

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



(43) Дата международной публикации:
16 июня 2005 (16.06.2005)

РСТ

(10) Номер международной публикации:
WO 2005/053374 A2

(51) Международная патентная классификация⁷:
неклассифицировано

(21) Номер международной заявки: РСТ/RU2004/000477

(22) Дата международной подачи:

2 декабря 2004 (02.12.2004)

(25) Язык подачи:

русский

(26) Язык публикации:

русский

(71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме
(US): BRAND SECURITY SYSTEMS GMBH
[DE/DE]; Eulenbergstrasse 11, 73257 Koengen (DE);
СТАРОВОЙТОВ Андрей Михайлович [RU/RU];
123242 Москва, ул. Зоологическая, д. 18, кв. 20
(RU) [STAROVOITOV, Andrei Mikhailovich,
Moscow (RU)].

(72) Изобретатели; и

(75) Изобретатели/Заявители (только для (US): ЗАЙ-
ЦЕВСКИЙ Алексей Вадимович [LT/LT]; 09204
Вильнюс, ул. Казлишкю, д. 13, кв. 6 (LT) [ZAITSE-

VSKY, Alexei Vadimovich, Vilnius (LT)]; ЗУЕВ
Борис Александрович [RU/RU]; 125080 Курская
обл., Железнодорожск, ул. Ленина, д. 48/2, кв. 37
(RU) [ZUEV, Boris Alexandrovich, Zheleznogorsk
(RU)],

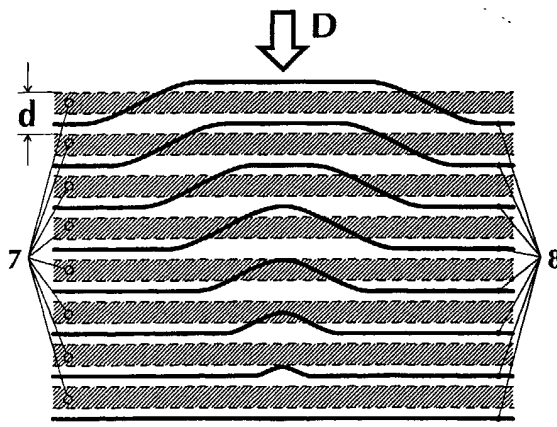
(74) Агент: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СОЮЗПАТЕНТ»,
103735 Москва, ул. Ильинка, д. 5/2 (RU)
[OBSHCHESTVO S OGRANICHENNOI
OTVETSTVENNOSTYU «SOJUZPATENT»,
Moscow (RU)].

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны): AE, AG,
AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BW,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,
MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,
ZM, ZW.

[Продолжение на след. странице]

(54) Title: PRINTED PRODUCT

(54) Название изобретения: ПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ



(57) Abstract: The inventive printed product comprises a carrier (1) provided with a relief in the form of a plurality of grooves and a main visible image transmitted by an ordered screen. Said relief and the screen structure of the visible image are embodied in such a way that at least one latent image appears on the main image background when a lighting or viewing angle is modified. According to said invention, the angle and period (d) of the groove tracing is equal to the angle and lineature of the main image screen and geometrical distortions are introduced into the relief and/or the main image screen structure without breaking continuity of pattern lines forming said screen and relief. The value of distortions corresponds to the value of tonal changes of the additional latent image, whereby a nonuniform system of crossing points of the grooves with the screen pattern lines (8) forming said additional image is created.

[Продолжение на след. странице]



WO 2005/053374 A2



(84) **Указанные государства** (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): АRIPO патент (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский патент (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), патент OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована

До истечения срока, упоминаемого в статье 21(2)(а), по просьбе заявителя.

Без отчёта о международном поиске и с повторной публикацией по получении отчёта.

Без классификации; название изобретения и реферат не проверены Международным поисковым органом.

В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и других сокращений см. «Пояснения к кодам и сокращениям», публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюллетеня РСТ.

(57) **Реферат:** Печатная продукция содержит носитель (1) на поверхности которого выполнен рельеф в виде множества бороздок, и основное видимое изображение переданное упорядоченным растром, при этом рельеф и структура раstra видимого изображения таковы, что при изменении угла освещения или наблюдения на фоне основного изображения появляется, по меньшей мере, одно дополнительное скрытое изображение. Согласно изобретению угол и период (d) построения бороздок равен углу и линеатуре раstra основного изображения и в рельеф и/или структуру раstra основного изображения внесены геометрические искажения без нарушения сплошности образующих их структурных линий, при этом величина искажений соответствует величине тональных градаций дополнительного скрытого изображения, благодаря чему образуется неоднородная система точек пересечения бороздок с линиями (8) структуры раstra, формирующая это дополнительное изображение.

ПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ

Область техники

Данное изобретение относится к области полиграфии и более точно касается печатной продукции, содержащей основное видимое изображение и по меньшей мере одно дополнительное изображение, наблюдаемое при определенном угле освещения или просмотра, выполняющее в частном случае функцию защиты печатной продукции от фальсификации.

Предшествующий уровень техники

Известна печатная продукция, содержащая кроме основного видимого изображения дополнительное скрытое, в частности, рисунок, узор или надпись, предназначенное для защиты ее от подделок злоумышленниками. При этом наиболее широкое распространение получили способы изготовления такой продукции, при которых защитное скрытое изображение вносят на стадии подготовки макета, а для визуализации скрытого изображения применяют дополнительные оптические ключи (шаблоны). Подготовка макета с защитой для большинства изданий является разовой операцией и оказывается экономически выгодной только при печати больших тиражей, так как позволяет использовать обычные и не дорогостоящие производственные технологии.

