

(19) **KG** (11) **551** (13) **C1**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ПО НАУКЕ И (51)<sup>7</sup> **B41C 1/04**  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

### к предварительному патенту Кыргызской Республики

---

(21) 20010056.1

(22) 30.04.2001

(46) 31.03.2003, Бюл. №3

(71)(73) Гизеке унд Девриент ГмбХ (DE)

(72) Майер Карлхайнц, Адамчик Роджер, Висьяк Эдуард, Франц Петер (DE)

(56) Патент WO 97/48555, кл. B41C 1/05, 2001

**(54) Носитель информации, печатная форма, способ металлографской печати для запечатывания примыкающих друг к другу поверхностей сплошными красочными слоями различной толщины и способ изготовления печатной формы**

(57) Изобретение относится к способу металлографской печати примыкающих друг к другу сплошных запечатанных поверхностей, к печатным формам для осуществления названного способа печати, к способу изготовления таких печатных форм и к носителям информации, полученных названным способом. Металлографская печать осуществляется с помощью печатной формы, имеющей примыкающие друг к другу гравированные участки с различной глубиной, разделенные друг от друга перегородкой, верхний край которой имеет заостренную форму и оканчивается на уровне поверхности печатной формы. Изобретение позволяет получать на носителе информации, например, банкноте, примыкающие друг к другу сплошные запечатанные поверхности с различной толщиной красочного слоя, причем в граничной зоне толщина красочного слоя стремится к нулю, в результате чего образуется очень тонкая, видимая, только при увеличении более светлая граничная линия, которая может служить дополнительным скрытым защитным элементом. 4 с.п. и 18 з.п. ф-лы, 3 ил.

Настоящее изобретение относится к носителям информации с отпечатанным металлографским способом изображением, имеющим граничащие друг с другом сплошные запечатанные поверхности с различной толщиной красочного слоя, к способу металлографской печати для получения граничащих друг с другом сплошных запечатанных поверхностей, а также к печатным формам для осуществления указанного способа глубокой печати и к способу изготовления этих печатных форм.

Отличительной особенностью способа изготовления печатных форм глубокой печати является удаление материала поверхности печатной формы на ее печатающих, т.е. переносящих краску участках, соответствующим гравировальным инструментом или

путем травления. На готовую печатную форму наносят печатную краску, а излишек печатной краски перед непосредственным процессом печатания удаляют с поверхности печатной формы ракелем или стирающим валиком, в результате чего краска остается лишь в углублениях. После этого основу, как правило, бумагу, прижимают к печатной форме и затем снимают, при этом краска пристает к поверхности основы, образуя на ней оттиск, т.е. печатное изображение. При использовании просвечивающих красок толщина нанесения краски определяет оптическую плотность цветового тона.

Говоря об обычных способах глубокой печати, различают автотипную и металлографскую глубокую печать. При автотипной печати печатные формы изготавливают, например, электронным лучом, лазерным лучом или штихелем. Характерной особенностью автотипной глубокой печати является то, что передачи различных оттенков серого тона и цвета в печатном изображении достигают за счет упорядочения расположенных в печатной форме печатающих элементов, выполненных в виде ячеек различной плотности, размера и/или глубины.

Металлографская печать, прежде всего со стальных печатных форм, представляет собой важную технологию для печатания носителей информации, в частности, ценных бумаг, таких как банкноты и т.п. В отличие от других распространенных способов печатания, таких, например, как офсетная печать, металлографская печать допускает нанесение на носитель информации очень толстого слоя краски. Получаемый при металлографской печати сравнительно толстый слой краски является простым признаком подлинности, легко распознаваемым на ощупь даже неспециалистом. Этот признак подлинности невозможно подделать с помощью простой копии, благодаря чему металлографский способ печати обеспечивает защиту от простых подделок.

Металлографская печать отличается тем, что для получения оттиска, соответственно печатного изображения в печатных формах выполняют углубления в форме линий. При механическом изготовлении металлографской печатной формы из-за обычно конического сужения гравировальных инструментов с увеличением глубины гравировки увеличивается ширина линии. Кроме того, с увеличением глубины гравировки увеличивается способность гравированной линии вбирать краску, а, следовательно, и непрозрачность напечатанной линии. При травлении металлографских печатных форм не печатающие участки печатной формы покрывают химически инертным лаком. Последующим травлением наносят гравировку на не покрытую лаком поверхность формы, при этом глубина и ширина гравированных линий зависят, прежде всего, от продолжительности травления.

