



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21)(22) Заявка: **2010135494/12, 24.08.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**24.08.2010**

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
**25.08.2009 JP 2009-194455**(45) Опубликовано: **27.08.2011 Бюл. № 24**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 5235351 A, 10.08.1993. JP 5159112 A, 25.06.1993. JP 9314828 A, 09.12.1997. WO 0012311 A1, 09.03.2000. JP 05-074748 A, 26.03.1993.**

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры", А.В.Мицу**

(72) Автор(ы):

**ФУДЗИИ Кендзи (JP),  
АСАИ Казухиро (JP),  
ВАТАНАБЕ Макото (JP),  
ТАГАВА Йосинори (JP),  
ИМАНАКА Йосиюки (JP),  
ТАМАРУ Юудзи (JP),  
КУБО Коусуке (JP)**

(73) Патентообладатель(и):

**КЭНОН КАБУСИКИ КАЙСЯ (JP)****(54) ГОЛОВКА ДЛЯ ВЫБРОСА ЖИДКОСТИ И СПОСОБ ЕЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ**

(57) Реферат:

Головка для выброса жидкости согласно изобретению содержит подложку и стеновой элемент с протоками, расположенный на подложке и имеющий стенку протока, сообщающегося с выпускным каналом для выброса жидкости. Стеновой элемент с протоками выполнен с полостью, не сообщающейся с указанным протоком. При

этом если смотреть в направлении от указанного выпускного канала по направлению к подложке, полость имеет форму символа, который соответствует информации о головке для выброса жидкости. Технический результат - увеличение времени хранения информации с возможностью ее распознавания. 7 н. и 12 з.п. ф-лы, 23 ил.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2010135494/12, 24.08.2010

(24) Effective date for property rights:  
24.08.2010

Priority:

(30) Priority:  
25.08.2009 JP 2009-194455

(45) Date of publication: 27.08.2011 Bull. 24

Mail address:

129090, Moskva, ul.B.Spaskaja, 25, str.3, OOO  
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",  
A.V.Mitsu

(72) Inventor(s):

FUDZII Kendzi (JP),  
ASAI Kazukhiro (JP),  
VATANABE Makoto (JP),  
TAGAVA Josinori (JP),  
IMANAKA Josijuki (JP),  
TAMARU Juudzi (JP),  
KUBO Kousuke (JP)

(73) Proprietor(s):

KEhNON KABUSIKI KAJSJa (JP)

## (54) FLUID DISCHARGE HEAD AND METHOD FOR ITS FABRICATION

(57) Abstract:

FIELD: printing industry.

SUBSTANCE: according to invention, fluid discharge head includes substrate and wall element with passages, which is located on substrate and has the wall of passage interconnected with outlet fluid discharge channel. Wall element with passages is provided with cavity that is not interconnected with

the above passage. At that, if to look from the above outlet channel in the direction of substrate, the cavity has the shape of the symbol that corresponds to information on the fluid discharge head.

EFFECT: increasing information storage time with possibility of its identification.

19 cl, 23 dwg

## ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к способу изготовления головки для выброса жидкости и конкретно к способу изготовления струйной записывающей головки для записи на носитель информации посредством выброса краски на него.

### ОПИСАНИЕ ПРЕДШЕСТВУЮЩЕГО УРОВНЯ ТЕХНИКИ

Головки для выброса жидкости применяются, например, для способа струйно-чернильной записи, в котором краска выбрасывается на носитель информации для записи на нем. В основном, струйно-чернильная записывающая головка включает в себя проток, вырабатывающий энергию для выброса элемент, обеспеченный на части протока, и тонкий выпускной канал для выброса краски посредством энергии, выработанной в данном элементе.

Способ изготовления головки для выброса жидкости, применимый для струйно-чернильной записывающей головки, описанной выше, посредством фотолитографии, как применяется в технологии производства полупроводников, раскрыт в выложенной японской патентной заявке №2006-82329. В соответствии с этим способом элемент образован на одной кремниевой пластине, при этом элемент включает в себя элемент для вырабатывания энергии, подлежащей использованию для выброса жидкости, выпускной канал, связанный с ним, и проток. После этого кремниевая пластина разделяется на множество модулей микросхемы посредством скрайбирования, таким образом обеспечивая отдельные записывающие головки.

С другой стороны, способ маркировки хронологической информации на каждом из модулей микросхемы на кремниевой пластине до скрайбирования раскрыт в выложенной японской патентной заявке №H05-74748. В соответствии с этим способом область поликремниевого плавкого элемента, предназначенная для хранения хронологической информации, обеспечивается в полупроводниковой микросхеме и затем разрушается посредством маркирующего лазерного устройства, таким образом маркируя хронологическую информацию. В качестве маркированного содержимого раскрыты информация о месте микросхем на кремниевой пластине, номер партии кремниевой пластины, серийный номер кремниевой пластины и тому подобное.

Однако при изготовлении струйно-чернильной записывающей головки, при рассмотрении записывания и использования хронологической информации во время изготовления проблемы, описанные ниже, возникают при использовании способа, раскрытого в выложенной японской патентной заявке №H05-74748.

Во время использования струйно-чернильной записывающей головки предполагается, что поверхность головки модуля микросхемы может иметь чернила с некоторой полярностью, прилипшие к ней, или может контактировать с листами для записи. Для обеспечения того, чтобы хронологическая информация хранилась в течение продолжительного времени, хотя микросхема сталкивается с такими фактами, является необходимым для записывающегося изображения хронологической информации иметь относящиеся к надежности характеристики, такие как сопротивление растворению, прочность на истирание и тому подобное. Более того, является возможным обеспечить дополнительный элемент для защиты записывающегося изображения хронологической информации. Однако является трудным выбрать материал защитного элемента, принимая во внимание распознаваемость изображения хронологической информации, более конкретно воздействия материала на разборчивость, например, видимость и тому подобное, свойство непосредственного контакта между изображением хронологической

информации и защитным элементом, и надежность защитного элемента.

## РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Следовательно, задача настоящего изобретения состоит в обеспечении головки для выброса жидкости, имеющей хронологическую информацию, которая может храниться в течение продолжительного времени и обеспечивает распознаваемость. Другая задача изобретения состоит в обеспечении способа изготовления головки для выброса жидкости, который обеспечивает изготовление такой головки для выброса жидкости упрощенным образом с сокращенным содержанием технологического процесса.