В патенте LT-4922В раскрыт способ построения деформированных и видоизмененных растров, посредством которых на печать передают дополнительное скрытое изображение. На пользовательском уровне проверка подлинности изготовленной таким способом печатной продукции осуществляется путем проявления дополнительного скрытого изображения при наложении на поверхность носителя печатной продукции специального оптического ключа. Во многих случаях применения растров с деформированной или видоизмененной структурой в многоцветной печати возможность точного повторения оригинального изображения и различных экспертом особенностей растра, с использованием всех доступных на сегодняшний день технологий копирования, на фальсификате исключается. Однако, ряд технологий копирования позволяет выполнить копию, на которой скрытое изображение будет проявляться почти так же хорошо, как и на оригинале, что может привести обычного пользователя в заблуждение при определении подлинности. Для определения подлинности, отпечатанного с использованием такой технологии образца

не обойтись без увеличительной техники, позволяющей определить способ растривания образца. Усложнить задачу фальсификации в этом случае может применение красок, не передаваемых через стандартную цветовую СМΥК модель, печать продукции на рельефной бумаге, теснение, конгрев, использование лаков с определенными наполнителями. Однако применение упомянутых технологий неизбежно приведет к увеличению стоимости производства, поскольку требует индивидуального подхода к каждому макету продукции и не всегда дает ощутимый результат.

В патенте RU-2161092 С2 описана печатная продукция, содержащая носитель, на поверхности которого выполнен рельеф (тиснение) в виде множества бороздок и основное, видимое, изображение, переданное упорядоченным растром, при этом рельеф и структура раstra видимого изображения так скомбинированы, что при изменении угла освещения или наблюдения на фоне основного изображения проявляется по меньшей мере одно дополнительное скрытое изображение. Дополнительное скрытое изображение в данном случае образовано путем точного позиционирования элементов основного графического узора на тесненной поверхности. Скрытую информацию можно увидеть, наблюдая образец под определенным углом. В виду того, что современное оборудование, предназначенное для печати больших тиражей не обеспечивает достаточной точности позиционирования при печати и в процессе теснения, на значительной части тиражной продукции эффект проявления скрытой информации будет утерян. Это произойдет из-за того, что элементы изображения, которые должны были находиться на определенной стороне гребней, разделяющих бороздки, окажутся на вершинах гребней или на другой их стороне. Значительное укрупнение узора, которое могло бы упростить задачу обеспечения точного позиционирования, неизбежно приведет к снижению защитного эффекта и сделает внешний вид изделия более грубым. Если структура печатаемого узора или рельефа имеет значительную деформацию или есть несоответствие в периоде или угле построения двух структур, то в качестве скрытого изображения будет проявляться регулярный муар. Осмысленное изображение может быть получено путем теснения только отдельных участков или путем аппликации из растров с различными параметрами. На купюрах банка России модификации 2004 года есть элемент, состоящий из чередующихся параллельных линий трех цветов, поверх которых выполнено теснение параллельными бороздками с близким интервалом, но небольшим отклонением в направлении. При боковом просмотре на

элементе возникает регулярный муар, в виде косых разноцветных полос. При копировании этот эффект не повторяется, но элемент может быть легко повторен при подготовке макета в векторном редакторе, если злоумышленники планируют фальсификацию промышленными способами.

Способы формирования скрытых изображений путем позиционирования графических элементов на рельефной поверхности также рассмотрены в более ранних патентах: US 1996539 (1933 год), US 2248129 (1941 год), US 04033059 (1972 год), US 4124947 (1978 год). Описанные способы позволяют образовывать на носителе, содержащем основное видимое изображение, области с регулярным муаром при боковом просмотре или проявлять осмысленные дополнительные изображения, однако последние только при условии точного совмещения графических элементов и предусмотренных для них позиций на деформированной тисненой поверхности, что, как уже было сказано выше, очень сложно осуществить на практике.

Раскрытие существа изобретения

В основу изобретения поставлена задача создать печатную продукцию с тисненой поверхностью, содержащую основное видимое и по меньшей мере одно дополнительное скрытое, проявляющееся при определенном угле наблюдения осмысленное изображение, которая не требовала бы при изготовлении соблюдения обязательного точного позиционирования.

Поставленная задача решается тем, что в печатной продукции, содержащей носитель, на поверхности которого выполнен рельеф в виде множества бороздок, и основное видимое изображение, переданное упорядоченным растром, при этом рельеф и структура раstra видимого изображения таковы, что при изменении угла освещения или наблюдения на фоне основного изображения проявляется, по меньшей мере, одно дополнительное скрытое изображение, согласно изобретению, угол и период построения бороздок равен углу и линеатуре раstra основного изображения, при этом в рельеф и/или структуру раstra основного изображения внесены геометрические искажения, величина которых соответствует величине тональных градаций дополнительного изображения, без нарушения сплошности образующих их структурных линий и с образованием неоднородной системы точек пересечения бороздок с линиями структуры раstra, формирующей дополнительное изображение.

Возможно, чтобы геометрические искажения были внесены в рельеф в виде отклонения бороздок перпендикулярно их направлению.

В другом варианте выполнения печатной продукции возможно, чтобы геометрические искажения были внесены в структуру растра в виде отклонения структурных линий размещения элементов растра в направлении перпендикулярном углу построения растра.

В предпочтительном варианте выполнения геометрические искажения внесены и в рельеф и в структуру упорядоченного растра в виде отклонения бороздок и структурных линий растра перпендикулярно их направлению.

Целесообразно, чтобы величина отклонения была не меньше периода построения бороздок рельефа.

Возможно, чтобы рельеф на поверхности носителя был сформирован путем ламинирования ее рельефной пленкой.

В предпочтительном варианте выполнения на поверхности носителя имеется защитный слой прозрачного материала, скрывающего выпуклый рельеф.

В еще одном варианте выполнения возможно, чтобы рельеф из бороздок на поверхности носителя был сформирован с использованием оптического эффекта в виде ламинирующей пленки из чередующихся прозрачных и непрозрачных полосок, период чередования которых равен периоду построения бороздок, при этом толщина пленки не превышает периода построения бороздок.

В еще одном предпочтительном варианте выполнения печатная продукция содержит помимо первого второе дополнительное скрытое изображение, при этом в структуру упорядоченного растра дополнительно внесены отклонения, направленные вдоль бороздок рельефа, величина которых выбрана в зависимости от тональных градаций второго дополнительного изображения, и предусмотрен контрольный шаблон в виде прозрачной пленки с выполненными на ней параллельными линиями, перпендикулярными направлению бороздок, период построения которых равен линеатуре упорядоченного растра, с возможностью визуализации второго дополнительного изображения при наложении шаблона на поверхность носителя.

