

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 041472

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.10.27

(51) Int. Cl. G06F 3/01 (2006.01)

(21) Номер заявки
202190849

(22) Дата подачи заявки
2019.09.25

(54) УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВОМ И СПОСОБ ЕГО
ИЗГОТОВЛЕНИЯ

(31) 10 2018 123 617.4

(32) 2018.09.25

(33) DE

(43) 2021.07.05

(86) PCT/EP2019/075922

(87) WO 2020/064868 2020.04.02

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
АГК ГЛАСС ЮРОП (BE)

(56) US-A1-2016342215
US-A1-2015309573
US-A1-2017220118
EP-A1-3040843
US-A1-2014139451
EP-A1-2889726

(72) Изобретатель:
Ламбрихт Томас, Вандивуэт Лоран
(BE), Кэннон Картер Скотт, Ким
Сунг-Ук (DE)

(74) Представитель:
Квашнин В.П. (RU)

(57) Изобретение относится к устройству управления транспортным средством, содержащему дисплейный модуль с дисплеем на лицевой стороне дисплейного модуля; сенсорный слой; прозрачное покрытие, прикрепленное к лицевой стороне дисплейного модуля, при этом лицевая сторона прозрачного покрытия имеет область тактильной обратной связи и лицевая сторона прозрачного покрытия является шероховатой и/или снабжена узором в области тактильной обратной связи; блок гаптической обратной связи, приспособленный обеспечивать активную гаптическую обратную связь путем перемещения или деформирования прозрачного покрытия; и блок управления, приспособленный отображать графический интерфейс пользователя на дисплее, принимать пользовательский ввод посредством сенсорного слоя и запускать функцию транспортного средства в ответ на пользовательский ввод.

B1

041472

041472

B1

Область изобретения

Настоящее изобретение относится к устройству управления транспортным средством для управления функцией транспортного средства посредством сенсорного слоя и способу его изготовления.

Предпосылки изобретения

Сенсорные экраны стали привычными в электронных устройствах, таких как смартфоны, и находят все большее применение в качестве устройств ввода для управления широким рядом технических устройств, например транспортных средств, таких как автомобили. Хотя сенсорные экраны являются мощным инструментом для обеспечения управления над большим количеством функций, например транспортного средства, посредством одного устройства ввода, это может также сделать работу с таким устройством управления сложной, а значит требующей полного внимания пользователя. Для водителя транспортного средства это представляет риск отвлечения внимания, в частности если устройство управления расположено в месте, не являющемся хорошо видимым для водителя, например на подлокотнике двери.

Для облегчения работы устройства управления транспортным средством можно применять средства пассивного наведения или активной обратной связи. В документе US 7834857 B2 раскрыто устройство ввода для транспортного средства с сенсорным дисплеем и системой гаптической обратной связи, где система гаптической обратной связи содержит электронный привод, приспособленный для перемещения сенсорного экрана с обеспечением гаптической обратной связи. В документе US 2016/0187979 A1 описан гаптический механизм для использования в развлекательно-информационной системе транспортного средства, где гаптический механизм приспособлен определять текстурную схему, адаптированную к текущему состоянию развлекательно-информационной системы, и управлять системой гаптической обратной связи с созданием соответствующей текстуры на сенсорной поверхности ввода, например путем деформации поверхности. В документе DE 102012020570 B4 раскрыт элемент управления с поверхностью сенсорного экрана для приема пользовательского ввода для управления компонентом транспортного средства, где поверхность сенсорного экрана содержит тактильный элемент, выполненный из керамики, который приспособлен отделять подобласть поверхности сенсорного экрана.

Тем не менее, эксплуатация такого устройства управления транспортным средством, как правило, требует смотреть на сенсорный экран, и поэтому водитель транспортного средства может не иметь возможности эксплуатировать устройство управления во время вождения.

Сущность изобретения

Таким образом, целью настоящего изобретения является предоставление устройства управления транспортным средством, которое обеспечивает возможность интуитивного управления функцией транспортного средства без отвлечения внимания посредством сенсорного слоя, требующего к себе минимального внимания.

Этой цели достигают с помощью устройства управления транспортным средством и способа его изготовления по пп.1 и 22 формулы изобретения соответственно. Варианты осуществления настоящего изобретения подробно описаны в зависимых пунктах формулы изобретения.

