

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011137153/12, 08.02.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
08.02.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
09.02.2009 GB 0902000.9

(43) Дата публикации заявки: 27.03.2013 Бюл. № 9

(45) Опубликовано: 27.10.2015 Бюл. № 30

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: WO 2004024836 A2, 25.03.2004; GB  
2300379 A, 06.11.1996; US 2007089831 A1,  
26.04.2007(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 09.09.2011(86) Заявка РСТ:  
EP 2010/051521 (08.02.2010)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2010/089399 (12.08.2010)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры"(72) Автор(ы):  
ЕРМОЛАЕВ Игор (CZ),  
КОТАЧКА Либор (CZ),  
ТЕТАЛЬ Томаш (CZ),  
ДВОРАК Роберт (CZ)(73) Патентообладатель(и):  
ОПТАГЛИО С.Р.О. (CZ)

R U 2 5 6 6 9 2 8 C 2

## (54) СТРУКТУРА МИКРОРЕЛЬЕФА

## (57) Реферат:

Изобретение предлагает способ получения рисунка рельефа в виде части слоистой структуры, включающий получение рисунка рельефа на поверхности слоя упомянутой структуры, а после этого получение защитного фиксирующего слоя в выбранных областях на упомянутом рисунке

рельефа, исполняющего функцию защиты подстилающего рисунка рельефа во время последующей обработки упомянутой структуры, при которой рельеф утрачивается в областях, отличных от областей, в которых образован защитный слой. 2 н. и 42 з.п. ф-лы, 8 ил.

R U 2 5 6 6 9 2 8 C 2

RUSSIAN FEDERATION



(19) RU<sup>(11)</sup> 2 566 928<sup>(13)</sup> C2

(51) Int. Cl.  
B42D 25/30 (2014.01)

FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2011137153/12, 08.02.2010

(24) Effective date for property rights:  
08.02.2010

Priority:

(30) Convention priority:  
09.02.2009 GB 0902000.9

(43) Application published: 27.03.2013 Bull. № 9

(45) Date of publication: 27.10.2015 Bull. № 30

(85) Commencement of national phase: 09.09.2011

(86) PCT application:  
EP 2010/051521 (08.02.2010)

(87) PCT publication:  
WO 2010/089399 (12.08.2010)

Mail address:

129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,  
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

ERMOLAEV Igor (CZ),  
KOTACHKA Libor (CZ),  
TETAL' Tomash (CZ),  
DVORAK Robert (CZ)

(73) Proprietor(s):

OPTAGLIO S.R.O. (CZ)

R  
U  
2  
5  
6  
6  
9  
2  
8  
C  
2  
C  
8  
6  
9  
2  
8  
R  
U

(54) MICRORELIEF STRUCTURE,

(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention discloses making of relief pattern as a part of laminar structure. Claimed process comprises making the relief pattern on the surface of ply of said structure. Thereafter, protective locking ply is produced in selected areas of said relief pattern. Said protective ply doubles as an underlying relief pattern

protector during subsequent structure processing whereat relief is eliminated in areas without said protector ply.

EFFECT: relief pattern as the part of laminar structure.

44 cl, 8 dwg

2420-179230RU/031

## СТРУКТУРЫ МИКРОРЕЛЬЕФА

### ОПИСАНИЕ

Настоящее изобретение относится к структурам микрорельефа и структурам,

5 использующим внедренные тонкопленочные структуры, и к способам их получения.

Существует множество методик тиснения микро- или даже наноразмерного микрорельефа на различных материалах. Однако, существует часто встречающаяся проблема, заключающаяся в сохранении рельефа при последующей обработке либо

10 механическим способом (тиснение, сдавливание), либо, например, в случае ламинации при относительно высокой температуре, в особенности, в случае термопластичных материалов, когда рельеф по существу нарушается или полностью стирается, либо при существовании опасности возможного повреждения рисунка

рельефа тем же самым образом.

Существует проблема получения дифракционного рельефа, внедренного в материалы,

15 подобные поликарбонатам и тому подобному, поскольку любая известная методика ламинации привела бы к полному стиранию дифракционного или подобного микрорельефа либо вследствие несоответствия показателей дифракции, либо вследствие механического и/или термопластичного уничтожения рельефа.

В ситуациях, в которых hologрафическую информацию системы безопасности

20 внедряют или заделывают в термопластичное тело, любое повреждение материала может привести к легкому удалению металлического элемента из пластиков и впоследствии его повторному использованию в поддельном устройстве системы безопасности или связанном с ней инструменте.

Поэтому настоящее изобретение стремится предложить решение таких проблем, при

25 котором любая попытка подделки или демонтажа могла бы привести к необратимой дезинтеграции первоначального защитного признака.

Изобретение относится к осаждению относительно тонкой металлической или неметаллической пленки на материал, который может воспринимать, например, рисунок микрорельефа, например, такой как термопластичный материал, имеющий микрорельеф,

30 тисненный на поверхности, и последующей фиксации рельефа. За этим может следовать получение защитного слоя, который опять-таки мог бы содержать термопластичный материал или, например, материал на кремниевой основе. Также необходимо понимать то, что данный дополнительный слой подобным образом может включать нанесенный при окрашивании поверх или осаждении поверх слой, демонстрирующий надлежащую

35 адгезию между различными материалами. Еще одной вероятной возможностью также является ламинация другой пленки. Присутствие такого тонкого слоя на рельефе существенно изменяет его механические свойства.

Кроме того, требуемые элементы/признаки могли бы быть полностью заделаны в тело структуры или могли бы быть просто скомпонованы включающими ее внешнюю

40 поверхность и либо имеющими, либо не имеющими любой дополнительный защитный слой.

Это означает возможность фиксации рельефа при использовании тонкой пленки для последующих областей применения и технологических стадий, где термопластичный материал подвергают воздействию повышенной температуры, даже достигающей или

45 превышающей температуру плавления, когда сам микрорельеф исчез бы или был бы серьезно модифицирован или каким-либо образом искажен. Предпочтительно, это могло бы быть использовано при дальнейшем применении микрорельефа, например, для устройств системы безопасности. Таким образом, на одной дополнительной

производственной стадии на тисненый материал может быть ламинирована еще одна термопластичная пленка таким образом, чтобы определенные части рельефа, где отсутствует фиксация рельефа, утрачивали бы любую информацию о первоначальном микрорельефе, в то время как секции, зафиксированные благодаря подходу согласно 5 изобретению, после ламинирования сохранялись. В общем случае это может быть использовано для таких задач, при которых определенный материал (например, металлические пластиинки), несущий дифракционный мотив, должен быть размещен внутри другого, в основном заделан в термопластичное тело. Данное изобретение 10 также относится к изготовлению и композиции изделий, включающих новое устройство системы безопасности, то есть, у которого внедренные тонкопленочные фольгоподобные дискретные элементы несут голограммическую и пространственную информацию. Кроме того, элементы пространственно организованы и распределены таким образом, что они могут быть считаны или обнаружены при использовании электромагнитного 15 излучения, или части фольги компонуют таким образом, что они могли бы быть обнаружены при использовании, например, методики оптической томографии или методики с использованием радиолокатора.

Поэтому необходимо понимать то, что в соответствии с одним аспектом настоящего изобретения предлагается способ фиксации структуры микрорельефа, такой как, например, дифракционная и/или голограммическая структура, создаваемой в связи с 20 телом подложки, и в результате получения поверх структуры материала защитного слоя/пленки. Предпочтительно, защитные слой/пленка не оказывают никакого воздействия или оказывают только ограниченное воздействие на оптические свойства структуры рельефа. В частности, подложка может содержать термопластичный материал, а защитные слой/пленка могут включать металлический слой пленки, 25 предпочтительно выращенной на структуре рельефа материала подложки.

