

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **23357**

(13) **С1**

(46) **2021.04.30**

(51) МПК

**G 01D 13/02** (2006.01)

**(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРИБОРНОЙ ШКАЛЫ ДЛЯ ПАНЕЛИ  
ИНДИКАЦИИ И АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ЛИНИЯ ДЛЯ ЕГО  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

(21) Номер заявки: а 20190224

(22) 2019.07.25

(43) 2021.02.28

(71) Заявители: Открытое акционерное общество "Витебский завод электроизмерительных приборов; Учреждение образования "Витебский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Колпаков Владимир Иванович; Зиновенко Виктор Семенович; Сакевич Валерий Николаевич; Кириллов Алексей Геннадьевич (ВУ)

(73) Патентообладатели: Открытое акционерное общество "Витебский завод электроизмерительных приборов; Учреждение образования "Витебский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) RU 2011127041 А, 2013.

ВУ 19362 С1, 2015.

RU 2205459 С2, 2003.

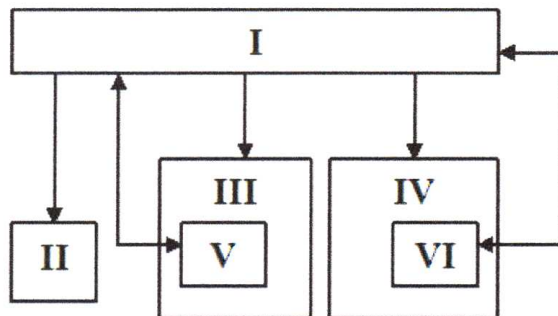
SU 1665232 А1, 1991.

EP 707197 А1, 1996.

EP 507529 А1, 1992.

(57)

1. Способ изготовления приборной шкалы для панели индикации, при котором задают в блоке обработки и управления исходные параметры изображения приборной шкалы, контуры технологических отверстий, предназначенных под элементы панели индикации, и маркерных меток, которыми служат не менее трех не лежащих на одной прямой контуров технологических отверстий, и места нанесения клея с тыльной стороны приборной шкалы, создавая при этом макет изображения приборной шкалы, передают данные полученного макета приборной шкалы в блок цифровой печати и наносят на пленочную основу изображение приборной шкалы с контурами технологических отверстий и маркерных меток, затем передают упомянутую основу в блок автоматизированной механической или



Фиг. 1

лазерной резки по контуру, где ориентируют ее по упомянутым маркерным меткам с помощью устройства оптического считывания положения, вырезают технологические отверстия и приборную шкалу, после чего помещают вырезанную приборную шкалу в блок автоматизированного нанесения клея, где ориентируют ее по упомянутым маркерным меткам с помощью устройства оптического считывания положения и наносят клей на ее тыльную сторону в упомянутых местах нанесения клея с помощью тампонной печати или распыляющей форсунки.

2. Автоматизированная линия изготовления приборной шкалы для панели индикации способом по п. 1, содержащая блок обработки и управления, блок цифровой печати, блок автоматизированной механической или лазерной резки по контуру и блок автоматизированного нанесения клея, при этом входы блока цифровой печати, блока автоматизированной механической или лазерной резки по контуру и блока автоматизированного нанесения клея соединены с блоком обработки и управления, причем блок автоматизированной механической или лазерной резки по контуру оснащен устройством оптического считывания положения, соединенным с блоком обработки и управления, и блок автоматизированного нанесения клея оснащен устройством оптического считывания положения, соединенным с блоком обработки и управления.

---

Изобретение относится к приборостроению, в частности, к изготовлению панелей индикации в автотракторной технике, и может быть использовано при производстве пленочных шкал различных приборов.

Известен наиболее близкий по технической сути к изобретению способ изготовления циферблата стрелочного измерительного прибора [1], при котором на компьютере моделируют шкалу циферблата стрелочного измерительного прибора, затем файлы с данными модели шкалы циферблата прибора передают в блок управления механической или лазерной гравировкой и в блоке механической или лазерной гравировки изготавливают циферблат.

Существенным недостатком этого способа является то, что в силу присущих ему приемов осуществления его невозможно напрямую использовать для изготовления приборной шкалы.

Известно наиболее близкое по технической сути к изобретению устройство [1] для изготовления циферблата стрелочного измерительного прибора, содержащее блок обработки и управления, устройство оптического считывания положения стрелки прибора, выполненное в виде цифровой камеры и соединенное с входом блока обработки и управления.

Существенным недостатком данного устройства в силу присущих ему конструктивных особенностей является то, что его невозможно напрямую использовать для изготовления приборной шкалы.

Технической задачей, на решение которой направлено изобретение, является создание автоматизированного способа изготовления приборной шкалы для панели индикации и автоматизированной линии для его осуществления, позволяющих повысить производительность и качество изготовления приборных шкал для панелей индикации.