Из патента WO 97/48555 известна технология, позволяющая изготавливать металлографские печатные формы воспроизводимым машинным способом. Для этой цели собирают данные, характеризующие линии штрихового оригинала, и точно задают поверхность каждой отдельной линии. Гравировальный инструмент, например, вращающийся штихель или лазерный луч, вначале гравировает наружный контур этой поверхности для её аккуратного обрамления. Затем на оконтуренном участке этой поверхности тем же или каким-либо другим гравировальным инструментом выбирают материал, получая в результате линию, полностью точно отгравированную в соответствии со штриховым оригиналом. В зависимости от формы и направляемого перемещения гравировального инструмента на дне выбранного участка поверхности образуется рисунок шероховатости, служащий для удержания печатной краски.

Можно также отгравировать внутри первой гравированной поверхности вторую гравированную поверхность с большей глубиной гравировки, в результате чего оттиск, соответственно печатное изображение, вследствие различной толщины нанесения краски, будет иметь две граничащие друг с другом поверхности с различной интенсивностью краски, соответственно цвета. Однако после процесса печати различия в толщине стираются, поскольку печатные краски этих сплошных запечатанных поверхностей сливаются, в результате чего четкое визуальное разделение этих поверхностей в оттиске

отсутствует, и передача таким путем мелких деталей структуры изображения становится невозможной.

Исходя из вышеизложенного, в основу настоящего изобретения была положена задача предложить меры, позволяющие получать при металлографской печати такие граничащие друг с другом сплошные запечатанные поверхности, которые были бы четко отделены друг от друга. Указанная задача решается в соответствии с изобретением согласно отличительным признакам независимых пунктов формулы изобретения. Варианты осуществления изобретения приведены в зависимых пунктах формулы.

Существенным является то, что для получения граничащих друг с другом сплошных запечатанных поверхностей соответствующие этим поверхностям гравированные участки печатной формы отделены друг от друга перегородкой, заостренной на уровне поверхности печатной формы. При печатании такой печатной формой определенного носителя информации, например, банкноты, возникают граничащие друг с другом сплошные запечатанные поверхности, минимальная толщина красочного слоя которых приходится на их пограничный участок.

В идеальном случае толщина красочного слоя по линии границы между сплошными запечатанными поверхностями равна нулю. Однако если печатные краски граничащих друг с другом сплошных запечатанных поверхностей соединяются непосредственно на указанном пограничном участке, то названная толщина может быть немного больше нулевой, в особенности в том случае, когда перегородка имеет вертикальные боковые поверхности с небольшим углом наклона. Чем более полого расположены боковые поверхности указанной перегородки, тем постепеннее толщина красочного слоя на пограничном участке изменяется в сторону минимальной. Это позволяет оставлять между смежными сплошными, т.е. полностью запечатанными поверхностями, очень тонкую, видимую только при увеличении, например, с помощью лупы, более светлую граничную линию, которая может служить дополнительным защищающим от подделки признаком, скрытым при обычном рассмотрении.

Изобретение впервые позволяет получать при металлографской печати непосредственно граничащие друг с другом сплошные запечатанные поверхности с различной толщиной красочного слоя, которые не сливаются и четко отделены друг от друга.

В зависимости от глубины гравировки, используя одну и ту же печатную краску, можно получать указанным способом различные цветовые оттенки. При использовании стандартных металлографских красок гравировка глубиной в пределах примерно 5-60 мкм обеспечивает получение красочных слоев, выглядящих скорее просвечивающими, полупрозрачными. При этом светлые краски просвечивают обычно сильнее темных. И, наоборот, при глубине гравировки в пределах примерно 60-100 мкм получаемые красочные слои выглядят скорее кроющими. Таким образом, используя, например, три различные полупрозрачные печатные краски в комбинации с гравировкой лишь на две различные глубины можно получить в одном оттиске шесть различных цветовых тонов или оттенков. Начиная с гравировки, глубиной примерно 100 мкм и более, получаемые с ее помощью на печатаемом документе красочные слои уже хорошо различимы на ощупь, что позволяет, используя предлагаемые в изобретении печатные формы, целенаправленно задавать не только цветовое решение, определяющее внешний вид печатаемого документа, но и отличающие его тактильные признаки.