В другом аспекте изобретения поставленная задача решается тем, что в печатной продукции, содержащей носитель, на поверхности которого выполнен рельеф в виде множества бороздок и основное видимое изображение, представляющее собой векторный узор, содержащий прямые или изогнутые линии, образованные с заданными интервалом и углом построения, при этом рельеф и видимое изображение таковы, что при изменении угла освещения или наблюдения на фоне основного проявляется, по меньшей мере, одно скрытое дополнительное изображение, согласно

изобретению, угол и период построения бороздок равен интервалу и углу построения векторного узора, при этом в рельеф и/или в векторный узор внесены геометрические искажения, величина которых выбрана в зависимости от тональных градаций дополнительного изображения без нарушения сплошности образующих их структурных линий и с образованием неоднородной системы точек пересечения бороздок с линиями векторного узора, формирующей дополнительное изображение.

В предпочтительном варианте выполнения поперечное сечение носителя выглядит как пила с правильными треугольными зубьями. При поперечном боковом освещении носителя чередующиеся продольные области поверхности оказываются в тени, а при боковом просмотре эти области скрываются вершинами ребер, разделяющих чередующиеся бороздки. Скрытое изображение проявляется, если бороздки на поверхности носителя имеют поперечные отклонения от прямолинейной структуры. В другом варианте продукции бороздки на поверхности носителя прямые, а формирование дополнительного изображения осуществляется за счет искривления геометрической структуры раstra в перпендикулярном относительно бороздок направлении. Величина искривления геометрических структур, путем смещения узловых точек перпендикулярно основному направлению линий зависит от тонального градиента дополнительного (скрытого) изображения в тех же координатах. Для того чтобы скрытое изображение проявлялось в виде контура и с максимальной четкостью, независимо от точности совпадения напечатанного раstra и бороздок рельефа поверхности, величина максимального отклонения должна быть близка полному интервалу построения структурных линий. Если величина отклонения будет ниже, то четкость проявления на определенной части тиража ухудшится. Если величина отклонения будет находиться в пределах половины интервала построения, то оттенки скрытого изображения будут соответствовать оттенкам заданного, но только при условии точного позиционирования раstra на рельефной поверхности. Если величина отклонения будет кратно превышать интервал построения, то скрытое изображение будет отчетливо проявляться в виде нескольких контурных линий. Для того чтобы расположенные рядом структурные линии не пересеклись при их отклонении, дополнительное изображение должно быть в достаточной степени размытым. Наиболее защищенным от копирования вариантом продукции является носитель, на котором скрытое изображение частично формируется за счет отклонения бороздок и частично за счет искривления геометрической структуры раstra. В качестве растриванного изображения может выступать векторная сетка, в которой

множество регулярных прямых или аналогичным способом деформированных линий, расположенных в направлении и с интервалом близкими к направлению и периоду построения бороздок и создают такой же эффект проявления скрытого изображения, как и при использовании растра. Рельеф на поверхности носителя может быть выполнен как при его изготовлении, так и путем последующего тиснения, после того, как отпечатано изображение. Продукция, рельеф поверхности которой закрыт слоем лака, или иным прозрачным покрытием, является более защищенной от фальсификации, так как форма рельефа не доступна для распознавания по отпечатку с поверхности носителя. Кроме того, продукция с гладкой поверхностью более долговечна и менее подвержена загрязнению. В другом варианте продукции прозрачное покрытие основного изображения, отпечатанного на гладкой поверхности, имеет рельеф поверхности в виде бороздок, а визуализация дополнительного изображения происходит за счет различия коэффициентов преломления между прозрачным покрытием и внешней средой или вторым слоем покрытия. В том варианте продукции, где изображение отпечатано на гладкой поверхности и покрыто пленкой, образованной из чередующихся полосок прозрачного материала и значительно более узких полосок непрозрачного материала, эти чередующиеся полоски направлены параллельно структурным линиям растра и с тем же интервалом, а толщина пленки не превышает величины интервала, при этом визуализация скрытого изображения происходит за счет тени, падающей от тонких непрозрачных полосок покрытия при боковом освещении или при наблюдении сбоку на поверхность носителя.

Высокая степень защиты печатной продукции, согласно изобретению, от копирования достигается за счет применения растров, точное повторение которых при отсутствии оригинальных источников макета не представляется возможным, и за счет дополнительного рельефа поверхности, что не позволяет сканировать образец и эмитировать оригинальный растр с использованием техники, не образующей собственного упорядоченного растра. Наглядный и простой способ быстрой проверки подлинности позволяет применять технологию в самых различных вариантах печатной продукции, где требуется защита от фальсификации, копирования или просто декоративный элемент.

Краткое описание чертежей

В дальнейшем изобретение поясняется описанием конкретных примеров его осуществления и прилагаемыми чертежами, на которых:

фиг.1А изображает поперечный разрез носителя в направлении перпендикулярном направлению бороздок рельефа на поверхности носителя, согласно изобретению;

фиг.1В – то же что и на фиг.1А, носитель ламинирован рельефной пленкой;

фиг.1С – то же, что и на фиг.1А, носитель ламинирован пленкой из чередующихся прозрачных и непрозрачных полосок;

фиг. 2 - схематически деформацию геометрической структуры растра;

фиг. 3 – пример растра с деформированной структурой;

фиг. 4 – пример деформированной структуры рельефа поверхности носителя.

фиг. 5 – пример визуализированного дополнительного скрытого изображения на носителе при совмещении деформированного растра, согласно фиг.3, и деформированного рельефа, согласно фиг.4;

фиг.6 – пример печатной продукции, содержащей основное видимое изображение и два дополнительных скрытых изображения;

фиг. 7 – вид сверху на носитель, изображенный на фиг.1С;

фиг.8 - геометрическую структуру шаблона, подходящего для визуализации второго скрытого изображения, содержащегося в печатной продукции, представленной на фиг.6;

фиг.9 – первое скрытое изображение, содержащееся в печатной продукции, представленной на фиг.6, визуализированное при освещении под заданным углом;

фиг.10 – второе скрытое изображение, содержащееся в печатной продукции по фиг.6, визуализированное при наложении шаблона.