Головка для выброса жидкости настоящего изобретения содержит подложку и стеновой элемент протока, обеспеченный на подложке и имеющий стенку протока, сообщающегося с выпускным каналом для выброса жидкости, причем указанный стеновой элемент протока обеспечен с полостью, не сообщающейся с указанным протоком, если смотреть в направлении от указанного выпускного канала по направлению к указанной подложке, при этом указанная полость имеет форму символа и указанный символ соответствуют информации относительно указанной головки для выброса жидкости.

В соответствии с примером настоящего изобретения является возможным обеспечить головку для выброса жидкости, имеющую хронологическую информацию, которая обеспечивает распознаваемость и может храниться в течение продолжительного времени. Это делает возможным распознать состояние головки для выброса жидкости в процессе изготовления, исходя из ее хронологической информации, даже когда головка для выброса жидкости была использована или хранилась в течение продолжительного времени после изготовления. Также является возможным изготовить такую головку для выброса жидкости упрощенным образом с уменьшенной нагрузкой на технологический процесс.

Дополнительные признаки настоящего изобретения станут очевидными из нижеследующего описания иллюстративных вариантов осуществления со ссылкой на прилагаемые чертежи.

## КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг.1А и 1В представляют собой схематические перспективные виды, показывающие один пример способа изготовления головки для выброса жидкости в соответствии с настоящим изобретением.

Фиг.2 представляет собой схематичное пояснительное изображение, показывающее один пример головки для выброса жидкости согласно настоящему изобретению.

Фиг.3А, 3В, 3С, 3D, 3Е, 3F, 3G и 3Н представляют собой схематичные пояснительные изображения, показывающие один пример головки для выброса жидкости согласно настоящему изобретению.

Фиг.4 представляет собой схематичное пояснительное изображение, показывающее один пример головки для выброса жидкости согласно настоящему изобретению.

Фиг.5 представляет собой схематичное поперечное сечение, показывающее один пример головки для выброса жидкости согласно настоящему изобретению.

Фиг.6А, 6В, 6С, 6D, 6Е, 6F и 6G представляют собой схематичные поперечные сечения, показывающие один пример способа изготовления головки для выброса жидкости настоящего изобретения.

Фиг.7 представляет собой схематичное изображение, показывающее головку для выброса жидкости в состоянии на ее этапах изготовления в соответствии с настоящим изобретением.

Фиг.8 представляет собой схематичное пояснительное изображение, показывающее один пример головки для выброса жидкости согласно настоящему изобретению.

Фиг.9 представляет собой схематичное пояснительное изображение, показывающее один пример головки для выброса жидкости согласно настоящему изобретению.

## ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения теперь будут подробно описаны в соответствии с прилагаемыми чертежами.

Теперь настоящее изобретение описывается со ссылкой на чертежи.

Следует отметить, что головка для выброса жидкости может быть включена в устройства, такие как принтеры, копировальные устройства, факсы, имеющие системы связи, текстовые процессоры, имеющие принтерную часть и тому подобное и дополнительные промышленные записывающие устройства, объединенные с различными типами обрабатывающих устройств. Например, головка может использоваться для изготовления биочипов, печатных электрических схем, выброса химических средств разбрызгивающим образом или тому подобного.

Теперь варианты осуществления настоящего изобретения описываются ниже со ссылкой на чертежи.

Фиг.1А и 1В представляют собой схематические перспективные виды, показывающие головку для выброса жидкости. На чертежах показана головка в состоянии после разрезания на модуль микросхемы. Головка для выброса жидкости согласно настоящему варианту осуществления включает в себя кремниевую подложку 12, на которой вырабатывающие энергию элементы 2, предназначенные для вырабатывания энергии, подлежащей использованию для выброса чернил, расположены в два ряда с заданным шагом. Подложка 12 обеспечена общим каналом 13 подачи, открытым между двумя рядами вырабатывающих энергию элементов 2. В стеновом элементе 9 протока на подложке 12 обеспечены выпускной канал 11, открытый над каждым из вырабатывающих энергию элементов 2, и проток 14, сообщающийся с каждым выпускным каналом 11 от общего канала 13 подачи.

Данная головка расположена таким образом, чтобы поверхность с образованным общим каналом 13 подачи располагалась напротив поверхности для записи носителя информации. Запись выполняется таким образом, что чернила, заполненные в протоке через общий канал 13 подачи, подвергаются давлению, создаваемому вырабатывающими энергию элементами 2, таким образом обеспечивая возможность выброса из выпускного канала 11 и нанесения на носитель информации, например, бумагу и тому подобное, капли жидкости, например, чернил и тому подобное.

Кроме того, в конструкции, показанной на фиг.1В, периферийный элемент 101 расположен таким образом, чтобы окружать периферию стенового элемента 9 протока. Если стеновой элемент 9 протока выполнен из вулканизированного изделия из смолы, то периферийный элемент 101, предпочтительно, выполняется из того же вулканизированного изделия. Обеспечение периферийного элемента 101 на одном уровне со стеновым элементом протока улучшает, например, характеристики очистки, защитные эффекты для элементной поверхности подложки или тому подобное.

Первый вариант осуществления

Фиг.2 представляет собой вид сверху головки в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.2 представляет собой увеличенный вид сверху информационной символьной области 3 на фиг.1А и 1В, и фиг.3А-3Н представляют собой увеличенные виды,

аналогичные фиг.2. Пленочная структура на подложке 12 описывается со ссылкой на фиг.5. Фиг.5 представляет собой поперечное сечение, взятое по линии V-V на фиг.2. Как показано на фиг.2, 3А-3Н и 5, имеющая форму символа полость 4 в стеновом элементе 9 протока обеспечивает возможность размещения информации в виде символа, достигающего конца стенового элемента 9 протока, т.е. внешней боковой поверхности 5 стенового элемента протока. Если рассматривать полости 4 в направлении от стороны поверхности, обеспеченной выпускным каналом 11 стенового элемента 9 протока, то по направлению к подложке 12 полости 4 выглядят в виде символа. Часть полостей 4, выглядящая в виде символа, представляет собой часть между верхней частью, обращенной к подложке 12 стенового элемента 9 протока, и подложкой 12. Стеновой элемент 9 протока имеет внутреннюю стеновую поверхность для образования полости 4, и стеновой элемент 9 протока и подложка 12 соединяются друг с другом таким образом, что внутренняя стеновая поверхность обращена внутрь для образования полости 4. Разумеется, изобретение не ограничивается этой конструкцией; боковая поверхность также может быть закрытой. Более того, для улучшения качества непосредственного контакта между стеновым элементом 9 протока и подложкой 12 предусмотрен улучшающий непосредственный контакт слой 7, который выполнен из полиэфирамида на поверхности подложки. В настоящем варианте осуществления улучшающий непосредственный контакт слой 7 расположен под всем стеновым элементом протока информационной символьной области 3. Полость 4 может сообщаться с внешней атмосферой или может быть изолирована от внешней атмосферы посредством стенового элемента 9 протока. Стеновой элемент 9 протока предусмотрен между полостью 4 и протоком 14, в связи с чем полость 4 и проток 14 отделены друг от друга посредством стенового элемента 9 протока, таким образом предотвращая прохождение жидкости в проток в полость. Имеющая форму символа полость 4 также может быть предусмотрена в периферийном элементе 101. В этом случае периферийный элемент 101 с внутренней стеновой поверхностью, образующей полость 4, присоединяется к подложке 12 таким образом, что внутренняя стеновая поверхность обращена внутрь для образования полости 4. Имеющая форму символа полость также может быть обеспечена либо в стеновом элементе 9 протока, либо периферийном элементе 101 или как в стеновом элементе 9 протока, так и в периферийном элементе 101.