Поставленная задача решается тем, что при использовании существенных признаков известного способа изготовления приборной шкалы для панели индикации и автоматизированной линии для его осуществления задают в блоке обработки и управления исходные параметры изображения приборной шкалы, контуры технологических отверстий, предназначенных под элементы панели индикации, и маркерных меток, которыми служат не менее трех не лежащих на одной прямой контуров технологических отверстий, и места нанесения клея с тыльной стороны приборной шкалы, создавая при этом макет изображения приборной шкалы, передают данные полученного макета приборной шкалы в блок

цифровой печати и наносят на пленочную основу изображение приборной шкалы с контурами технологических отверстий и маркерных меток, затем передают упомянутую основу в блок автоматизированной механической или лазерной резки по контуру, где ориентируют ее по упомянутым маркерным меткам с помощью устройства оптического считывания положения, вырезают технологические отверстия и приборную шкалу, после чего помещают вырезанную приборную шкалу в блок автоматизированного нанесения клея, где ориентируют ее по упомянутым маркерным меткам с помощью устройства оптического считывания положения и наносят клей на ее тыльную сторону в упомянутых местах нанесения клея с помощью тампонной печати или распыляющей форсунки.

Также поставленная задача достигается тем, что при использовании существенных признаков известного устройства, которое содержит блок обработки и управления, оно дополнительно снабжено блоком цифровой печати, блоком автоматизированной механической или лазерной резки по контуру и блоком автоматизированного нанесения клея, при этом входы блока цифровой печати, блока автоматизированной механической или лазерной резки по контуру и блока автоматизированного нанесения клея соединены с блоком обработки и управления, причем блок автоматизированной механической или лазерной резки по контуру оснащен устройством оптического считывания положения, соединенным с блоком обработки и управления, и блок автоматизированного нанесения клея оснащен устройством оптического считывания положения, соединенным с блоком обработки и управления.

Сопоставительный анализ показывает, что предлагаемый способ отличается от прототипа тем, что после нанесения отметок приборной шкалы на пленочную основу, пленочная основа поступает в блок автоматизированной механической или лазерной резки по контуру, где пленочная основа с нанесенными отметками приборной шкалы ориентируется с помощью устройства оптического считывания положения приборной шкалы в блоке автоматизированной механической или лазерной резки по контуру приборной шкалы по маркерным меткам, которыми служат нанесенные контуры не менее трех технологических отверстий под элементы панели индикации, не лежащие на одной прямой, затем после вырезания технологических отверстий в приборной шкале и самой приборной шкалы приборная шкала помещается в блок автоматизированного нанесения клея, где ее также ориентируют с помощью устройства оптического считывания положения приборной шкалы в блоке автоматизированного нанесения клея по тем же маркерным меткам и наносят клей на тыльной стороне приборной шкалы в заданных местах с помощью тампонной печати или распыляющей форсунки, а устройство для его осуществления отличается от прототипа наличием блока цифровой печати, блока автоматизированной механической или лазерной резки по контуру и блока автоматизированного нанесения клея, входы блока цифровой печати, блока автоматизированной механической или лазерной резки по контуру и блока автоматизированного нанесения клея соединены с блоком обработки и управления, причем блок автоматизированной механической или лазерной резки по контуру оснащен устройством оптического считывания положения, соединенным с блоком обработки и управления, и блок автоматизированного нанесения клея оснащен устройством оптического считывания положения, соединенным с блоком обработки и управления.

В данном случае использование в способе новых приемов изготовления приборной шкалы и оснащение устройства дополнительными блоками и устройствами - блоком цифровой печати, блоком автоматизированной механической или лазерной резки по контуру, блоком автоматизированного нанесения клея, устройствами оптического считывания положения приборной шкалы в блоке автоматизированной механической или лазерной резки по контуру и в блоке автоматизированного нанесения клея - в совокупности с известными признаками способа и устройства обеспечивает достижение заявляемого технического результата, что свидетельствует о достижении более высокого технического результата и возможности промышленной применимости изобретения.

Техническая сущность способа и устройства поясняется прилагаемыми фигурами, где на фиг. 1 изображена структурная схема автоматизированной линии для осуществления способа изготовления приборной шкалы; на фиг. 2 изображен вид приборной шкалы к автотракторной панели индикации с лицевой стороны без подсветки; на фиг. 3 изображен вид приборной шкалы к автотракторной панели индикации с лицевой стороны с подсветкой; на фиг. 4 изображен вид приборной шкалы с тыльной стороны; на фиг. 5 изображен вид автотракторной панели индикации.

Предлагаемый способ осуществляется следующим образом.