Предпочтительно, изобретение может обеспечить получение селективно размещенного фиксирующего слоя, который может, например, включать выращенный слой или деметаллизированный слой, и который исполняет функцию фиксации рисунка рельефа в его требуемой форме, что создает последующую защиту, в частности, во 30 время возможных дополнительных технологических стадий.

Изобретение также предлагает способ, обеспечивающий получение структуры тонкого фиксирующего слоя, такой как, например, структура тонкой металлической пленки/слоя или слой органического или неорганического материала в объемном теле и включающий селективное осаждение металлических слоя/пленки, при необходимости 35 в виде рисунка, на промежуточную открытую поверхность объемного тела перед дополнительной переработкой при использовании второго слоя объемного тела. Предпочтительно, дополнительный способ включает ламинирование, и, в частности, дополнительная переработка может исполнять функцию объединения двух частей объемного тела в единый элемент, включающий металлические слой/пленку, в конечном 40 счете, заданные и/или внедренные в него.

Предпочтительно, металлические слой/пленка по определенному выше способу могут быть получены в связи со структурой или на структуре рельефа объемного тела подложки.

Следует учесть, что получение, например, металлизированных слоя/пленки поверх 45 структуры рельефа может исполнять функцию не только защиты структуры рельефа в связи с дополнительными переработкой/ламинированием подложки, но подобным образом исполняет и функцию приведения к селективному получению дифракционной структуры, поскольку дополнительные переработка/ламинирование подложки будут

конкретно разработаны для обеспечения разрушения областей структуры рельефа, не защищенных таким образом.

Способ также предлагает получение визуально различимого мотива и/или графического символа, включающих множество пространственно размещенных 5 внедренных сегментов слоя/пленки и демонстрирующих предварительно определенное пространственное размещение, которые могут опрашиваться в результате использования надлежащего излучения. Каждый из упомянутых элементов слоя/пленки предпочтительно может быть получен в соответствии с дополнительными стадиями, такими как те, которые отмечались выше.

10 Подразумевается, что изобретение может предложить комбинацию из любых технологических стадий для создания структур, таких как те, которые получают в соответствии с такими способами, и где структуры слоя/пленки могут быть такими, как те, которые обсуждались выше.

Сначала должна быть нанесена металлическая пленка или любой другой надлежащий 15 неметаллический материал, и в качестве дополнительного примера металлические элементы могут быть выращены, но не удалены с поверхности так же, как и в публикации WO 2005/078530. Они могут оставаться на поверхности и привели бы к фиксации рельефа. Таким образом, гальванизованный слой может быть существенно более тонким, чем то, что было известно раньше, поскольку металлическое тело 20 необязательно является самонесущим (свободно опертым). Он должен быть всего лишь настолько тонким, насколько это потребуется для копирования рельефа. Само собой разумеется то, что подходящими также являются и более толстые элементы. Однако, получение в особенности тонкого слоя также приводит и к получению дополнительных 25 выгодных эффектов и признаков. Например, в случае относительно толстого слоя, то есть, того, который имеет высоту, которая является несколько большей, чем высота рисунка рельефа структуры, требуемый рисунок рельефа будет в точности копирован на одной стороне межфазной поверхности, однако, противоположная сторона слоя не будет иметь каких-либо таких деталей рисунка рельефа и будет выглядеть по существу 30 плоской. Однако, в случае совместимости толщины осажденного слоя с высотой/ глубиной рельефа, то есть, например, при наличии не более, чем дву- или троекратного превышения глубины, рельеф может быть реплицирован на обеих сторонах осажденного слоя таким образом, что обе межфазные поверхности, создаваемые слоем, имеющим 35 их, будут реплицировать структуру рельефа.

Кроме того, существует возможность проведения осаждения по еще одной методике, 40 отличной от описывавшейся выше гальванопластики, которая, например, могла бы включать и стадию «печати поверх» с нанесением на тисненый рельеф красителя с неметаллическим слоем. Этого можно добиться таким образом, когда обычную подложку покрывают слоем с последующим его тиснением. Краситель способствует дальнейшей металлизации.

45 Все такие стадии предпочтительно приводят к дальнейшему ламинированию, когда на межфазной поверхности размещается голограмма (тисненая поверхность) при мгновенном соединении двух термопластичных тел.

Предпочтительно, в изобретении используют контролируемое осаждение слоя для 50 фиксации или сохранения рельефа при дальнейшей переработке. Этого можно добиться либо в результате непосредственного осаждения поверх тисненой поверхности слоя, который будет копировать рельеф. Еще один способ заключается в осаждении специального слоя, который после этого подвергают тиснению и дальнейшей 55 переработке. Само собой разумеется то, что могут быть проведены любая надлежащая

методика маскирования при обнажении и развитии выемки или любая надлежащая методика печати, надлежащим образом определяющая требуемый экран (14) и его границы.

Изобретение относится к способу обеспечения наличия рельефа. В другом случае 5 рельеф будет однозначно утрачен, либо он будет расплавлен во время ламинации, либо будет отсутствовать контраст показателей преломления, так что рельеф будет обладать нулевыми оптическими свойствами. Изобретение также относится к контролируемому распределению слоя, который, таким образом, может быть таким 10 тонким, как несколько десятков нм, что является новым в отношении вышеупомянутой области применения. В выгодном случае слой является всего лишь достаточно толстым для «замораживания» рельефа или для выявления определенного изменения оптических свойств.

Изобретение только в порядке примера в настоящем документе ниже дополнительно описывается при обращении к прилагаемым чертежам, на которых:

15 Фигура 1 представляет собой схематическое поперечное сечение тисненой подложки для получения структуры, соответствующей одному варианту осуществления настоящего изобретения;

Фигуры 2а-2с представляют собой схематические виды сверху для подложки, такой 20 как на фигуре 1, иллюстрирующие различные технологические стадии одного варианта осуществления изобретения;

Фигуры 3а-3с иллюстрируют дополнительные технологические стадии для структуры 25 фигур 2а-2с;

Фигура 4 представляет собой вид сверху для подложки, иллюстрирующий различные виды форм и графических мотивов, которые могут быть получены в подложке в 30 соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения;

Фигура 5 более подробно демонстрирует один из мотивов, проиллюстрированных на фигуре 4;

Фигура 6 иллюстрирует широкий ассортимент форм конфигураций антенн в 35 соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения;

Фигура 7 иллюстрирует примеры различных рисунков, полученных в подложке в 40 соответствии с настоящим изобретением; и

Фигуры 8а и 8б демонстрируют получение коротких элементов на различных уровнях/позициях в подложке в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

45 Необходимо понимать то, что один конкретный аспект настоящего изобретения относится к получению «фиксированной» структуры микрорельефа, которая легко может быть получена дискретным и изолированным образом в теле, например, термопластичной подложки.

В одном примере изобретения, таком как проиллюстрированный вариант 40 осуществления, необходимо понимать то, что получают подложку, предпочтительно состоящую, по меньшей мере, из одного слоя подложки, например, термопластичного слоя или любого другого надлежащего материала, такого как ПЭТФ, и где производят тиснение структуры микро- или нанорельефа, которую после этого покрывают сверхтонкими проводящими пленкой/слоем. Слой может быть получен непрерывно 45 покрывающим поверхность термопластичной подложки или, в альтернативном варианте, может быть скомпонован сохраняющим/покрывающим только выбранные части подложки, таким как в виде рисунка или по-другому. Сверхтонкий проводящий слой является существенно более тонким, чем высота рельефа и поэтому оказывает

минимальное воздействие на оптические, дифракционные и/или механические свойства рельефа.

