



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012127416/08, 25.11.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.11.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
01.12.2009 FR 0905782

(43) Дата публикации заявки: 10.01.2014 Бюл. № 1

(45) Опубликовано: 10.10.2014 Бюл. № 28

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 2004/0046712 A1, 11.03.2004. US
2003/0033409 A1, 12.02.2003. RU 2 341 819 C2,
20.12.2008. RU 2 350 907 C2, 27.03.2009. EA
008402 B1, 27.04.2007

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 02.07.2012

(86) Заявка РСТ:
EP 2010/007143 (25.11.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/066920 (09.06.2011)

Адрес для переписки:
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

**ГИЙО Франсуа (FR),
ПЬЕРЗОН Жером (FR),
КОППЕ Паскаль (FR),
ВАНДЕНБАВЬЕР Ян (FR)**

(73) Патентообладатель(и):

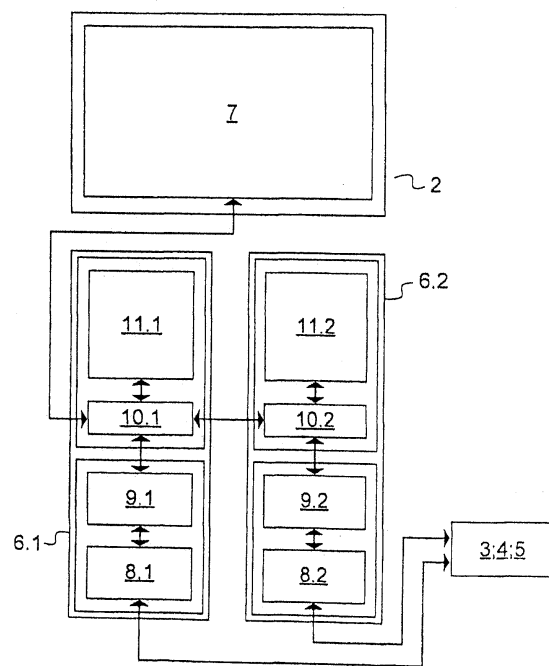
САЖЕМ ДЕФАНС СЕКЮРИТЕ (FR)

**(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ КРИТИЧЕСКОЙ И ВТОРОСТЕПЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ
И ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ, СОДЕРЖАЩИЙ ТАКОЕ УСТРОЙСТВО**

(57) Реферат:

Изобретения относится к устройству для отображения критической и второстепенной информации, установленному в кабине экипажа летательного аппарата. Техническим результатом является повышение скорости обработки и отображения полетной информации в реальном времени. Устройство отображения информации (2) содержит первый блок (6.1) обработки и второй блок (6.2) обработки, подключенные, по меньшей мере, к одному источнику информации (3, 4, 5), причем первый блок обработки также соединен с блоком (7) отображения и со вторым

блоком обработки; первый блок обработки и второй блок обработки содержат каждый компьютер (9.1, 9.2) и запоминающее устройство (11.1, 11.2); компьютер второго блока обработки может формировать изображение для отображения на блоке отображения и передавать его на компьютер первого блока обработки, который может изменять указанное изображение посредством введения в него информации из источника информации, и передавать измененное изображение на блок отображения. 2 н. и 7 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

G06F 3/147 (2006.01)*G01C 23/00* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2012127416/08, 25.11.2010**(24) Effective date for property rights:
25.11.2010

Priority:

(30) Convention priority:
01.12.2009 FR 0905782(43) Application published: **10.01.2014** Bull. № 1(45) Date of publication: **10.10.2014** Bull. № 28(85) Commencement of national phase: **02.07.2012**(86) PCT application:
EP 2010/007143 (25.11.2010)(87) PCT publication:
WO 2011/066920 (09.06.2011)

Mail address:

109012, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO "Sojuzpatent"

(72) Inventor(s):

**GIJO Fransua (FR),
P'ERZON Zherom (FR),
KOPPE Paskal' (FR),
VANDENBAVER Jan (FR)**

(73) Proprietor(s):

SAZhEM DEFANS SEKJuRITE (FR)(54) **DEVICE FOR DISPLAYING CRITICAL AND SECONDARY INFORMATION AND AIRCRAFT WITH SUCH DEVICE**

(57) Abstract:

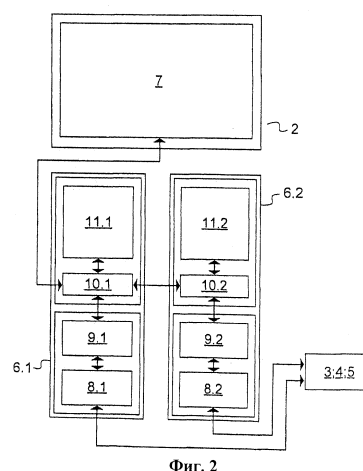
FIELD: transport.

