

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G06K 19/02

G06K 19/07 G06K 19/16

B42D 15/10

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00815251.9

[43] 公开日 2002 年 12 月 25 日

[11] 公开号 CN 1387660A

[22] 申请日 2000.9.5 [21] 申请号 00815251.9

[30] 优先权

[32] 1999.9.7 [33] US [31] 60/153,112

[32] 1999.10.20 [33] US [31] 60/160,519

[32] 1999.11.24 [33] US [31] 60/167,405

[86] 国际申请 PCT/US00/24371 2000.9.5

[87] 国际公布 WO01/18745 英 2001.3.15

[85] 进入国家阶段日期 2002.4.30

[71] 申请人 美国运通旅行服务公司

地址 美国纽约州

[72] 发明人 W·J·小法恩扎 E·拉希 L·韦布

J·维吉列第

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

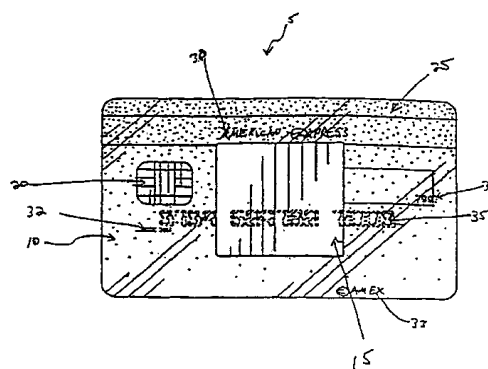
代理人 程伟

权利要求书 3 页 说明书 23 页 附图 30 页

[54] 发明名称 交易卡

[57] 摘要

本发明涉及一种生产透明或半透明卡的方法，所述的卡具有任一个或多个特征，例如一个全息箔、集成电路芯片、磁条上含有信息的银质磁条、不透明斜面、在卡结构中含有的光学可识别墨或膜；一个半透明签名区，使得设在卡背面的签名可以从卡的前面看到；和一个设在卡前面的“有效流通 (active thru)”日期。由于在卡的背面分布了不可见的或透明红外墨或膜，使得卡可进行光学识别，从而使卡阻挡 (吸收、折射、漫射和/或反射) 红外光而穿过其它所有的光。尤其是。当把交易卡插入 ATM 设备中时，IRED 发出的光束被红外墨或膜阻挡，而不能触发发光敏晶体管。



ISSN 1008-4274

1. 一种卡，包括：
至少一个半透明和透明的卡表面；
和一个与所述表面的一部分相接的机器可识别化合物。
- 5 2. 如权利要求 1 所述的卡，其中所述的卡至少是交易卡、身份卡 (identification card)、智能卡、信用卡、赊帐卡 (charge card)、借记卡、存取卡、信息存储卡、电子商务卡、资料 and 文件中的一种。
- 10 3. 如权利要求 1 所述的卡，其中所述的机器可识别化合物至少包含化学试剂、溶剂、染料、层状材料、颜料、胶囊封装的颜料、涂层、膜、线、塑料、墨、浓缩液、热塑性基体、热固性基体、纤维、纸张和乱板中的一种。
- 15 4. 如权利要求 1 所述的卡，其中所述的机器可识别化合物至少包含不可见、可见或彩色化合物中的一种。
- 15 5. 如权利要求 1 所述的卡，其中所述的机器可识别化合物包含一种红外墨。
- 20 6. 如权利要求 1 所述的卡，其中所述的机器可识别化合物包含一种含有重量百分比范围约为 0.001 至 40.0 的红外活性材料的红外墨。
- 20 7. 如权利要求 1 所述的卡，其中所述的机器可识别化合物包含一种光学可识别化合物。
- 20 8. 如权利要求 1 所述的卡，其中所述的机器可识别化合物用于对红外光进行阻挡、漫射、反射、折射或吸收中的至少一种。
- 25 9. 如权利要求 1 所述的卡，其中所述的机器可识别化合物至少含有粘合剂、紫外线吸收剂、反射物、抗氧化剂、荧光增白剂、变色剂、用于改善工艺过程的化学试剂和用于调节流变特性的化学试剂中的一种。

10. 如权利要求 1 所述的卡, 其中所述的机器可识别化合物约 2 %的 Epolin VII-164 染料、约 98%的 Tech Mark Mixing Clear、约 980.0 克的 Tech Mark 溶解蒸发丝网墨(solvent evaporative screen ink)、约 20.0 克的 Epolight VII-164 染料。

5 11. 如权利要求 1 所述的卡, 其中所述的机器可识别化合物含有约 15.0 磅的 Epolin VII-164 染料、约 965 磅的 Tech Mark Mixing Clear 和约 20.0 磅的 Epolight VI-30 染料。

12. 如权利要求 1 所述的卡, 其中所述的机器可识别化合物含有约 30.0 克的 Epolight VII-172 染料、700.0 克的聚氯乙烯塑料和 99.0 10 磅的 PVC。

13. 如权利要求 1 所述的卡, 其中所述的机器可识别化合物含有 PET 塑料。

14. 如权利要求 1 所述的卡, 其中所述的机器可识别化合物含有约 0.80 克的 Tech Mark Mixing Clear、约 0.07 克的 VMCA 树脂、约 15 0.10 克的环己酮和约 0.03 克的 Epolight VII-164。

15. 如权利要求 1 所述的卡, 其中所述的机器可识别化合物含有约 0.55 克的乙烯基 VMCA 树脂、约 0.35 克的 EEP 溶剂、约 0.05 克的环己酮、约 0.03 克的 Epolight VII-164 和 0.02 克的 Epolight VI-30。

20 16. 如权利要求 1 所述的卡, 其中所述的机器可识别化合物含有约 0.90 克的 TM mixing clear、约 0.03 克的环己酮、约 0.03 克的 Epolight VII-164、0.02 克的 Epolight VI-30 和约 0.02 克的 Epolight 6084。

25 17. 一种卡, 包括:
至少一个半透明和透明的卡表面;
一种与所述表面的一部分相接合的机器可识别化合物; 和
全息箔、集成电路芯片、磁条、不透明斜面(opacity gradient)、

压印特征、签名区、文字和徽标中的至少一种。

18. 如权利要求 17 所述的卡，所述的卡至少是交易卡、标识卡、智能卡、信用卡、赊帐卡、借记卡、存取卡、信息存储卡、电子商务卡、资料和证件中的一种。

5 19. 如权利要求 17 所述的卡，其中所述的机器可识别化合物至少包含涂层、膜、线、塑料、墨、纤维、纸张和刮板中的一种。

20. 一种卡，包括：

至少一个不透明、半透明和透明的卡表面；

一个与所述表面的一部分相接的机器可识别化合物；

10 一个全息箔；

一个集成电路芯片；和

一个磁条。

21. 一种用于制备卡的方法，包括在两层 PET GS 之间设置红外膜。

15 22. 如权利要求 21 所述的方法，进一步包括至少用真空涂覆、太阳光涂覆(solar coating)和磁控管溅射方法中的一种进行化学沉积，提供层板，提供芯层，并用粘合剂粘结所述卡的所述各层的步骤。

交易卡

技术领域

总的来说，本发明涉及一种交易卡，尤其涉及制造和使用一种光学可识别的透明或半透明的交易卡，该交易卡可包含一个全息图、磁条或集成电路以及其它交易卡组成元件。

发明背景

交易卡的发展始于 20 世纪 50 年代早期的美国，它使得持卡人用信用消费而不需用现金。初始的交易卡通常限于选择饭店和宾馆且常常限于个体专营阶层。塑料信用卡的引入使得源于美国的交易卡迅速发展 10 到欧洲，尔后遍及世界各地。交易卡不仅记录持卡人的信息，而且通常使得顾客不用总是持有现金而可购买商品和享受服务，或者当顾客需要现金时，可以通过自动柜员机（ATM）取款。交易卡还可以减少由于现金的暴露而让小偷偷走的可能，也可以减少在去不同国家旅行时兑换货币的需要。由于交易卡具有这些优点，每年生产和发行 15 上亿种卡，从而，各公司需要将自己的卡与其竞争者的卡区分开。

最初，交易卡通常包括发行者的姓名、持卡人的姓名、卡号和刻在卡上的期限。在卡的背面还常常包括一个供持卡人签名的签名区域以防止伪造和老化(tempering)。所以，最初的卡仅仅用于充当一种向商家提供数据的元件，且该卡仅有的安全性在于可以比较卡上的持卡人 20 签名和收据上的持卡人签名以及卡上压印(embossed)的持卡人姓名。但是，许多商家经常忘记比较收据上的签名和卡上的签名。

由于流通的通行，许多商社、银行、航空公司、贸易集团、体育运动队、俱乐部和其它组织都发行了各自的交易卡。由此，许多公司继续区分自己的交易卡，并且不仅通过提供更具吸引力的资金供应速度和更低的开户费，而且通过在交易卡上提供独特的、令人赏心悦目的美学特征来扩大市场份额。因此，许多交易卡不仅含有人文和帐户的信息，而且交易卡还含有图形图案、花纹、照片和安全性特征。目前的一种安全性特征在于在交易卡上使用漫射光栅或全息图案，使其 30

呈现出三维图案，并且这种方法基本上能限制欺骗性的复制或仿制这种交易卡，其原因在于制备全息图样的系统和装置极其复杂。全息图样是通过两束或多束光，即物光和参考光，在照相乳胶上发生干涉，从而记录由相干光束形成的干涉图样而得的。物光是由被记录的物体，
5 如公司徽标、地球、字符或动物，反射或透射来的相干光束。参考光通常是具有球形波振面的准直相关光束。在记录完干涉图样之后，利用波长相近的参考光就可以从干涉图样中重现该图案而获得全息图样。

但是，在特定的情况下，不能提供类似的激光束，从而不能从卡上的干涉图样中再现所述的图案。由此，全息图案应当可以用普通的白光来观看。从而，在把全息图案记录在交易卡上时，被记录的图样被置于靠近基底表面处，使得所得的全息图样能够用普通的白光观看。这些全息图案被称为反射面全息图案或虹全息图案。反射型全息图案可以批量地制于金属箔上，然后粘到交易卡上。进而，在交易卡上使用全息图案可提供一种更可靠的方法，用普通的白光来确定该交易卡
15 的真实性，即通过观察全息图案是否具有深度的错觉和颜色的改变。

由于交易卡的使用日益增多，使得管理和安全性方面的问题不断增加，例如：付费、贷款、商贸清算、欺诈、赔偿等。因而，交易卡企业开始开发更高级的交易卡，使得众多企业可用电学方法对交易卡
20 数据进行读取、传输和授权。例如，开发了磁卡、光学卡、智能卡、电话卡和超级智能卡以满足市场对于更多的特征、功能和安全性，的需求。而且除了可视数据外，还在交易卡的背面嵌入磁条，使得数字化数据以设备可读取的形式被存于其中。由此，磁条读取器与磁卡一起使用，以把联机的出纳机设备读取的购买数据传输给主计算机，同时
25 传输储存于磁卡中的数据，如帐户信息和有效期限数据。

由于该磁条磁化率不断减小，磁条中存储的信息缺乏可靠性以及与主计算机之间的数据传输问题，所以，发展了可嵌于交易卡中的集成电路。由于其超级安全性和未来应用的灵活性，所以这种集成电路（IC）卡，即所公知的智能卡，证明在各种行业中都是非常可靠的。

30 随磁卡和智能卡的发展，市场需要国际标准的卡。卡的物理尺寸、特征和压印区都以国际标准组织（ISO）的规范 ISO7810 和 ISO7811

进行标准化。用 ISO7812 和 ISO7813 来规范发行者的标识、特定化合物的位置、所需的标记和记录技术，同时在 ISO7813 中建立了芯片卡标准。例如：ISO7811 将磁卡标准规定为 0.5 英寸的磁条位于该卡的前表面或后表面，将其分为三个纵向平行的磁迹。第一和第二磁迹分别
5 以 79 个希腊数字字符和 40 个数字字符记录只读信息。保留第三磁迹用于存储财务信息且含有使用者个人身份证号、国家代码、货币单位、每个循环(cycle)的授权数额、辅助帐号、和限制条件等的加密信息。关于交易卡的更多特征和详细说明例如可见于 1994 年 Jose Luis Zoreda 和 Jose Manuel Oton 的“智能卡”；1997 年 W.Rankl 和 W.Effing 的“智能卡手册”；以及可从 NY10036，纽约市西 42 大街 11 号的 ANSI(美国
10 国家标准局)获取的各种交易卡 ISO 标准，所有这些出版物的全部内容在此都引入作为参考。

将可机读内容嵌入交易卡上，刺激了通过自动读和/或写交易卡而简化交易的设备的发展。这种设备包括（例如）条码扫描仪、磁条读
15 取器、销售终端（POS）、自动柜员机（ATM）和卡式钥匙装置。关于 ATM，1999 年总共有 179274 个 ATM 机发货（基于 Nilson 报告数据），其中包括顶级 ATM 制造商发的 ATM，即 NCR(138—18 231st Street, laurelton, New York 11413)、Diebold(5995 Mayfair ,North Canton ,Ohio 44720-8077) 、 Fujitsu(11085 N.Torrey Pines Road,La Jolla,California
20 92037)、Omron(Japan)、OKI(Japan)和 Triton。

许多卡接收机要求交易卡能够插入该设备中，以使该设备能将其读取头适当对准交易卡上的相应部分。尤其是，许多 ATM 要求交易卡能够基本上插入该 ATM 中的一条缝中。在把卡插入该缝之后，ATM 可有辅助的机械设备将该交易卡进一步拉入 ATM 的缝中。为启动
25 ATM，通常 ATM 包含一个传感器，例如光敏晶体管和发光二极管（LED）。所述的发光二极管发出光照射到卡表面，由光敏晶体管接收来自 LED 的光。卡阻挡光敏晶体管发射的红外线，从而表示已检测到卡。ATM 中的常用 LED 为 IRED（红外光发射二极管）源，其波长约在 820—920nm 或 900-1000nm 范围内（参见图 5），在光敏晶体管传感器所需的量级，所述波长不存在于环境光中。典型光敏晶体管的谱线
30 灵敏度曲线约位于 400nm—1100nm 范围内（参见图 6）。但是，可见光

谱约为 400nm–700nm, 且光敏晶体管的光谱灵敏度在 950nm 约为 60%, 在 840nm 约为 90%。从而, 可见光不是模一数规则中的一部分。另外, ISO 7810 第 8.10 条要求所有可机读卡都具有在 450nm-950nm 范围的光学透射密度大于 1.3 (透射率小于 5%), 在 950nm-1000nm 范围的光学透射密度大于 1.1 (透射率小于 7.9%)。

对于 ATM 检测的卡, 光常常被卡体遮挡。而且, 需要用卡遮挡的光量与从模数转换中所得的电压值有关。通常传感器的电压范围约为 1.5V 至 4.5V。当把卡插入传感器中时, 电压降到 1.5V 就表示卡已经存在于该传输系统。在光电晶体管检测到卡后, 磁条读取器将扫描所述的磁条, 获取记录在该磁条上的信息。ATM 中的 LED 传感元件的制造商有, 例如, 日本的 Omron 和 Sankyo-Seiki, 4800 Great America Parkway, Suite 201, Santa Clara, California 95054。

如前所述, 通常交易卡和读取器跟随各种 ISO 标准, 特别指出卡中数据和化合物 (compound) 的位置。但是, 由于许多公司生产不同类型的 ATM, 所以所述标准不要求 ATM 中传感器的位置。以前, 由于交易卡中包括一个几乎不透明的表面, 使得该不透明交易卡的任一部分都可以阻挡 IRED 的发射和激励所插入的光敏晶体管, 所以, ATM 中传感器的不同位置不会影响 ATM 感应交易卡的能力。但最近, 为提供独特的图象和满足用户需求, 多家公司已经试图发展透明或半透明的交易卡。由于透明卡不会充分反射所发射的 IRED, 使用透明卡通常不会触发所插入的光敏晶体管, 所以发射光将很容易通过该卡, 且被光敏晶体管检测。因此, 这种设备不能检测到卡, 而且常常被卡住。

在解决这个问题的努力中, 多家公司已经在透明卡上印制不透明区以提供一个不透明区, 从而触发 ATM 中的输入传感器。但是, 由于在许多 ATM 中传感器的位置如前所述有许多变化, 所以, 透明卡上采用局部不透明区使得卡不能触发大量 ATM 中的传感器。可替换地, 多家公司试图把一个透镜嵌入交易卡中, 以使 LED 光重新定向。然而, 在制造这种卡的过程中, 经常涉及高压和加热, 使得透镜表面被破坏。从而, 需要能够触发输入传感器的透明或半透明交易卡, 其中的输入传感器可作用在卡的不同位置。

另外, 在制造卡的过程中, 必须在组装线上检测该卡, 以精确地

计算预定时间间隔中生产的卡的数量。为计算卡的数量，典型的制造卡的组装线包括带有 LED 传感器的计数器，它与 ATM 传感器类似，基于不透明卡表面所反射的 LED 光束来进行卡的计数。透明交易卡的制作中遇到与 ATM 设备中所遇到的类似问题，即 LED 光束不能从透明表面上反射或被充分吸收。因此，需要一种能由现有组装线生产的透明卡。当卡被冲压至其最终尺寸时，存在类似的问题。

尽管现有的系统可以允许物品的识别和检测，但大部分都有许多缺陷。例如，基于紫外线、可见光检测等的识别特征有时很难观察到，常常需要特定的光且常常依赖于物品与检测仪间的距离。而且，含有识别标记的某种塑料、纸张或别的材料的使用受到了特定的识别仪器的限制。例如，不透明材料通常通过阻挡可见光（近红外）和远红外光区而不触发 ATM 中的光敏晶体管。而且，在生产卡的过程中，把检测或识别特征嵌入卡中需要一种单独的材料或加工步骤。加入一种新材料或步骤通常需要对现有的设备或新设备进行费用昂贵的修动，且通常会延长卡的生产时间。