Один пример начальных стадий при получении такой структуры проиллюстрирован на фигуре 1. В данном случае слоистая структура 10 включает тисненую подложку 12, включающую термопластичную подложку 12, имеющую тисненный рисунок микро- или нанорельефа, полученный на ней до, например, выбранного получения экрана из электроизолирующего материала 14.

После размещения экрана 14 тисненую подложку 12 и ее рисунок рельефа гальванизируют в областях, не покрытых экраном 14, для получения выращенного слоя 16, включающего сверхтонкую металлическую пленку в проиллюстрированном примере, который исполняет функцию «фиксации» голограммического рельефа, создаваемого рисунком рельефа на подстилающей подложке 12. В порядке примера эффекты в виде металлических слоя/пленки 16 могут находиться в диапазоне от нескольких нм до нескольких мм. Необходимо понимать то, что альтернативный способ заключался бы в печати или другом осаждении некоторого количества диэлектрического материала поверх поверхности подложки перед тиснением. Мог бы быть выбран специфический краситель либо для слоя 16 фигуры 1, либо в качестве части напечатанного диэлектрика, и в последнем случае на слой/пленку впоследствии может быть нанесен рисунок вследствие применения надлежащей методики фотографического типа для получения желательного рисунка на поверхности.

На фигурах 2а-2с представлено схематическое изображение дополнительной подложки 18 в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения, на которой получают план голограммического дифракционного рельефа 20, как это проиллюстрировано на фигуре 2а. В данном примере на поверхности подложки 18 производят тиснение рисунка голограммического рельефа. После этого получают рисунок для верхней поверхности, самой имеющей рисунок рельефа 20, либо непосредственно в результате печати, либо по способу типа литографии/маскирования, либо в соответствии с примером, проиллюстрированным на фигуре 1, таким образом, чтобы после этого на рельефе подложки 18 при предварительно выбранном размещении были получены имеющие форму рисунка покровные металлические пленки 22, 24.

Как обсуждалось прежде, введение имеющих форму рисунка металлических пленок 22, 24 в структуру рельефа 20 исполняет функцию «фиксации» структуры рельефа подстилающей подложки 18 в частях ниже рисунков 22, 24. Таким образом рисунок рельефа в частях 22, 24 фактически получают при использовании металлической пленки, которая, как отмечалось, при одновременной фиксации структуры рельефа в общем случае оказывает очень ограниченное воздействие на оптические/физические характеристики структуры рельефа, как это дополнительно проиллюстрировано на фигуре 2с.

Подложка 18 фигуры 2с при наличии у нее селективно «фиксированных» областей 22, 24 микроструктуры после этого может быть подвергнута дополнительной переработке. Например, при использовании дополнительной стадии ламирования. Такая дополнительная стадия ламирования проиллюстрирована на фигурах 3а-3в. Как можно сказать, обращаясь сначала к фигуре 3а, подложку 18 с участками тисненой, теперь металлизированной голограммы 22, 24 покрывают дополнительным слоем из термопластичного материала 26, как это проиллюстрировано на фигуре 3а. Само собой разумеется, что в дополнение к получению фиксирующего слоя при использовании, например, методики металлизации и/или нанесения покрытия/осаждения требуемый слой может быть получен инверсным образом, то есть, при использовании методики

селективной деметаллизации или другого удаления металла для получения требуемого рисунка фиксирующего элемента.

По завершении, например, стандартного способа ламирования два

5 термопластичных элемента, то есть, дополнительный слой 26 и подложка 18, становятся одним объемным телом 18, 26, как это проиллюстрировано на фигуре 3б, при заключении рисунков металлизированного рельефа 22, 24 в данное объединенное тело 18, 26. Опять-таки, само собой разумеется, необходимо понимать то, что в качестве альтернативы таким стандартным методикам ламирования изобретение предусматривает любые 10 надлежащие методику с использованием клея и методики, включающие сплавление слоев, для получения требуемой структуры.

Рисунки голограммического рельефа, встречающиеся в термопластичной подложке 18, не покрытой металлом 22, 24, нарушаются и в общем случае полностью исчезают вследствие дополнительного способа ламирования, в частности, поскольку рисунок рельефа на данных участках не зафиксирован в результате добавления металлической 15 пленки, как это, действительно, имеет место при размещениях 22, 24.

Вид сверху на объединенное тело ламирования проиллюстрирован на фигуре 3с, на которой ясно видны полоски 22, 24, и которые несут голограммическую информацию первоначальной микроструктуры подложки 18.

Само собой разумеется, необходимо понимать то, что для получения широкого

20 ассортимента различных форм и графических мотивов в соответствии с настоящим изобретением могут быть использованы различные методики формирования рисунка. Кроме того, изобретение не ограничивается «S»-образными полосками, такими как проиллюстрированные на фигурах 2 и 3. Вместо этого, термопластичное тело 28 может быть получено в широком ассортименте форм и мотивов, таких как последовательности 25 из точек 30, линии 32, случайно размещенные точки 34 или систематизированно размещенные точки 36, гильошированный рисунок 38, с общим мотивом 40 и элемент сплошного фона 42, как это проиллюстрировано на фигуре 4.

На фигуре 5 представлена иллюстрация одного из возможных рисунков, включающих общий мотив 40 фигуры 4, и который, как это подтверждается деталями фигуры 5, 30 получают из имеющего вид рисунка массива из небольших точек/элементов 46.

Положение по осям координат и размеры каждой из точек, такие как проиллюстрированные величины  $a_1, a_2, a_j; b_1, b_2;$  и  $c_1, c_2$ , не только могут быть 35 использованы в комбинации для получения легко идентифицируемого визуального показателя мотива, но благодаря их предварительно определенной пространственной ориентации могут выполнять функцию формирования конфигурации таких точек/ 40 элементов 46, которые легко могут быть обнаружимы при использовании опрашивания с применением электромагнитных волн, например, методик с использованием радиолокатора, при наблюдении дифракционного рисунка структуры. Само собой разумеется то, что характеристический размер каждого конкретного элемента, а также свободного пространства между такими элементами может варьироваться и в некоторой степени может зависеть от фактической методики, использующейся для графического завершения элементов.

В порядке примера использование стандартных оптических литографических и маскирующих методик, а также методик печати делает возможной точность порядка 45 нескольких микронов, и могут быть получены признаки в области 1 мкм. Действительно, в результате использования передовых оптических литографических методик, в общем случае методик формирования рисунка с использованием УФ-излучения или даже пучка электронов, может быть обеспечено потенциальное изображение деталей элемента,

составляющих всего лишь 100 нм. Таким образом конкретные детали структуры рельефа могли бы иметь размер, совместимый с характеристическим размером самого рельефа.

Необходимо понимать то, что в результате надлежащего выбора свободного

5 пространства между различными элементами легко могут быть проведены дополнительное формирование рисунка с использованием лазера и/или лазерная индивидуализация, например, в случае идентификационных документов. Кроме того, плотность, при которой используют такие элементы, исполняет функцию контроля прозрачности структуры, и поскольку каждый элемент легко может быть получен при 10 размерах, в общем случае меньших, чем то, что наблюдаемо невооруженным глазом, даже структура, использующая металлические элементы, может иметь полупрозрачный внешний вид.

Получение мотива данным образом может оказаться в особенности выгодным, поскольку любая попытка высвобождения мотива с тела подложки для потенциального 15 дальнейшего использования по варианту подделки будет приводить к искажению пространственно соотношения между различными элементами, что будет легко различимо во время последующего исследования при использовании электромагнитных волн и некоторых из методик с использованием радиолокатора. Таким образом, даже в случае трудноразличимости искажения мотива 48 невооруженным глазом 20 дополнительное исследование, основанное на пространственном соотношении между различными элементами, будет указывать на возникновение определенной степени искажения, что, тем самым, будет указывать на попытку неправомерного использования метки/структурь системы безопасности, имеющих мотив.