SUBSTANCE: invention relates to device for displaying critical and secondary information installed in pilot's cockpit of aircraft. Device for displaying information (2) contains the first processing unit (6.1) and the second processing unit (6.2) both connected to at least one source of information (3, 4, 5), where the first processing unit is also connected with displaying unit (7) and the second processing unit; each of the first and the second processing units contains computer (9.1, 9.2) and memory unit (11.1, 11.2); computer of the second processing unit can generate image to be displayed on displaying unit and to transmit it to computer of the first processing unit which can change the mentioned image by means of introducing in it information from source of information, and to transmit changed image to displaying unit.

EFFECT: technical result consists in higher rate of

flight information processing and displaying in real-time mode.

9 cl, 2 dwg



Фиг. 2

Область применения изобретения

Объектом данного изобретения является устройство для отображения критической и второстепенной информации.

Предпосылки к созданию изобретения

5 Критической информацией считается информация, являющаяся жизненно важной для пилота летательного аппарата (ЛА), и которая, в случае, если она будет неправильной, может привести непосредственно к потере ЛА. Основными факторами критической информации являются скорость и высота полета. Вот почему устройство для отображения критической информации само является критическим элементом,
10 использование которого на борту ЛА требует подготовки или аттестации, включающей строгие критерии для демонстрации устойчивости, точности и надежности устройства индикации при любых обстоятельствах. Таким образом, разработка и создание такой системы требует больших затрат.

Известно, что с целью повышения комфорта экипажа в кабине ЛА производится
15 отображение информации, которая является полезной, но не критической. Например, такая информация может включать в себя температуру воздуха за бортом и температуру внутри ЛА, временные характеристики, данные, относящиеся к функционированию определенных элементов ЛА, навигационные данные, и другую информацию подобного типа. Само устройство для отображения подобной информации может быть как
20 критическим, так и второстепенным.

В настоящее время делаются предложения по отображению второстепенной, но достаточно сложной информации, такой как картографическая информация, или, в частности, изображения, известные под названием "визуализация земной поверхности", обеспечивающие трехмерное представление зоны земной поверхности, над которой
25 производится полет. Для отображения изображений визуализации земной поверхности необходимы две базы данных, а именно: база данных высот, содержащая значения высоты для различных точек территории, определяемой как функция территориальной сети, и фотографическая база данных, содержащая аэрофотоснимки зон, окружающих различные точки территории, использующая такую же территориальную сеть.
30 Изображения для визуализации земной поверхности создаются путем подгонки фотографий к рельефу, извлекаемому из базы данных высот. Данная операция требует большого объема вычислений и компьютерных ресурсов, особенно при необходимости получения изображений в реальном масштабе времени при частоте обновления изображений в диапазоне от 25 Гц до 100 Гц.

35 Критические устройства отображения информации не обладают достаточной мощностью для выполнения вышеуказанных вычислений, и объем работ по разработке критических устройств отображения, пригодных для индикации подобной информации (в частности, объем работ по квалификационным испытаниям), настолько велик, что считается, что создание устройств такого рода является абсолютно нереальным.

40 Таким образом, необходимо использовать бытовой прибор отображения второстепенной информации, продающийся в достаточных объемах, чтобы затраты на освоение были не слишком высокими. Однако, даже в этом случае, проведение квалификационных испытаний для такого устройства отображения информации потребует больших затрат.

45 Таким образом, одновременное отображение критической и второстепенной информации требует использования как критических, так и второстепенных устройств индикации, чтобы критическая и второстепенная информация отображалась на двух различных мониторах. Поскольку второстепенная информация, как правило,

представляется в виде, визуально являющемся более привлекательным, чем способ представления критической информации, существует риск, что внимание пилота будет постоянно приковано к отслеживанию второстепенной информации до такой степени, что он не будет уделять необходимого внимания критической информации, в частности, поскольку визуализация земной поверхности, с точки зрения передаваемой информации, замещает собой часть необработанных данных по высоте полета.

Цель изобретения и раскрытие сущности изобретения

Цель изобретения заключается в устранении вышеупомянутых недостатков при приемлемом уровне затрат.