发明概要

本发明涉及一种生产透明或半透明卡的方法，所述的卡具有一个或多个特征，例如全息箔、集成电路芯片、磁条上含有信息的银质磁条、不透明斜面(opacity gradient)、在卡结构中含有光学可识别墨或膜、半透明签名区（使得设在卡背面的签名可以从卡的前面看到）以及设在卡前面的“有效流通（active thru）”日期。由于在卡的表面上分布了不可见或透明的红外墨或膜，使得卡可进行光学识别，从而使卡得以阻挡（吸收、折射、漫射和/或反射）红外光而穿过其它所有的光。尤其是。当把交易卡插入 ATM 设备时，IRED 发出的光束被红外墨或膜阻挡，从而不能触发光敏晶体管。而且，在制作交易卡的过程中，光学可识别卡使得来自个人机、检测单元或计数器的 IRED 光束可对组装线上的交易卡计数。

附图简介

对本发明更全面的理解可以从结合后面所列的附图而进行的详细

描述和权利要求书中获得，所列的附图可能没按比例画出。在以下的附图中，在所有附图中相近的附图标记或步骤表示相似的内容。

图 1 是本发明一个实施例中所列的交易卡的前视图；

图 2 是本发明一个实施例中所列的交易卡的后视图；

5 图 3 是本发明一个实施例所示的卡制作工艺的流程图；

图 4 是本发明一个实施例所示的 IR 膜的反射和透射的能量和波长的关系图；

图 5 是本发明一个实施例所示的 ATM 中典型的 IRED（红外发光二极管）光源的示意图，其波长范围约为 820-920nm 或 900-1000nm；

10 图 6 是本发明一个实施例所示的典型光敏晶体管的光谱灵敏度曲线图，该光敏晶体管的波长范围约为 400nm-1100nm；

图 7A-7F 是本发明一个实施例所示的关于卡层的各种实施例；

图 8 是本发明一个实施例所示 ATM 中的一种传感器机制实施例的示意图；

15 图 9 是本发明一个实施例所示的一种反射和透射检测器实施例，它具有各种用于进行真空蒸汽同轴滚动涂覆（vacuum evaporation in-line roll coating）操作中所需的光学元件，以检测 IR 膜；

图 10 是本发明一个实施例所示的一种 PET 膜的化学气相淀积系统的实施例；

20 图 11 是本发明一个实施例所示的卡的层结构实施例；

图 12A 是本发明一个实施例所示的在粘合力（磅/英寸）与膜粘合剂的关系图中所示的不同膜粘合剂的膜粘合力；

图 12B 是本发明一个实施例所示的在粘合力（磅/英寸）与膜界面的关系图中所示的不同膜界面的膜粘合力；

25 图 13 是本发明一个实施例所示的一种呈现绿色的 IR 墨的组成成分；

图 14 是本发明一个实施例所示的与这些绿色卡相应的测量；

图 15 是本发明一个实施例所示的对这些绿色卡的 ATM 测试结果；

30 图 16 是本发明一个实施例所示的波长与透射百分比图中示出的对绿色卡的透射密度；

图 17A-17I 是本发明一个实施例所示的波长与透射百分比图中示

出的对各种卡进行测试的结果。

具体实施方案的详细描述

总的来说，本发明可用于对各种物品进行识别和检测，其中所述物品含有设备可识别的化合物的材料。这些物品包括，例如，交易卡、文件、纸张等类似物。这些材料包括，例如，涂料、薄膜、线、塑料、墨、纤维、纸、乩板和/或类似物。

一个实施例中，机器可识别化合物是含有阻挡（吸收、折射、漫射、反射或其它类型的阻挡）红外光成分的光学可识别化合物。光学可识别化合物可以是可见的、不可见、或着色以产生所需效果和/或它们可含有别的可检测化合物，例如，紫外-荧光或红外-荧光特性。光学化合物优选具有好的稳定性、阻抗特性、耐用性和其它物理特性，例如，好的外观、柔韧性、硬度、耐溶剂性、抗水性、抗腐蚀性和外形稳定。并且，采用这种化合物通常不会与可能存于多种基底中的紫外化合物发生冲突。本领域中的普通技术人员将会发现这种光学可识别化合物可为任何化学试剂、溶液、染料、墨基底、材料和/或能被传感器识别的类似物。在所列的实施例中，光学可识别墨为能阻挡、吸收或反射大部分红外光而透射其它大部分波长的光的红外墨。

在一个实施例中，把光学可识别化合物嵌入以膜、塑料、纤维、墨、浓缩液、热塑性或热固性基底、线、乩板和/或其它含有从有机或无机材料中获得的范围约为 0.001 到 40.0 重量百分率的材料。可通过例如丝网印刷过程或其它任一种印刷或涂覆手段如平板印刷、凹板印刷、曲面印刷（flexo）、压碾涂覆、幕帘式淋涂、辊涂和/或类似方法将这种红外材料涂于卡 5 上（参见图 1）。一种丝网印刷方法利用一个设有干燥设备（紫外处理(UV curable)或对流加热）的丝网印刷机和一个具有约 80 列/厘米特定网格尺寸的丝网。采用丝网印刷，将红外墨印制整个卡塑料表面的任一部分，如下所述。

由于对于特定照明度普通观察者相应的视觉灵敏度约在 400-770nm 之间，所以优选波长大于 770nm 的红外墨，因为在通常的白光范围内它对于人眼是不可见的。据此，这种不可见红外材料基本上不使卡 5 的透明表面黯淡。此外，这种墨能承受约为 200 到 400 华

氏度的制卡温度，它包括一个在信用卡的正常使用情况下约为至少三年的“耐光时间”（指这种墨在任何光尤其是紫外光的环境中的抗褪色或抗降解的能力）。并且，这种墨能阻挡、吸收或反射 IRED 的输出光谱，例如 Sankyo Seiki 的 LED 发出的光，其波长约为 800-1000nm。这种墨还可以限制光到达光敏晶体管，使得可以在例如卡抓取型 ATM 机的业务机中检测是否存在含有这种墨的清洁的卡。

本发明中机器可识别化合物的成分可包括许多化合物的混合物。活性化合物由无机物、有机金属、矿石有机层状材料或稀土化合物、大部分常见的稀土氧化物、氧硫化物或卤氧化物制得。这些化合物相对较不活泼，所以对最终产物性能的影响减到最小。红外化合物含有染料、层状材料、颜料和/或分散在特定介质中的胶囊封装颜料，该胶囊封装颜料被嵌在多种最终产品中。这种微粒大小的红外化合物使得这些材料（塑料、线、墨等）被最佳地分散或溶解，且均匀地存在于所嵌入的物品中。

含有层状介电质和金属性材料或含有稀土的材料的公知红外材料可被有效地用作本发明实施例中的颜料化合物。本文中，颜料或染料吸收特定波长的能量并可以把一种能量的波长变为另一种。这种能量的转换或吸收可以高于或低于电磁波谱内的任何激励。这种化合物可吸收特定波长的光或把一种颜色变为另一种颜色，或者这种化合物可以从不可见变为可见的和/或其它诸如此类的情况。把本发明的红外化合物应用于可将能量的一种波长可逆地转变为另一种波长的系统中，从而在该物品中产生“指印”型可检测的特征。

另外，可把预制的膜或材料与粘合剂相混合，以形成用于线、纤维、涂料等的红外化合物。能用于本发明的粘合剂包括常用的添加剂，例如蜡、热塑性树脂、热固性树脂、橡胶、天然树脂或合成树脂。这些粘合剂的例子有：聚丙烯、尼龙、聚酯、乙烯醋酸乙烯酯共聚物、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯、氯化橡胶、腈纶、环氧树脂、丁二烯腈、虫胶、玉米醇溶蛋白、纤维素、聚氨基甲酸酯、聚丁酸乙烯酯、氯乙烯、硅氧烷、聚乙烯醇、聚乙烯甲基醚、硝化纤维、聚酰胺、双马来酰亚胺、聚酰亚胺、环氧聚酯混合物和/或类似物。可用的膜包括聚酯、聚氯乙烯、聚丙烯、聚乙烯、腈纶、聚碳酸酯、和/或类似物。如下所述，

任一种膜都可以通过加热、粘接或两种方式的结合而层压或粘结到普通卡上。

如果这种化合物含量太低，则将不能获得充分的阻挡特性，并且光敏晶体管也不能把适当的信号传送给俘获装置(capture device)，这就意味着不能对卡进行检测。所以，通常，存在于这种组合物中的红外化合物的总量从约 1PPM 到 80.0 重量百分率，优选重量百分率为 0.25%-25.0%。此外，本发明还将试图把别的材料，例如紫外吸收剂、反射剂、抗氧化剂和/或荧光增白剂加入其中，以使这种材料获得更好的阻抗特性、美感或耐久性。

特别地，可以加入其它材料，以便在触发后可使颜色从一种颜色转换为另一种颜色。通常采用的材料例如染料、颜料、荧光染料、发光颜料和/或类似物，可被用于改善颜色，从一种颜色状态到另一种颜色状态的可逆的转换。这种材料可以在初始程序中直接加入红外化合物中或者在加工好红外化合物后再将其加入。加入例如溶剂、水、乙二醇和/或类似物这样的材料可调节这种材料的流变特性。而且，可以在上述组成中加入表面活性剂、去泡剂、释放剂、助粘剂、均化剂和/或类似物以提高工艺性能。还可以加入荧光增白材料以保证无色状态下的白度且保持红外化合物所处的基底间的低对比度。

或者以连续方式采用不同材料的纤维或将单独的纤维嵌入各种材料中。本发明试图采用例如天然纤维、合成纤维、共聚物纤维、化学纤维、金属纤维、和/或类似物。这些纤维的例子可为尼龙、聚酯、棉线、羊毛、丝绸、酪蛋白纤维、蛋白纤维、乙缩醛纤维、乙烯基纤维素、聚偏氯乙烯、聚氨基甲酸酯、醋酸酯、聚乙烯醇、三醋酸酯、玻璃、木材、石棉、碳、无机纤维、和/或类似物。可以把这种纤维加入或混入诸如纸浆、塑标原料(plastic label stock)、塑性材料等这样的其它类材料中。这些材料可以以连续方式单独使用或者可被用作别材料中的单丝或双丝。

此外，加入塑料中的红外材料可以和多种材料一起使用，例如，尼龙、腈纶、环氧树脂、聚酯、双马来酰亚胺、聚酰胺、聚酰亚胺、苯乙烯、硅氧烷、乙烯树脂、ABS、聚碳酸酯。腈和/或类似物。由此，混入纤维、塑料、膜和/或类似物中的化合物可以用一个或多个工序被

直接加工成适当的形状。可以以单一组份的形式或者原批
(master-batch)的形式把这种化合物加入一种配方中,然后以与化合
物的常规加工工序类似的方式进行加工。这种化合物的加工过程包括
使用连续混合器、两个或三个辊式碾磨机、挤压和/或其它熔融复合分
散方法。但在一个实施例中,纤维(thread)可以是织造的或非织造的,
5 红外材料也可以直接挤压入热塑性基底中,并且被直接拉成纤维状,
它可以以连续方式使用或以纤维或塑料膜的形式被切成段。

所列的红外化合物被淀积到各种组份的膜上,且可用于大多数卡
中。此外,本发明的红外化合物可被单独使用或与其它材料以 0.001
10 到 50.0 的重量比混合使用,优选 1.0 到 15.0 的重量比。

以下将结合实施例、对比例、检测例和使用例对本发明进行更详
细的描述。如这些例子、检测例和图中所示,所得的墨充分阻挡来自
光敏晶体管检测所发出的 IR 光。可以理解,本发明不限于此。例如,
本领域中普通技术人员都能理解:在任一实施例中,为获得不同的光
15 学效果或不同的识别目的,墨中可含有其它材料。

实施例 1

本实施例包括约 2%的 Epolin VII-164 染料和约 98%的由 Sericol
公司生产的 Tech Mark Mixing Clear。980.0 克的 Tech Mark 溶剂汽化丝
网墨在一种高速分散器中被混合。在搅拌过程中,20.0 克的 Epolight
20 VII-164 染料完全溶解。所获得的墨在 25 摄氏度下具有约 3.2Pa.S 粘度,
用丝网印刷工艺进行印刷。所述的丝网印刷工艺包括把 305 聚合物丝
网加到 13.0 密尔的洁净 PVC 膜的两面。

实施例 2

以下的墨是通过把约 15.0 磅的 Epolight VII-164 和约 20.0 磅的
25 Epolight VI-30 加入约 965 磅的 TM Mixing Clear 中制得的。这种混合
物大约要扩散 40 分钟。用 80 列/厘米的聚酯丝网将所得的混合物涂覆
在 PVC 塑料芯上。所得涂层呈现出对 780nm 到 1070nm 具有很高的
吸收性,而对可见光呈现低吸收性。组装卡芯、磁条和 lamitate,并且
整个组装过程都在约 280 华氏度的温度下在 Burckle Stack Lamination
30 单元中进行。

实施例 3

把约 30.0 克的 Epolight VII-172 浓缩物与约 700.0 克的聚氯乙烯塑料混合，在约 260 华氏度下挤压所得的混合物，再进行空气冷却，并制成颗粒状。将所得的约 1.0 lb 颗粒与约 99.0 磅的 PVC 混合。Klockner Pentaplast 提供了约 0.013 英寸的压延片材(calendered sheet)。用所述的片材制备卡。这种卡表现出对 800nm-1000nm 区段内的 IR 光有极强的吸收性。用 Sankyo ATM 俘获装置检测这些卡。

实施例 4

把具有足够光学特性的多层 PET 塑料结合成到交易卡结构中。这种 PET 塑料由 3M 公司 (Minneapolis,MN) 提供。所得的卡表现出足够的光学性能，使得 ATM 机能够检测到这种卡。

辅助例

图 13 中公开了 IR 墨配方的辅助实施例。图 13 所示的 IR 实施例呈现出可见的绿色。另外，图 14 示意了相关于这些卡的测量，包括一定的波长范围、透射密度、ATM 可读性和 ISO 要求。图 15 示意了对所列出的绿色卡的检测结果，其中这些卡的样品被插入不同厂家生产的 ATM 机中进行测试。这些测试结果表明对这些卡的 ATM 检测是具积极意义的。另外，图 16 示意了百分透射度与波长的关系图（该图还指出了对这种卡的 ISO 技术规范）中所示的绿色卡的透射密度。

图 17A—17I 示意了在百分透射度与波长(nm)的关系图中所示的各种卡的检测结果。例如，图 17A 中，检测了在没有文字的 PVC 上 IR 墨的质量稳定性，其中的一曲线表示一个所测卡的四个角之一。其后的曲线表示所选的另一卡样品，它是在生产卡的一个间隔（例如约 50 个卡）之后抽选出的。图 17B 示意不同波长的光透过具有不同墨组份的卡的百分比，其中每条曲线表示一个不同墨配方的卡。

图 17C—17I 表示膜、涂层、卡等的不同光谱，它代表为了制成本实施例所述的卡而用于卡结构中的这种材料的阻挡足够量红外线和透射可见光的能力，以制成该实施例中所述的卡。阻挡过程可为吸收、反射、漫射、色散或其它阻挡电磁谱线的方法。

除 IR 墨外，光学可识别化合物也可替代作为也能阻挡（吸收或反射）红外光而透射其它所有波长的光的膜或热反射镜(hot mirror)。在所举的实施例中，该膜设在前片 10 与后片 12 之间。图 4 是本发明一个

实施例所示的一种 IR 膜反射和透射的波长与能量之间关系图。图 4 表示出红外光在较高的波长被阻挡，且几乎所有的红外光都被反射。

5 可以把光学可识别化合物加入塑料制品、薄膜、产品、文件或其它可用光敏晶体管、CCD 和/或类似器件检测的物品中。可以通过薄膜、塑料、印刷墨、涂料或别的介质，以碾磨或利用扩散的或淀积的材料使之成为液态、糊状或其它类型的介质，从而使这种材料结合到交易卡中。为减小环境对这种墨的损坏，例如墨被划坏，在层压（以下所述的步骤 170）中优选将墨直接加到塑料片材上。而且，可以把红外墨加到塑料片材的内或外表面。

10 在一个实施例中，把光学可识别化合物加入一种物品中时，可不需要单独的印刷单元、对现有加工设备的改动或辅助的操作步骤。尤其是，这些物品（例如交易卡）的制作可利用现有的着色设备，所以，把光学可识别化合物用于现有的着色剂不需要增加额外的设备或加工的步骤。

15 在另一个实施例中，光学可识别化合物阻挡光的过程可由设备检测出。特别地，通过一个或多个波长的红外干涉，设备适于检测是否有卡存在。在一个实施例中，材料的检测可包括产生某种视觉效果，即当用从适当的装置发出的不可见红外线检测这种材料时，和这种射线射到这种红外材料上时，可看见一种视觉效果，例如有色光。另外，20 可以用遥测器对这种材料进行检测，以检测这种材料是否存在。对这种材料的检测或鉴别读取器的激励波长之上和之下。因此，一旦检测到这种光学可识别材料，这种检测装置将可为用户提供一个正面的识别信号，它最好位于该检测装置上或其附近。

25 在一个实施例中，IR 材料检测触发 ATM 中的传感器。特别地，如图 8 所示，本发明使得较大百分比的可见光（从约 400nm 到 700nm）通过，这使得卡表现为半透明，却使得一些光（大于等于约 700nm）被阻挡，从而使 ATM 中的光敏晶体管检测卡是否已经插入承载装置。如上所述，一种 ATM 传感器件包括一个 IRED、一个滤光器和一个光敏晶体管。