Само собой разумеется, необходимо понимать то, что металлизированные структуры, 25 внедренные в подложку в соответствии с настоящим изобретением, сами могут включать электронные компоненты, и фигура 6 иллюстрирует подложку 50, включающую металлизированные части, образующие симметричную вибраторную antennу 52, имеющую ширину  $w$  и длину  $l$ , и antennу типа катушки 54 и antennу-бабочку 56, включающую треугольные полупетли с указанными соответствующими размерами  $e$ , 30  $W_b$  и  $e/2$ . Размеры конкретных элементов, которые могут быть получены при использовании данной методики, составляют выгодные признаки, поскольку может быть получен широкий ассортимент простейших электронных элементов, работающих в широком спектре частот, например, вплоть до ТГц. Для размеров элементов порядка 1 мкм и даже менее способы осуществления настоящего изобретения делают возможным 35 получение устройств из категории так называемых фотонных устройств и метаматериальных устройств.

Еще кроме того, такие элементы также могут быть комфортно получены для соответствующих полупроводниковых или диэлектрических материалов в целях содействия включению признаков печатной электроники в совокупную структуру.

40 Фигура 7 демонстрирует еще одну компоновку, в которой внедренные металлизированные части в подложке 58 включают в себя интегральную схему или электронное устройство 60 и имеют проводящие контакты 62 для этого. Получение таких соединительных структур является в особенности подходящим для стандартных электронных конфигураций, таких как те, которые используются для устройств с монтажом на поверхности или для областей, таких как печатная электроника или 45 электронные элементы с нанотиснением.

Как можно сказать, обращаясь в заключение к фигурам 8а и 8б, на них проиллюстрированы различные металлические элементы, размещенные на различных

уровнях в термопластичном объемном теле 64. То есть, по соответствующему виду спереди на фигуре 8а и виду сбоку на фигуре 8б можно понять то, что оба элемента 66, 68 размещены на верхнем уровне в объемном теле 64, в то время как элемент 70 размещают на нижнем уровне.

Поэтому необходимо понимать то, что настоящее изобретение может предложить способ, обеспечивающий получение рисунка рельефа в виде части слоистой структуры и включающий получение рисунка рельефа на поверхности слоя упомянутой структуры, а после этого получение защитного фиксирующего слоя, по меньшей мере, на части упомянутого рисунка рельефа, исполняющего функцию защиты подстилающего рисунка рельефа во время любой последующей переработки упомянутой структуры, и, тем самым, также предлагает слоистую структуру, в общем случае включающую подложку, имеющую рисунок рельефа, полученный на поверхности подложки, и где, по меньшей мере, часть упомянутого рельефа снабжают защитным фиксирующим слоем, исполняющим функцию сохранения характеристик рисунка рельефа во время любой последующей переработки структуры, такой как, например, при получении структуры ламината при наличии в ней рисунка рельефа.

Само собой разумеется, необходимо понимать то, что изобретение не ограничивается деталями вышеупомянутых вариантов осуществления, поскольку для фиксации структуры рельефа подложки может быть использован любой надлежащий материал, и в некоторых случаях металлизированные элементы не включают какого-либо конкретного рисунка рельефа. Для таких вариантов осуществления настоящего изобретения, в которых «фиксируемый» слой, либо металлизированный либо нет, демонстрирует рисунок рельефа, который отсутствует, данная часть структуры может считаться включающей рисунок рельефа пренебрежимо малого градиента.

25

#### Формула изобретения

1. Способ получения рисунка рельефа в виде части слоистой структуры, включающий получение рисунка рельефа на поверхности слоя упомянутой структуры, а после этого получение защитного фиксирующего слоя в выбранных областях на упомянутом рисунке рельефа, исполняющего функцию защиты подстилающего рисунка рельефа во время последующей обработки упомянутой структуры, при которой рельеф утрачивается в областях, отличных от областей, в которых образован защитный слой.
2. Способ по п. 1, включающий стадию получения рисунка микрорельефа.
3. Способ по п. 1, включающий стадию получения дифракционного и/или голографического рисунка рельефа поверхности.
4. Способ по п. 1, включающий получение рисунка рельефа на подложке или другом надлежащем слое структуры.
5. Способ по п. 1, включающий получение рисунка рельефа на поверхности слоя из термопластичного материала.
6. Способ по п. 1, включающий получение рисунка рельефа на поверхности одного из слоев из органических или неорганических материалов, и где фиксирующий слой может содержать органический или неорганический материал.
7. Способ по п. 1, в котором последующая технологическая стадия включает добавление дополнительного слоя, покрывающего, по меньшей мере, защитный фиксирующий слой.
8. Способ по п. 7, в котором упомянутый дополнительный слой получают из того же самого или другого материала в сопоставлении с тем, что имеет место для упомянутой подложки или упомянутого другого надлежащего слоя.

9. Способ по п. 1, включающий получение прозрачного фиксирующего слоя и/или прозрачного упомянутого слоя структуры.

10. Способ по п. 1, включающий получение непрозрачного фиксирующего слоя или непрозрачного упомянутого слоя.

5 11. Способ по п. 1, включающий получение металлизированного фиксирующего слоя и/или металлизированных упомянутых слоев.

12. Способ по п. 1, включающий селективное размещение заданного фиксирующего слоя.

13. Способ по п. 12, включающий стадию осаждения фиксирующего слоя при 10 выбранном размещении (размещениях).

14. Способ по п. 13, включающий стадию гальванического размещения фиксирующего слоя.

15. Способ по п. 12, включающий стадию удаления для достижения выбранного размещения (размещений) фиксирующего слоя.

16. Способ по п. 1, включающий стадию печати поверх для получения фиксирующего слоя.

17. Способ по п. 1, в котором упомянутый фиксирующий слой компонуют для получения реплицирования рисунка рельефа.

18. Способ по п. 1, в котором упомянутый фиксирующий слой компонуют для 20 получения в упомянутой структуре элемента электронной схемы.

19. Способ по п. 1, в котором упомянутый фиксирующий слой компонуют для получения в упомянутой структуре фотонного устройства.

20. Способ по п. 1, в котором упомянутый фиксирующий слой образует, по меньшей мере, часть одного из поверхностного элемента или заделанного элемента упомянутой 25 структуры.

21. Слоистая структура, включающая рисунок рельефа на поверхности слоя упомянутой структуры и защитный фиксирующий слой, полученный в выбранных областях на упомянутом рисунке рельефа и предназначенный для защиты подстилающего рисунка рельефа во время последующей обработки упомянутой 30 структуры, при которой рельеф утрачивается в областях, отличных от областей, в которых образован защитный слой.

22. Слоистая структура по п. 21, в которой упомянутый рисунок рельефа включает рисунок микрорельефа.

23. Слоистая структура по п. 21, в которой рисунок рельефа включает дифракционный 35 и/или голограммический рисунок рельефа поверхности.

24. Слоистая структура по п. 21, в которой упомянутый слой включает подложку или другой надлежащий слой.

25. Слоистая структура по п. 21, в которой упомянутый слой включает слой из термопластичного материала.

40 26. Слоистая структура по п. 21, в которой упомянутый слой и/или фиксирующий слой включают один из слоев из органических или неорганических материалов.

27. Слоистая структура по п. 21, включающая дополнительный слой, покрывающий, по меньшей мере, упомянутый защитный фиксирующий слой.