На увеличенном виде фиг.2 множество отдельных независимых полостей 4 (не сообщающихся друг с другом) имеют формы цифр «7», «0» и «3» соответственно и обозначены как трехзначное число «703». Несколько полостей 4 может использоваться в качестве нескольких цифр, обозначающих многозначный числовой символ. Разумеется, полости могут сообщаться друг с другом. Более того, как показано на фиг.3А-3Д, символ не ограничивается числовыми символами; как показано на фиг.3А, три полости 4 также могут использоваться для обеспечения комбинации чисел и латинских букв, как например, «Е», «1» и «1», или только латинских букв. Более того, числовые символы не ограничиваются арабскими цифрами; допустимыми также являются греческие цифры (фиг.3В), китайские цифры (фиг.3С) и дополнительно те, которые используются в качестве символов в странах, например, корейский алфавит, кириллический алфавит и тому подобное. Кроме того, как показано на фиг.3Д, цифровые символы также могут быть образованы таким образом, чтобы они читались «0» и «4», с внешней боковой поверхности 5, расположенной сверху. Кроме того, как показано на фиг.3Е, полости 4 могут быть образованы в такой форме, что множество полостей 4 являются распознаваемыми как

цифровой символ, обозначающий «2» на корейском языке.

Для чтения символов оператор может визуально идентифицировать символ(ы) при использовании микроскопа, выполняя регулировку его увеличения и фокуса, или, в качестве альтернативы, машина может идентифицировать символ(ы). Визуальная  
 5 идентификация оператором является предпочтительной тем, что не требуется специального считывающего устройства и даже можно избежать некоторых ошибок в форме символов во время идентификации символов. С одной стороны, также является возможным использовать устройство и распознавать цифры(а) из информации,  
 10 полученной с помощью устройства, которое способно получать информацию относительно формы, посредством измерения контраста между стеновым элементом 9 протока и полостью 4, используя свет, отличный от видимого света. В этом случае стеновой элемент 9 протока желательно имеет такое поглощение света и отражающие  
 15 характеристики, которые не затрудняют измерения с помощью света при произвольной длине волны, используемой для измерений.

Информация, передаваемая в виде символьной информации посредством полости 4 на информационную символьную область 3, соответствует тем элементам, имеющим отношение к головке для выброса жидкости. Эти элементы задаются до обеспечения  
 20 стенового элемента протока, т.е. до образования на кремниевой пластине стенового элемента протока, предусмотренного с пространством, служащим в качестве протока. В качестве примера элементы содержат хронологическую информацию. Например, как показано на фиг.4, символ, отображаемый полостью, может показывать число для обозначения места, где подложка 12 была расположена в кремниевой пластине 15 до  
 25 того, как она была вырезана из кремниевой пластины на модули микросхем. Элемент, относящийся к тому, в каком месте в кремниевой пластине образованы соответствующие стеновые элементы протока, задается до образования стенового элемента протока таким образом, что вышеупомянутый элемент хранится в форме  
 30 символа в качестве информации относительно головки для выброса жидкости. Посредством считывания информации от отдельной головки для выброса жидкости можно узнать место подложки 12 в кремниевой пластине после разделения. Это делает возможным пересмотреть и усовершенствовать процесс изготовления, исходя из этой информации. Например, можно пересмотреть состояние фотомаски, когда стеновой  
 35 элемент 9 протока подвергается воздействию света для изготовления. Информация относительно головки для выброса жидкости может включать информацию для идентификации каждой отдельной головки для выброса жидкости, идентификационную информацию о фотошаблоне для образования стенового  
 40 элемента протока, информацию относительно даты и времени и расположения производства, информацию относительно количества изделий, подлежащих изготовлению, и тому подобное. Вышеупомянутая информация определяется во время формирования стенового элемента протока, таким образом, эта информация может быть отображена с помощью символа(ов) полости 4, имеющей форму(ы),  
 45 соответствующую(ие) информации.

В вышеприведенном описании объясняется конфигурация, в которой информация, соответствующая информации относительно головки для выброса жидкости, передается в виде символа на головку для выброса жидкости посредством полости 4,  
 50 имеющей форму символа. Однако форма полости 4 не ограничивается формой символа. Форма полости может быть образована в распознаваемой форме в основном в виде знака, и знак может быть выполнен соответствующим информации (хронологической информации и тому подобное) относительно головки для выброса

жидкости. Например, полость может быть выполнена в форме знака (фиг.3F), имеющего форму «@» на клавиатуре, и знака (фиг.3G), имеющего форму «клевера». Головка для выброса жидкости может быть выполнена с полостью 4, имеющей форму знака, аналогичную форме символа, как описана выше, который выполнен

5 соответствующим информации, известной заранее, относительно головки для выброса жидкости. Знак используется в области архитектуры, бухгалтерии, дорожного движения, коммерции и тому подобной, кроме того, в области науки: математики, физики и тому подобного, и в области искусства: музыки, изящных искусств и тому

10 подобного. Можно привести пример в виде знака, например, который используется в качестве кода, отличного от символа. Кроме того, даже форма, которая в основном не используется и распознается в виде знака, связанного с объектом, может использоваться в качестве знака посредством задания зависимости между формой

15 знака и информацией, связанной с головкой для выброса жидкости. Как показано на фиг.3H, приведен пример формы круга, в котором расположены три прямоугольника. Аналогично тому образу, когда символ выполнен соответствующим информации относительно головки для выброса жидкости, как описано выше, множество знаков также может быть выполнено соответствующим одной части информации.