Подробное описание предпочтительных примеров осуществления изобретения

На фигуре 1А представлен в увеличенном виде поперечный разрез носителя 1 печатной продукции, на поверхности которого выполнен рельеф в виде множества бороздок 2, имеющих треугольный профиль. Кроме того, на поверхность носителя 1 нанесено основное изображение, переданное упорядоченным растром, причем угол и период построения бороздок 2 равен углу и линейатуре растра основного изображения. Кроме того, печатная продукция, согласно изобретению, содержит, по меньшей мере, одно дополнительное скрытое изображение, которое проявляется на фоне основного

при изменении угла освещения или наблюдения. Согласно настоящему изобретению дополнительное изображение сформировано тем, что в рельеф и/или структуру растра основного изображения внесены геометрические искажения, величина которых соответствует тональным градациям дополнительного изображения и которые не приводят к нарушению сплошности структурных линий, образующих рельеф и упорядоченный растр, а выражаются лишь в их отклонении от первоначального прямолинейного направления. Упомянутые геометрические искажения образуют неоднородную систему точек пересечения бороздок 2 с линиями структуры растра, формирующую дополнительное изображение, которое скрыто от наблюдателя, рассматривающего основное видимое изображение, и проявляется только при повороте печатной продукции относительно источника света или угла зрения наблюдателя на определенный угол. Например, дополнительное изображение проявляется при боковом поперечном относительно направления бороздок освещении или при просмотре сбоку. Проявление вызвано неоднородным размещением элементов растра на освещенных и затемненных зонах поверхности или открытых и скрытых от взора зонах. Неоднородное размещение элементов растра является следствием деформации структуры растровой сетки или искривления рельефных бороздок на поверхности. Деформация выполнена в перпендикулярном относительно основного направления бороздок направлении. Величина деформации, как уже было сказано выше, связана с содержанием заданного дополнительного изображения.

На фигуре 1В представлен в увеличенном виде поперечный разрез носителя 1, поверхность которого ламинирована рельефной пленкой 3. В этом случае часть растровых элементов на носителе затемняется или скрывается при боковом поперечном освещении или при просмотре сбоку. Это происходит за счет различия коэффициентов преломления между окружающей средой и прозрачной пленкой 3, на поверхности которой присутствует рельеф, идентичный рельефу поверхности носителя, изображенного на фиг. 1А.

На фигуре 1С представлен в увеличенном виде поперечный разрез носителя 1, на поверхности которого имеется ламинирующая пленка 4, содержащая узкие непрозрачные полоски 5 и чередующиеся с ними более широкие прозрачные полоски 6. Период чередования полосок 5, 6 равен периоду построения бороздок 2 на фиг. 1А, а толщина пленки 4 не превышает периода построения бороздок. При боковом поперечном освещении часть растра оказывается в тени непрозрачных полосок 5. При просмотре сбоку также часть растра скрывается непрозрачными полосками 5.

На фигуре 2 представлена схема деформации структуры растра или векторного узора. Заштрихованные зоны 7 носителя находятся в тени при боковом освещении по стрелке D. Позицией 8 обозначены структурные линии размещения элементов растра или линии узора в векторном варианте изображения. Отклонение линий 8 определяется тональной градацией дополнительного изображения в тех же координатах. Максимальное отклонение соответствует одному полному периоду d построения. При отклонении линии 8 пересекают чередующиеся освещенные и затемненные области поверхности носителя. Независимо от позиционирования линий 8 относительно рельефа скрытое изображение проявляется в виде контура заданного дополнительного изображения.

На фиг. 3 представлен пример изображения, в виде гладкого фона выполненного линейным растром. В левой части изображения угол растрирования составляет 45 градусов, искажения структуры отсутствуют. В правой части изображения угол растрирования составляет -45 градусов, структура растра деформирована в перпендикулярном углу построения направлении на величину, определяемую тональными градациями дополнительного изображения, с максимальным отклонением на один период построения.

На фиг. 4 представлен пример геометрической структуры рельефа поверхности носителя. В левой части носителя угол нанесения бороздок составляет 45 градусов, геометрическая структура деформирована в перпендикулярном углу нанесения бороздок направлении на величину, определяемую тональными градациями дополнительного изображения, с максимальным отклонением также на один период. В правой части носителя угол нанесения бороздок составляет -45 градусов, искажения геометрической структуры отсутствуют.

На фиг. 5 изображена печатная продукция с проявленным скрытым изображением при наблюдении под острым углом к поверхности носителя, на которой выполнен рельеф в соответствии с примером на фиг. 4, и структура упорядоченного растра деформирована согласно изображению на фиг. 3. Использование различных углов растрирования и нанесения рельефа затрудняет сканирование, не позволяя подобрать оптимальный угол поворота образца. Наличие деформаций, как в структуре растра, так и в структуре рельефа осложняет имитацию защиты.

На фиг. 6 приведен пример печатной продукции, на поверхности носителя которой имеется основное видимое изображение в виде фона и два дополнительных скрытых изображения. Структура растра основного изображения в направлении 45

градусов деформирована в направлении перпендикулярном углу построения растра в соответствии с тональными градациями первого дополнительного изображения, причем максимальное отклонение превышает интервал построения растровых элементов в 2 раза. В направлении -45 градусов структура растра деформирована в направлении вдоль бороздок рельефа в соответствии с тональными градациями второго дополнительного изображения с максимальным отклонением, ограниченным половиной интервала построения растровых элементов.

На фиг. 7 представлена геометрическая структура ламинирующей пленки 4, нанесенной на поверхность носителя, изображенного на фиг.6, и показанной в поперечном разрезе на фиг. 1С. Эта пленка имеет структуру в виде прямых параллельных полосок 5, интервал между которыми соответствует средней линиатуре растра фиг. 6, а угол нанесения равен -45 градусам.

На фиг. 8 изображен шаблон 9, подходящий для визуализации второго дополнительного скрытого изображения, содержащегося в печатной продукции, представленной на фиг.6. Шаблон 9 представляет собой прозрачную пленку 10 с нанесенным узором, при наложении которой на изображение фиг. 6 проявляется второе скрытое изображение. Узор состоит из прямых параллельных линий, период построения которых равен линиатуре растра фиг. 6, а угол построения равен 45 градусам. На одной стороне пленки закреплен жесткий держатель 11, с помощью которого ее удобно держать и который помогает совместить узор пленки с растром на проверяемом носителе.