28. Слоистая структура по п. 27, в которой упомянутый дополнительный слой 45 получают из того же самого или другого материала в сопоставлении с тем, что имеет место для упомянутой подложки.

29. Слоистая структура по п. 21, включающий прозрачный фиксирующий слой и/или прозрачный упомянутый слой.

30. Слоистая структура по п. 21, включающая непрозрачный фиксирующий слой и/или непрозрачный упомянутый слой.

31. Слоистая структура по п. 21, в которой упомянутый фиксирующий слой включает металлизированный фиксирующий слой.

5 32. Слоистая структура по п. 21, в которой упомянутый фиксирующий слой селективно размещают поверх области упомянутого рисунка рельефа.

33. Слоистая структура по п. 32, включающая осажденный фиксирующий слой.

34. Слоистая структура по п. 33, включающая гальванически осажденный фиксирующий слой.

10 35. Слоистая структура по п. 32, в которой области фиксирующего слоя удаляли для достижения выбранного размещения фиксирующего слоя.

36. Слоистая структура по п. 21, включающая напечатанный поверх фиксирующий слой.

37. Слоистая структура по п. 21, в которой упомянутый фиксирующий слой

15 компонуют для получения реплицирования упомянутого рисунка рельефа.

38. Слоистая структура по п. 21, в которой упомянутый фиксирующий слой компонуют для получения в упомянутой структуре элемента электронной схемы.

39. Слоистая структура по п. 21, в которой упомянутый фиксирующий слой компонуют для получения в упомянутой структуре фотонного устройства.

20 40. Слоистая структура по п. 21, в которой упомянутый фиксирующий слой образует, по меньшей мере, часть одного из поверхностного элемента или заделанного элемента упомянутой структуры.

41. Способ по п. 12, в котором фиксирующий слой включает дискретные элементы фиксирующего слоя подходящих размеров и свободное пространство для обеспечения

25 реализации методики лазерного сквозного формирования рисунка в отношении структуры.

42. Способ по п. 1, включающий стадию получения рисунка рельефа, демонстрирующего пренебрежимо малый градиент.

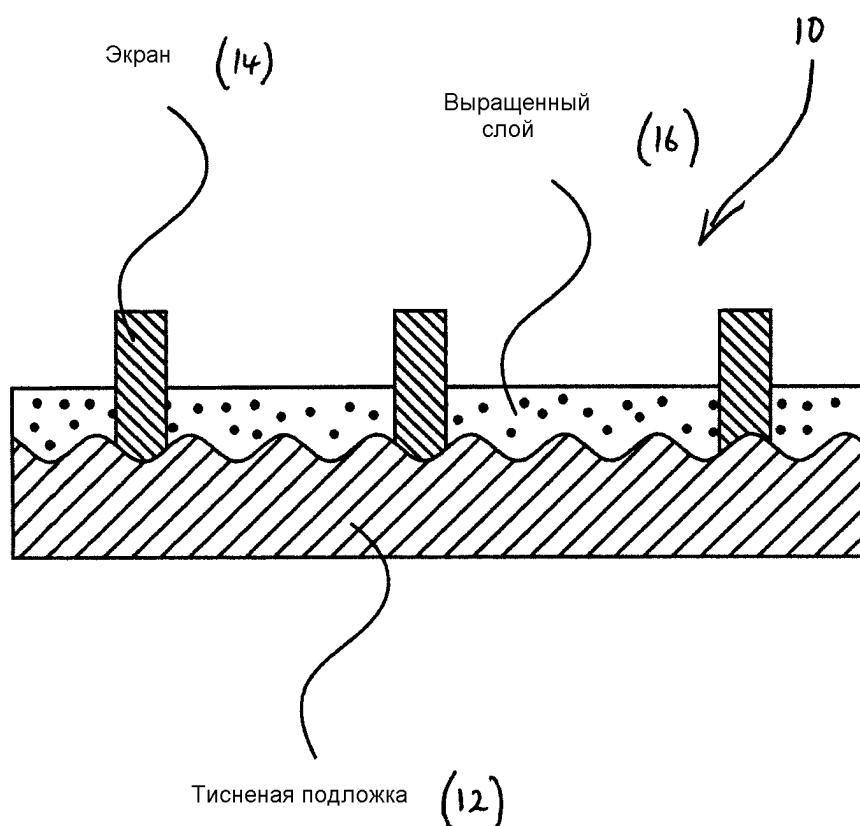
43. Слоистая структура по п. 32, в которой фиксирующий слой включает дискретные 30 элементы фиксирующего слоя, имеющие подходящие размеры, и свободное пространство для обеспечения реализации методики лазерного сквозного формирования рисунка в отношении упомянутой структуры.

44. Слоистая структура по п. 21, в которой рисунок рельефа демонстрирует пренебрежимо малый градиент.