20 Полость 4, которая в основном имеет высоту, эквивалентную высоте протока 14 от подложки, расположена на поверхности стенового элемента 9 протока со стороны подложки 12, и, в частности, 5 мкм или более и 20 мкм или меньше. С точки зрения улучшения распознаваемости, например, визуальной идентификации, и тому

25 подобного при наблюдении от поверхности в направлении глубины полость 4 может, предпочтительно, составлять 10 мкм или больше. Стеновой элемент 9 протока выполнен из вулканизированного изделия из смолы или тому подобного таким образом, чтобы быть, в общем смысле, проницаемым для видимого света. Более

30 конкретно, принимая во внимание визуальную идентификацию, элемент имеет предпочтительно удельный коэффициент пропускания 90% или меньше для света при длине волны 550 нм, более предпочтительно 10% или меньше и наиболее предпочтительно 1% или меньше. Конкретно стеновой элемент протока выполнен из

35 эпоксидной смолы, имеющей оксидоксиклогексановую основу, например, вулканизированный материал ЕНРЕ-3150 (изготавливаемый Daicel Chemical Industries, Ltd.) и вулканизированный материал из смолы на основе новолака, в котором SU-8 (изготавливаемый Kayaku MicroChem Corp.) является известным. С точки зрения

40 визуальной идентификации является предпочтительным не использовать добавку, которая имеет высокий коэффициент поглощения для видимого света.

В настоящем варианте осуществления боковые поверхности, образующие

45 полость 4, расположены под небольшим углом относительно нормали к поверхности подложки. Таким образом, поверхности не отражают свет (не показано на фигурах) и, таким образом, выглядят черными вокруг полости, если смотреть от поверхности стенового элемента протока. Комбинация этих двух признаков делает очень простым

50 чтение чисел и знаков, соответствующих информации.

Хронологическая информация в стеновом элементе протока предусмотрена в виде

55 полостей структуры, такой как полость 4, посредством чего исключается необходимость в специальном элементе, предназначенном для отображения хронологической информации, защитном элементе, предназначенном для хронологической информации, или тому подобном. Стеновой элемент протока выполнен из материала, который выбирается из предварительного условия, что элемент поддерживается в

60 контакте с выбрасываемой жидкостью, например, чернилами и тому подобным, в



продолжение длительного времени и возможно вступает в контакт с носителем информации или тому подобным. Из этих соображений участок отображения хронологии также имеет такую же устойчивость к жидкости, как и устойчивость к жидкости стенового элемента протока, и устойчивость к внешним ударам, таким

5 образом, обеспечивая возможность сохранения хронологической информации в течение длительного времени.

Второй вариант осуществления

Пример способа изготовления головки для выброса жидкости описывается в качестве второго варианта осуществления.

10 Фиг.6А-6G представляют собой схематические поперечные сечения, взятые по линии VI-VI на фиг.1А и показывающие один пример способа изготовления головки для выброса жидкости согласно настоящему изобретению.

15 Кремниевая, имеющая форму пластины подложка 15, показанная на фиг.6А, имеет плоскость 100 ориентации кристалла. Плоскость 100 используется в данном примере; однако настоящее изобретение не ограничивается этой ориентацией. На подложке 15 расположено множество вырабатывающих энергию элементов 2, например, тепловыделяющие резисторы и тому подобное, для вырабатывания энергии, подлежащей использованию для выброса жидкости. Хотя не показано на чертежах, улучшающий непосредственный контакт слой 7 сформирован с определенной формой на подложке 15. Улучшающий непосредственный контакт слой 7 выполнен из полиэфирамидной смолы. Более конкретно, слой 7 может быть выполнен из HIMAL-1200 (название продукта) Hitachi Chemical Co., Ltd. Улучшающий непосредственный

25 контакт слой 7 имеет толщину 2 мкм. Далее, как показано на фиг.6В, на подложке обеспечивается смоляной слой 16, состоящий из позитивной светочувствительной смолы или тому подобного. Смола может представлять собой смолу на основе поликетона или смолу на основе метакрилата. Смоляной слой 16 имеет высоту 12 мкм.

30 Как показано на фиг.6С, первый шаблон 8 в форме указанного протока и второй шаблон 17 для образования указанной полости 4 формируются по отдельности из смоляного слоя 16. Если смотреть сверху подложки по направлению к поверхности подложки (фиг.7), второй шаблон 17 имеет форму символа, соответствующего форме полости 4, подлежащей формированию. Слой 16 позитивной светочувствительной смолы в совокупности подвергается экспонированию с микроззором светом по всей поверхности кремниевой пластины таким образом, что первый шаблон 8 может производить одинаковую форму символа и второй шаблон 17 может обеспечивать

40 разную форму символа для каждого из модулей микросхемы. Символ показывает место каждого модуля микросхемы в кремниевой пластине. Это делается возможным благодаря редактированию фотошаблона. Последующая обработка обеспечивает возможность образования шаблона. Шаблон имеется в количестве, соответствующем количеству головок для выброса жидкости, подлежащих изготовлению посредством разрезания кремниевой пластины.

Затем, как показано на фиг.6D, закрывающий слой 18, который выполнен из

50 негативной светочувствительной смолы, например светочувствительной эпоксидной смолы и тому подобного, и служит в качестве стенового элемента протока, обеспечивается на подложке таким образом, чтобы закрывать первый шаблон 8 и второй шаблон 17. Закрывающий слой 18 может быть нанесен методом центрифугирования или тому подобным.

Далее, как показано на фиг.6Е, закрывающий слой 18 обрабатывается оптическим

образом, т.е. экспонируется светом, проявляется и тому подобное, образуя тем самым первое отверстие 11a, служащее в качестве выпускного канала, и второе отверстие 19 для удаления второго шаблона для образования полости. Первое отверстие 11a образуется на первом шаблоне, а второе отверстие 19 образуется на втором шаблоне. Вместе с этим второй шаблон 17 экспонируется посредством образования внешней боковой поверхности 20 на закрывающем слое 18. Световое экспонирование и проявление выполняются таким образом, чтобы стеновые элементы протока формировались во множестве, соответствующем количеству головок для выброса жидкости, которые подлежат образованию посредством вырезания из кремниевой пластины.