30 除触发 ATM 中的传感器外，交易卡 5 可与任何磁条或智能卡读取器一起使用。该读取系统可包括一个卡读/写器、销售点终端、ATM 或

其它接收设备。在一种实施例中，卡 5 与一个读取器一并使用，该读取器不仅可检测卡是否存在，而且当把卡插入该读取器时，可照射卡 5 的透明区。光源可以是白炽或固态光源（红外发光二极管或激光器）。在操作过程中，当把卡插入接收器时，卡的边缘压着照射组件（或启动开关、阻挡光束等）。取决于所用的卡，照射光源可由接收器或外部软件控制。所以，如果直接用外部软件程序控制，照射光源可以闪烁或呈现出特定的颜色。而且，照射光源可根据卡的结构而被用于激励所嵌入的图案，该嵌入图案对安全性或产品性能的提高是很有用的。

如上所述，可把光学可识别化合物加入任一种物品中。一种物品就是交易卡，它自身就可能包括任一数量的多个特征。在一个实施例中，通常，本发明包括一个含有基底的交易卡 5，所述的基底包含不透明、透明或半透明的塑料层 10、12 和卡 5 的多个附加特征，例如文字 30、32、34，徽标 50、压印特征 35、磁条 42、签名区 45、全息箔 15、IC 芯片 20 和不透明斜面 25（图 1 和 2）。

卡 5 还包括如上所述的光学可识别化合物，使得该透明或半透明交易卡 5 能够被卡读取器如 ATM 识别，和/或使得该透明交易卡 5 在卡制作过程中被识别和计数。透明交易卡 5 上的光学可识别化合物是一种大致不可见或半透明的、能阻挡（吸收或反射）红外光而透射所有其它波长光（见图 4）的红外墨、镜式材料(mirror)或薄膜。卡 5 可用于贷款、收费、借记、存取、识别、信息存储、电子商务和/或其它功能。

参见图 3，为制作本发明一个实施例所示的一种具有前后表面的卡 5，先制备(步骤 100)由塑料基底，如中心空白的 PVC 组成的前片 10 和后片 12（参见图 1 和 2）。本领域中的普通技术人员可理解：卡 5 的前片和后片 10 和 12 可以是任一种适宜的透明、半透明和/或不透明材料，例如塑料、玻璃、腈纶和/或它们的组合。每一片 10 和 12 基本相同，且优选约 3' × 4' (622mm×548mm)和约 0.005-0.350 英寸或更优选 0.01-0.15 英寸或 13.5 密尔厚。

参见图 7A，各个卡片材的制作包括直接布置膜（9 层）或利用子组件（5 层）。一种子组件的实施例包括在室温下用热固性和热塑性粘剂进行粘结的 5 层膜。所得的卡包括（从卡前部到后部）含全息箔

的 2.0 密尔厚的外层板 (PVC, 聚氯乙烯)、压印表面、芯片和在其表面上的其它标记、9.0 密尔印刷过的外部含印制面的 PVC 芯 (卡的前部)、2.0 密尔的 PVC 粘结剂、1.7 密尔的由 D & K 公司 (525 Crossen, Elk Grove Village, IL 60007) 制造的 PET GS (挤压涂覆可粘结或粘接的聚乙二醇对酞酸酯)、2.0 密尔 PET 红外阻挡膜、1.7 密尔 PET GS、2.0 密尔 PET 粘结剂、9.0 密尔印刷过的外部含印刷面的 PVC 芯 (卡的后部) 和 2.0 密尔具有签名板、所用的磁条及其它标记的后部外层板。最好是, PET 红外阻挡膜设置在层间, 以使卡平衡并使制得的卡发生卷曲的可能减到最小。层结构的另一个实施例如图 7B—7F 所示。此外, 图 11 详细示出了卡结构的层/片实施例, 包括层的数量、材料、层厚 (密尔)、材料的来源/厂商、粘结剂的粘合力数据和总厚度 (密尔) 等内容。另外, 参见图 12A, 膜的粘合力由各种膜粘结剂的粘合力 (磅/英寸) 与膜粘合剂的关系图示出。图 12B 中, 由各种膜界面的粘合力 (磅/英寸) 与膜界面间的关系图示出膜界面的粘合力。

当把这些片材完全粘合 (步骤 160) 之后, 最好是把前片 10 粘接到后片 12 上, 交易卡 5 的总厚度约为 0.032 英寸 (32 密尔), 这在智能卡的 ISO 厚度标准之内。由于 IC 芯片 20 完全埋入基底表面 (步骤 195), 芯片 20 的表面与前片 10 的外表面共压在一起, 所以芯片 20 不会影响整个卡 5 的厚度。而且, 约 3' × 4' 的片材包括用于限定各个从该片材上切得的卡 5 的边界的标记。每种示范性片材生产出 50 个以上的交易卡 (通常为 56 个卡), 其中每个卡 5 都满足 ISO 所规定的卡尺寸标准, 即约为 2" × 3.5"。

通常, 加工具有 IR 膜的卡 5 结构的过程包括 PET 膜的化学气相淀积 (步骤 105), 这种 PET 膜具有最佳的可见和红外特性。用 Magnetron 公司生产的 Magnetron 机来进行化学淀积。图 10 中, 该过程中用到了一个具有三个涂覆区的滚筒气相淀积溅射系统。这种 Magnetron 滚筒气相淀积机用化学气相淀积的方法, 将淀积汽化物包括 Ag、Au 和氧化铟的蒸发批料淀积到光学渐变的聚乙二醇对酞酸酯上。每个 Ag/Au/氧化铟层约 100 埃, 并根据较低的波长反射, 具有大约 3 到 5 层。对真空涂覆、阳光涂覆 (solar coating) 和 Magnetron 溅射的更为详细的描述可参见例如 1995 年 CRC Press 公司由 Rolf Hummel 和 Karl

H.Guenther 撰写的“光学特性手册”第 1 期所述的“光学涂覆薄膜”。其所有内容通过引用而成为本发明的一部分。

其次,对 PET 膜进行等离子体或火焰处理以减小膜的表面张力(步骤 110)。在淀积和装配这些层的过程中,检测 IR 膜以优化 IR 阻挡光谱。所以,再用分光光度计来测试该 PET 膜的可见和红外特性以检测其是否达到标准(步骤 115)。图 9 中,在真空蒸汽同轴滚筒涂覆操作中用不同的光学成分进行反射和透射检测,以检测这种 IR 膜。同轴分光光度检测是气相淀积过程的一部分。在整个操作中都进行不同波长的透射测试。对 PET GS(聚乙二醇对酞酸酯—可粘结/粘接)(步骤 120)进行胶合(tack adhesive),对 PET 红外阻挡膜的氧化铟金属表面进行层压(步骤 125)。然后,对红外阻挡膜的 PET 侧进行胶合(步骤 130)和对 PET GS 进行层压(步骤 135)。所列的层压条件包括 280 华氏度和 22 分钟的 600 磅/平方英寸,然后在高压下冷却约 18 分钟。在 PET GS 的两个外侧采用热封粘结,或者在 PET GS 的两个外侧采用 PVC 粘结(步骤 140)。

在一个实施例中,将某种化合物印制到片 10 和 12 表面。本领域的普通技术人员可理解到:可以把文字 30、32、34 和徽标 50、光学可识别墨以及不透明斜面 25 印制到卡 5 的任何表面,例如,前表面 10、后表面 12、任一表面的内侧或外侧、基底材料的两个片间和/或它们的组合。而且,任何适宜的印制、刻印、压印、标记等方法都在本发明的范围之内。

用丝网印刷方法把不透明斜面 25 和光学可识别墨印制到片上(步骤 150)。对于不透明斜面 25,所列的斜面包括一个含有墨点刻的银色珍珠墨斜面,在卡 5 的顶部这种墨点刻更密,且在向卡 5 的底部接近过程中将逐渐稀疏或不清楚。本领域的普通技术人员都可理解:不透明斜面 25 在整个斜面 25 内可为任一种密度,且斜面 25 能以任何方向横向穿过卡 5 表面。不透明斜面 25 可由能在卡 5 上提供类似斜面 25 的任一种材料形成。每个卡 5 的墨斜面 25 可由已知的适于印制到塑料上的印刷墨例如 Pantone 颜料印制而得。在一个实施例中,用于点刻 25 的墨是银色珍珠墨,且用于每个塑料片的外表面。利用可提供一个不透明的、较重的墨涂层的银丝网印刷工艺,或采用可提供精细的网目

铜版图案的偏移印刷工艺，来将墨斜面 25 印制到每片表面上。用类似的丝网印刷工艺将“American Express”词语印在 Pantone 8482 上。

更特别地，对于丝网印刷，含有适宜斜面 25 的图形被复制多次，以满足由片材制得的单个卡 5 的数量。然后用光学一平板印刷工艺中任何一种适宜的方法把所复制的图形用于丝网，然后对该丝网进行显影(developed)。把丝网放在片材上，并把该丝网表面的墨清洗掉。该丝网的曝光区使得墨可以通过该丝网且置于所述图形的片材上。如果可用多种颜色，对于每种颜色可以重复上述过程。并且，其它安全性特征可以任选地丝网印制在卡 5 上，例如：用偏移和丝网印刷过程在 Pantone 307 和 297 的双色套印品上印刷的不可见、紫外除帐卡标记(在黑光中可见)。

用公知的印刷方法例如偏移印刷工艺(步骤 155)，把文字 30、32、34 和徽标 50 印制在每个片材的外表面，所述的偏移印刷工艺能提供一种较薄的墨涂层而其文字更清晰。更特别地，对于偏移印刷，把图形复制到一个金属板上，且把该金属板置于一个在一个工序中就能印制出 4 种颜色的偏移印刷机上。偏移印刷的文字包括例如公司名称 30、版权介绍 33、批码数 34、“有效流通”日期 32、联系电话号码、法律声明(未示出)和/或类似信息。所列的偏移文字被印在不透明白色墨的 4DBC 上或称为 UV AMX Gray 的 Pantone Cool Gray 的特殊混合物上。

由于所得的卡 5 可以是透明的，所以，可以从卡 5 的两面看到文字。由此，如果文字仅被印制在一个片材上，则当从卡 5 的对面观看文字(换句话说，透过塑料基底观看文字)时该文字是模糊的。为减小这种观看文字的模糊性，可以在前片 10 外表面上印制具有标准格式的文字，且在后片 12 外表面上印制相同文字，但该文字为“顺序颠倒”形式。后 12 文字与前表面 10 上的文字对齐，其中文字的对齐借助于整个片材上的卡 5 轮廓标记。某种由卡 5 的混合物(磁条 40。芯片 20 等)所引起的模糊文字或图案可仅被印制在一个片材上。例如，在一个实施例中，把公司徽标 50 仅印在一个片材上，且位于 IC 芯片 20 之后，从而从前观看时被遮挡，从后观看时至少挡住部分 IC 芯片 20。本领域中的普通技术人员可以理解到在片材的外表面或内表面可以采用

任何偏移印刷方法。

用作卡 5 后片 12 的层压片材（步骤 170）最好包括多列磁条 40，其中每个磁条 40 都与单个卡 5 相应。磁条 40 沿着卡 5 的长度方向延伸，加到后表面 12、卡 5 的顶部，并与关于磁条 40 大小和位置的 ISO 标准相符。但是，磁条 40 可以是任何宽度、长度、形状，并可位于卡 5 上的任一位置。含有记录信息的双轨磁条 40 可由例如 Dai Nippon,1-1,Ichigaya Kagacha 1-chome,Shinjuku-ku,东京 162-8001,日本,电话:东京 03-3266-2111 获得。在一个实施例中,用一种磁条层压机 (tape layer machine) 将磁条附加到外部层压件上,该磁条层压机在适当的压力下用旋转热压模将磁条的冷外皮粘结到外层压卷。在组装卡的各层之前,在带层的输出端将卷切成片状,并且在层压过程中,将磁条融入卡中。

尽管目前所使用的已有磁条 40 为黑色,但是,在一个特定实施例中,本发明的磁条 40 为银色磁条 40。所列的银色磁条 40 为 2750 奥斯特且满足 ISO 标准。而且,该银色磁条 40 含有印制于该磁条 40 上的内容。这些印制于该磁条 40 上的内容可包括任何适宜的文字。徽标 50、全息箔 15 和/或类似信息。但是,在一个实施例中,所印制的内容包括网络地址的内容指示。Dai Nippon Printing 有限公司(在 www.dnp.co.jp 网站可看到更多有关 Dai Nippon 的信息)用例如 Dai Nippon CPX10000 卡印刷机将一种全息图或文字印制于该磁条上,所用的印刷机具有一个不与卡表面接触的感热头,运用染料升华再转移技术进行上述的印制过程。这种卡的印刷机利用双向传递技术,用感热头将图象印制在空白膜上,然后通过感热辊再将所印制的图象翻印到所用卡介质上。印刷磁条 40 表面的信息可由例如 American Banknote Holographics,399 Executive Blvd.,Elmsford,NY10523,(914)592-2355 实施。更多的有关磁条 40 表面印制的信息可在例如纽约的 United States Banknote 公司 1987 年 8 月 4 日公开的美国专利 No.4684795 中可见,其全文通过引用而成为说明的一部分。

在印制完所需信息和制备好磁条后,把前、后片层 10 和 12 放在一起(步骤 160),并且最好通过任何适宜的粘接工艺,例如一种用适宜的粘结剂,将片层粘接到一起。本领域中的普通技术人员可知,不

是在两个片层上印制信息并将这两片粘接起来，而是利用单个塑料卡 5，其中在卡 5 的一面印制信息，然后将该卡 5 重新送到印刷机以印制另一面。本发明中，在把片层粘接好后，把尺寸与该塑料片层大致相同（即 3' × 4' ）的层压片加到卡 5 的前片 10 和后片 12。在将层压件加到组合后的塑料片层前片 10 和后片 12 层压（步骤 170）之后，对卡 5 的层结构以适宜的压力压制并以约 300 度加热，其中压力介于 90-700 磅/平方英寸，再静止一定时间以制成单个卡 5 元件。以上所述的卡的制作可由例如 Oberthur Card Systems, 15 James Hance Court, Exton, Pennsylvania 完成。

10 在一个实施例中，在层压过程中是用加热和加压的方法将卡的层结构融合在一起的。在热压过程中，压力机被加热到约 300 华氏度，压力加到约 1000 磅/平方英寸，并且约持续 90 秒。然后把压力降到约 350 磅/平方英寸约超过 30 秒钟，并在同一温度（即 300 华氏度）下保持 16 分钟。然后把卡传送到一个约 57 华氏度的冷压机中。压力升到 400 磅/平方英寸并保持 16 分钟，此时，约 57 华氏度的冷却水在平板上循环。最后，该冷压机将卡卸出。

参见图 1 和 2，在层压过程结束后，把签名区附加到卡 5 的后表面 12（步骤 175），把全息箔 15 附加到卡 5 的前表面 10（步骤 190）。关于签名区 45，尽管在已有技术中是通过把纸状条粘连到卡 5 的后表面 12 上来形成签名区的，但本发明的一个实施例中的签名区 45 是一个约为 2" × 3/8" 的半透明框，且是用热粘过程将其粘接到卡上的。商家对签名区 45 中的签名的识别通常是卡 5 的发行商对商家的要求，用以避免由于卡 5 的欺诈使用所带来的经济损失。因此，透明卡 5 的半透明签名区 45 可使店员从卡 5 的前面看见至少一部分签名区 45，并且这种对签名的观看还可以促使店员把卡 5 反过来去识别所签收据的签名的真实性。

在对卡层压后，用公知的冲压工艺，包括一些必要的固化、打孔、加热、清洗和/或边缘压封过程将片材切成单张卡 5（步骤 180）。单张交易卡 5 都约为 3" × 4"，并满足 ISO 对交易卡 5 在形状和尺寸方面的标准。在一个实施例中，在一个 gilloutine 装置中把 56 张卡的层压片材适当切割成两半，成为两组 28 张卡的半片材。把所得的半片材装到

一个卡片冲压机上，该冲压机利用该装置的光学系统的可见预设定位记号将片材与一个模具（X 和 Y 坐标系）对齐。然后以 7 个步骤把所述的半片材供给该冲压机。特别地，在用另一个光学传感器检查之后进行固定距离的送料，以在预先印制的定位记号处中止送料，然后该
5 冲压机一次冲压一行四张卡。在根据标准程序进行冲切和修整之后，在加入全息箔 15 之前可进行 IR 反射特性的联机检验（步骤 185）。

对于加入全息箔，可通过任何适当的方法将该全息箔 15 粘结到卡 5 上（190）。在一个实施例中，用一个基本为正方形的钢模从一大片全息箔 15 中冲压出单独的箔 15，所述钢模约为 1-1/4" × 1-1/4"，且具
10 有圆角和一个横跨接触面的 0.0007" 的拱形(crown)。该模具是热冲压机的一部分，使得该模具可穿过箔片材 15，沿特定的图案切割箔 15，并随即将箔 15 加热，在该卡 5 层压后将其贴合到卡 5 的前表面 10。模头温度约为 300F° +/-10F° 范围。保压时间约为 1/2 秒，根据单个的热冲压贴合机来设置贴合速度。但前述的温度和保压时间与每分钟 100
15 张卡的速度相一致。对于全息图象热贴合方法的更详细描述可见美国专利 No.4206965、4421380、4589686 和 4717221，在此通过引证而成为本说明的一部分。