Ниже изобретение подробнее поясняется на примерах вариантов его осуществления со ссылкой на выполненные в виде схем чертежи, на которых без соблюдения масштаба в соотношениях толщины слоев показано:

на фиг. 1 — фрагмент печатной формы в поперечном сечении; на фиг. 2 — схематично показанный в поперечном сечении фрагмент носителя информации с двумя граничащими друг с другом красочными слоями различной толщины; на фиг. 3 —

фрагмент носителя информации с двумя граничащими друг с другом красочными слоями, в поперечном сечении.

На фиг. 1 показан профиль печатной формы 1, в поверхности 2 которой выгравированы первый гравированный участок 3а с глубиной  $t_a$  гравировки и второй гравированный участок 3b со второй глубиной  $t_b$  гравировки. Оба этих гравированных участка 3а, 3b непосредственно граничат друг с другом на уровне поверхности 2 печатной формы, а в остальном отделены друг от друга перегородкой 5, верхний край 6 которой заострен на уровне поверхности 2 печатной формы. Печатная форма может быть также выполнена и таким образом, чтобы верхняя кромка 6 была расположена незначительно, т.е. на несколько микрон, ниже уровня поверхности 2 печатной формы. Боковые поверхности гравированных участков 3а, 3b печатной формы одновременно являются и боковыми поверхностями перегородки, образуя по отношению к восстановленному к верхней кромке 6 перпендикуляру определенный угол наклона. На фиг. 1 показан лишь угол  $\alpha$  наклона правой боковой поверхности перегородки, поскольку в представленном примере углы наклона обеих ее боковых поверхностей равны. Можно, однако, подобрать для боковых поверхностей перегородки 5 и два различных угла наклона. Эти углы наклона могут составлять в пределах  $15-60^\circ$ , предпочтительно в пределах  $30-50^\circ$ .

Сравнения показывают, что печатные формы с предпочтительными углами наклона боковых поверхностей перегородки в пределах  $30-50^\circ$  обладают с точки зрения техники печатания более высокими свойствами. Сюда относятся четкие контуры "печатного изображения и меньшая склонность к так называемому пылению краски, приводящему к появлению на запечатанном объекте у запечатанных участков неаккуратных краев.

Поверхности 7а и 7b dna гравированных участков 3а, 3b могут быть выполнены ровными и плоскими (7а), или иметь определенный рисунок шероховатости (7b). Рисунок шероховатости предпочтителен, поскольку лучше удерживает печатную краску на дне гравировки. Гравированные участки 3а, соответственно 3b, могут также заостряться к низу и не иметь в результате на дне никакой поверхности 7а, соответственно 7b (не показано).

Глубина  $t$  гравировки гравированных участков 3а, 3b составляет в пределах 5-250 мкм, а в предпочтительном варианте в пределах 5-150 мкм.

Гравированные формные пластины пригодны также для размножения с применением тех обычных способов изготовления вторичных форм, которые используют для получения металлографских печатных форм. При этом гравированный оригинал многократно репродуцируют с использованием соответствующих промежуточных стадий изготовления, и лишь репродуцированные вторичные формы применяют в качестве печатных форм. Гравировки с предпочтительными углами наклона их боковых граней и значениями глубины оказались оптимальными для необходимых при репродуцировании операций изготовления и отделения вторичных форм.

На фиг. 2 схематично в упрощенном виде показан фрагмент носителя 10 информации с оттиском, соответственно печатным изображением, имеющим две сплошные запечатанные поверхности 12а, 12b. Носитель 10 информации был отпечатан способом металлографской печати с использованием печатной формы 1, как показано на фиг. 1. Во время процесса печатания носитель 10 информации вдавливают в гравированные участки 3а, 3b, при этом на нижней стороне 17 носителя информации могут надолго оставаться соответствующие углубления 11а, 11b. Верхняя сторона 15 носителя информации имеет соответствующие возвышения на участках 11а, 11b, при этом указанные возвышения закрыты красочными слоями 13а, 13b, перешедшими на верхнюю сторону 15 носителя информации из гравированных участков 3а, 3b. Красочные слои 13а, 13b образуют своими поверхностями сплошные запечатанные поверхности 12а и 12b. Толщину  $D_a$ ,  $D_b$  красочного слоя определяют как различие в уровнях не запечатанной

поверхности основы и верхней стороны соответствующих сплошных запечатанных поверхностей 12a, 12b.