Далее, как показано на фиг.6F, на подложке 15 впускной канал 13 образуется, и первый шаблон и второй шаблон совместно удаляются посредством растворения, ультразвука или тому подобного. Таким образом, образуются проток 14, выпускной канал 11 и стеновой элемент 9 протока. Имеющие форму символа полости 4 также совместно образуются вместе с протоком. На фиг.8 показаны полости, если смотреть сверху подложки. Полости 4 являются открытыми на внешней боковой поверхности 5 сбоку стенового элемента 9 протока и на стороне, на которой обеспечен выпускной канал 11 благодаря второму отверстию 19. Затем имеющая форму пластины подложка 15 разрезается посредством скрайбирования или тому подобного для того, чтобы быть разделенной на один или заданное количество стеновых элементов протока в качестве модуля, таким образом, обеспечивая возможность изготовления головки для выброса жидкости со стеновым элементом протока и тому подобного, предусмотренным на подложке 12 в качестве модуля микросхемы.

Кроме того, объясняются этапы осуществления, которые следуют далее.

Как показано на фиг.6G, головка для выброса жидкости расположена на опорном элементе 21, выполненном из окиси алюминия или тому подобного, для соединения подложки 12 и опорного элемента 21 друг с другом посредством клея или тому подобного. Затем концевая поверхность 22 подложки 12, которая выполнена посредством раскроя, уплотняется с помощью уплотняющего элемента 10.

Уплотнение выполняется посредством уплотняющего материала, например эпоксидной смолы на основе бутадиена и тому подобного, для защиты концевой поверхности от тумана или тому подобного подающейся жидкости, например красочного тумана или тому подобного. Более конкретно изделие из уплотняющего материала может представлять собой NR 200C (название продукта), изготовленного Sanyu Rec Co., Ltd. В этом процессе уплотняющий элемент 10 вводится благодаря капиллярности от внешней боковой поверхности 5 стенового элемента 9 протока в полость 4. Фиг.9 представляет собой вид сверху участка отображения хронологической информации, если смотреть сверху подложки. Как показано, если уплотняющий элемент 10 позволяет символу быть проницаемым от внешней боковой поверхности 5 внутрь стенового элемента 9 протока, черный уплотняющий элемент 10 может быть введен для дополнительного улучшения контраста, таким образом, обеспечивая более легкое считывание хронологической информации.

Хотя настоящее изобретение было описано со ссылкой на иллюстративные варианты осуществления, следует понимать, что изобретение не ограничивается раскрытыми иллюстративными вариантами осуществления. Объем притязаний нижеследующей формулы изобретения следует рассматривать в самом широком толковании как охватывающий все такие модификации и эквивалентные конструкции и функции.

## Формула изобретения

1. Головка для выброса жидкости, содержащая:

подложку; и

5      стеновой элемент протока, обеспеченный на подложке и имеющий стенку протока, сообщающегося с выпускным каналом для выброса жидкости,

при этом указанный стеновой элемент протока выполнен с полостью или множеством полостей, не сообщающихся с указанным протоком,

10      причем, если смотреть в направлении от указанного выпускного канала по направлению к указанной подложке, указанная полость имеет форму символа, и

указанный символ или множество указанных символов, представленные указанным множеством указанных полостей, соответствуют информации относительно

указанной головки для выброса жидкости.

15      2. Головка по п.1, в которой указанный символ представляет собой цифровой символ.

3. Головка по п.2, в которой указанный цифровой символ представляет собой символ, выбираемый из арабских цифр, китайских цифр и греческих цифр.

20      4. Головка по п.1, в которой указанная полость обеспечена посредством множества полостей в указанном стеновом элементе протока, и

если смотреть в направлении от выпускного канала по направлению к подложке, указанное множество полостей, каждая из которых имеет форму цифрового символа, обозначает многозначный числовой символ.

25      5. Головка по п.1, причем указанная головка для выброса жидкости выполнена посредством обеспечения множества указанных стеновых элементов протока на подложке кремниевой пластины, и затем разделения указанной кремниевой пластины на множество элементов с заданным числом указанных стеновых элементов протока в

30      виде одного модуля,

при этом указанная информация касается места указанного стенового элемента протока в области указанной кремниевой пластины.

6. Головка по п.1, в которой указанный стеновой элемент протока имеет внутреннюю стеновую поверхность для образования указанной полости,

35      при этом указанный стеновой элемент протока и указанная подложка соединены друг с другом таким образом, что указанная внутренняя стеновая поверхность обращена внутрь для образования указанной полости.

7. Головка по п.1, в которой указанный стеновой элемент протока включает

40      вулканизированное изделие из эпоксидной смолы.

8. Головка для выброса жидкости, содержащая:  
подложку; и

стеновой элемент протока, обеспеченный на подложке и имеющий стенку протока, сообщающегося с выпускным каналом для выброса жидкости,

45      при этом уплотняющий элемент, уплотняющий концевую поверхность указанной подложки и предусмотренный в контакте с внешней боковой поверхностью указанного стенового элемента протока, обеспечен от внешней боковой поверхности к внутренней части указанного стенового элемента протока,

50      причем, если смотреть в направлении от указанного выпускного канала по направлению к указанной подложке, указанный уплотняющий элемент в указанном стеновом элементе протока имеет форму символа, и

указанный символ соответствует информации относительно указанной головки для

выброса жидкости.

9. Головка для выброса жидкости, содержащая:

подложку;

стенной элемент протока, обеспеченный на подложке и имеющий стенку протока, сообщающегося с выпускным каналом для выброса жидкости;

и периферийный элемент для окружения указанного стенового элемента для образования протока,

при этом указанный периферийный элемент выполнен с полостью или множеством полостей, не сообщающихся с указанным протоком, причем, если смотреть в направлении от указанного выпускного канала по направлению к указанной подложке, указанная полость имеет форму символа, и указанный символ или множество указанных символов, представленных множеством указанных полостей, соответствуют информации относительно указанной головки для выброса жидкости.

10. Головка по п.9, в которой указанный символ представляет собой символ, выбираемый из арабских цифр, китайских цифр и греческих цифр.

11. Головка по п.9, в которой указанный периферийный элемент имеет внутреннюю стеновую поверхность для образования указанной полости, и указанный периферийный элемент и указанная подложка соединены друг с другом таким образом, что указанная внутренняя стеновая поверхность обращена внутрь для образования указанной полости.

12. Головка для выброса жидкости, содержащая:

подложку; и

стенной элемент протока, обеспеченный на подложке и имеющий стенку протока, сообщающегося с выпускным каналом для выброса жидкости;

при этом указанный стеновой элемент протока выполнен с множеством полостей, не сообщающихся с указанным протоком,

причем, если смотреть в направлении от указанного выпускного канала по направлению к указанной подложке, указанная полость имеет такую форму, что форма одного символа является распознаваемой вследствие множества указанных полостей, и

указанный символ соответствует информации относительно указанной головки для выброса жидкости.