С этой целью настоящее изобретение обеспечивает устанавливаемое в кабине экипажа ЛА устройство отображения информации, включающее в себя первый блок обработки, соединенный с устройством выдачи полетных данных, таких как скорость и высота полета ЛА, и второй блок обработки, связанный с базой данных высот, содержащей координаты территориальной сетки с соответствующими высотами, и с базой фотографических данных, содержащей координаты той же сетки той же территории вместе с соответствующими фотографиями. Первый блок обработки соединен также с устройством отображения и со вторым блоком обработки. Как первый, так и второй блоки обработки содержат компьютер и запоминающее устройство (ЗУ); компьютер второго блока обработки выполнен с возможностью создавать изображение визуализации земной поверхности на основе информации из базы данных высот и базы фотографических данных и передавать указанное изображение первому блоку обработки, выполненному с возможностью изменять указанное изображение путем ввода в него информации из источника информации, и передавать измененное изображение на устройство отображения.

Таким образом, информация, обработанная первым блоком обработки, отображается на изображении, сформированном на основе информации, обработанной вторым блоком обработки. Таким образом, критическая информация, включающая в себя высоту и скорость ЛА, вводится в изображения визуализации земной поверхности. Пользователь видит на экране монитора оба типа информации одновременно.

Компьютер первого блока обработки выполняет операцию, не требующую значительных вычислительных ресурсов, т.е., ему нужно лишь ввести в изображение информацию, уже вычисленную компьютером второго блока обработки, и отобразить измененное изображение. Компьютер первого блока обработки, таким образом, может являться критическим компьютером, полностью контролирующим отображение информации, которую он непосредственно обрабатывает и которая, вследствие этого, всегда является критической. Компьютер второго блока обработки может не быть критическим; он может быть стандартным или бытовым.

В соответствии с частным вариантом осуществления первый блок обработки также соединен с базой данных высот для проверки соответствия между изображением, выдаваемым вторым блоком обработки, и информацией из базы данных высот; компьютер первого блока обработки, предпочтительно, выполнен с возможностью формирования упрощенного изображения рельефа на основе информации из базы данных высот и сравнения упрощенного изображения с изображением, передаваемым вторым блоком обработки, для проверки согласованности указанных двух изображений; компьютер первого блока обработки, предпочтительно, выполнен с возможностью, в случае несоответствия указанных изображений друг другу, вызывать отображение только летных данных или вводить их в упрощенное изображение.

Таким образом, первый блок обработки проверяет правильность информации,

предоставляемой вторым блоком обработки, для выявления неисправности второго блока обработки, ведущей к искажению указанной информации. В случае несоответствия изображений первый блок обработки может быть выполнен с возможностью выдачи предупреждения, препятствующего отображению изображения, сформированного вторым блоком обработки, и отображения только информации, принятой им самим, или же отображения собственной информации, введенной в сформированное им самим упрощенное изображение.

Предметом настоящего изобретения является также ЛА, оборудованный описанным выше устройством отображения информации.

Другие отличительные признаки и преимущества настоящего изобретения станут ясны после ознакомления с приведенным ниже описанием одного из возможных вариантов его осуществления, не являющимся ограничивающим.

Краткое описание чертежей

Ниже приводится перечень прилагаемых чертежей, среди которых:

фиг.1 - схема ЛА, оборудованного устройством визуального отображения информации в соответствии с настоящим изобретением; и

фиг.2 - схематическое изображение устройства визуального отображения информации.

Подробное описание изобретения

Ниже приводится описание данного изобретения, используемого для одновременного отображения высоты и скорости полета ЛА вместе с изображениями для визуализации земной поверхности.

Согласно позициям, ЛА, в данном случае самолет, имеет кабину экипажа 1, в которой установлены: устройство визуального отображения информации 2; навигационный блок 3, служащий, в частности, для получения данных по скорости и высоте полета; база данных 4 высот, содержащая координаты точек на сетке территории, над которой самолет производит полет, а также значения высоты каждой точки сетки; и база фотографических данных 5, содержащая координаты точек на той же самой территориальной сетке, над которой совершает полет данный самолет, а также аэрофотоснимки, относящиеся к данным точкам.

Устройство управления 2 включает в себя первый блок 6.1 обработки, второй блок 6.2 обработки и монитор 7.

Первый блок 6.1 обработки соединен с интерфейсом 8.1, соединенным, во-первых, с навигационным блоком 3 и базой данных 4 высот, и, во-вторых, с компьютером 9.1, относящимся к контроллеру 10.1, выполняющему функцию обмена данными, и с ЗУ 11.1.

Второй блок 6.2 обработки включает в себя соединительный интерфейс 8.2, соединенный, во-первых, с базой фотографических данных 5 и с базой данных по высоте 4, и, во-вторых, с компьютером 9.2, связанным с графическим контроллером 10.2 и ЗУ 11.2.