На пограничном участке В толщина Da и Db красочного слоя непрерывно уменьшается до достижения определенной граничной линии, задаваемой верхним краем 6 перегородки 5 печатной формы 1. В зависимости от выбранного угла  $\alpha$  наклона боковой поверхности перегородки, и от глубины t гравировки образуется более или менее широкий пограничный участок В. Поскольку толщина Da и Db на пограничном участке В непрерывно уменьшается, то соответствующий подбор величины этого угла  $\alpha$  наклона позволяет получить граничную линию светлого оттенка, не различимую человеческим глазом без вспомогательных средств.

В идеальном случае толщина Da и Db красочных слоев на граничной линии уменьшается до её минимального значения, равного нулю. Возможно, однако, и незначительное соединение запечатанных поверхностей 12a, 12b, но без заметного смещения красок. На фиг. 3 показан такой случай. Видно, что на граничной линии 16 произошло соединение сплошных запечатанных поверхностей 12a и 12b.

Красочные слои 13a и 13b могут состоять из печатных красок различного цвета, поскольку смещения красок различных участков гравировки, благодаря предлагаемой в изобретении конструкции печатной формы, практически не происходит. Однако, использование одной и той же просвечивающей краски на граничащих друг с другом гравированных участках 3a, 3b с различной глубиной  $t_a$ , и  $t_b$  гравировки позволяет получить в печатном изображении различные цветовые оттенки этих красочных слоев 13a, 13b.

Граничащие друг с другом гравированные участки могут быть образованы углублениями, выполненными в форме линий или в виде плашек/плоскостей. Углубления предпочтительно гравировать вращающимся штихелем, образуемый боковыми гранями угол наклона которого соответствует требуемому углу наклона боковых поверхностей перегородки. В альтернативном варианте гравировальный штихель можно перемещать по траекториям, образующим две группы линий, где кривые или прямые линии одной группы проходят в каждом случае параллельно друг другу, пересекая с регулярными интервалами кривые или прямые линии второй группы. В результате на дне гравировки возникает рисунок шероховатости по типу растра с перекрещивающимися линиями, способный наиболее эффективно удерживать краску. В предпочтительном варианте штихель имеет заостренную форму или особый контур, позволяющий получать на поверхности дна гравировки удерживающий краску рисунок шероховатости. С этой целью штихель перемещают с регулярными небольшими интервалами параллельно предварительно выгравированной дорожке, расширяя, таким образом, предварительно выгравированное углубление именно на это расстояние. Глубина гравировки составляет в пределах 5-250 мкм, предпочтительно 5-150 мкм.

Предпочтительные образуемые гранями углы наклона в пределах 30-50° обеспечивают более долгий срок службы гравировального инструмента при одновременном очень высоком качестве печати гравированной печатной формы. Инструменты с образуемыми гранями углами наклона в пределах 30° наиболее пригодны для гравировки очень тонких, филигранных и занимающих небольшую площадь структур, в то время как при гравировке более крупных, занимающих большую площадь структур, предпочтительнее инструменты, образуемый боковыми гранями, угол наклона которых составляет 40-50°.

Одно или несколько углублений, выполненных в форме линии или плоскости/плашки, могут представлять собой рисунок, графически и символ или шрифтовой знак. Несколько граничащих друг с другом углублений могут образовывать регулярный растр, в результате чего получаемое печатное изображение будет выглядеть однородным, а растр будет образовывать в этом изображении мелкую,

высоколиниатурную структуру, видимую только при помощи увеличивающих вспомогательных средств.