13. Головка для выброса жидкости, содержащая:

подложку; и

стенной элемент протока, обеспеченный на подложке и имеющий стенку протока, сообщающегося с выпускным каналом для выброса жидкости;

при этом указанный стеновой элемент протока выполнен с полостью или множеством полостей, не сообщающихся с указанным протоком,

причем, если смотреть в направлении от указанного выпускного канала по направлению к указанной подложке, указанная полость имеет форму знака,

и указанный знак или множество указанных знаков, представленных множеством указанных полостей, соответствуют информации относительно указанной головки для выброса жидкости.

14. Головка для выброса жидкости, содержащая:

подложку; и

стенной элемент протока, обеспеченный на подложке и имеющий стенку протока, сообщающегося с выпускным каналом для выброса жидкости,

при этом указанный стеновой элемент протока выполнен с полостью или

множеством полостей, не сообщающихся с указанным протоком,

причем, если смотреть в направлении от указанного выпускного канала по направлению к указанной подложке, указанная полость имеет такую форму, что один символ является распознаваемым вследствие множества указанных полостей, и

указанный символ соответствует информации относительно указанной головки для выброса жидкости.

15. Способ для изготовления головки для выброса жидкости, где головка для выброса жидкости имеет подложку и стеновой элемент протока, обеспеченный на подложке и имеющий проток, сообщающийся с выпускным каналом для выброса жидкости, при этом способ включает:

обеспечение на указанной подложке первого шаблона, имеющего форму указанного протока, и второго шаблона, имеющего форму символа, если смотреть сверху указанной подложки по направлению к указанной подложке, при этом указанный первый шаблон и указанный второй шаблон расположены на расстоянии друг от друга;

обеспечение на указанной подложке слоя, служащего в качестве указанного стенового элемента протока таким образом, чтобы закрыть указанный первый шаблон и указанный второй шаблон; и

удаление указанного первого шаблона для образования указанного протока и удаление указанного второго шаблона для образования полости в форме указанного символа, соответствующего информации относительно указанной головки для выброса жидкости.

16. Способ по п.15, в котором этапы обеспечения первого шаблона и второго шаблона включают образование первого шаблона и второго шаблона из слоя позитивной фоточувствительной смолы, обеспеченной на указанной подложке.

17. Способ по п.15, включающий после обеспечения указанного слоя на указанной подложке

обеспечение первого отверстия, служащего в качестве указанного выпускного канала, на указанном первом шаблоне указанного слоя и обеспечение второго отверстия на указанном втором шаблоне указанного слоя;

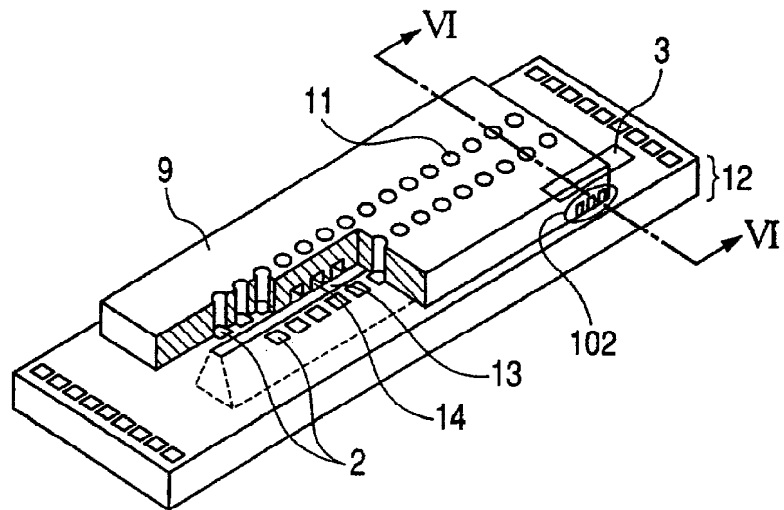
и удаление указанного второго шаблона через указанное второе отверстие для образования полости, не сообщающейся с указанным протоком в указанном стеновом элементе протока.

18. Способ по п.15, дополнительно включающий:

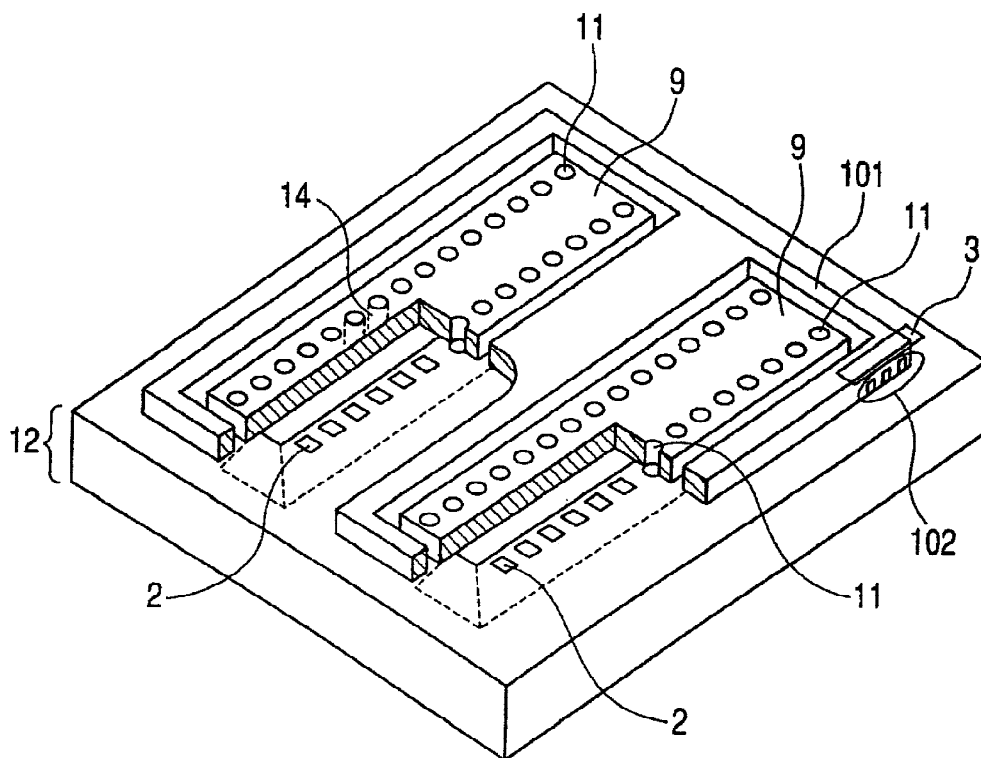
формирование полости, не сообщающейся с указанным протоком в указанном стеновом элементе протока посредством экспонирования части указанного второго шаблона с внешней боковой поверхности указанного слоя и удаление указанного второго шаблона через указанную внешнюю боковую поверхность; и

обеспечение уплотняющего элемента для уплотнения концевой поверхности указанной подложки таким образом, чтобы заполнить указанную полость.