На фиг. 9 изображено первое проявленное скрытое изображение на носителе растра фиг. 6 при направлении освещения по стрелке D от левого верхнего угла или от нижнего правого. Контурное проявление изображения обусловлено заданной величиной деформации структуры в перпендикулярном относительно линий нанесенного пленочного покрытия направлении. На примере заметны тональные отличия между левой и правой частями изображения. Такие переходы оттенков могут возникать на отдельных образцах печатной продукции из-за не точного соответствия между растром и пленочным покрытием в угле нанесения или периоде построения параллельных линий, однако это не мешает обнаружить четкое проявление защитного элемента.

На фиг. 10 представлено второе проявленное скрытое изображение на носителе растра фиг. 6 при наложении прозрачной шаблона с узором фиг. 8. Для четкого проявления узора требуется точное соответствие угла между узором на пленке 10 и

растром на носителе. Чтобы упростить угловое совмещение двух узоров, на прозрачной пленке 10 закреплен утолщенный держатель 11, в который упирается один край носителя растрированного изображения. При смещении шаблона, согласно фиг. 10, относительно растра по фиг. 6 второе скрытое изображение меняет оттенки. Изменение максимальной величины отклонения при деформации растра влияет лишь на число контуров проявленного скрытого изображения, однако, в любом случае само осмысленное дополнительное изображение проявляется достаточно четко.

Печатная продукция, выполненная согласно настоящему изобретению, характеризуется высокими защитными свойствами и при этом не требует при своем изготовлении соблюдения обязательного точного позиционирования, позволяет существенно снизить расходы на ее изготовление. Для производства такой печатной продукции применимо обычное полиграфическое оборудование. Она может быть легко и просто идентифицирована без привлечения каких-либо дополнительных средств.

Промышленная применимость

Настоящее изобретение может быть использовано, по существу, для любого вида печатной продукции, где требуется защита от фальсификации, копирования или желательно создать декоративный элемент. Печатная продукция, согласно изобретению, не требует разработки специальных приспособлений и может быть изготовлена при использовании обычного полиграфического оборудования.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Печатная продукция, содержащая носитель (1), на поверхности которого выполнен рельеф в виде множества бороздок (2), и основное видимое изображение, переданное упорядоченным растром, при этом рельеф и структура растра видимого изображения таковы, что при изменении угла освещения или наблюдения на фоне основного изображения проявляется, по меньшей мере, одно дополнительное скрытое изображение, отличающаяся тем, что угол и период (d) построения бороздок (2) равен углу и линейатуре растра основного изображения, при этом в рельеф и/или структуру растра основного изображения внесены геометрические искажения, величина которых соответствует величине тональных градаций дополнительного изображения, без нарушения сплошности образующих их структурных линий и с образованием неоднородной системы точек пересечения бороздок с линиями (8) структуры растра, формирующей дополнительное изображение.

2. Печатная продукция по п.1, отличающаяся тем, что геометрические искажения внесены в рельеф в виде отклонения бороздок (2) перпендикулярно их направлению.

3. Печатная продукция по п.1, отличающаяся тем, что геометрические искажения внесены в структуру растра в виде отклонения структурных линий (8) размещения элементов растра в направлении перпендикулярном углу построения растра.

4. Печатная продукция по п.1, отличающаяся тем, что геометрические искажения внесены в рельеф и в структуру упорядоченного растра в виде отклонения бороздок (2) и структурных линий (8) растра перпендикулярно их направлению.

5. Печатная продукция по любому из п.п. 2-4, отличающаяся тем, что величина отклонения не меньше периода (d) построения бороздок рельефа.

6. Печатная продукция по любому из п.п. 2 – 4, отличающаяся тем, что рельеф на поверхности носителя сформирован путем ламинирования ее рельефной пленкой (3).

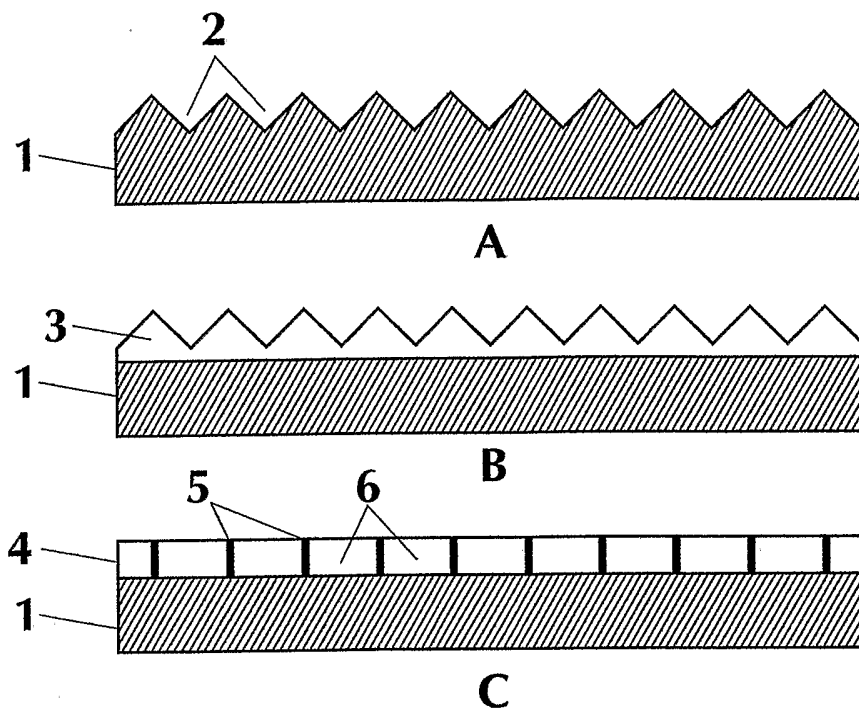
7. Печатная продукция по любому из п.п.2 - 4, отличающаяся тем, что на поверхности носителя имеется защитный слой прозрачного материала, скрывающего выпуклый рельеф.

8. Печатная продукция по любому из п.п. 1 – 4, отличающаяся тем, что рельеф из бороздок на поверхности носителя сформирован с использованием оптического эффекта путем ламинирования пленкой (4) из чередующихся прозрачных и непрозрачных полосок (5, 6), период чередования которых равен периоду (d) построения бороздок (2), при этом толщина пленки (4) не превышает периода (d) построения бороздок (2).