### **Формула изобретения**

1. Носитель информации с отпечатанным металлографским способом изображением, имеющим, по меньшей мере, одну первую сплошную запечатанную поверхность с первой толщиной ( $D_a$ ) красочного слоя и, по меньшей мере, одну, граничащую с этой первой запечатанной поверхностью, вторую сплошную запечатанную поверхность со второй толщиной ( $D_b$ ) красочного слоя, причем толщина ( $D_a$ ,  $D_b$ ) этих красочных слоев различна, отличающийся тем, что указанные первая и вторая сплошные запечатанные поверхности непосредственно граничат друг с другом и отделены друг от друга тонкой, не видимой при рассмотрении невооруженным глазом, граничной линией, и тем, что минимальная толщина красочного слоя обеих сплошных запечатанных поверхностей приходится на участок граничной линии.

2. Носитель информации по п. 1, отличающийся тем, что минимальная толщина красочного слоя почти равна нулю.

3. Носитель информации по п. 1 или 2, отличающийся тем, что сплошные запечатанные поверхности выполнены в форме линий или в виде плашек/плоскостей.

4. Носитель информации по п. 1 или 2, отличающийся тем, что первая сплошная запечатанная поверхность и/или вторая сплошная запечатанная поверхность представляют собой рисунок, графический символ или шрифтовой знак.

5. Печатная форма для получения граничащих друг с другом сплошных запечатанных поверхностей, включающая поверхность печатной формы и выгравированные в поверхности этой печатной формы, по меньшей мере, один первый гравированный участок с первой глубиной ( $t_a$ ) гравировки и, по меньшей мере, один граничащий с этим первым гравированным участком второй гравированный участок со второй глубиной ( $t_b$ ) гравировки, причем указанная глубина ( $t_a$ ,  $t_b$ ) гравировки различна, отличающаяся тем, что между первым и вторым гравированными участками расположена перегородка, имеющая на уровне поверхности печатной формы заостренный верхний край.

6. Печатная форма по п. 5, отличающаяся тем, что перегородка имеет боковые поверхности с углом ( $\alpha$ ) наклона в пределах  $15-60^\circ$ , предпочтительно  $30-50^\circ$  по отношению к перпендикуляру, восстановленному к поверхности печатной формы.

7. Печатная форма по п. 5 или 6, отличающаяся тем, что первая и вторая глубины ( $t_a$ ,  $t_b$ ) гравировки составляют в пределах  $5-250$  мкм.

8. Печатная форма по п. 7, отличающаяся тем, что первая и вторая глубины ( $t_a$ ,  $t_b$ ) гравировки составляют в пределах  $5-150$  мкм.

9. Печатная форма, по меньшей мере, по любому из пп. 5-8, отличающаяся тем, что гравированные участки образованы углублениями, выполненными в форме линий или в виде плашек/плоскостей.

10. Печатная форма, по меньшей мере, по любому из пп. 5-8, отличающаяся тем, что первый гравированный участок и/или второй гравированный участок образуют рисунок, графический символ или шрифтовой знак.

11. Печатная форма, по меньшей мере, по любому из пп. 5-8, 10, отличающаяся тем, что первый гравированный участок и/или второй гравированный участок имеет поверхность дна с определенным рисунком шероховатости.

12. Способ металлографской печати для запечатывания примыкающих друг к другу поверхностей сплошными красочными слоями различной толщины, отличающийся тем, что печать производится с применением печатной формы по любому из пп. 5-8, 10, 11.

13. Способ изготовления печатной формы, предназначенной для получения примыкающих друг к другу сплошных запечатанных поверхностей с различной толщиной

красочного слоя, заключающийся в том, что подготавливают заготовку для печатной формы с соответствующей поверхностью, затем на поверхности этой заготовки печатной формы гравироват, по меньшей мере, один первый участок с первой глубиной гравировки и, по меньшей мере, один второй участок со второй глубиной гравировки, отличающийся тем, что между указанными первым и вторым гравированными участками оставляется перегородка, верхний край которой имеет заостренную форму и оканчивается на уровне поверхности печатной формы.

14. Способ изготовления печатной формы по п. 13, отличающийся тем, что гравированные участки образованы углублениями, выполненными в форме линий или в виде плашек/плоскостей.

15. Способ изготовления печатной формы по п. 13, отличающийся тем, что перегородки выполняют с боковыми поверхностями, имеющими угол ( $\alpha$ ) наклона в пределах  $15-60^\circ$ , предпочтительно  $30-50^\circ$  по отношению к перпендикуляру, восстановленному к поверхности печатной плиты.