В блоке обработки и управления I осуществляется предварительная подготовка макета изображения приборной шкалы для блока цифровой печати II и дается соответствующая информация для блока автоматизированной механической или лазерной резки по контуру III и для блока автоматизированного нанесения клея IV. В блоке обработки и управления I задаются исходные параметры изображения приборной шкалы 1, соответствующие контуры технологических отверстий 2, в том числе и маркерных меток 3, а также места нанесения клея 4 с тыльной стороны приборной шкалы 1. Затем по команде из блока обработки и управления I информация передается в блок цифровой печати II, где на пленочную основу наносится изображение приборной шкалы 1, контуры технологических отверстий 2, в том числе и маркерных меток 3. Затем пленочная основа с изображением приборной шкалы 1, контурами технологических отверстий 2, в том числе и маркерными метками 3, передается в блок автоматизированной механической или лазерной резки по контуру III. По команде из блока обработки и управления I информация передается в блок автоматизированной механической или лазерной резки по контуру III, где изображение приборной шкалы 1 ориентируется по маркерным меткам 3, которыми служат не менее трех контуров технологических отверстий 2 под элементы панели индикации 5, не лежащие на одной прямой. Ориентация осуществляется при помощи устройства оптического считывания положения приборной шкалы в блоке автоматизированной механической или лазерной резки по контуру V. Затем из пленочной основы вырезаются технологические отверстия 2 и сама приборная шкала 1. Дальше готовая приборная шкала 1 в перевернутом виде передается в блок автоматизированного нанесения клея IV. Маркерными метками 3 служат не менее трех контуров технологических отверстий 2 под элементы панели индикации 5, не лежащие на одной прямой. По команде из блока обработки и управления I информация передается в блок автоматизированного нанесения клея IV, где приборная шкала 1 ориентируется по маркерным меткам 3 при помощи устройства оптического считывания положения приборной шкалы 1 в блоке автоматизированного нанесения клея VI. Затем по команде от блока обработки и управления I на места нанесения клея 4 наносится клей.

Каждое из указанных отличительных действий позволяет значительно сократить время, затрачиваемое на операции по изготовлению приборной шкалы, и повысить производительность изготовления приборной шкалы и качество изготовления.

Автоматизированная линия изготовления приборной шкалы состоит из блока обработки и управления I (например, персональная ЭВМ), блока цифровой печати II (например, планшетный УФ-принтер), блока автоматизированной механической или лазерной резки по контуру III (например, режущий плоттер для механической резки или лазерный резак) с устройством оптического считывания положения приборной шкалы в блоке механической или лазерной резки по контуру V, блока автоматизированного нанесения клея IV (например, координатный стол с клеераспыляющей форсункой или с устройством тампонной печати) с устройством оптического считывания положения приборной шкалы в блоке автоматизированного нанесения клея VI.

Устройство работает следующим образом.

В блоке обработки и управления I моделируют на компьютере приборную шкалу 1. По команде с блока обработки и управления I передают файлы с данными полученной моде-

# BY 23357 C1 2021.04.30

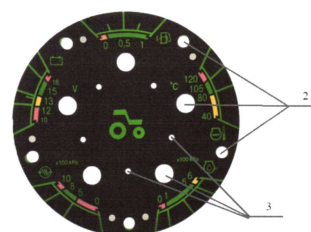
ли приборной шкалы 1 в блок цифровой печати II для нанесения изображения приборной шкалы 1 на пленочную основу. В блоке цифровой печати II (например, УФ-принтер Mimatki UJF-3042 FX) на пленочную основу наносятся отметки приборной шкалы в виде изображения приборной шкалы 1, контуров технологических отверстий 2, в том числе и маркерных меток 3. Затем пленочная основа с изображением приборной шкалы 1, с контурами технологических отверстий 2, в том числе и с маркерными метками 3, передается в блок автоматизированной механической или лазерной резки по контуру III (например, режущий плоттер silhouette cameo 3®). По команде из блока обработки и управления I информация передается в блок автоматизированной механической или лазерной резки по контуру III. В блоке автоматизированной механической или лазерной резки по контуру III изображение приборной шкалы 1 ориентируется по маркерным меткам при помощи устройства оптического считывания положения приборной шкалы в блоке механической или лазерной резки по контуру V, затем из пленочной основы вырезаются технологические отверстия 2 и сама приборная шкала 1. Следует отметить, что функцию печати и функцию резки по контуру можно совместить в одном устройстве, например, можно использовать УФ-плоттер Mimatki UCJV150-160. Далее готовая приборная шкала в перевернутом виде перемещается в блок автоматизированного нанесения клея IV, где по команде из блока обработки и управления I на места нанесения клея 4 наносится клей. Блок автоматизированного нанесения клея IV может представлять собой, например, координатный стол с клеераспыляющей форсункой или с устройством тампонной печати, оснащенный устройством оптического считывания приборной шкалы в блоке автоматизированного нанесения клея VI. Цикл изготовления приборной шкалы закончен.

Источники информации:

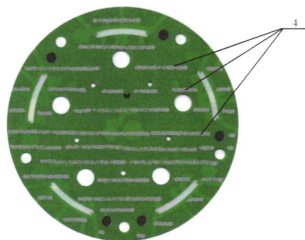
1. Патент РБ 19362 C1, МПК (2006.01) G 01D 13/02, 2015.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5