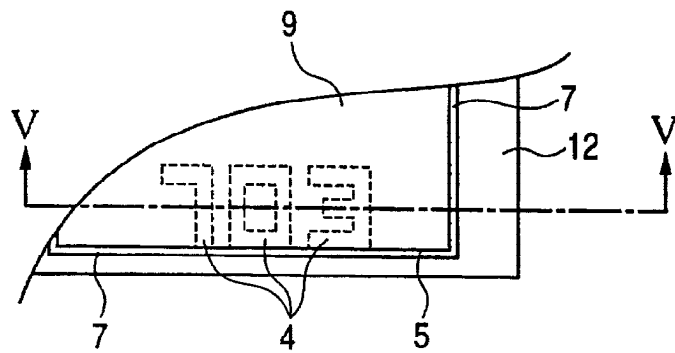
19. Способ по п.15, в котором указанный символ представляет собой символ, выбираемый из арабских цифр, китайских цифр и греческих цифр.



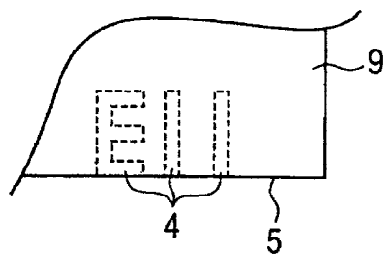
ФИГ. 1А



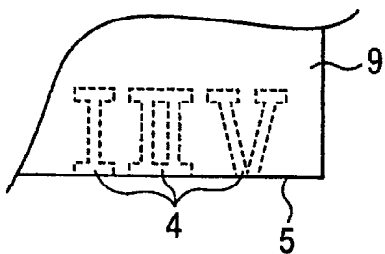
ФИГ. 1В



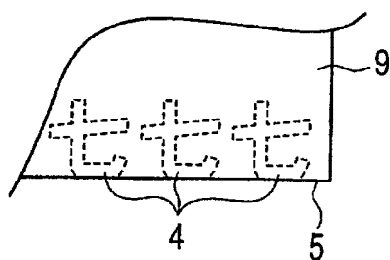
ФИГ. 2



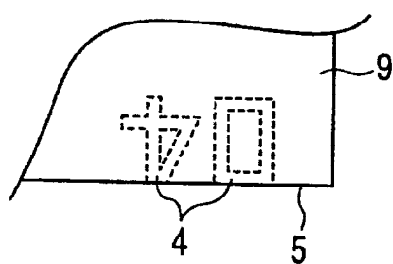
**ФИГ. 3А**



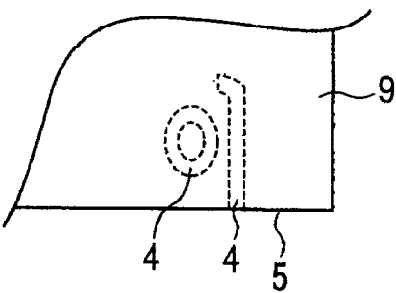
**ФИГ. 3В**



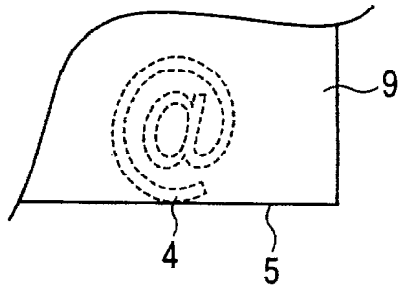
**ФИГ. 3С**



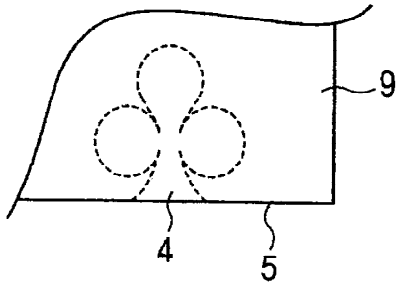
**ФИГ. 3D**



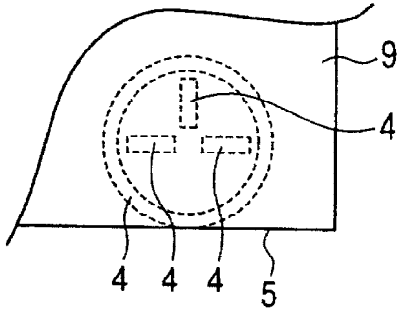
**ФИГ. 3Е**



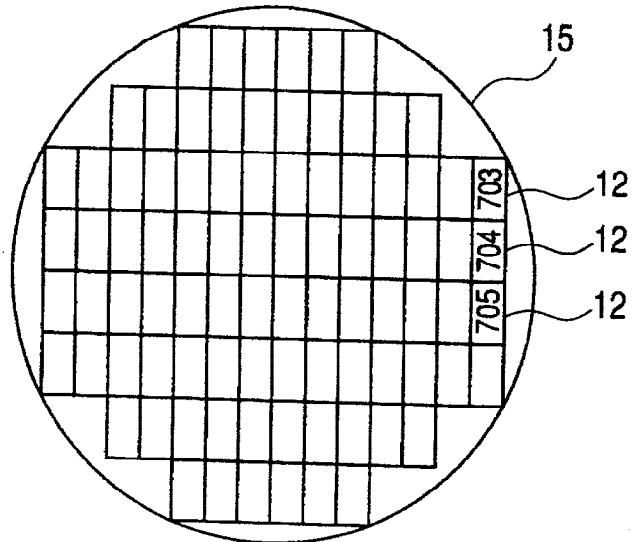