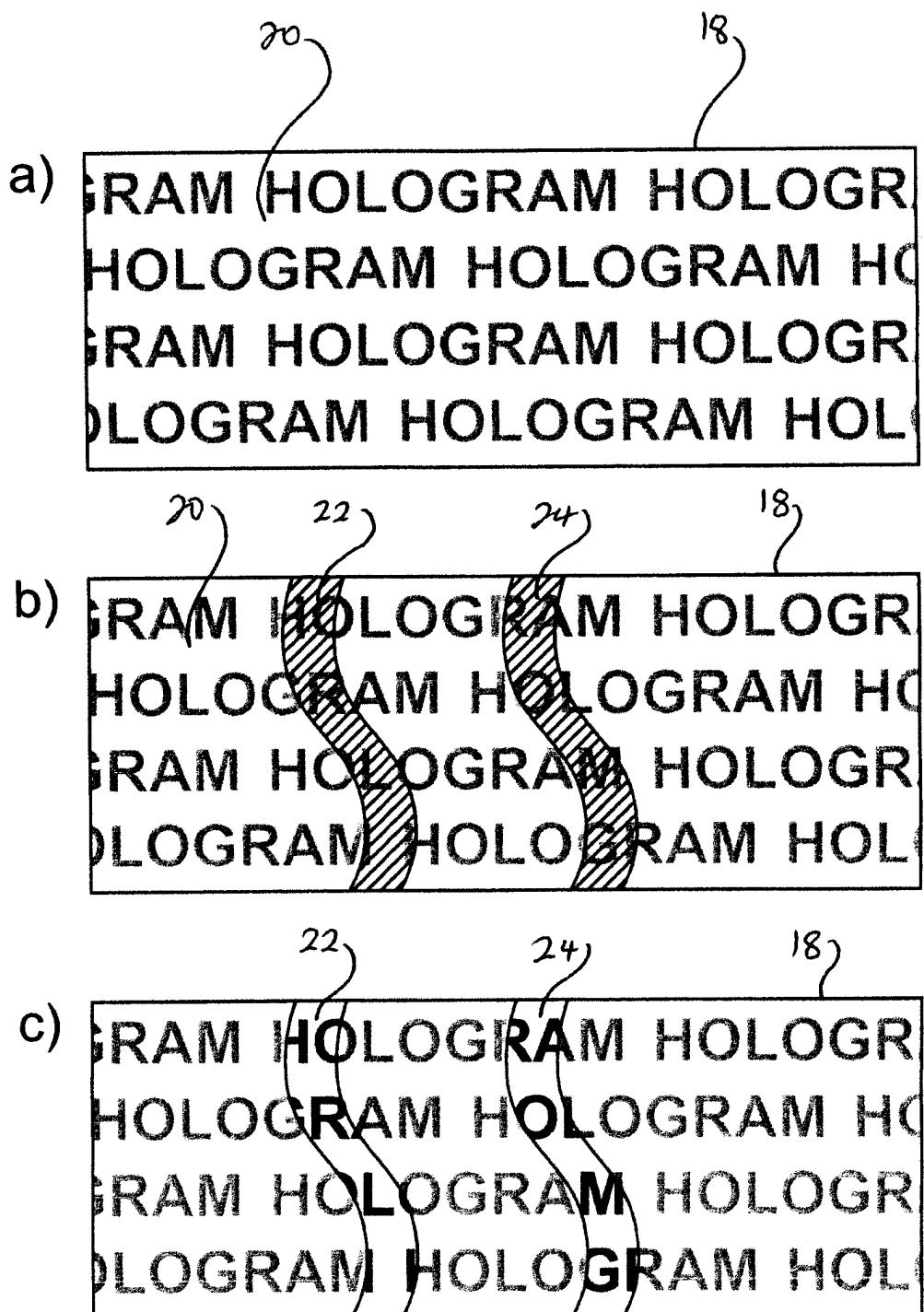
35

40

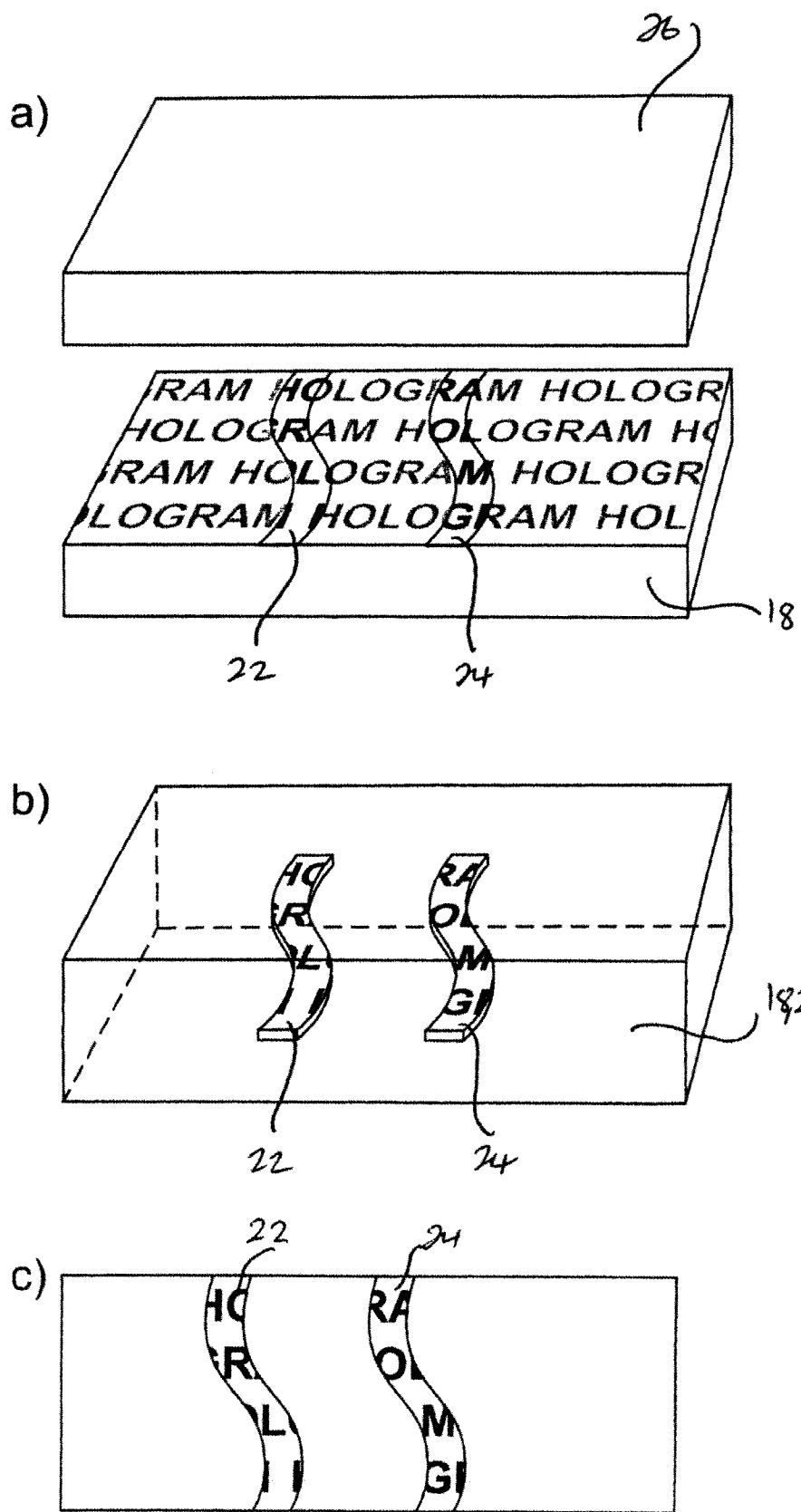
45



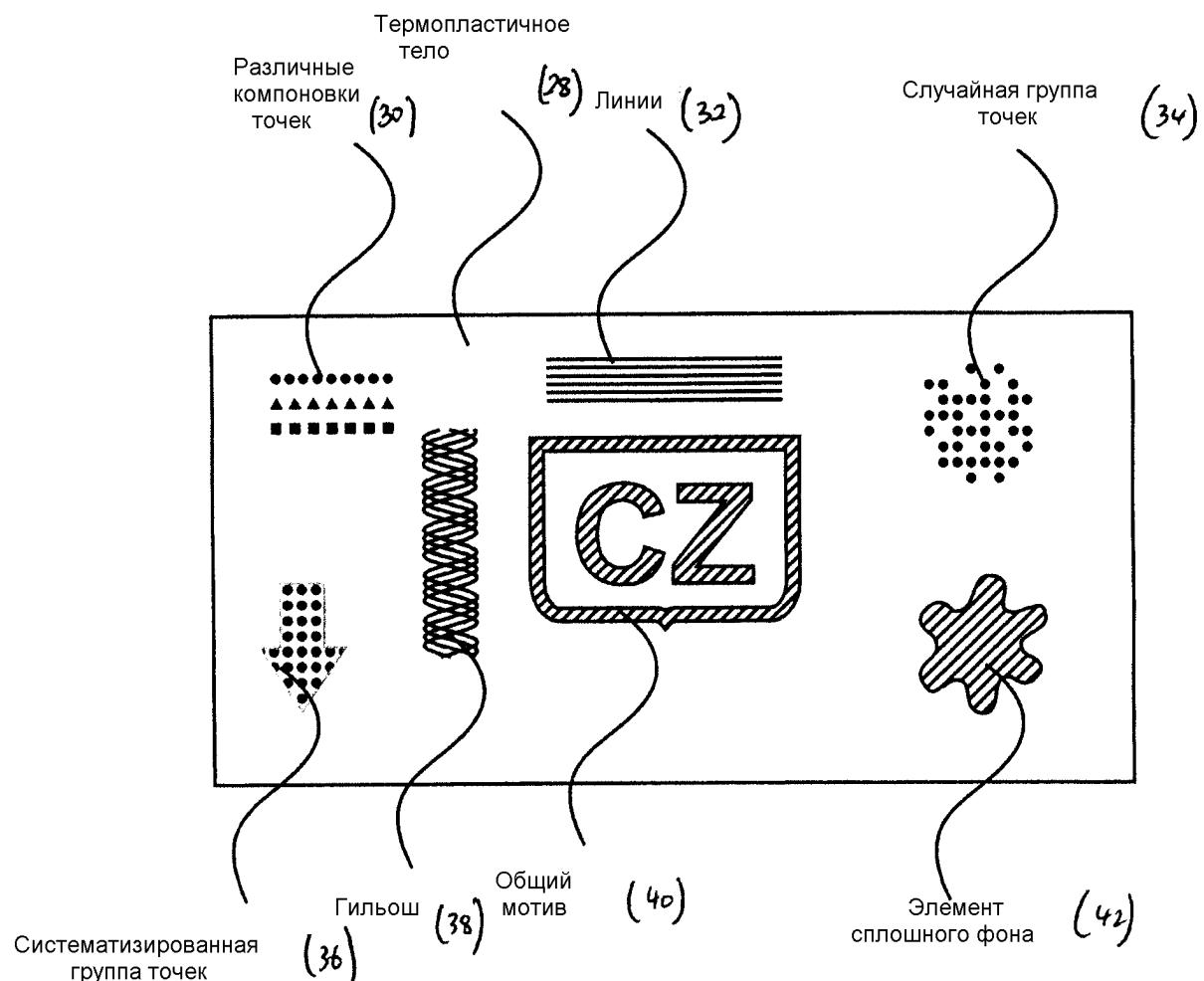