16. Способ по п. 13 или 15, отличающийся тем, что для гравировки используют гравировальный инструмент с соответствующим образуемым его гранями углом ( $\alpha$ ) наклона.

17. Способ по п. 16, отличающийся тем, что для гравировки используют вращающийся штихель заостренной формы.

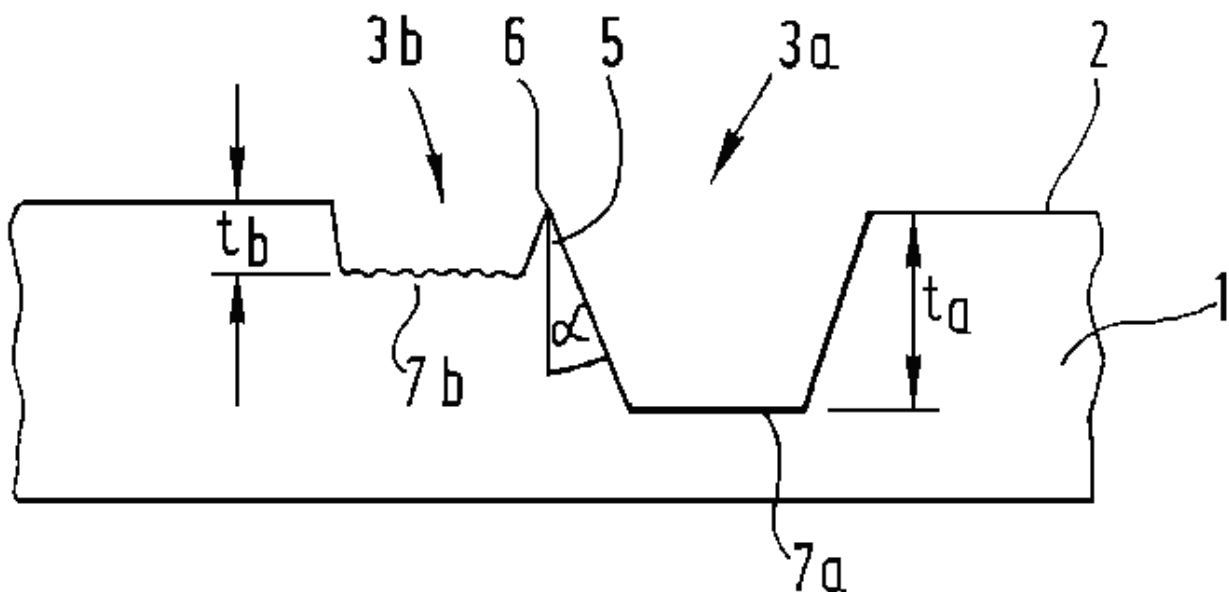
18. Способ, по меньшей мере, по любому из пп. 13, 15-17, отличающийся тем, что глубина ( $t_a$ ,  $t_b$ ) гравировки составляет в пределах  $5-250$  мкм.

19. Способ по п. 18, отличающийся тем, что глубина ( $t_a$ ,  $t_b$ ) гравировки составляет в пределах  $5-150$  мкм.