Устройство управления транспортным средством содержит дисплейный модуль с дисплеем на лицевой стороне дисплейного модуля; сенсорный слой; прозрачное покрытие, прикрепленное к лицевой стороне дисплейного модуля, при этом лицевая сторона прозрачного покрытия имеет область тактильной обратной связи и лицевая сторона прозрачного покрытия является шероховатой и/или снабжена узором в области тактильной обратной связи; блок гаптической обратной связи, приспособленный обеспечивать активную гаптическую обратную связь путем перемещения или деформирования прозрачного покрытия, и блок управления, приспособленный отображать графический интерфейс пользователя на дисплее, принимать пользовательский ввод посредством сенсорного слоя и управлять функцией транспортного средства в ответ на пользовательский ввод.

В контексте настоящего изобретения термин "тактильный" необходимо понимать как обозначающий восприятие статических признаков, например постоянной текстуры или структуры поверхности, тогда как термин "гаптический" относится к восприятию, создаваемому динамическим изменением поверхности, например перемещением или деформированием поверхности.

Дисплейный модуль приспособлен принимать содержимое, например меню графического интерфейса пользователя, с блока управления, которое необходимо показывать на дисплее, который расположен на передней поверхности дисплейного модуля. Дисплей может представлять собой, к примеру, жидкокристаллический дисплей (LCD), например LCD на тонкопленочных транзисторах, или дисплей на органических светодиодах (OLED), в частности гибкий OLED дисплей.

Сенсорный слой приспособлен обнаруживать пользовательский ввод, например, когда пользователь касается прозрачного покрытия некоторым объектом, например пальцем. Кроме того, сенсорный слой приспособлен определять место пользовательского ввода на прозрачном покрытии, например посредством емкостного, индуктивного и/или резистивного восприятия. Сенсорный слой может дополнительно быть приспособлен различать разные типы пользовательского ввода, например щелчок путем нажатия прозрачного покрытия, или касание путем приведения пальца в контакт с прозрачным покрытием без нажатия, или скользящее движение. Сенсорный слой может быть встроен в дисплейный модуль, напри-

мер может быть прикреплен к дисплею или может быть встроен в слой лицевой стороны дисплея. Альтернативно сенсорный слой может быть встроен в прозрачное покрытие, например внедрен в прозрачное покрытие или расположен внутри него. В другом примере сенсорный слой может быть независимым от дисплея и прозрачного покрытия и может быть расположен между дисплеем и прозрачным покрытием. Предпочтительно сенсорный слой является параллельным лицевой поверхности дисплея и/или лицевой поверхности прозрачного покрытия.

Блок управления может содержать устройство хранения данных и процессор, при этом устройство хранения данных может хранить команды, подлежащие выполнению процессором, для реализации графического интерфейса пользователя, обработки пользовательского ввода на сенсорном слое и предоставления сигнала управления для запуска по меньшей мере одной функции транспортного средства. Функция транспортного средства может, например, быть функцией транспортного средства, связанной с дверью, например блокирование и разблокирование двери, открытие и закрытие окна, открытие заправочной горловины или управление боковым зеркалом заднего вида. В одном примере пользователь может поднимать или опускать окно с некоторым шагом, постукивая по кнопке графического интерфейса пользователя. В другом примере графический интерфейс пользователя может содержать ползунок, приспособленный перемещать окно вверх и вниз скользящим движением. Функция транспортного средства может, например, быть функцией, связанной с сиденьем транспортного средства, например регулированием положения сиденья или управлением подогревом сиденья, функцией, связанной с внутренним освещением транспортного средства, или функцией, связанной с развлекательно-информационной системой транспортного средства. Предпочтительно блок управления приспособлен запускать множество функций транспортного средства. В одном примере дисплейный модуль и блок управления могут представлять собой единое устройство, обеспечивающее все соответствующие функциональные возможности. Блок управления может быть соединен с другими устройствами в транспортном средстве, например блоком управления транспортного средства, развлекательно-информационной системой, двигателем или приводом и/или осветительным устройством, в частности для управления функциями транспортного средства. Блок управления дополнительно приспособлен управлять блоком тактильной обратной связи, чтобы обеспечивать активную тактильную обратную связь, как подробно описано ниже.