对于全息箔 15，箔 15 可为任何颜色、可具有任何全息图，可贴合在卡 5 上的任何位置，且可切成任何尺寸、形状和厚度。在一个实施
20 例中，全息箔 15 片材优选在其底面上含有灰色粘合剂、其上表面含有蓝色镜面的三维全息表面，所述的全息表面包括多个全息图象，且每个图象都约为 1-1/4" × 1-1/4"。所列的全息图象具有 360 度可见性，且能在白光下折射出一道彩虹。例如，可通过 American Banknote Holographics 制作这种全色系全息图。

各个箔 15 的角最好为圆形，以将箔 15 从卡 5 表面剥落下来的可能性减到最小。而且，当将其与卡贴合时，蓝色全息面背向卡 5，而灰色粘合剂面与卡 5 的表面贴合。可用例如反射型全息、透射型全息、化学清洗、反射镜化合物合成和/或其组合等任何适宜的方法制作全息箔 15 的上表面。全息箔 15 可由例如位于 1448 County Line
30 Road,Huntingdon Valley ,PA,19006 的 American Banknote Holographics 公司生产。

所列的全息箔含由多层。本领域中的普通技术人员可知：那些具有类似全息效果的层结构的任何排列、结合和/或组合都将在本发明的范围之内。在一个实施例中，全息转印箔包括以下的层结构：90 规格的聚酯载体、剥离涂层(release coat)、k 可压花涂层、真空淀积铝、粘
5 结涂层和使涂层定尺寸(size coat)。在转印过程中，可压花树脂、真空淀积铝、粘结涂层和上浆涂层都将淀积到一个基板上。

在一个实施例中，全息箔 15 的片材将是透射型全息图，适于用两束或多束从 20 瓦氩激光器发出的 457.9nm 的会聚光，即物光和参考光，干涉到正照相乳胶（采用 shiply 光刻胶的旋转涂覆板）上而形成的。
10 该系统利用例如 303A 显影剂将干涉光束产生的干涉图样记录下来。物光束是一种由被记录物体反射或透射的相干光束，该被记录物体最好是一个三维反射镜。参考光束最好是一束具有球形波振面 10 的相关准直光束。

全息箔 15 与交易卡 5 的组合提供了一种更为可靠的在普通白光下
15 确定交易卡 5 真伪的方法，即通过观察全息图是否发生深度和色彩改变的幻觉。因此，当把全息图记录在交易卡 5 上时，为在普通白光下观察全息图，将要记录的图象设在邻近基板表面处。而且，将全息图压印在一个金属载体，例如全息箔 15 上，或者另一种方法是把全息图直接铸塑涂布(cast)到透明塑料材料上。当在清洁的塑料材料上形成全
20 息图时，通过把一种可见物质例如金属或墨淀积到所压印的全息图上就可以使得该全息图可见。有关在除帐卡 5 上形成全息图或制作全息箔 15 的更多信息可在例如 United States Banknote 纽约公司提出的于 1987 年 8 月 4 日公开的美国专利 No.4684795 中或 American Banknote Holographics 公司的网站 www.abnh.com 中可见，在此通过引证而成为
25 本说明的一部分。

在一个实施例中，把全息箔贴合到乙烯树脂信用卡上是通过利用一种金属化的信用卡箔来实现的。这种箔是在 1.0 密尔 (92 gauge) 聚酯载体上形成的未定尺寸的(unsized)、金属化的、可压花的、磨蚀的 (abrasion)和化学抗热压印箔。所有这些示范材料都着有淡色的原材料
30 提供商颜色代码 # 563 (蓝色)。用铝对这种箔进行真空金属化，且该箔所具有的光密度范围约为 1.60 至 2.00。理想的箔没有可见的瑕疵和

颗粒物质。这种箔具有约为 0 到 7 克的剥离 (release) 特性, 这取决于剥离测试元件, 该元件具有一个模具表面, 这是一个 300 华氏度、80 磅/平方英寸、1.0 秒静止时间、在去掉 45 度角的载体时延迟 0.1 秒的模具表面。一种基板材料能够接受对全息图表面的永久性高精度 (这取决于 100% 的压花模制和至少 70% 的漫射效率) 的压印, 该全息图压印是通过利用在约 100 磅空气压力下每英尺长约 1600 磅的范围和约 200 至 350 华氏度的模制温度下的镍硬模进行压印而得的。在对这种基板材料进行可压印性测试时, 所进行的测试包括对主要和次要图象的测试, 以保证这种可压印涂层能够产生最佳的次要图象。

对于全息箔的力学和化学耐久性来说, 这种箔能够抗磨损。由此, 在给箔定尺寸 (sizing) 和将其粘在乙烯树脂信用卡上之后, 将所转印的全息图置于采用 CS-10 齿轮和约 500 克负载的 Taber 磨蚀测试机上进行约 100 个循环的耐受测试直到发出击穿信号。这种箔能够抗磨损, 使得此箔能够在相同条件下在 Taber 磨蚀测试机上约承受 6 个循环而不几乎出现可见的斑点、划痕或被磨毛。当在 DC50000 编码器或类似系统上进行压印时, 这种全息箔还能承受在该全息区中的乙烯树脂发生断裂的严重事实。并且, 聚酯载体上所压印的、未定尺寸的箔能够伸长 15% 而不会使基板涂层发生断裂。此外, 具有所列全息图的全息图所列乙烯树脂卡能够在 110C° 的加热室中耐受 15 分钟, 且在测试之后其图象仍清晰可见。另外, 所列的全息图在 0C° 下进行 8 小时和 60C° 下进行 16 个小时 5 循环测试之后不会出现任何可见的后果。

乙烯树脂卡上所列的全息图还能抗增塑剂、抗碱、抗酸和抗溶剂。特别是, 含有这种全息图的卡在温暖的液态增塑剂 (典型的是邻苯二甲酸二辛酯) 中浸泡至该卡严重膨胀的情况下也能耐受。卡上的图象几乎不因在 60C° 下增塑 5 天的与乙烯树脂相接触而受大的影响。对于碱, 这种卡上的全息图能够经受住室温下在 10% 氢氧化铵液中浸泡约 1 小时, 品质没有降低。而且, 这种全息图在室温下的人造碱蒸汽 (10% 氯化钠、1% 磷酸钠、4% 碳酸铵, 且其 PH 值为 8.0) 中浸泡 50 小时后没有明显的品质降低。对于酸, 卡上的这种全息图基本上能承受室温下在 10% 醋酸中浸泡约 1 小时而几乎没有明显的品质降低。并且, 所列的这种全息图几乎能够承受室温下在人造酸蒸汽 (10% 氯化

钠、1%磷酸钠、1%乳酸，其PH值为3.5)中浸泡50小时，而几乎没有退化。

对于溶剂，卡上的这种全息图几乎能承受以下各种情况：在室温下的乙二醇(100%的乙二醇和50%的乙二醇水溶液)中4个小时后几乎不受影响；在室温下的乙醇(100%的乙二醇和50%的乙二醇水溶液)中4个小时后几乎不受影响；在室温下的甲基乙基酮中1分钟后几乎不受影响；直到卡严重膨胀，甲苯几乎不对其产生影响(室温下30分钟)；在60C°的水中16小时后几乎不受影响；且在室温下的浓缩洗衣液中20小时后几乎不受影响。

并且，因放在裤兜里而处于被持久压置状态下并被洗衣机和烘干机洗涤和烘干之后，这种乙烯树脂卡上的全息图也几乎不受影响。

这种除帐卡(charge card)基板由乙烯树脂基板或其它适于进行全息图的热粘合而几乎不破坏该全息图或其涂层之构成的类似材料组成。在把全息图粘结到乙烯树脂卡上时，涂层应该光亮一致，颜色、黏度均匀，且没有污物。全息图与卡间的粘结应当强度足够，使得在以45°角去除全息图上所采用的Scotch 610带时，不会使得箔从基板上大面积剥离。

对于图象的亮度，可在记录区用最小约2微瓦的光漫射读取。而且，对于图象的质量，该图象几乎没有例如大污点、划痕、起皱、斑点、发毛、和/或其它几乎使图象扭曲的缺陷。

把最终获得的产品切成宽为1-53/64" +/-1/64"、长为每卷10000个图象的长条。记录区位于离长条材料边缘不超过约5/64"的位置。所有加工后的卷以金属面向内而卷绕在内径3.0"的芯轴上，允许最多3个接头，且记录区为1.25" × 1.25"的正方形。

在压制好各单张卡5和贴合全息箔之后，用任一种适宜的方法例如用粘合剂粘接、加热、用胶条粘接、开槽(groove)和/或类似方法，将IC芯片20贴在卡5上(步骤195)。更特别的是，用例如碾磨的过程将卡5的前表面10磨掉一小部分。该碾磨过程从前表面10上去除约0.02密尔的塑料，使得所打的孔切入两个塑料芯片层，而不会穿透塑料的最外层塑料压制层，从而形成一个5235HST凹槽。IC芯片20是镀银的5235钯，而非按标准镀金。用公知的“灌封(potting)”工艺把

IC 芯片 20 贴到卡上。可以把任何适宜的粘合剂，例如绝缘粘合剂，填入加工出的孔中，且把 IC 芯片 20 放在该粘合剂上，以使 IC 芯片 20 的上表面几乎与卡 5 的前表面 10 相平。对该 IC 芯片 20 进行适当的加压和加热，以保证该 IC 芯片 20 与卡 5 充分粘结。所述的 IC 芯片 20 5 可以为任何适宜的集成电路芯片，且可位于卡 5 上的任何位置。在一个实施例中，IC 芯片 20 的结构、图样、功能和位置满足 ISO 关于 IC 芯片 20 和交易卡 5 的标准。可从例如德国的 Siemens 获取这种 IC 芯片 20。

在把全息箔 15 和 IC 芯片 20 贴合到卡 5 上之后，最好用公知的压印法将某些信息，例如帐号 35 和“有效流通”日期 32（未示出），压印到卡 5 上（步骤 200）。这种压花过程可由例如 Oberthur Card 系统完成。尽管可以在卡 5 上的任何位置压印任何信息，但在一个特殊的实施例中，将帐号 35 压印在全息箔 15 上，以减小把全息图 15 转印到用于欺诈的伪造卡上的可能性。并且，尽管已有技术中的卡 5 含有一个 15 起止有效日期，；但本发明中的卡 5 仅含有“有效流通”日期 32，即所述的卡到期的日期。

虽然前面描述了制作卡 5 的一个实施例，但本领域中的普通技术人员可知：任何将文字 30、32、34、徽标 50、压印号 35、磁条 42、签名区 45、全息箔 15、IC 芯片 20 和不透明斜面 25（参见图 1 和 2） 20 组合到基板上的适宜方法都在本发明的范围之内。特别是，全息箔 15、IC 芯片 20、徽标 50、磁条 40、签名区 45 或其它任何组成都可以通过任何适当的方法，例如加热、加压、粘接、开槽和/或及其组合，固接到卡 5 的任何区域。

已经结合实施例对本发明进行了描述，但已经阅读过本文的本领域技术人员可以知道：在不偏离本发明范围的情况下可对实施例进行 25 变换和修改。例如：可以删去本发明的一些步骤而不改变发明效果。而且，可以采用其它的制备、编码和印制卡的方法，例如升华再转移技术和/或由日本 Dai Nippon Printing 公司开发的双向转印技术。这些以及其它的替换或修改都将包括在本发明的范围内，如所附的权利要求书所述。 30