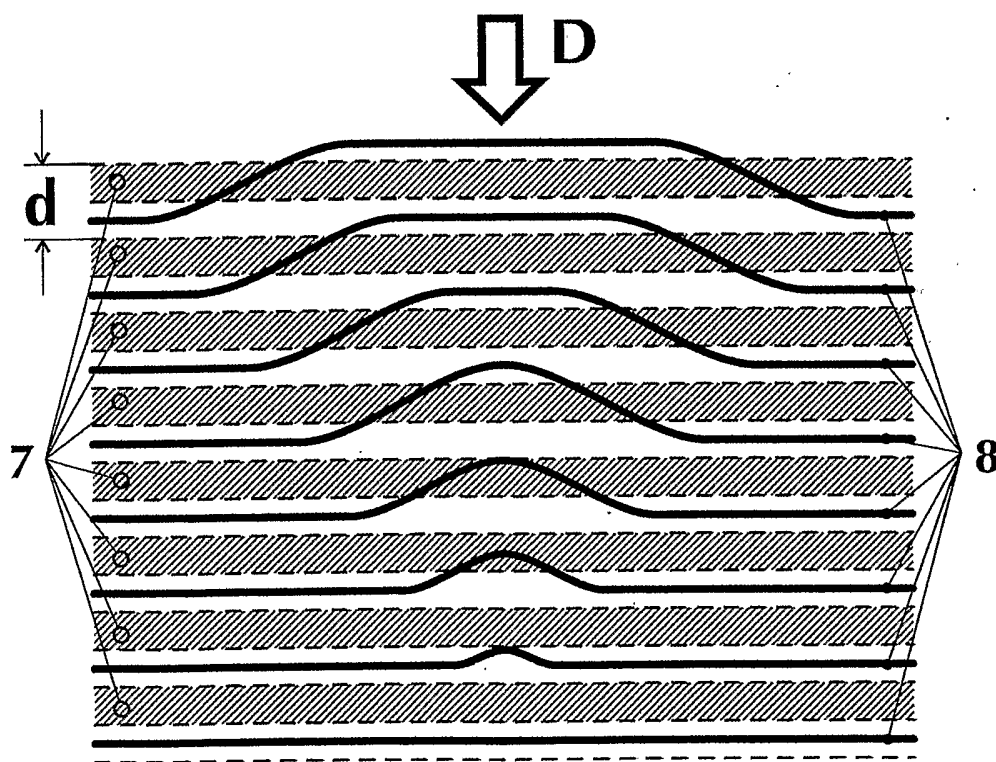
9. Печатная продукция по любому из п.п. 2 - 4, отличающаяся тем, что она содержит второе скрытое изображение, при этом в структуру упорядоченного растра дополнительно внесены отклонения, направленные вдоль бороздок (2) рельефа, величина которых соответствует величине тональных градаций второго дополнительного изображения, и предусмотрен контрольный шаблон (9) в виде прозрачной пленки (10) с выполненными на ней параллельными линиями, перпендикулярными направлению бороздок (2), период построения которых равен линеатуре упорядоченного растра, с возможностью визуализации второго дополнительного изображения при наложении шаблона (9) на поверхность носителя (1).

10. Печатная продукция, содержащая носитель (1), на поверхности которого выполнен рельеф в виде множества бороздок (2) и основное видимое изображение, представляющее собой векторный узор, содержащий прямые или изогнутые линии, образованные с заданными интервалом и углом построения, при этом рельеф и видимое изображение таковы, что при изменении угла освещения или наблюдения на фоне основного проявляется, по меньшей мере, одно скрытое дополнительное изображение, отличающаяся тем, что угол и период (d) построения бороздок (2) равен интервалу и углу построения векторного узора, при этом в рельеф и/или в векторный узор внесены геометрические искажения, величина которых соответствует величине тональных градаций дополнительного изображения, без нарушения сплошности образующих их структурных линий (8), с образованием неоднородной системы точек пересечения бороздок (2) с линиями векторного узора, формирующей дополнительное изображение.

