



УКРАЇНА

(19) UA (11) 7214 (13) C1(51) B 24 C 1/06ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ТРАФАРЕТУ ДЛЯ ДЕКОРУВАННЯ ВИРОБІВ

1

(21) 93060625

(22) 10.02.93

(46) 30.06.95. Бюл. № 2

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 375172, кл. В 24 С 3/12, 1973.2. Ю.А.Гуляев. Декоративная обработка
стекла и стеклоизделий. - М.: Высшая школа, 1989, Изд. 2-е, перераб. и дополн., стр.
140-143.3. Патент США № 5069004, кл. В 24 С
1/04, 1991 (прототип).4. А.Г.Григорьянц. Основы лазерной об-
работки материалов. - М.: Машиностроение,
1989.

(71) Фоминський Леонід Павлович

2

(72) Гончаренко Володимир Ананьович, Фо-
минський Леонід Павлович

(73) Фоминський Леонід Павлович

(57) Способ изготовления трафарета для де-
корирования изделий, состоящего из чере-
дующихся слоев, выполненных из
магнитного и абразивостойкого материалов,
включающий образование в них прорезей
и/или отверстий, соответствующих воспро-
изводимому изображению, и скрепление
слоев шаблона друг с другом, о т л ч а ю-
щ и й с я тем, что прорезы и/или отверстия
образуют лучом лазера после скрепления
слоев шаблона друг с другом.

Изобретение относится к декоративной
обработке поверхностей и может быть ис-
пользовано при изготовлении трафаретов
для декорирования изделий пескоструйной
и гидроабразивной обработкой.

Известен способ изготовления металли-
ческих шаблонов и трафаретов для декори-
рования изделий пескоструйной
обработкой, описанный в [1]. По этому спо-
собу шаблон изготавливают с помощью из-
вестных методов резания металлов
(фрезерование со слесарной доработкой).
Недостатком металлического шаблона явля-
ется то, что частицы абразива при пескост-
руйной обработке измельчаются в пыль,
ударяясь о шаблон, а сам шаблон быстро
изнашивается от воздействия частиц абра-
зива.

Известен также способ изготовления бу-
мажного трафарета для декорирования из-
делий [2]. По этому способу трафарет

вырезают ножницами и ножом из бумаги, а
затем наклеивают его на поверхность изде-
лия и высушивают. Недостатком способа яв-
ляется низкая износостойкость бумажного
трафарета, в результате чего трафарет ис-
пользуют только однократно.

Наиболее близким к заявляемому изве-
стным техническим решением является спо-
соб изготовления трафарета для
декорирования изделий абразивным грави-
рованием, описанный в [3]. По этому способу
сначала изготавливают шаблон из листа же-
сткого магнитного материала (например ста-
ли) и выполняют в нем методом резания
металлов прорезы и отверстия, соответствую-
щие изображению, воспроизводимому по-
том на декорируемых изделиях с помощью
данного трафарета. Затем изготавливают
методом резания идентичный ему защитный
шаблон из листа более эластичного абразив-
но-стойкого материала (например полиуре-

(19) UA (11) 7214 (13) C1

тана). После этого накладывают защитный шаблон на поверхность магнитного шаблона и скрепляют их (например склеиванием), совмещая прорези и отверстия в обоих шаблонах. При эксплуатации трафарет укладывают на поверхность изделия защитным шаблоном сверху и прижимают его к изделию с помощью магнита, устанавливаемого с другой стороны изделия. После чего осуществляют абразивно-струйное гравирование поверхности изделия через шаблоны трафарета. При этом частицы абразива упруго отскакивают от эластичного защитного шаблона, мало разрушаясь и слабо изнашивая шаблон. Трафарет допускает многократное использование до износа защитного шаблона. После его износа остатки защитного шаблона удаляют с поверхности магнитного шаблона и наклеивают на него новый такой же защитный шаблон, либо напыляют на поверхность магнитного шаблона слой полиуретанового покрытия, образующий новый защитный шаблон.

Недостатком описанного известного способа изготовления трафарета является его сложность, трудоемкость, и большая длительность. Это обусловлено необходимостью отдельно изготавливать методами механического резания два идентичных по форме шаблона – одного из стали, другого из полиуретана, а затем тщательно совмещать их при склеивании. Осуществлять же совместное вырезание методами механического резания магнитного и защитного шаблонов после склеивания их заготовок, в упомянутом способе, описанном в [3], не представляется возможным, поскольку материалы шаблонов имеют существенно разные механические свойства и каждый из них требует своего режима механической обработки.