Графический контроллер 10.2 соединен с контроллером 10.1 посредством цифрового видеоинтерфейса только с цифровой передачей (DVID).

Компьютер 9.2 создает изображения визуализации земной поверхности на основе информации из фотографической базы данных 5 и базы данных 4 высот. Способ создания изображений визуализации земной поверхности сам по себе известен; грубо говоря, начиная с местоположения самолета, определяемого навигационным блоком, он заключается в следующем:

- получение значений высоты и фотографий из базы данных, соответствующей зоне, над которой производится полет;

- генерирование рельефа вышеуказанной зоны на основании полученных значений высот; и

- Подгонка фотографий на вышеуказанную презентацию.

Затем изображения визуализации земной поверхности передаются графическим контроллером 10.2 контроллеру 10.1, который записывает их в ЗУ 11.1. Данный контроллер получает необработанное описание того, что он должен отобразить на мониторе, и он записывает это в матрице ЗУ 11.1 (посредством поразрядной адресации содержания изображения визуализации земной поверхности в ЗУ 11.1).

Компьютер 9.1 запрограммирован на модификацию каждого изображения визуализации земной поверхности посредством введения в него данных по высоте и скорости полета, полученных от навигационного блока 3. Таким образом, некоторые зоны в плоскости, содержащей модифицируемое изображение, замещаются записями по скорости и высоте полета. Информация по скорости и высоте полета может вводиться путем накладывания на изображение визуализации земной поверхности, или представляться в специальном окне, предусмотренном в изображении визуализации земной поверхности.

По окончании модификации изображения компьютер 9.1 выдает контроллеру 10.1 команду на отображение модифицированного изображения.

В данном примере ЗУ 11.1 выполнено в виде нескольких матриц, т.е., одна матрица содержит подлежащее модификации изображение визуализации земной поверхности, а в другой хранится уже модифицированное изображение, которое следует отобразить.

Отображение, и, следовательно, предшествующая обработка, выполняемая компьютерами 9.1 и 9.2, производится с частотой в диапазоне от 25 до 100 Гц.

Компьютер 9.1 запрограммирован также на выполнение проверки изображения визуализации земной поверхности, чтобы убедиться, что оно соответствует информации по высоте, полученной компьютером 9.1 непосредственно из базы данных по высоте 4.

Для того чтобы выполнить эту операцию, компьютер 9.1 создает упрощенное изображение рельефа по информации из базы данных по высоте 3. Данное упрощенное изображение, например, может быть выполнено в форме оболочки на базе трехмерной каркасной модели с полигональной сеткой, узлы которой соответствуют точкам, записанным со своими значениями в базе данных по высоте 3 для зоны, в которой самолет производит полет. Компьютер 9.1 сравнивает упрощенное изображение с изображением, переданным вторым блоком 6.2 обработки, чтобы убедиться в том, что данные изображения соответствуют друг другу.

Компьютер 9.1 первого блока 6.1 обработки запрограммирован, в случае несоответствия изображений, либо отображать просто полетные данные, либо отображать дополнительно упрощенное изображение со встроенными полетными данными.

Монитор 7 в рассматриваемом примере представляет собой монитор с высокой разрешающей способностью формата 16/9 или 16/10.

Естественно, настоящее изобретение не ограничивается описанным примером осуществления; оно охватывает и все другие варианты в пределах сферы изобретения, определяемой приведенной формулой.

В частности, процессор может осуществлять обработку и другой информации. Процессор может быть подсоединен к одному источнику данных, или к одинаковым источникам данных, и конечно же, они могут быть подключены к разным источникам данных.

В качестве варианта, компьютер 9.1 может синхронизироваться цифровым интерфейсом DVI-D с целью модификации изображения визуализации земной поверхности в реальном масштабе времени в процессе его передачи на графический контроллер 10.1. ЗУ 10.1 в этом случае будет содержать только модифицированное изображение, подлежащее отображению.

Устройство визуального отображения информации может иметь строение, отличающееся от описанного. Блоки обработки могут быть включены в монитор, или, наоборот, выполнены отдельно от него.

Для соединения блоков обработки между собой могут использоваться стандарты интерфейсов, отличающиеся от DVI-D; могут также использоваться и другие, помимо 16/9 или 16/10, стандарты мониторов с высокой разрешающей способностью.

Соответствие изображений может проверяться и без обращения к упрощенному изображению рельефа, например, посредством сравнения точек на изображении визуализации земной поверхности. Проверка соответствия изображений может осуществляться априори или апостериори. Несмотря на то, что проверка соответствия изображений является предпочтительным вариантом, она не обязательна.