ФИГ.1



ФИГ.2

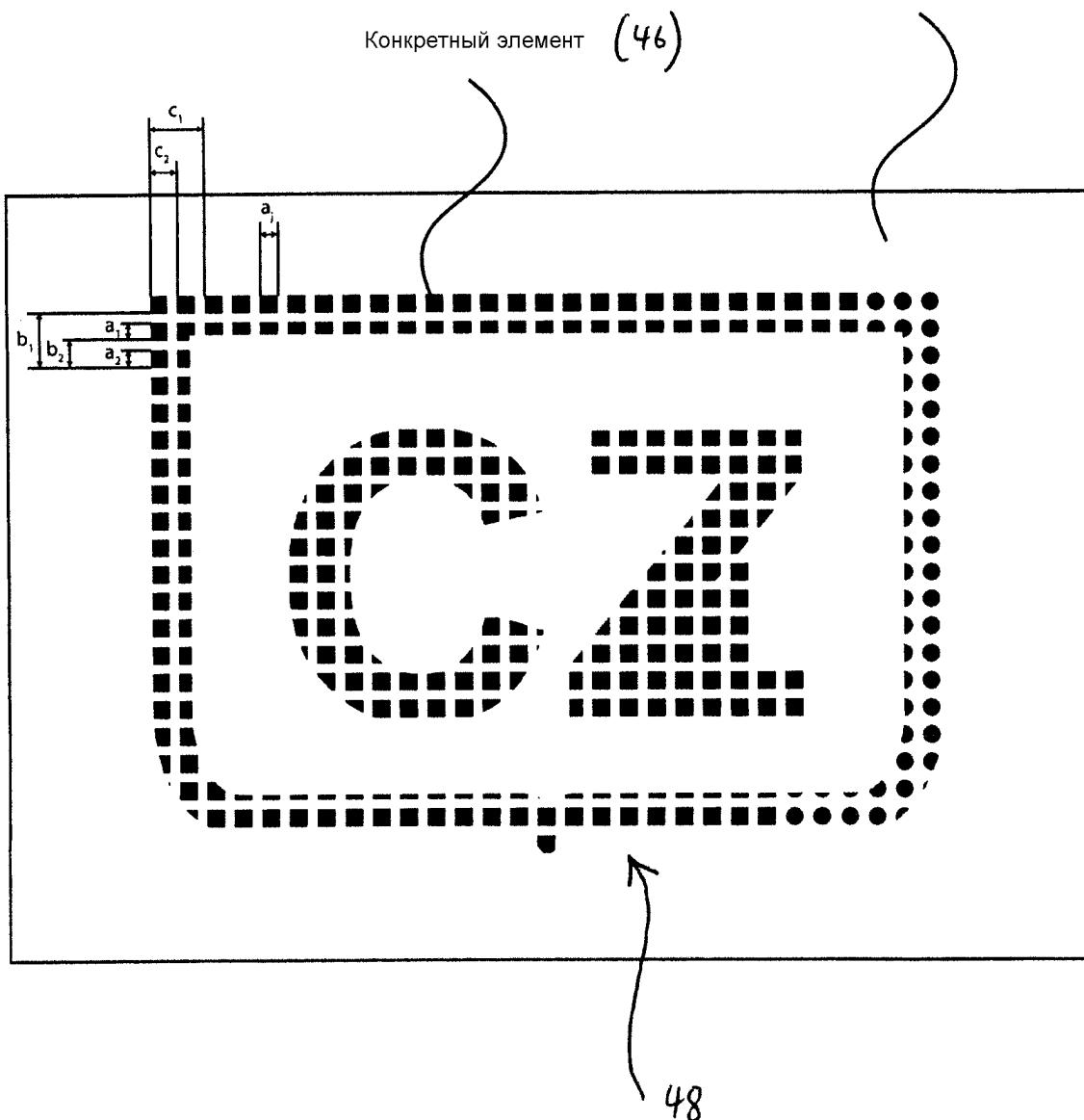


ФИГ.3

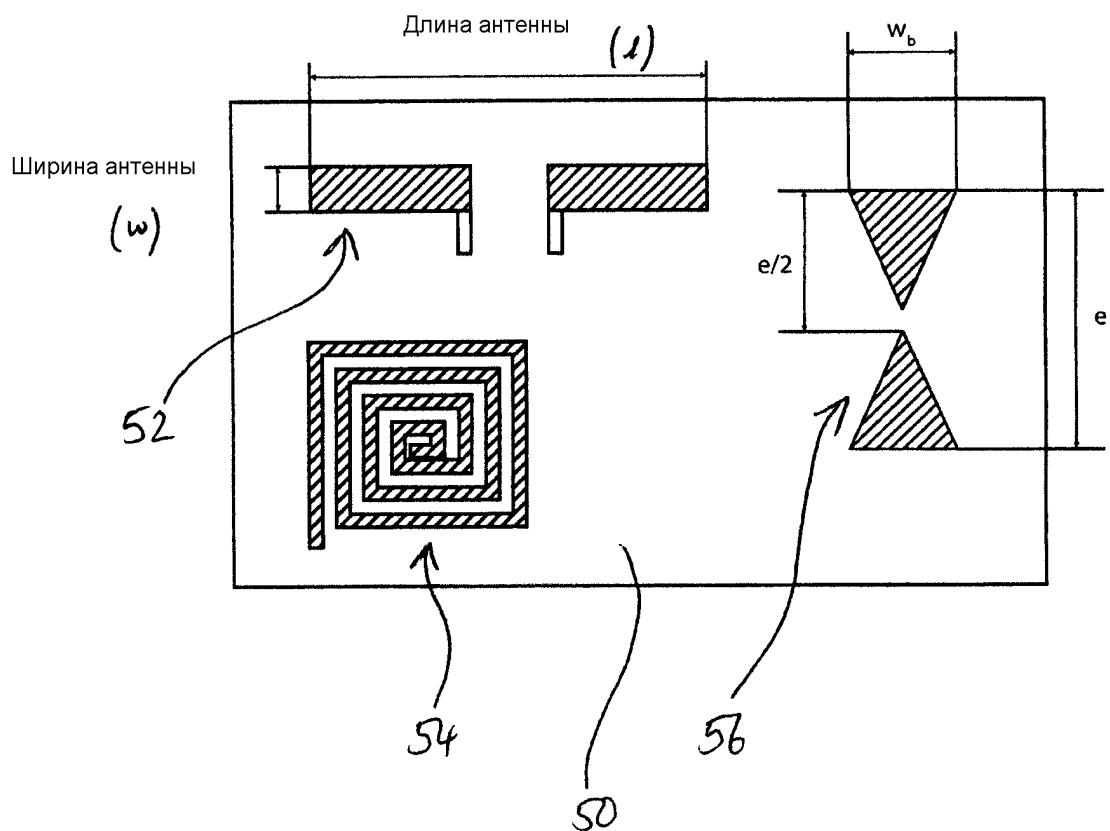


ФИГ.4