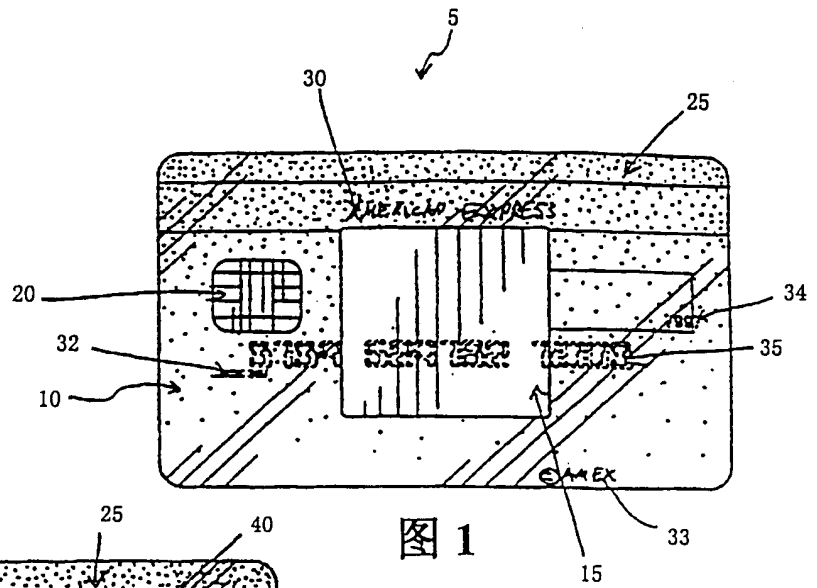


图 1

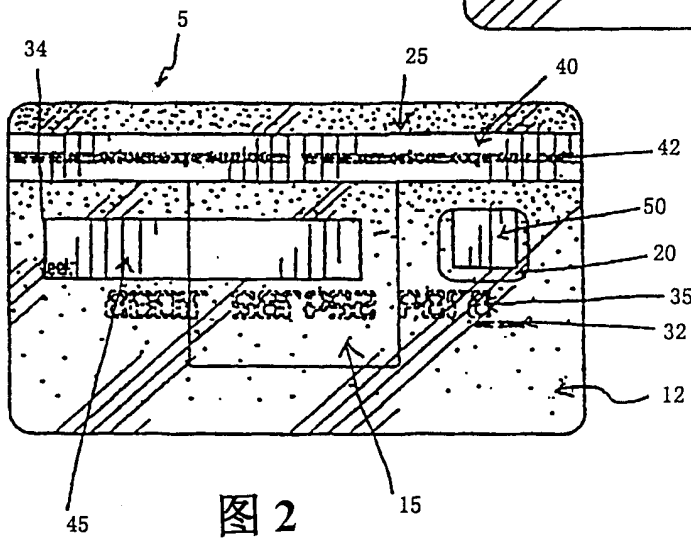


图 2

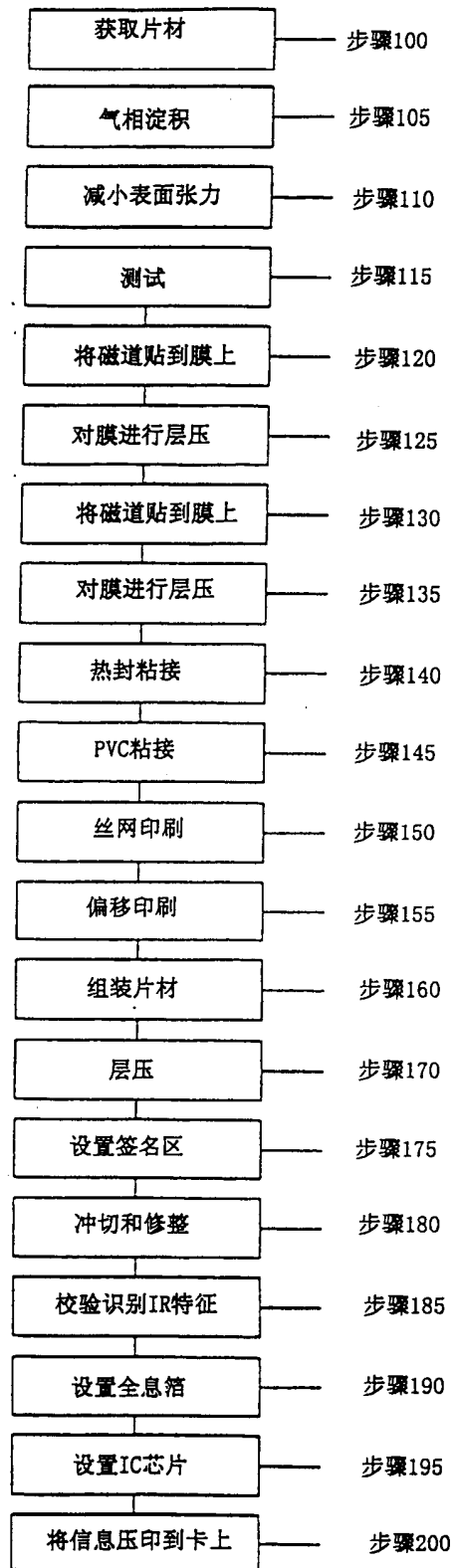


图 3

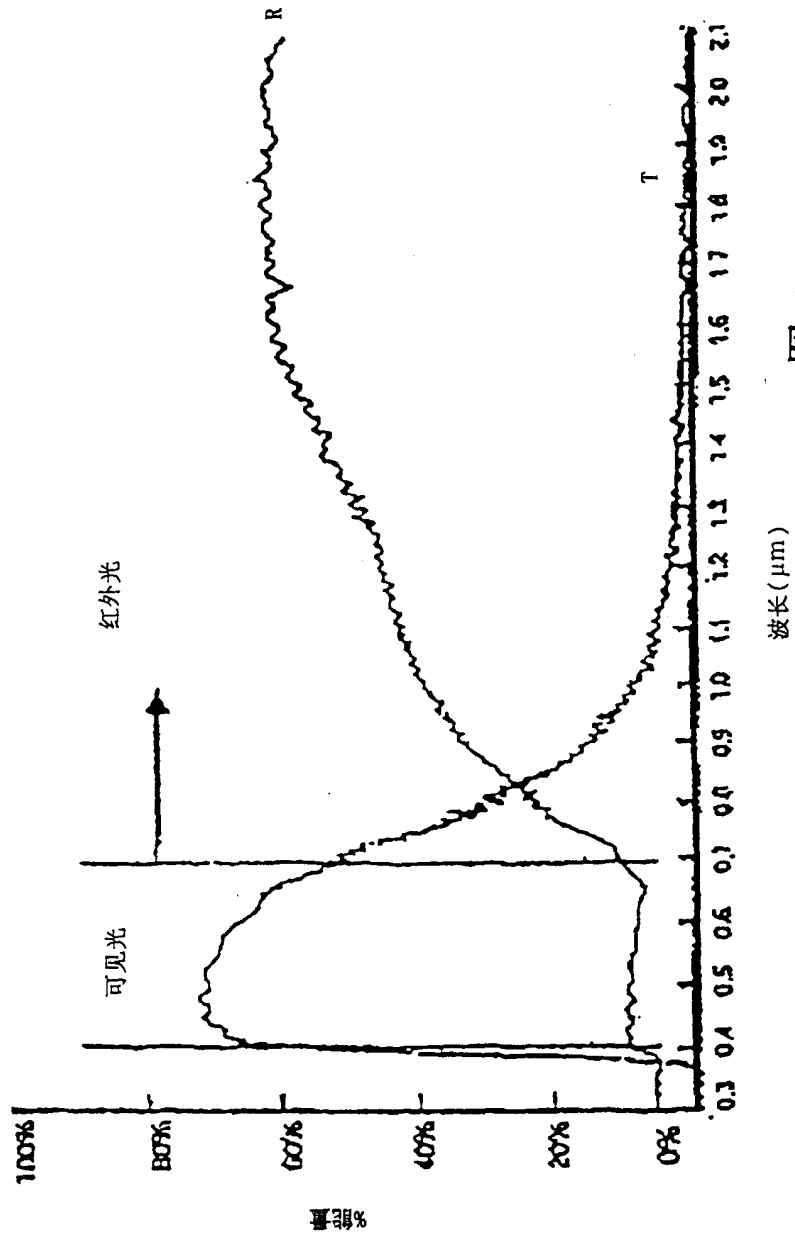
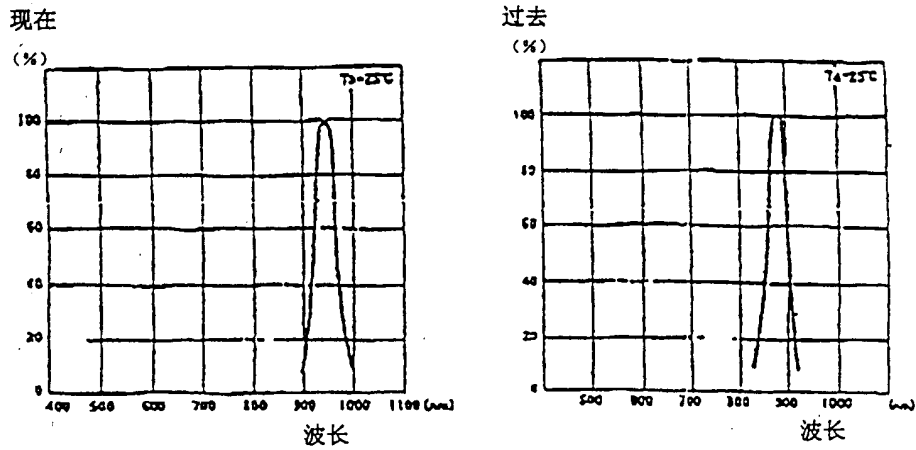


图 4

LED谱线



Sankyo所用LED的波长范围800-1000nm

图 5

分光感光度特性

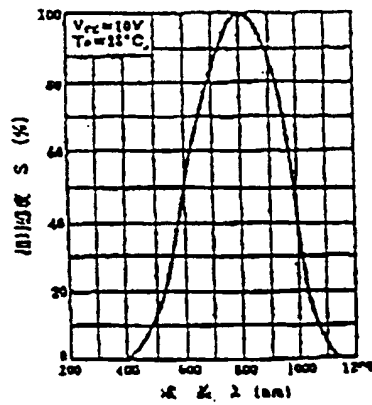
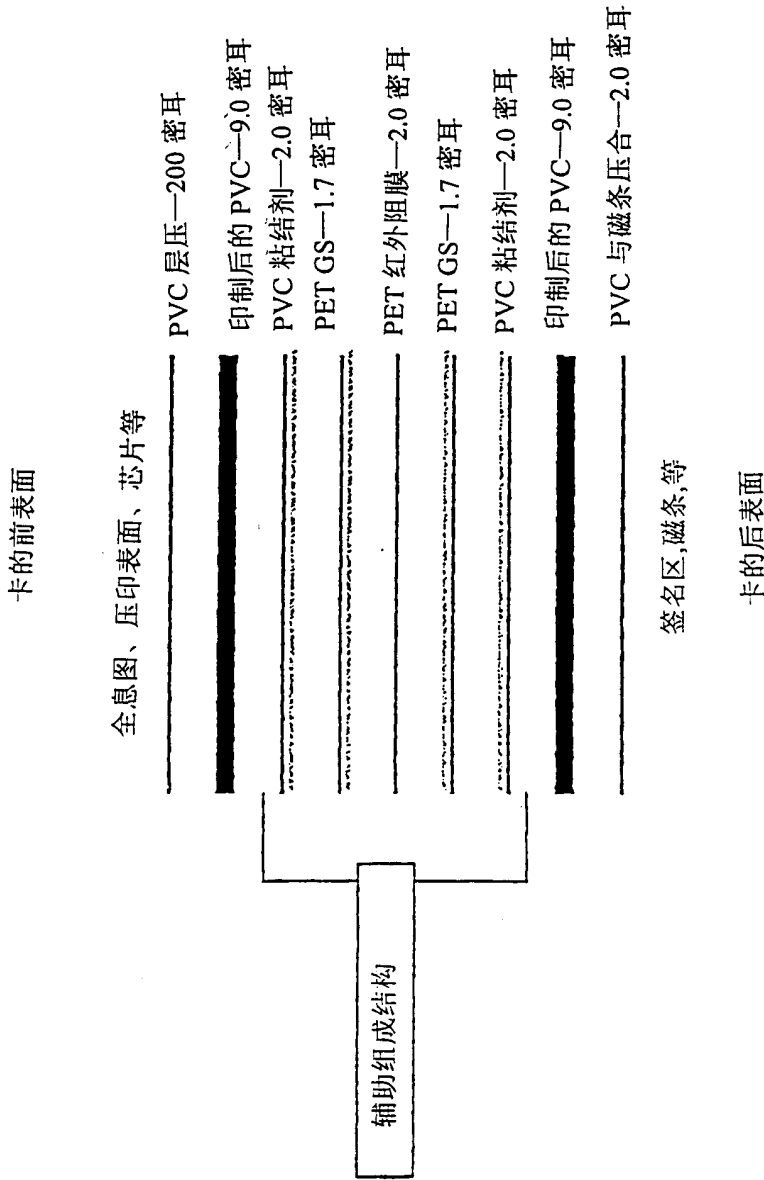


图 6



采用膜的区向平面图(9 层)或辅助结构(5 层)的卡的片层结构,典型的层压条件为 280F, 600psi 下进行 22 分钟,在高压下冷却约 18 分钟,片材尺寸为 622mm×548 mm,每片片材约能生产 56 张卡,辅助结构包括在室温下用热固性和热塑性粘合剂粘接成的 5 层膜,最终厚度约为 30 密耳(0.030 英寸)。

图 7A

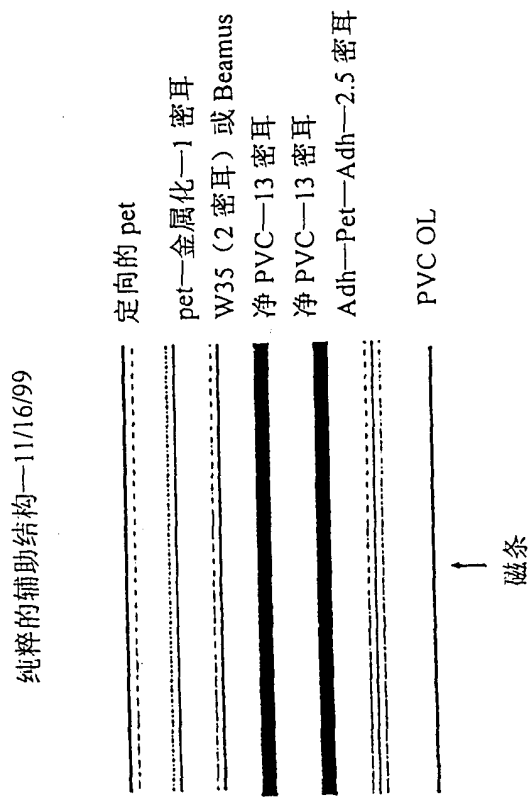


图 7B

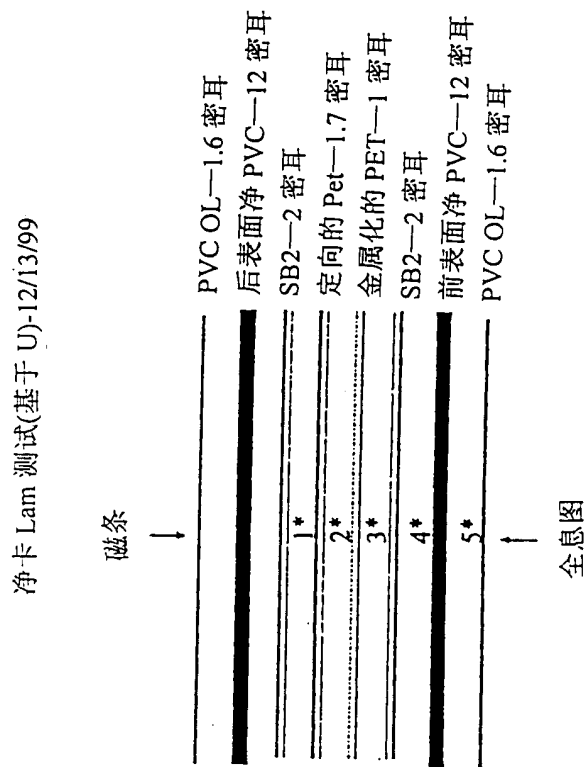


图7C

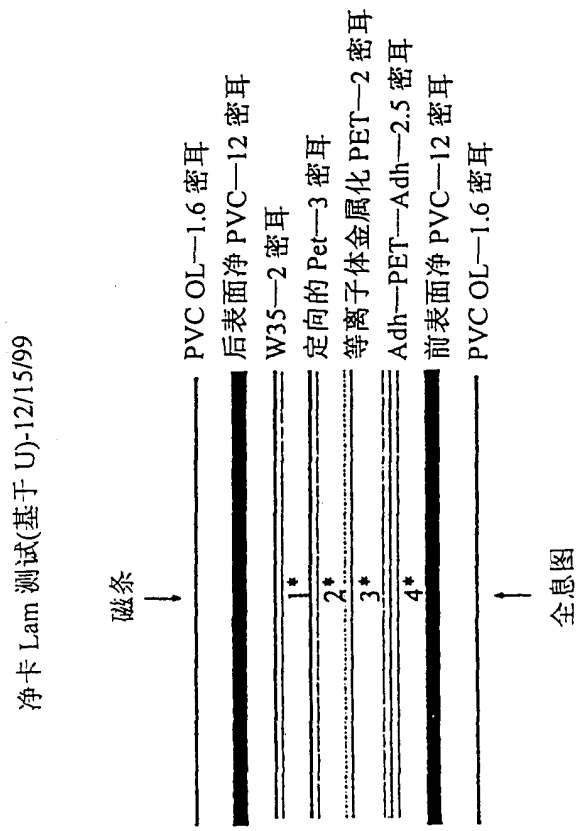


图 7D

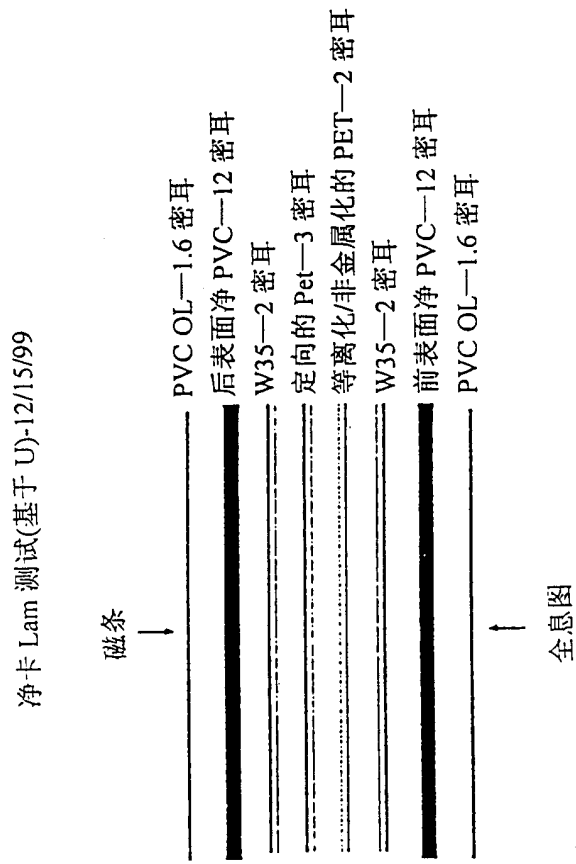
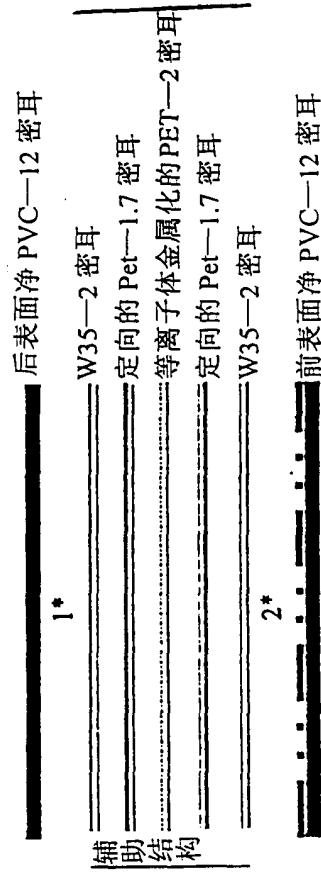


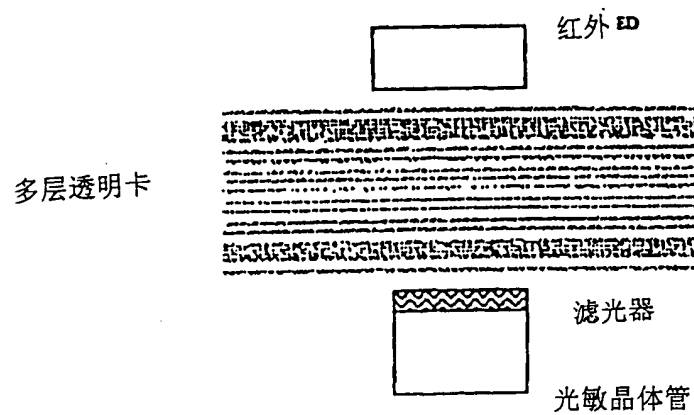
图 7E

净卡 Lam 测试工作#40285-1, 方案 A, 厚辅助结构-12/23/99



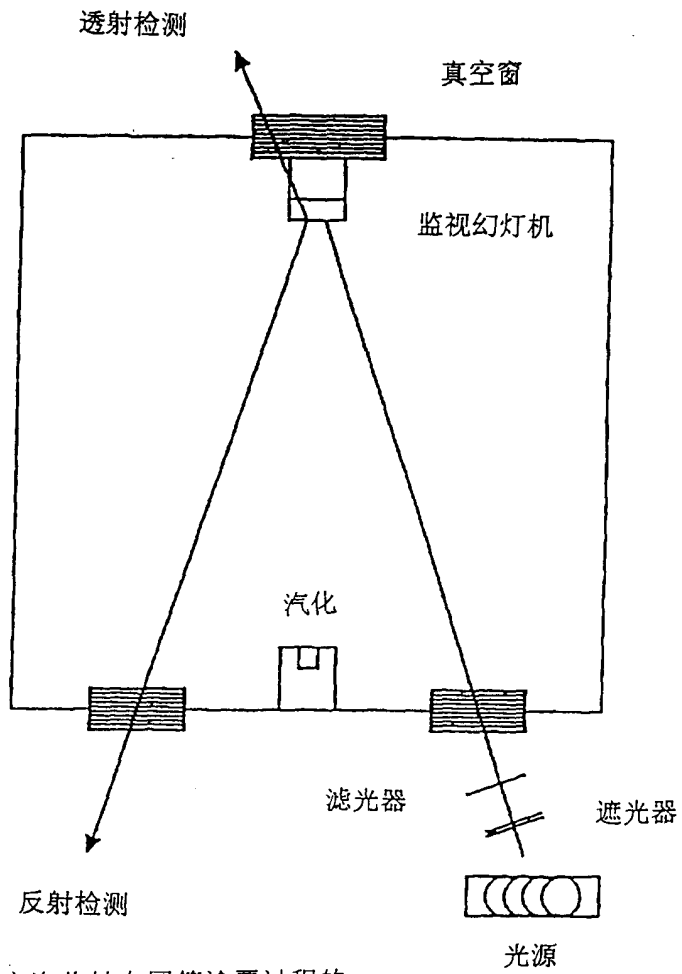
注:非过层压时印刷的数字须在内侧!
 辅助结构的两面,即位置 1 和 2 的粘接
 测试层压条件为:#7,325F,22 分钟