ФИГ. 3F



ФИГ. 3G

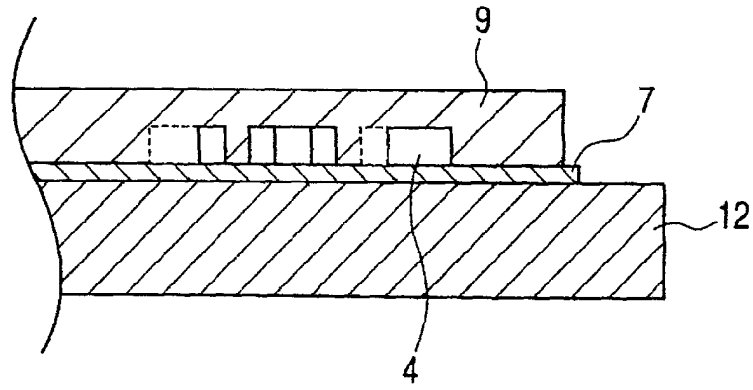


ФИГ. 3H

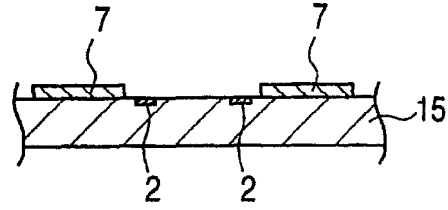


ФИГ. 4

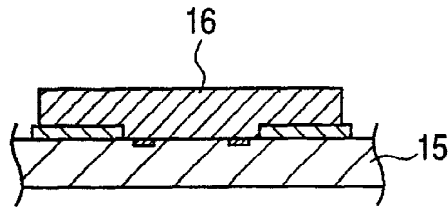




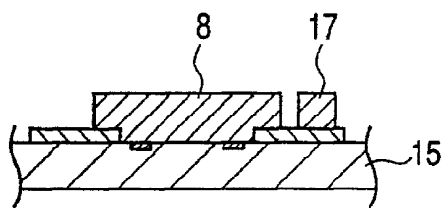
ФИГ. 5



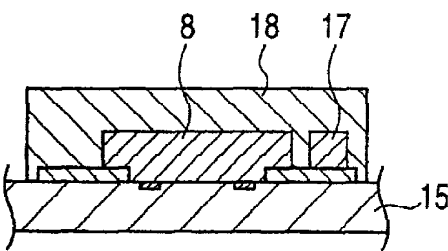
ФИГ. 6А



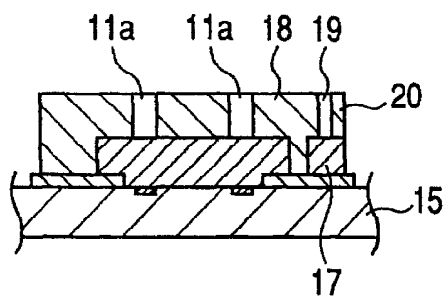
ФИГ. 6В



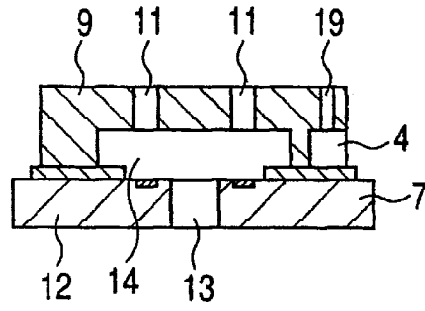
ФИГ. 6С



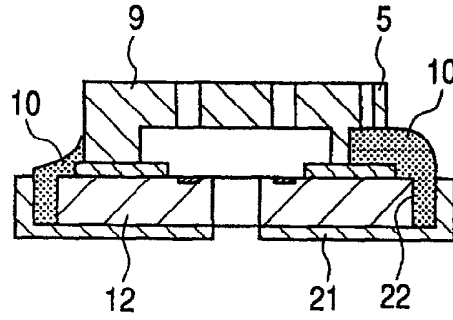
ФИГ. 6D



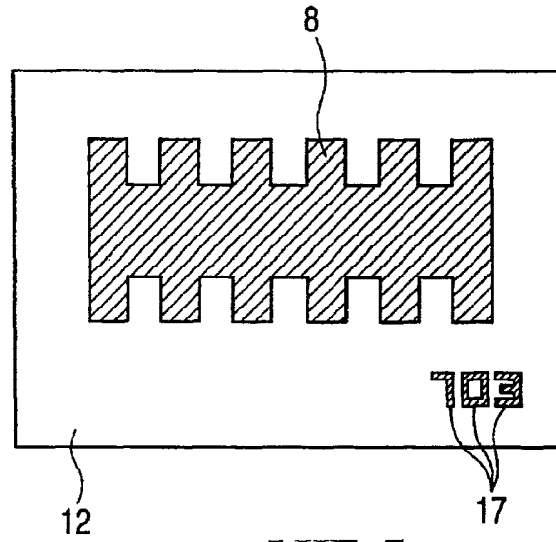
ФИГ. 6Е



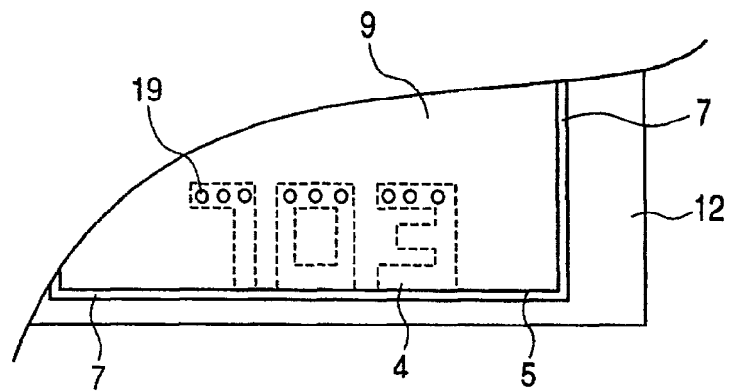
ФИГ. 6F



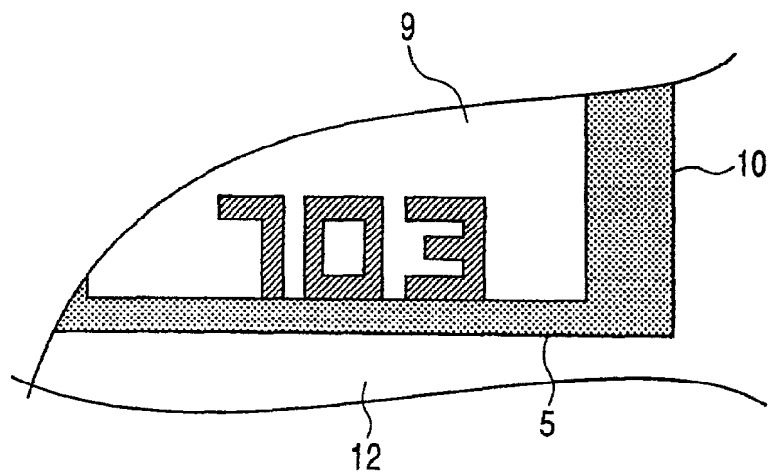
ФИГ. 6G



ФИГ. 7



ФИГ. 8



ФИГ. 9