В основу предлагаемого изобретения поставлена задача усовершенствования известного способа изготовления трафарета для декорирования изделий, в котором предлагаемым изменением порядка операций и метода вырезания прорезей и отверстий в шаблонах трафарета обеспечивается совместное выполнение прорезей и отверстий одновременно в обоих шаблонах, и за счет этого упрощается технология изготовления трафарета, повышается производительность изготовления трафарета, снижается трудоемкость его изготовления, а также появлялась бы возможность быстро изготавливать трафареты с повышенной сложностью рисунка.

Поставленная задача решается тем, что в известном способе изготовления трафарета для декорирования изделий, состоящего

из чередующихся слоев, выполненных из магнитного и абразивостойкого материалов, включающем образование в них прорезей и/или отверстий, соответствующих воспроизводимому изображению, и скрепление слоев шаблона друг с другом, согласно изобретению прорези и/или отверстия образуют лучом лазера после скрепления слоев шаблона друг с другом.

Возможность решения поставленной задачи предлагаемым путем не очевидна заранее, поскольку лазерная обработка применяется обычно для проплавления и прожигания отверстий в однородных материалах, и переход от одного материала к другому требует изменения режима лазерной обработки. Особенно различаются режимы лазерной обработки металлов и неметаллов [4]. Поэтому возможность совместного прожигания лучом лазера отверстий и/или прорезей в трафарете, склеенном из металлического и неметаллического шаблонов, до наших экспериментов была неясной: горячие испарения металлов могли сжигать неметаллический материал, приводить к отслоению защитного слоя. Однако нами найдены режимы, позволяющие избежать этого.

Реализация предлагаемого изобретения дает следующие преимущества:

- упрощается технология за счет исключения операции совмещения прорезей и отверстий в шаблонах при их склеивании и за счет исключения необходимости отдельно изготавливать два идентичных по форме шаблона, что требовало в известном способе высокой точности механической обработки;

- повышается производительность изготовления трафарета, особенно при использовании координатного стола с числовым программным управлением для перемещения трафарета под лучом лазера;

- появляется возможность изготавливать трафареты с повышенной сложностью рисунков за счет исключения необходимости вырезать прорези узоров по отдельности в металлическом и неметаллическом шаблонах, а затем совмещать их, и за счет большей мобильности лазерного луча, чем фрезы, пилы и ножницы.

Изобретение поясняется чертежом, где на фиг. 1 изображен изготавливаемый заявленным способом двухслойный трафарет; на фиг. 2 – трехслойный.

По предлагаемому изобретению трафарет рекомендуется изготавливать в следующей последовательности операций:

1. Вырезают заготовку для магнитного шаблона из листа магнитного материала (уг-

леродистой стали, магнитной резины или др.).

2. Вырезают заготовку защитного шаблона из листа более эластичного, чем материал магнитного шаблона, абразивно-стойкого ма-
5 териала.

3. Скрепляют обе заготовки (например склеиванием), наложив одну на другую и совме-
10 стив их края.

4. Осуществляют совместное вырезание в скрепленных заготовках прорезей и/или
15 отверстий, соответствующих изображению, которое хотят воспроизводить с помощью изготавливаемого трафарета. При этом вы-
резание осуществляют лучом лазера, а пере-
20 мещение изделия под лучом лазера рекомендуется осуществлять с помощью ко-
ординатного стола, управляемого компью-
25 тером.