图 7F



对卡进行红外照射和检测的卡结构示意图，输出的 IRED 的波长为 820nm-1000nm，调节光敏晶体管的灵敏度，以与适当 ATM 传感装置所需的适当的反射和透射特性相应

图 8



用于真空汽化轴向圆筒涂覆过程的
反射和透射检测器的光学示意图

图 9

具有三个涂覆区的典型的圆筒化学相沉积溅射系统的示意图

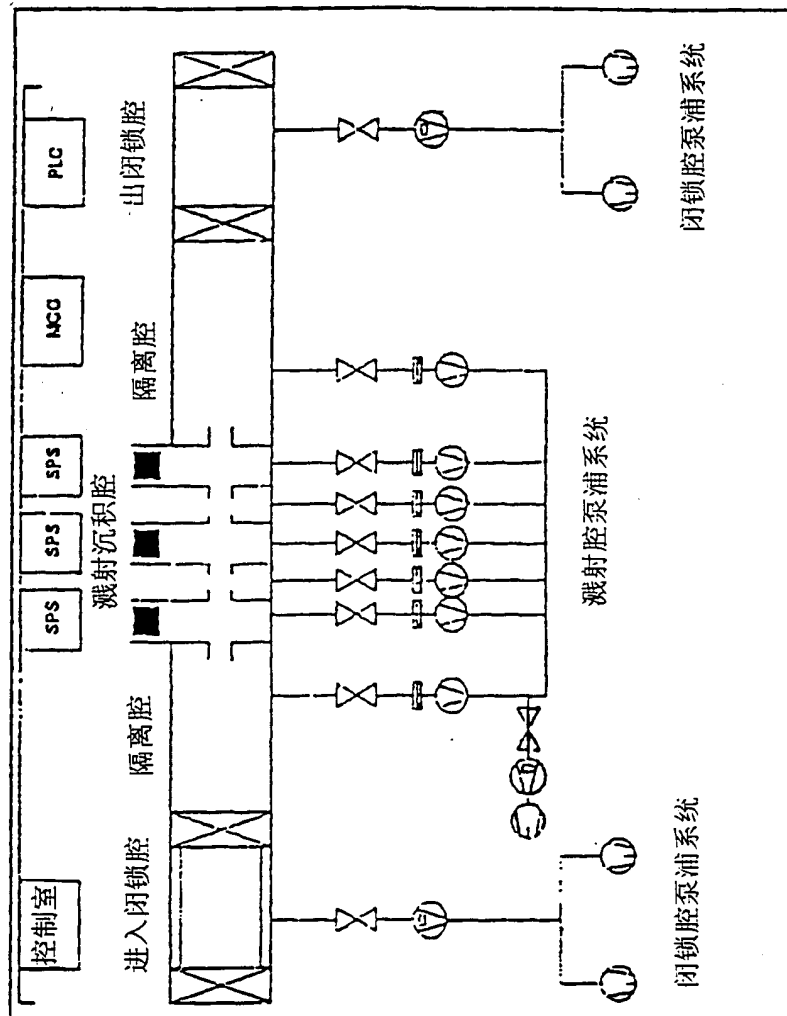


图 10

数量	材料	规格	来源	备注
结构 1-净需构件粘结温度太低,PVC 芯				
	1 PVC 层板	1.60	oberthur	粘接强度低
	2 两面都粘的 pet	2.50	allied signal	前表面 4.1,4.4;后表面 4.0,4.0
	3 印制后的芯—白#1	12.00	oberthur	
	4 印制后的芯—白#1	12.00	oberthur	
	5 WL-35 PVC(与 xir 粘结)	2.00	klockner	1.2 密耳粘合剂,0.5 密耳 pet
	6 xir(pet gs 的金属)	1.00	southwall	
	7 pet 胶粘/压印	1.70	d & k	厚度 0.030-0.031
合计		32.80		
结构 2				
	1 PVC 层板	1.60	oberthur	
	2 两面都粘的 pet	2.50	allied signal	
	3 印制后的芯	12.00	oberthur	
	4 印制后的芯	12.00	oberthur	
	5 WL-35PVC(与 xir 粘结)	2.00	klockner	
	6 xir(pet gs 的金属)	1.00	southwall	
	7 pet 胶/压印(与 xir 粘接)	1.70	d & k	1.2 密耳粘合剂,0.5 密耳 pet
合计	8 WL-35PVC(与 pet 粘结)	2.00	klockner	
		34.80		
结构 3				
	1 PVC 层板	1.60	oberthur	
	2 两面都粘的 pet	2.50	allied signal	
	3 印制后的芯	12.00	oberthur	
	4 印制后的芯	12.00	oberthur	
	5 WL-35PVC(与 xir 粘结)	2.00	klockner	
	6 xir(pet gs 的金属)	1.00	southwall	
	7 pet 胶/压印(与 xir 粘接)	1.70	d & k	1.2 密耳粘合剂,0.5 密耳 pet
合计	8 gomar pvc(与 pet 粘接)	2.00	allied signal	
		34.80		
结构 4-白#2 太暗,温度太低,PVC 层板粘结				
	1 PVC 层板	1.60	oberthur	低
	2 两面都粘的 pet	2.50	allied signal	前表面 4.0,4.3;后表面龟裂
	3 印制后的芯—白#2	12.00	oberthur	
	4 印制后的芯—白#2	12.00	oberthur	
	5 bemis(与 xir 粘结)	2.00	klockner	
	6 xir(pet gs 的金属)	1.00	southwall	1.2 密耳粘合剂,0.5 密耳 pet
	7 pet 胶粘/压印	1.70	d & k	厚度 0.030-0.031
合计		32.80		
结构 5-白#3 太暗,温度太低-PVC 层板粘结				
	1 PVC 层板	1.60	oberthur	低
	2 两面都粘的 pet	2.50	allied signal	
	3 印制后的芯—白#3	12.00	oberthur	
	4 印制后的芯—白#3	12.00	oberthur	
	5 w-35 (与 xir pet 粘结)	2.00	klockner	
	6 xir(pet gs 的金属)	1.00	southwall	
	7 pet 胶粘/压印	1.70	d & k	1.2 密耳粘合剂,0.5 密耳 pet
合计		32.80		
	howard 1.0 涂层			厚度 0.030-0.031
	1 neocryl b725	33.60	zeneca?	
	2 EtOH	31.20		
	3 nPOAc	31.20		

图 11

	4 citraflex a4	4.00	moreslip, greensboro	
合计		100.00		
	结构#6-看上去粘得很好,目前是最好,按比例增大,制辅助-层板			(aka - s)
	1 PVC 层板	1.60	oberthur	
	2 PVC 芯	12.00	oberthur	
	3 bemis	2.00	bemis	
	4 petgs	1.70	d & k	
	5 xir(pet gs 的金属)	1.00	southwall	等离子体处理
	6 bemis	2.00	bemis	
	7 PVC 芯	12.00	oberthur	
	8 PVC 层板	1.60	oberthur	磁场
合计	herslow 辅助层板	33.90		
总价	结构#7-看上去粘得很好,目前为最好,按比例增大,制辅助-层板			(aka - t)
	1 PVC 层板	1.60	oberthur	
	2 PVC 芯	12.00	oberthur	
	3 w-35	2.00	bemis	
	4 petgs	1.70	d & k	
	5 xir(pet gs 的金属)	1.00	southwall	等离子体处理
	6 bemis	2.00	bemis	
	7 PVC 芯	12.00	oberthur	
	8 PVC 层板	1.60	oberthur	磁场
合计	结构#7-看上去粘得很好,目前为最好,按比例增大,制辅助-层板	33.90		(aka - t)
	1 PVC 层板	1.60	oberthur	
	2 PVC 芯	12.00	oberthur	
	3 w-35	2.00	bemis	
	4 petgs	1.70	d & k	
	5 xir(pet gs 的金属)	1.00	southwall	等离子体处理
	6 w-35	2.00	bemis	芯到芯=14.2 磅/英寸
	7 PVC 芯	12.00	oberthur	
	8 PVC 层板	1.60	oberthur	磁场
合计	结构#8-具 12 密耳 pvc 芯的所用辅助-层板	33.90		
	1 w-35	2.00		
	2 petgs	1.70		
	3 xir(pet gs 的金属)	1.00		
合计	结构#9-具 10 密耳 pvc 芯的所用辅助-层板	4.70		
	1 PVC 层板	1.60		
	2 w-35	2.00		
	3 petgs	1.70		
	4 xir(pet gs 的金属)	1.00		
	5 bemis	2.00		
	6 PVC 层板	1.60		
合计	结构#10(如果 u 可行)	9.90		
	1 w35	2.00		
	2 petgs	1.70		
	3 xir(pet gs 的金属)	1.00		
	4 w35	2.00		

图 11(续)

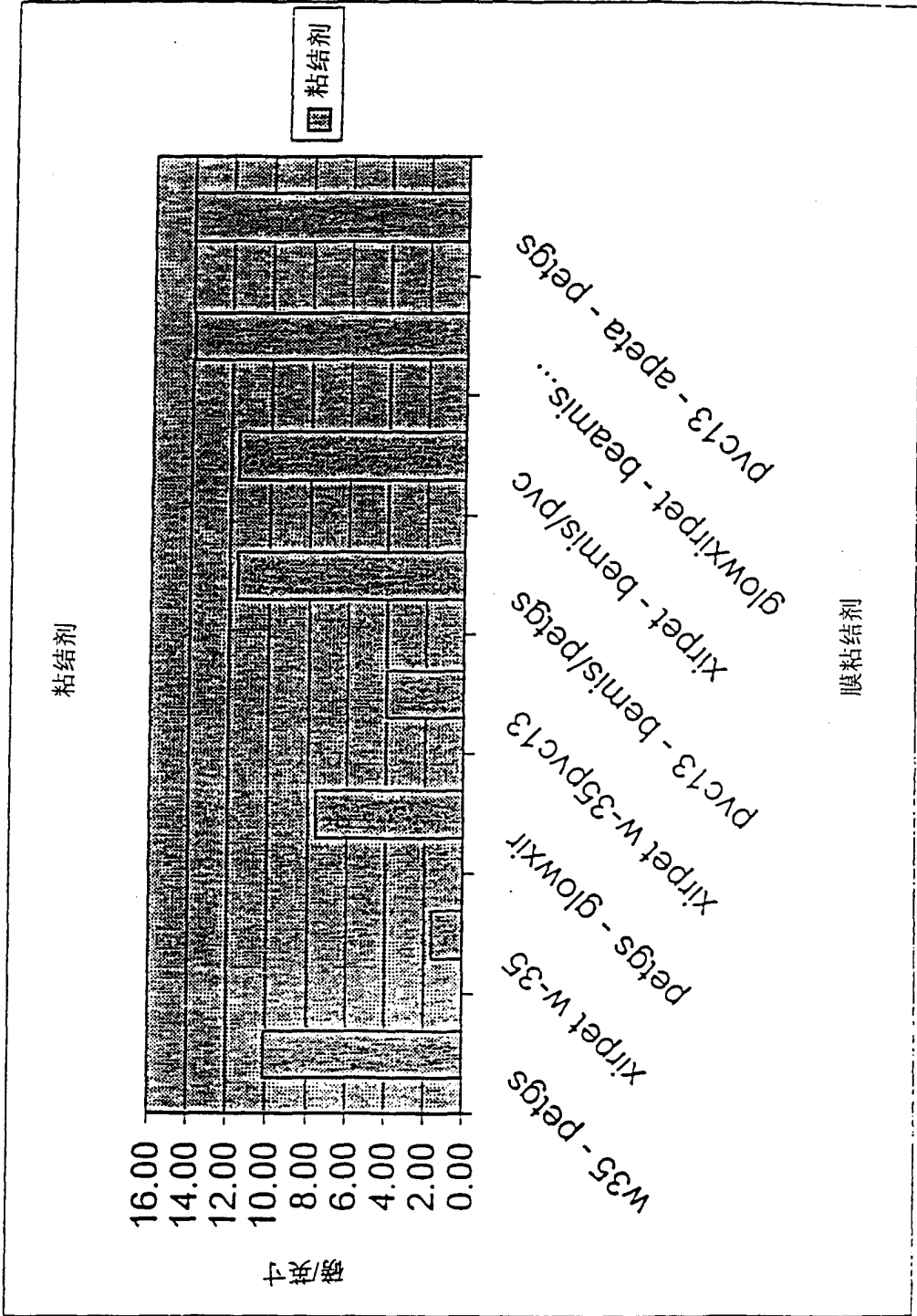


图 12A

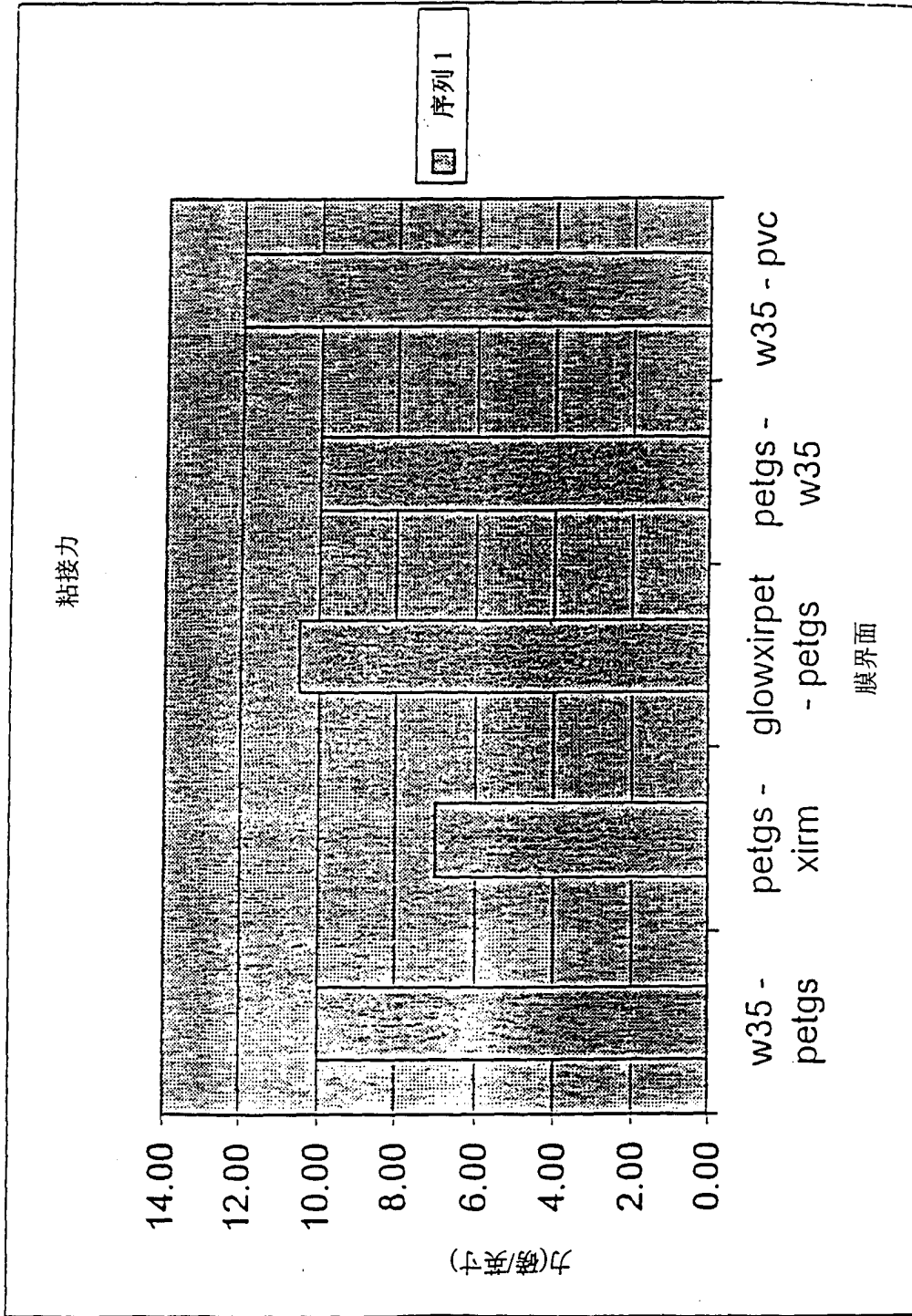


图 12B

合计	红外墨—印制后的芯	6.70	
	1 tm mixing clear		
	2 vmca 树脂	0.80	sericol
	3 环己酮	0.07	union carbide
	4 epolight vii-164	0.10	aldrich
		0.03	epolin
合计	红外墨#2	1.00	
	1 乙烯基 vmca 树脂	0.55	union carbide
	2 epp 溶剂	0.35	eastman kodack
	3 环己酮	0.05	aldrich
	4 epolight vii-164	0.03	epolin
	4 epolight vi-30	0.02	epolin
合计	红外墨#3	1.00	
	1 tm mixing clear	0.90	sericol
	2 环己酮	0.03	aldrich
	3 epolight vii-164	0.03	epolin
	4 epolight vi-30	0.02	epolin
	5 epolight 6084	0.02	epolin
合计		1.00	

图 13

绿色卡测试

波长	透射密度	ATM 可读性	是否满足 ISO 标准
400 to 470	1.5 to 2.4	是	是
470 to 640	1.3 to 0.9	是	否
640 to 780	1.3 to 2.5	是	是
780 to 800	1.3 to 1.2	是	不明确
800 to 1000	1.3 to 2.6	是	是