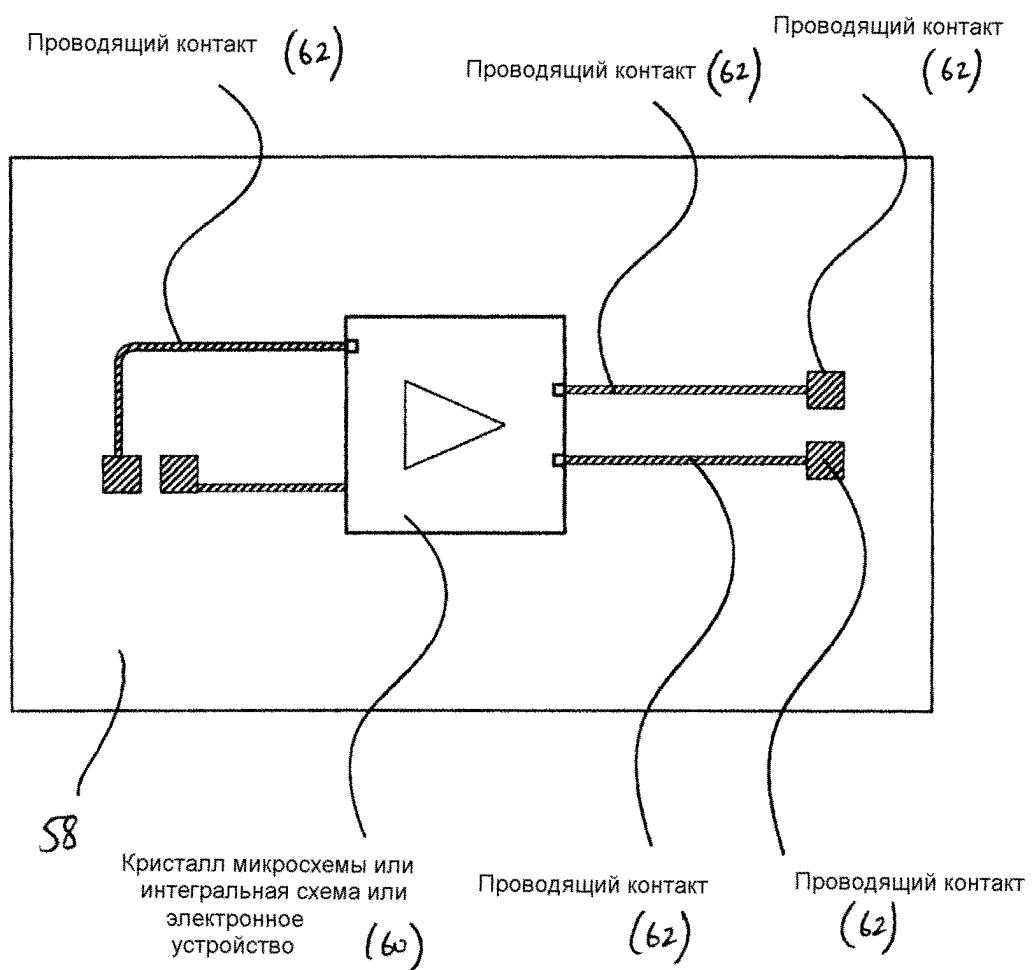
Конкретный элемент (46)



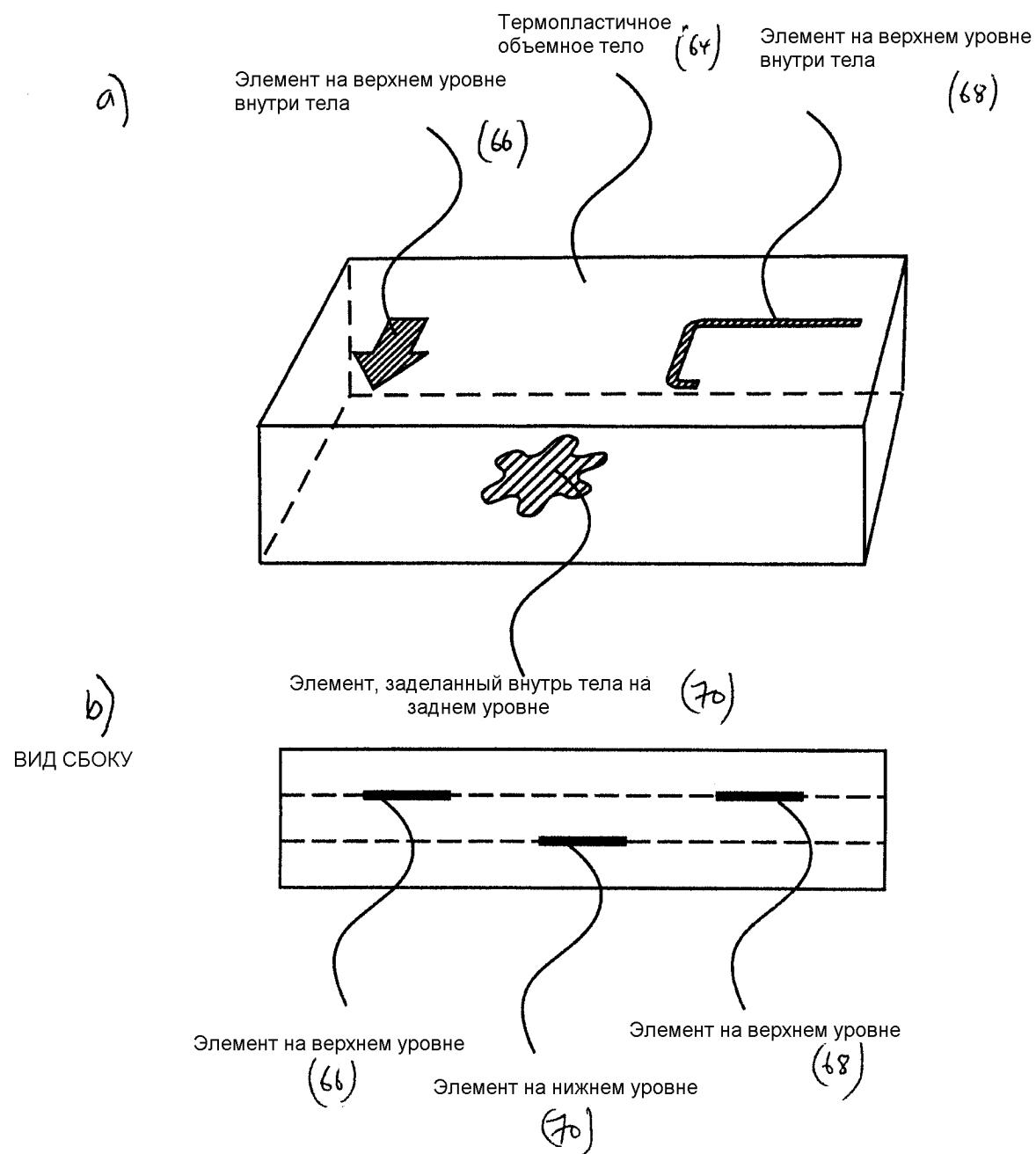
ФИГ.5



ФИГ.6



ФИГ.7



ФИГ.8