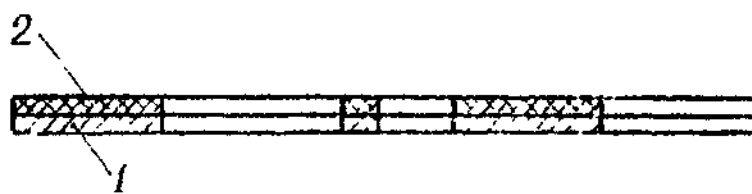
Пример 1. Трафарет для декорирова-
ния пескоструйной обработкой стекла книж-
ной полки с размерами 300 x 400 мм
толщиной 5 мм изготавливают следующим
образом. С помощью гильотинных ножниц
25 вырезают заготовку указанных размеров из листа стали 20 толщиной 1 мм. Затем выре-
зают ножницами заготовку такого же разме-
ра из листа резины толщиной 1 мм. Обе
заготовки склеивают клеем № 88, наложив
30 поверх стального листа 1 резиновый 2 и со-
местив их края. После высыхания клея ук-
лаживают скрепленные заготовки на ко-
ординатный стол АП-400 лазерного комп-
лекса ГПЛТ-100-400/500, серийно выпуска-
емого в НПО "Ротор" (г. Черкассы, на
35 чертеже не изображен). Вводят в память си-
стемы ЧПУ лазерного комплекса программу
обработки трафарета и включают комплекс.
Он автоматически вырезает по заданной
программе на трафарете лучом лазера с
40 мощностью до 100 Ватт фигурные прорези
и/или отверстия рисунка и орнамента, зало-
женного в программу. При этом луч лазера,
направляемый на трафарет сверху вниз, не-
подвижен, а трафарет перемещают под ним
45 в горизонтальной плоскости с помощью ко-
ординатного стола, на котором лежит трафа-
рет. Координатный стол приводится в
движение в двух перпендикулярных направ-
50 лениях линейными электродвигателями, уп-
равляемыми от системы ЧПУ. Продолжи-
тельность вырезания трафарета
лучом лазера составляет 30 мин. При этом в
трафарете прожигаются лучом лазера сквоз-
ные прорези и отверстия одновременно
55 сквозь резиновый 2 и стальной 1 листы. Они
имеют аккуратные края без заусенцев и не-
ровностей. Площадь отверстий и прорезей
рисунка достигает 80% от площади трафарета.

Полученный трафарет используют для
пескоструйной обработки через него стекла
книжной полки. Для этого стекло помещают
на магнитный стол от плоскошлифовального
станка, а трафарет укладывают поверх стек-
ла металлической стороной книзу. Включив
электропитание электромагнита магнитного
стола, прижимают с помощью магнитного
поля трафарет к стеклу. Затем осуществляют
пескоструйное гравирование поверхности
10 стекла через прорези и отверстия трафарета. Закончив пескоструйное гравирование,
выключают магнитный стол, снимают трафа-
рет со стекла и снимают со стола стеклянное
15 изделие с выгравированным (матирован-
ным) рисунком на нем. С помощью одного
трафарета удастся обработать 600 изделий
до износа трафарета.

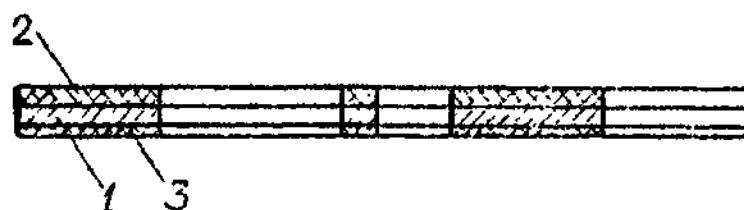
Пример 2. Для декорирования рисун-
ком и орнаментом стекла двери, имеющего
размеры 580 x 1280 мм и толщину 4 мм,
вырезают из листа стали 1 (Ст 3 толщиной 2
мм) заготовку магнитного шаблона такого
же размера, как стекло. На нее наклеивают
25 клеем "Момент" с одной стороны лист рези-
ны 2 толщиной 2 мм, а с другой стороны лист
резины 3 толщиной 0,5 мм. Отверстия и про-
резы рисунка и орнамента на трафарете вы-
резают так же, как в примере 1, лучом лазера
с помощью того же оборудования. Все ос-
30 тальные операции осуществляют так же, как
в примере 1, с тем отличием, что трафарет
при пескоструйной обработке укладывают
на стекло слоем более тонкой резины книзу.
После пескоструйной обработки стекла с од-
35 ной стороны его переворачивают и также
обрабатывают с другой стороны. Продолжи-
тельность пескоструйной обработки стекла
с одной стороны составляет 5 мин. А весь
цикл декорирования стекла с двух сторон
40 занимает 15 мин. С помощью одного трафа-
рета удастся обработать 400 изделий до вы-
хода трафарета из пригодности в результате
его износа.

Пример 3. Для декорирования песко-
струйной гидроабразивной обработкой
стекла книжной полки, имеющего размеры
300 x 400 мм и толщину 5 мм изготавливают
трафарет так же, как в примере 1, но с тем
50 отличием, что на обе поверхности сталь-
ного листа заготовки магнитного шаблона на-
клеивают по листу резины толщиной 1 мм
(на чертеже не показано). Гидроабразив-
ную обработку поверхности изделия через
трафарет осуществляют струей воды с пес-
ком на таком же магнитном столе, как в
55 примере 1. С помощью одного трафарета
удастся обработать 500 изделий до износа
трафарета.

7214



Фиг. 1



Фиг. 2

Упорядник В. Гончаренко Техред М.Моргентал Коректор Л.Пилипенко

Замовлення 4514

Тираж
Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Підписне

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101