Формула изобретения

1. Устройство (2) отображения информации для отображения информации в кабине летательного аппарата, содержащее первый блок (6.1) обработки, соединенный с блоком (3) подачи полетных данных, таких как скорость и высота полета, и второй блок (6.2) обработки, соединенный с базой данных (4) высот, содержащей координаты территориальной сетки с соответствующими значениями высот, и с базой (5) фотографических данных, содержащей координаты той же сетки той же территории со связанными с нею фотографиями, причем первый блок обработки соединен также с блоком (7) отображения и со вторым блоком обработки; первый блок обработки и второй блок обработки включают каждый в себя компьютер (9.1, 9.2) и запоминающее устройство (11.1, 11.2); компьютер второго блока обработки выполнен с возможностью формирования изображения визуализации земной поверхности на основе информации из базы данных высот и из базы фотографических данных и передачи указанного изображения компьютеру первого блока обработки, выполненному с возможностью изменения указанного изображения путем ввода в него информации от источника информации и передачи измененного изображения на блок отображения.

2. Устройство по п.1, в котором запоминающее устройство (11.1) первого блока (6.1) обработки выполнено с возможностью хранения изображения для изменения изменяемого изображения и измененного отображаемого изображения.

3. Устройство по п.1, в котором компьютер (9.1) первого блока (6.1) обработки выполнен с возможностью синхронизации с компьютером (9.2) второго блока (6.2) обработки для изменения указанных изображений при их передаче от компьютера второго блока обработки на компьютер первого блока обработки.

4. Устройство по п.1, в котором компьютер (9.1) первого блока (6.1) обработки выполнен с возможностью проверки соответствия изображения, передаваемого вторым блоком (6.2) обработки, и информации от источника информации.

5. Устройство по п.1, в котором первый блок (6.1) обработки соединен также с базой данных (4) высот для проверки соответствия изображения, подаваемого вторым блоком (6.2) обработки, и информации из базы данных высот.

6. Устройство по п.5, в котором компьютер (9.1) первого блока (6.1) обработки выполнен с возможностью формирования упрощенного изображения рельефа на

основании информации из базы данных (4) высот и сравнения указанного упрощенного изображения с изображением, передаваемым вторым блоком (6.2) обработки, для проверки соответствия указанных двух изображений.

7. Устройство по п.6, в котором компьютер (9.1) первого блока 6.1 обработки выполнен с возможностью, в случае несоответствия указанных изображений, вызывать отображение только полетных данных, либо отображение упрощенного изображения с введенными в него полетными данными.

8. Устройство по п.1, в котором компьютер (9.1) первого блока (6.1) обработки выполнен с возможностью записи указанной информации в виде наложения на указанное изображение и/или создания окна отображения информации на изображении.

9. Летательный аппарат, снабженный устройством по п.1.

15

20

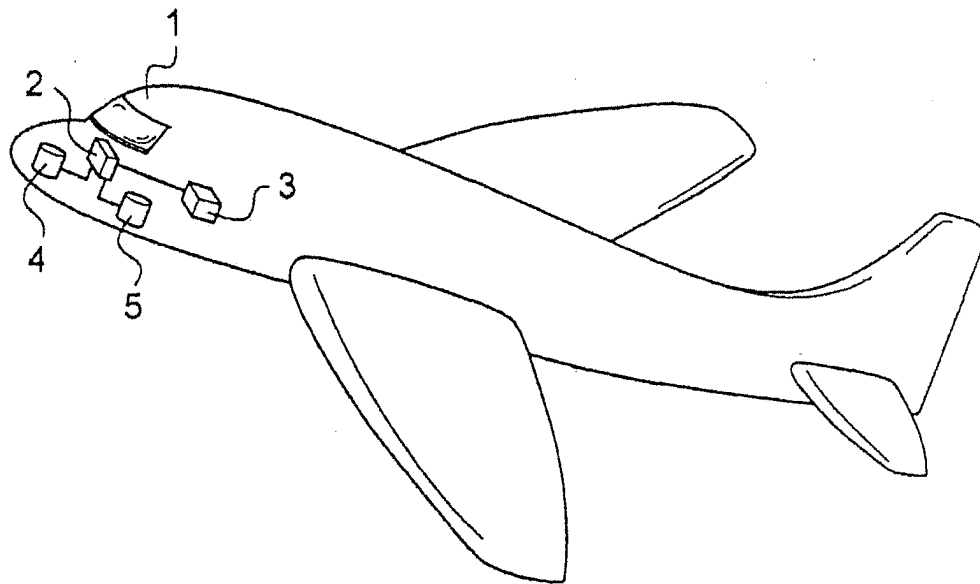
25

30

35

40

45



Фиг. 1