图 14

绿色 RCP ATM 测试结果

将随机抽取的 15 张卡分别送入 3 个最大的 ATM 制造商，以确定它们是否能由抓取型 ATM 机识别

ATM 制造商	设备类型	记录	全球平台	通过/未通过
NCR 公司	15 NCR ATMs 6 Diebold ATMs	特征和应用测试	是	通过
Diebold	202 和 861 (全球) 序列 和 Kyoto 序列 (Omron 生产)	Diebold 要求对 700nm 以波长 具有大于 1.3 的不透明度并且 能被所有 Diebold 机接受	是	通过
Fujitsu	具有自动化轨道的 5 台 ATM 自动化 轨道 2 和下降读取器	ATM 结构包括 用于检测卡的 卡读取器支持件	是 (除日本)	通过

图 15

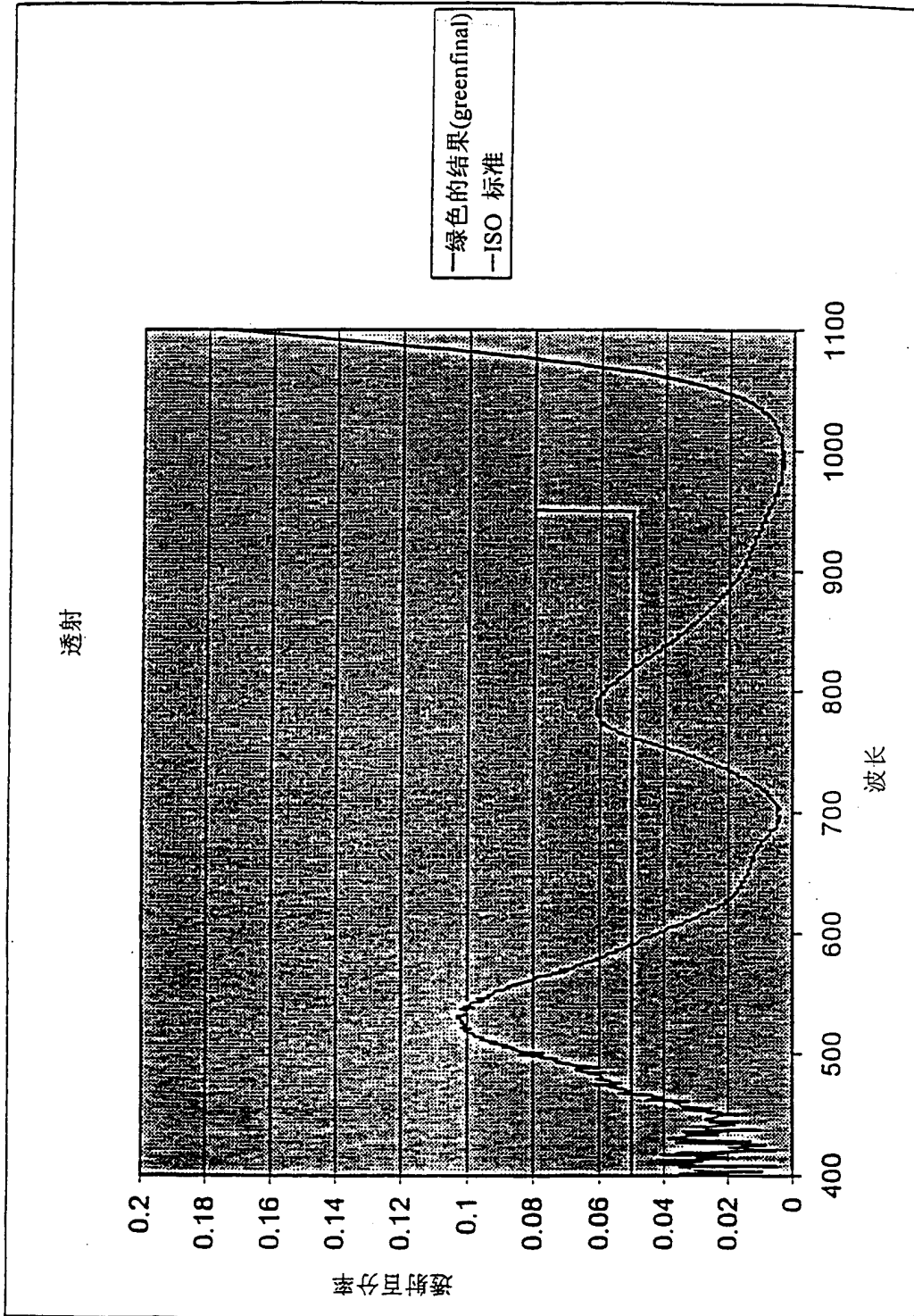


图 16

质保图像屏幕(QA IM Screen)