1/5

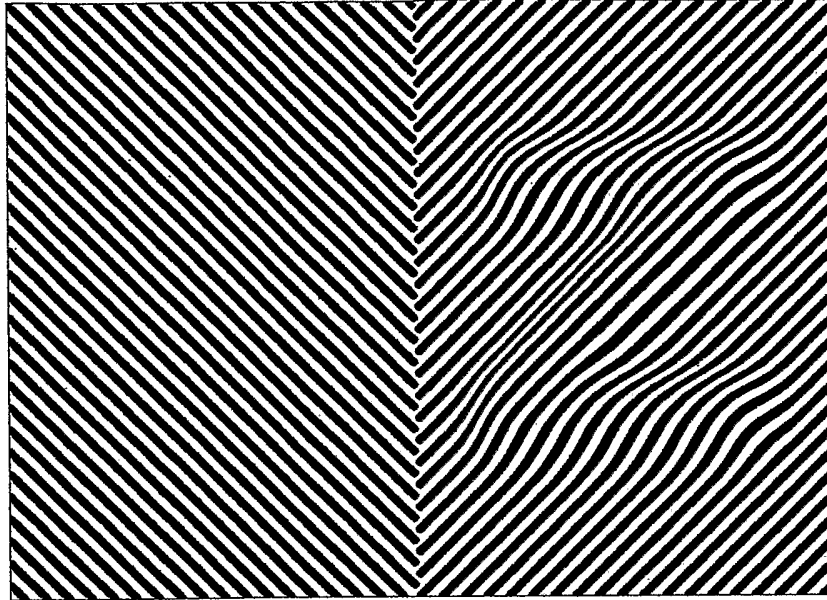


ФИГ. 1

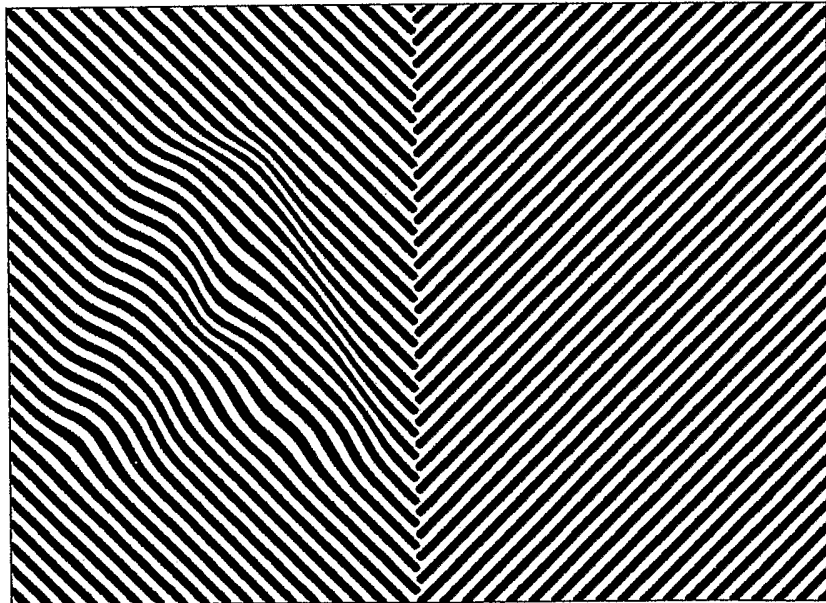


ФИГ. 2

2/5

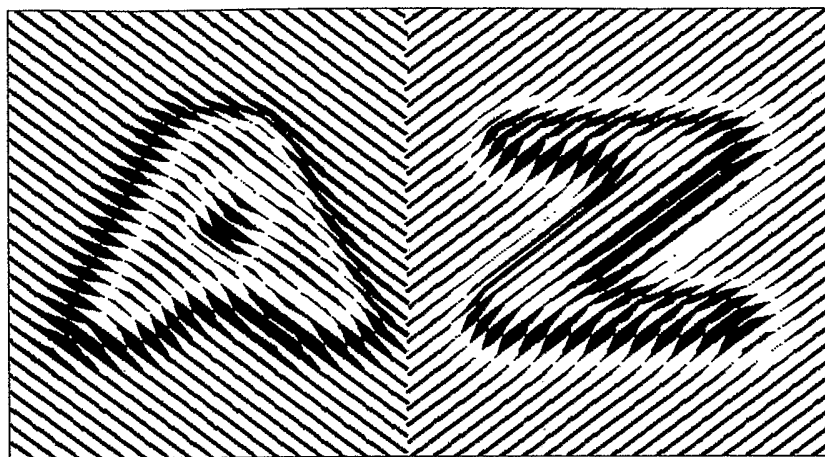


ФИГ. 3

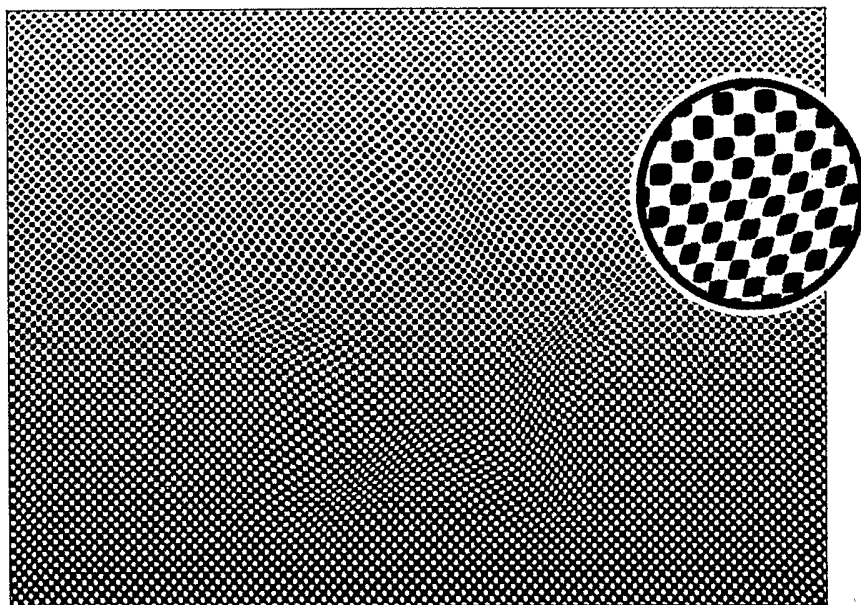


ФИГ. 4

3/5