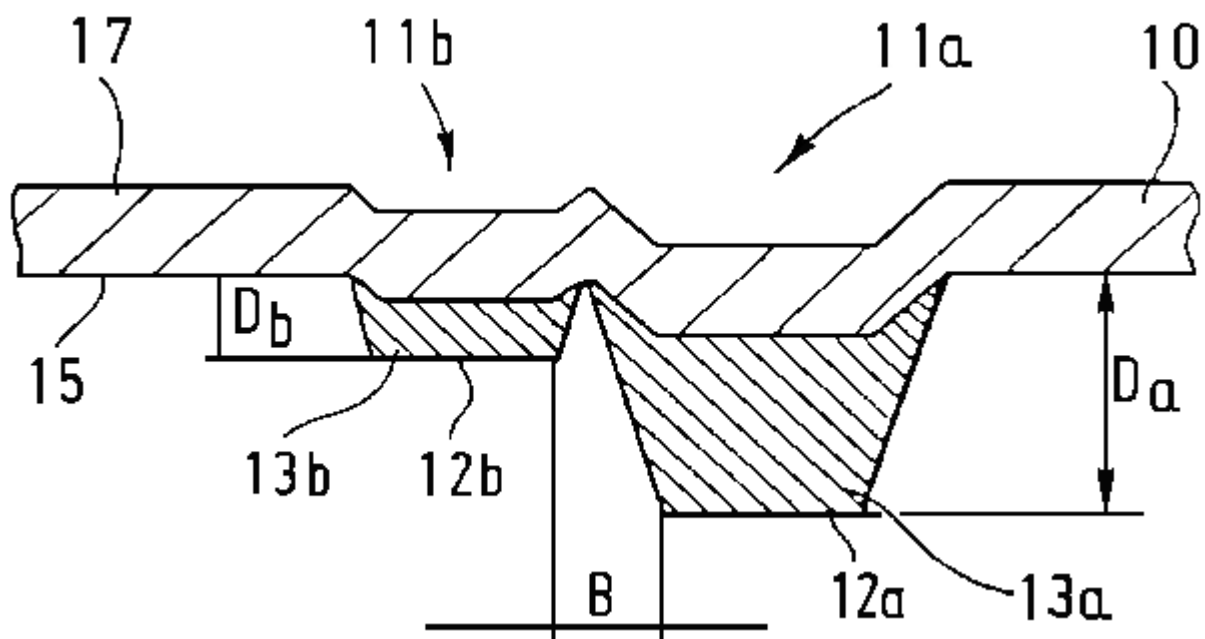
20. Способ, по меньшей мере, по любому из пп. 13, 15-19, отличающийся тем, что на первом гравированном участке и/или на втором гравированном участке поверхность дна выполняют с определенным рисунком шероховатости.

21. Способ, по меньшей мере, по любому из пп. 13, 15-20, отличающийся тем, что по поверхности печатной формы выполняют несколько граничащих друг с другом первых гравированных участков и один или несколько граничащих друг с другом вторых гравированных участков.

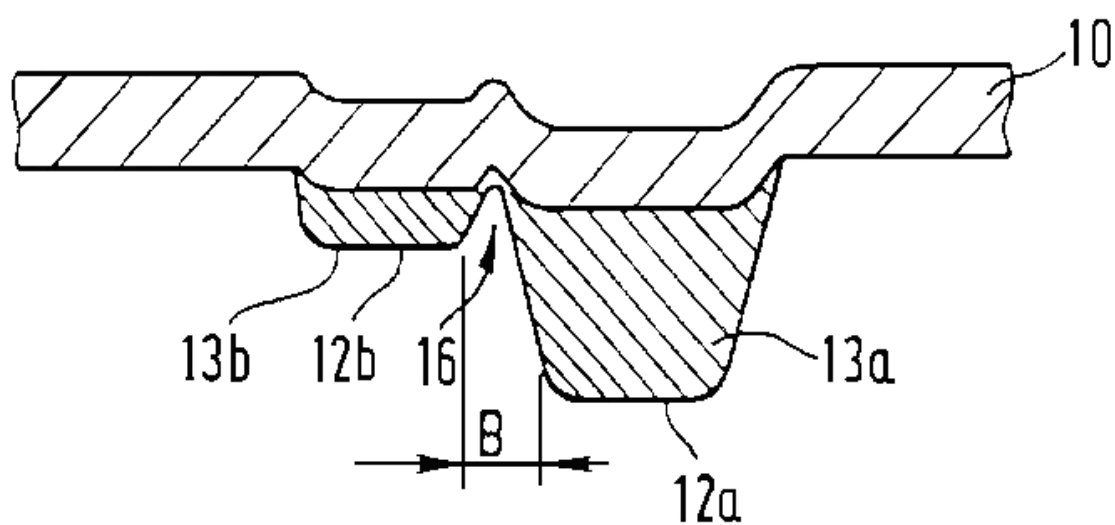
22. Способ, по меньшей мере, по любому из пп. 13, 15-21, отличающийся тем, что первый, соответственно несколько первых гравированных участков, и/или второй, соответственно несколько вторых гравированных участков, располагают в виде рисунка, графического символа или шрифтового знака.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Ответственный за выпуск      Арипов С.К.

---

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41, факс: (312) 68 17 03