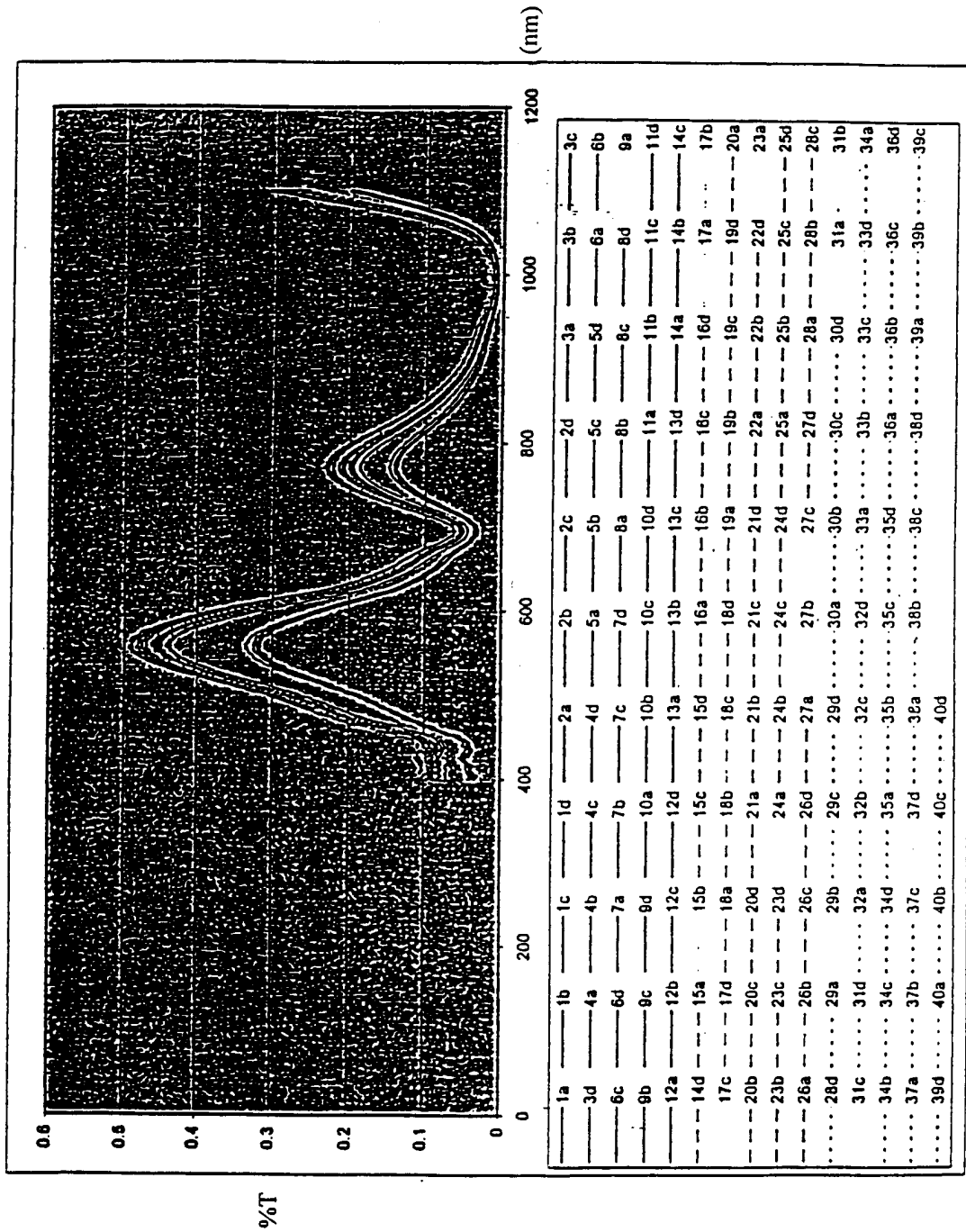


图 17A

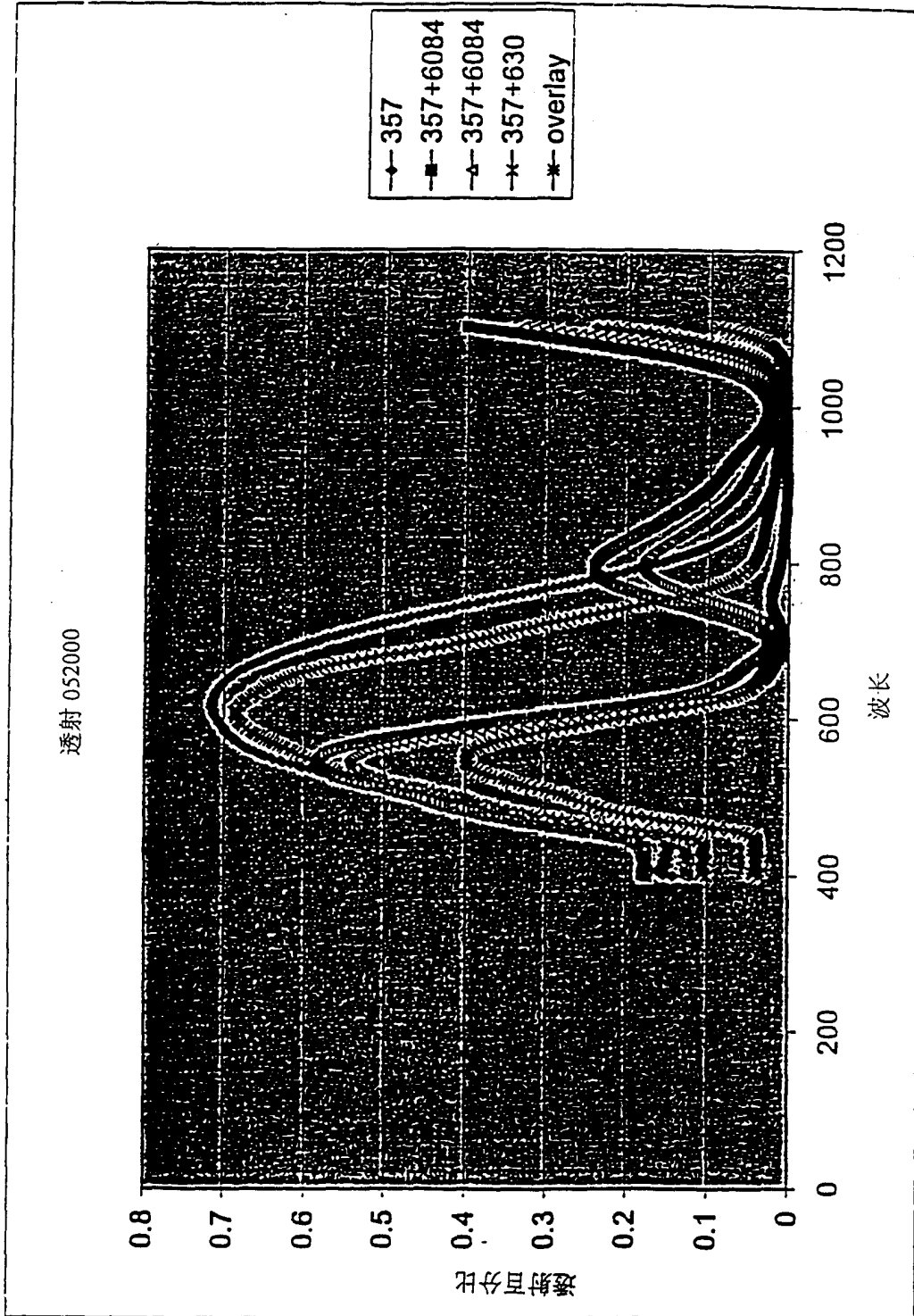


图 17B

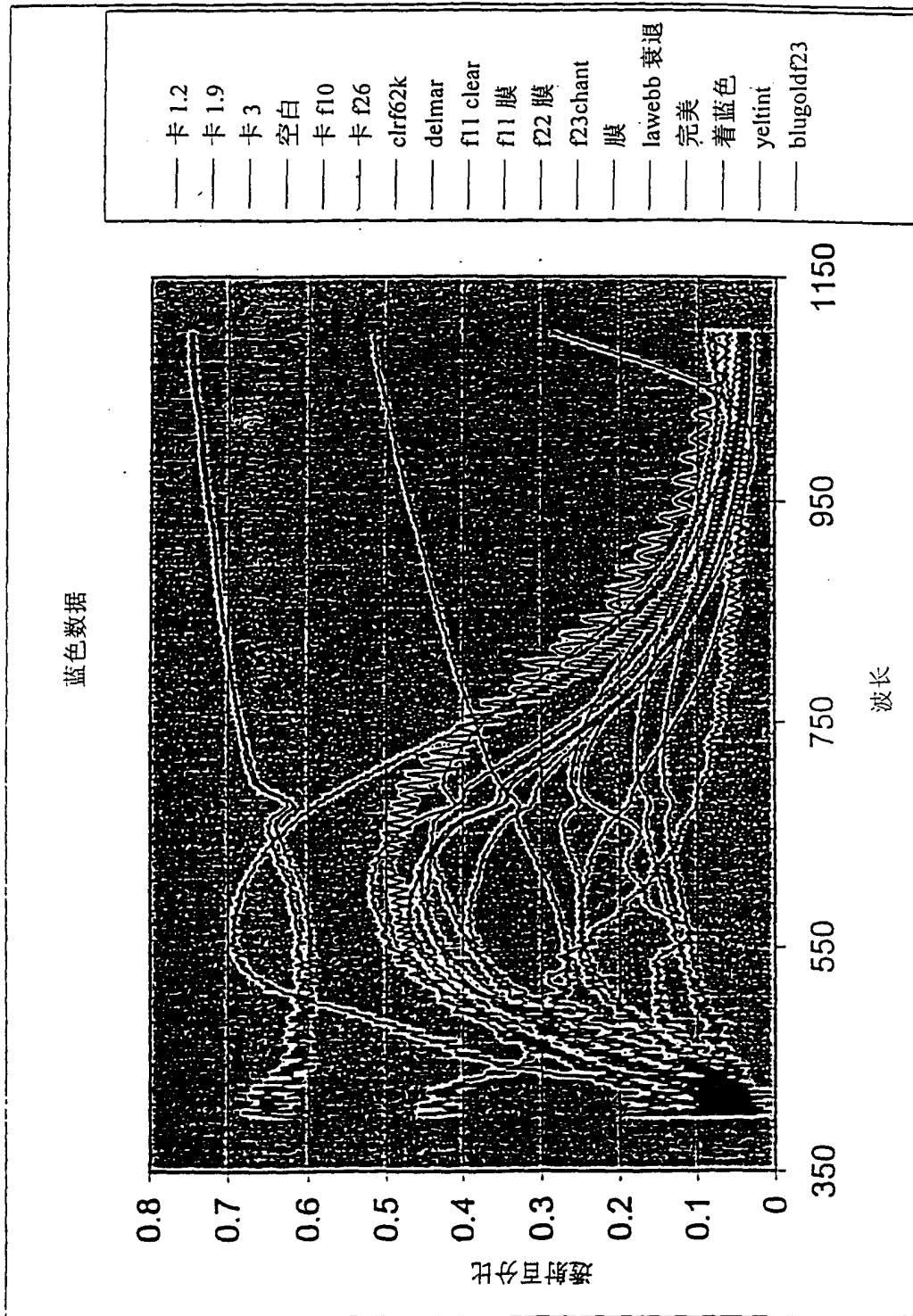


图 17C

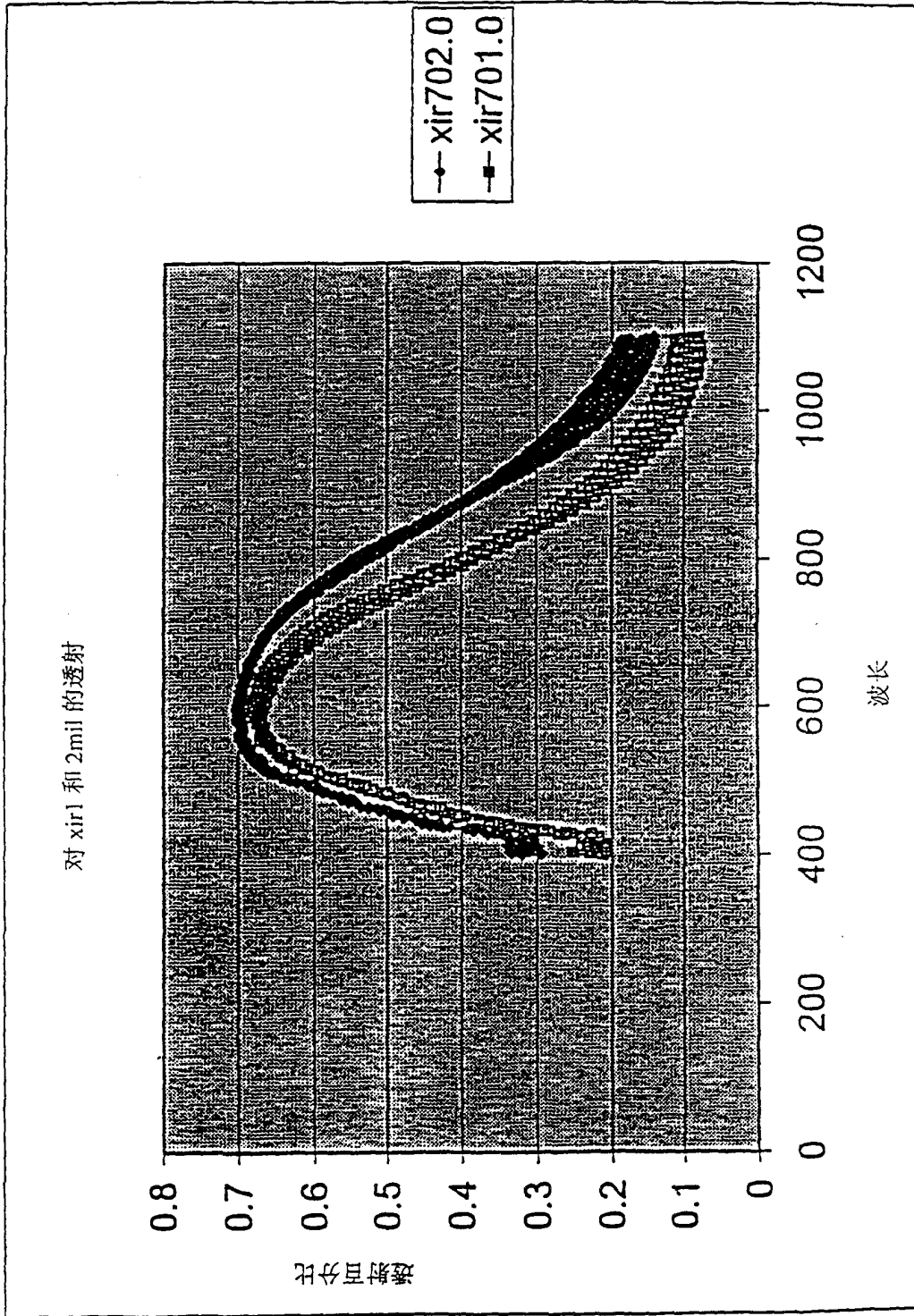


图 17D

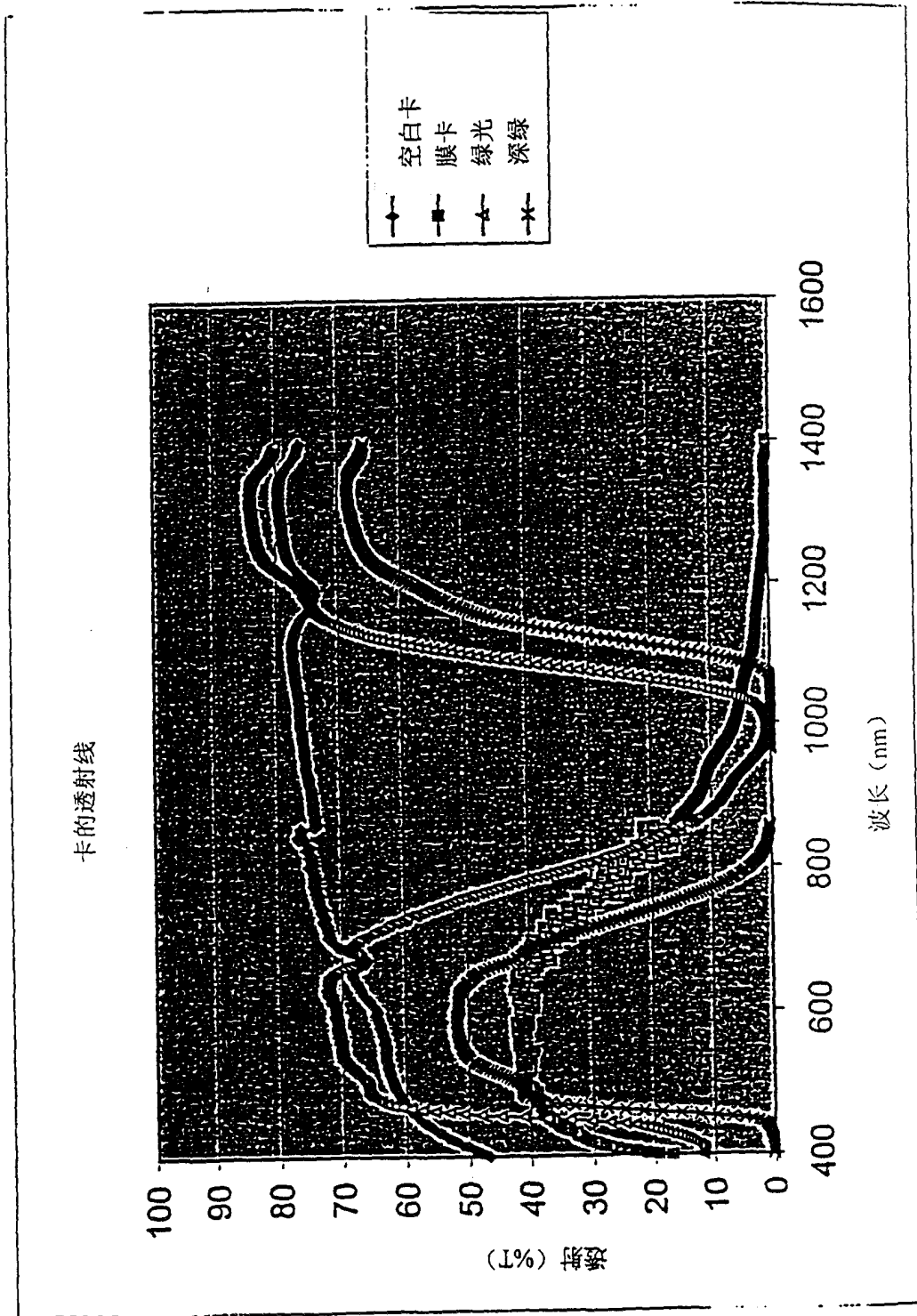


图 17E

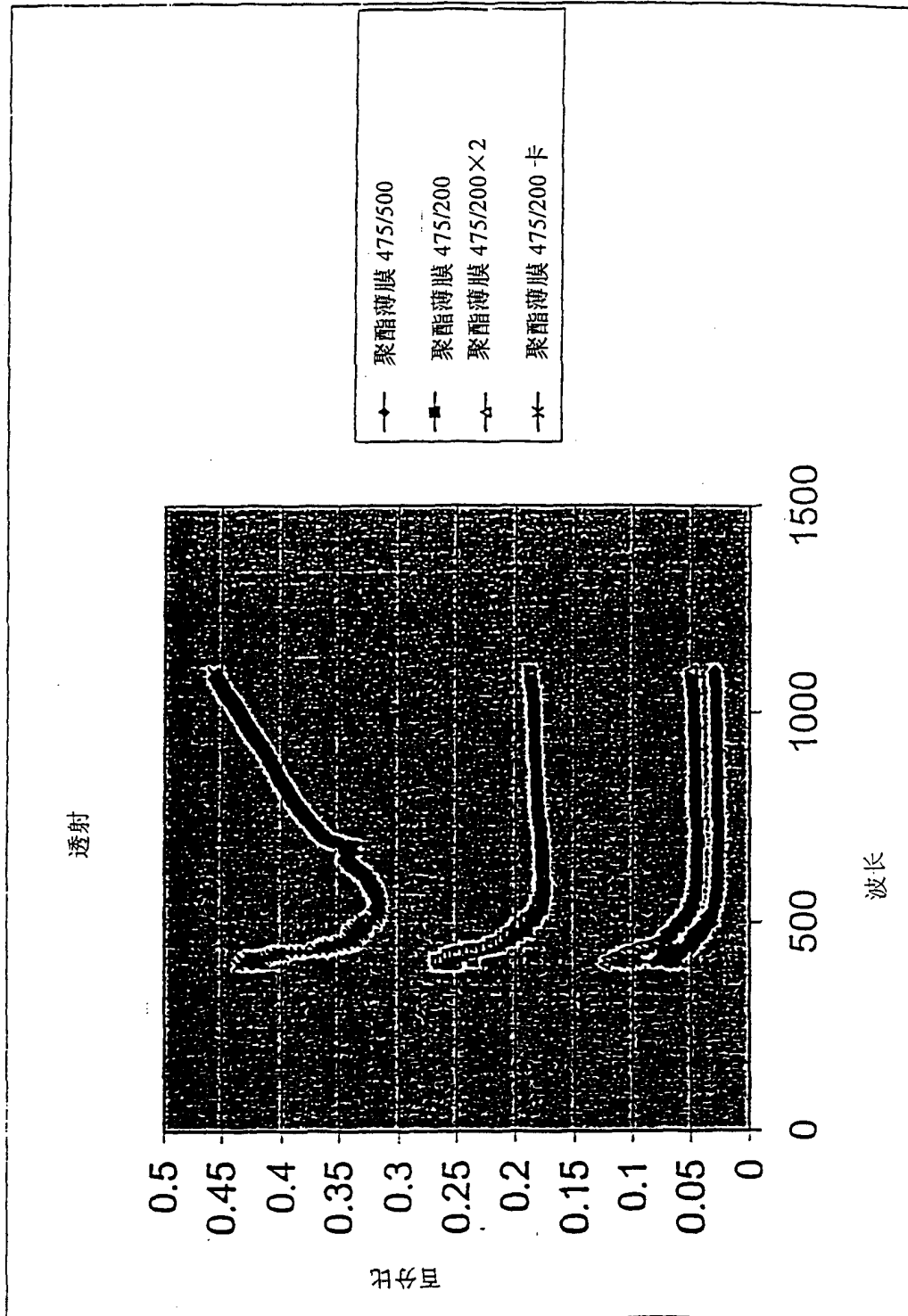


图 17F

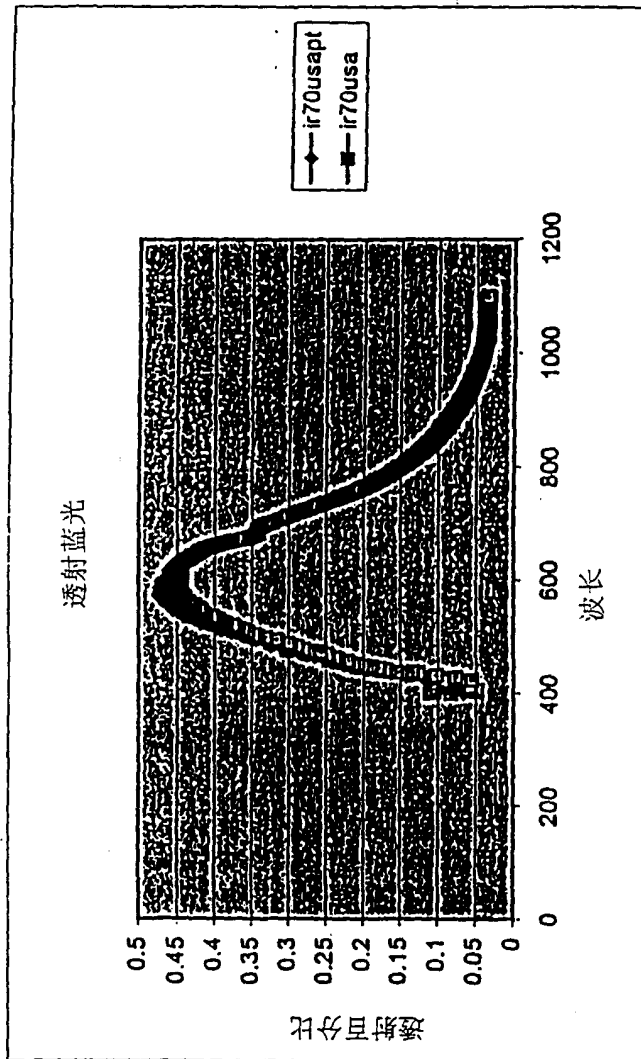


图 17G

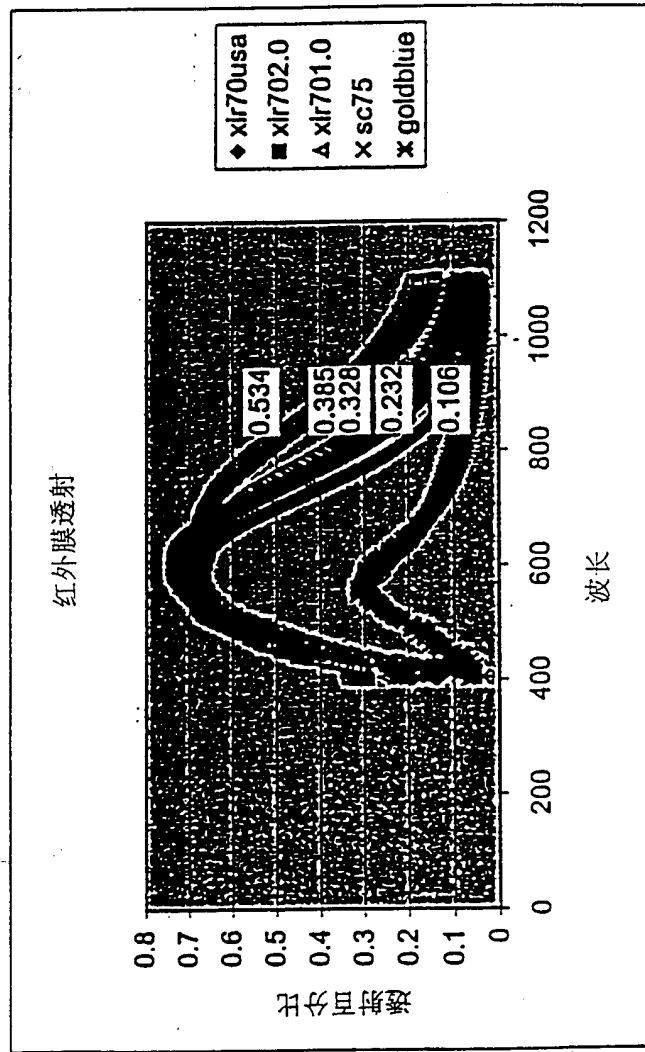


图 17H

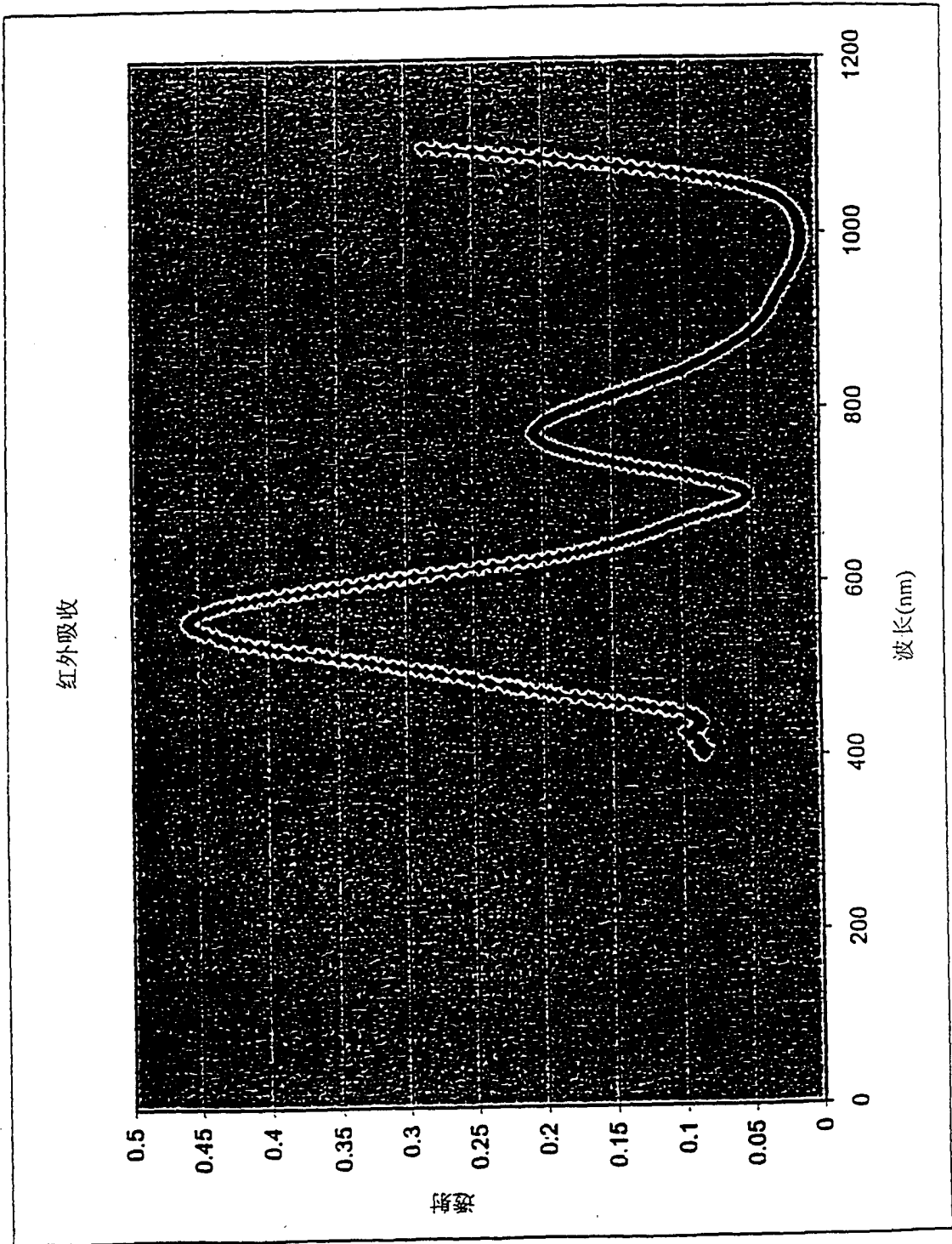


图 17I