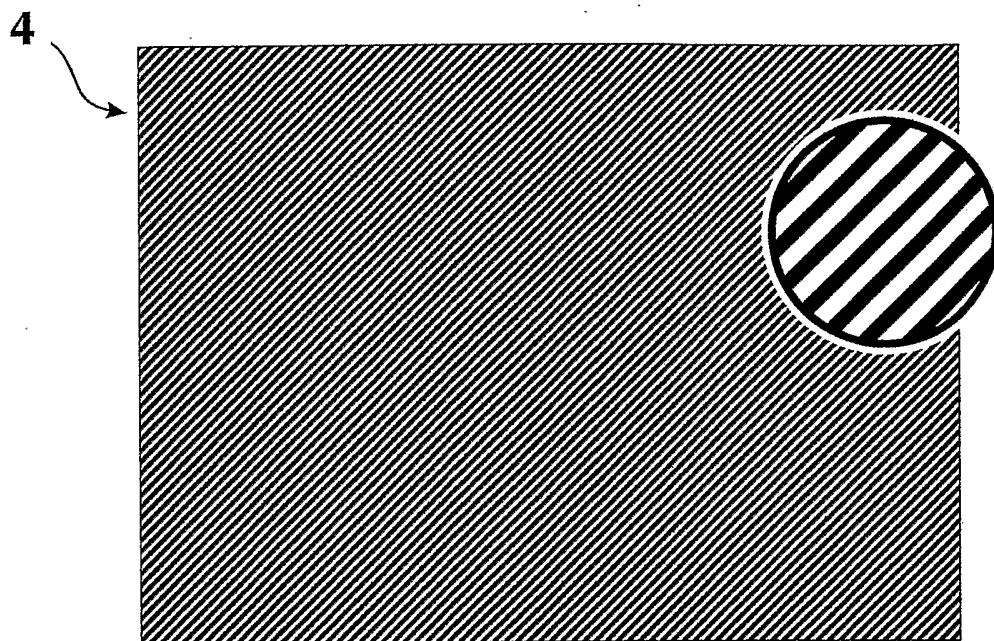


ФИГ. 5

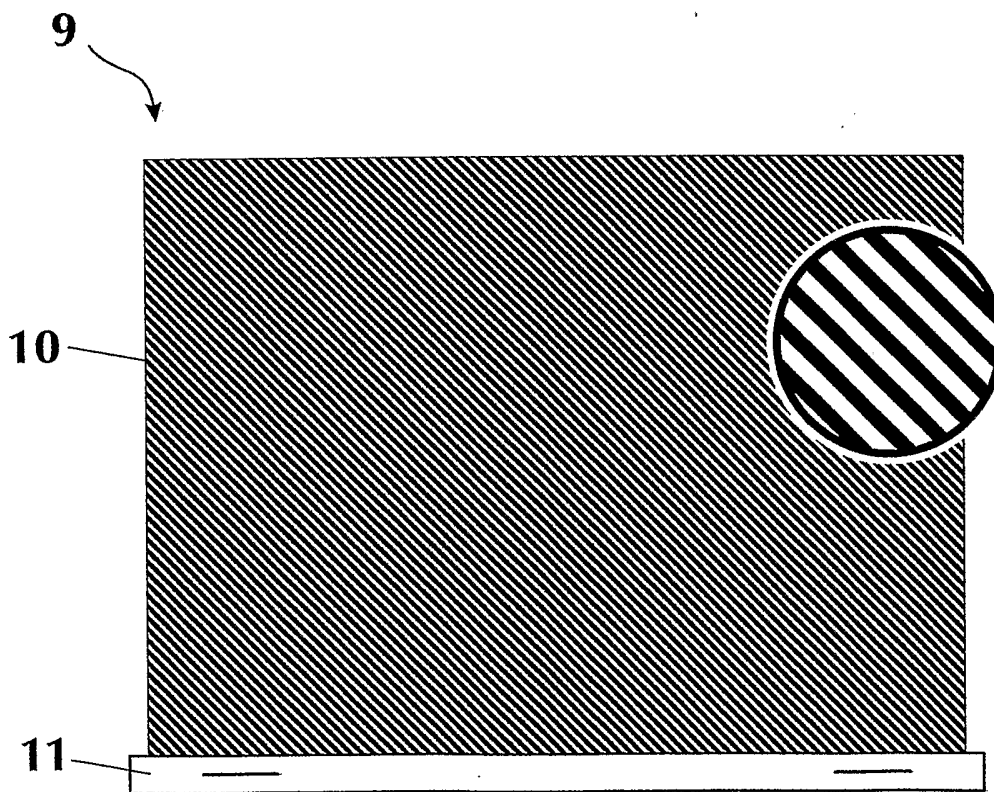


ФИГ. 6

4/5



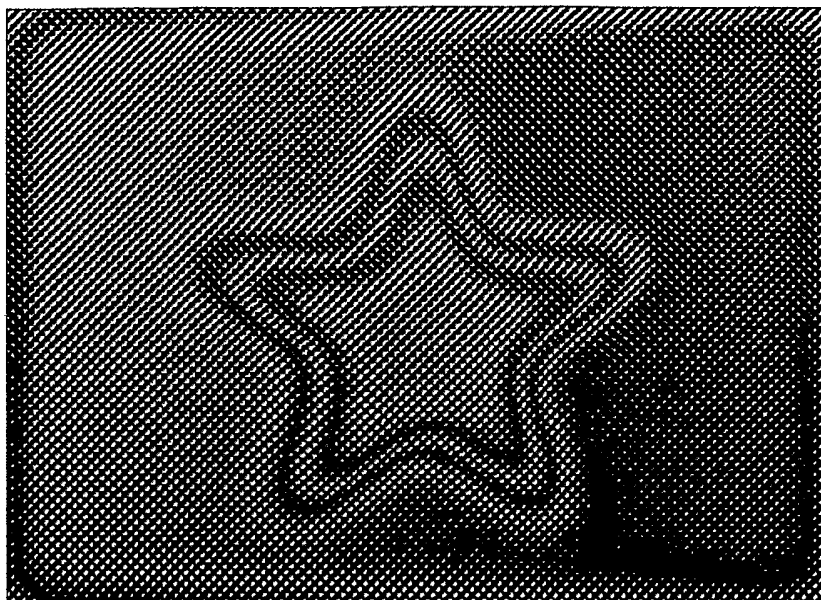
ФИГ. 7



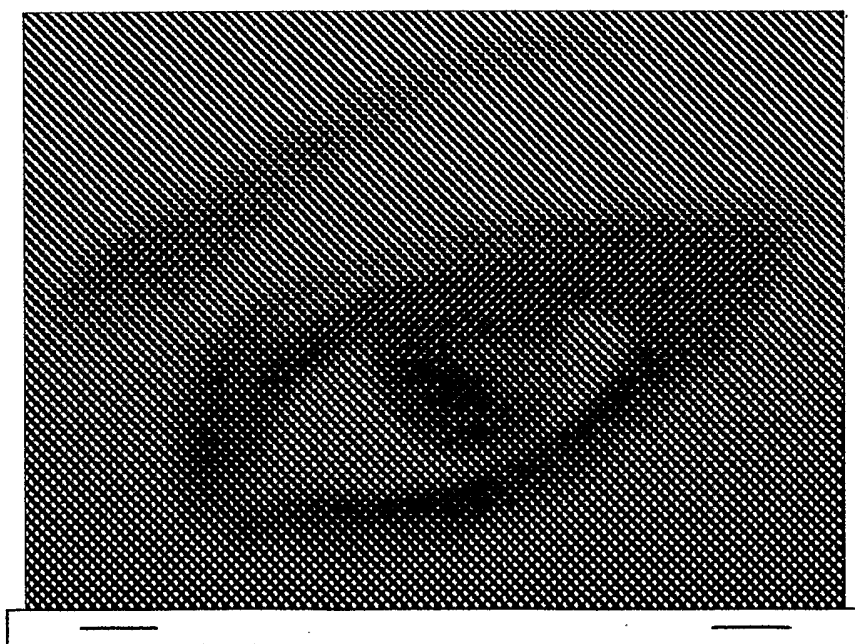
ФИГ. 8

5/5

D



ФИГ. 9



ФИГ. 10