Прозрачное покрытие прикреплено к лицевой стороне дисплейного модуля. Лицевая сторона (сторона А) прозрачного покрытия, обращенная противоположно лицевой стороне (стороне В) дисплея, содержит по меньшей мере одну область тактильной обратной связи. Область тактильной обратной связи содержит статический признак поверхности, например текстуру поверхности, и приспособлена для распознавания пользователем при касании лицевой стороны прозрачного покрытия. В области тактильной обратной связи лицевая сторона прозрачного покрытия может, например, быть шероховатой и/или узорной, причем шероховатая поверхность относится к поверхности со случайной текстурой поверхности, а узорная поверхность относится к поверхности с регулярной текстурой поверхности. Такая текстура поверхности может, например, быть изготовлена путем формования или отливки прозрачного покрытия или путем химического травления, лазерного гравирования и/или пескоструйной обработки лицевой стороны прозрачного покрытия. Альтернативно или дополнительно шероховатая и/или узорная структура может быть предоставлена на лицевой стороне прозрачного покрытия в области тактильной обратной связи. Такая структура может, например, быть прикреплена к лицевой стороне прозрачного покрытия посредством вспомогательной или аддитивной 3D-печати или поверхностного формования и/или путем нанесения материала на лицевую сторону прозрачного покрытия с помощью клеящего вещества. Предпочтительно лицевая сторона прозрачного покрытия в области тактильной обратной связи имеет постоянную структуру.

В предпочтительном варианте осуществления форма и/или текстура поверхности области тактильной обратной связи приспособлена указывать элемент графического интерфейса пользователя, связанный с положением области тактильной обратной связи на лицевой стороне прозрачного покрытия. Элемент графического интерфейса пользователя может, например, представлять собой кнопку в меню графического интерфейса пользователя. Область тактильной обратной связи может быть расположена в том же месте, что и кнопка, и форма области тактильной обратной связи может быть такой же или подобной форме кнопки, чтобы указывать пользователю на наличие кнопки. В одном примере прозрачное покрытие может содержать две области тактильной обратной связи с разными признаками поверхности, например узор из выступающих параллельных линий, где ориентация линий является разной в двух областях тактильной обратной связи. Каждая из двух областей тактильной обратной связи может быть расположена в положении кнопки, при этом разные признаки поверхности обозначают разные функции кнопок, например "ОК" и "отмена". В другом примере одна из областей тактильной обратной связи может быть связана с кнопкой, тогда как другая область тактильной обратной связи связана с элементом ползунка для прокручивания списка в меню графического интерфейса пользователя. Лицевая сторона прозрачного покрытия может, например, быть шероховатой в области тактильной обратной связи, связанной с кнопкой, тогда как она может обладать параллельными канавками, проходящими вдоль направления скольжения ползунка, в области тактильной обратной связи, связанной с ползунком. Благодаря этому пользователь может определять положение обоих элементов и различать их, несмотря на дисплей.

Форма и/или текстура поверхности области тактильной обратной связи может быть дополнительно приспособлена указывать положение области тактильной обратной связи на лицевой стороне прозрачного покрытия. Например, область тактильной обратной связи может быть расположена на краю дисплея, при этом область тактильной обратной связи содержит выступ, который является параллельным краю дисплея, чтобы указывать пользователю, что палец пользователя достиг края дисплея. В другом примере графический интерфейс пользователя может содержать или состоять из двух участков, например первого участка в первой части дисплея, который содержит статические кнопки, неизменно связанные с конкретными функциями транспортного средства, например открытием и закрытием окна, и второго участка во второй части дисплея, содержащего меню с изменяющимся содержимым. Область тактильной обратной связи, подобная гребню, может, например, быть расположена между двумя участками, чтобы помочь пользователю различать два участка.

Прозрачное покрытие может, например, быть изготовлено из прозрачного полимера, в частности поликарбоната или полиметилметакрилата (ПММА), и/или стекла, в частности закаленного многослойного стекла, или содержать их. Прозрачное покрытие может представлять собой единственный слой или может состоять из нескольких связанных слоев, например полимерного слоя поверх стеклянного слоя. Предпочтительно материал и толщину прозрачного покрытия выбирают так, чтобы сенсорный слой мог работать надлежащим образом. В одном примере толщина прозрачного покрытия может составлять менее 2 мм, предпочтительно менее 1 мм.

Как упомянуто выше, сенсорный слой может быть встроен в прозрачное покрытие, например путем прикрепления сенсорного слоя к оборотной стороне прозрачного покрытия, внедрения сенсорного слоя в поверхность прозрачного покрытия или путем размещения сенсорного слоя между двумя слоями прозрачного покрытия. Альтернативно сенсорный слой может быть встроен в дисплей, как описано выше.

Блок гаптической обратной связи находится под управлением блока управления и приспособлен обеспечивать активную гаптическую обратную связь путем перемещения или деформирования прозрачного покрытия на основании команд, принимаемых из блока управления. Активная гаптическая обратная связь может, например, быть использована для указания того, что был обнаружен пользовательский ввод, например щелчок. Гаптическая обратная связь может быть предоставлена в зависимости от места ввода на сенсорном экране. Предпочтительно активная гаптическая обратная связь помогает пользователю идентифицировать элементы графического интерфейса пользователя и/или обеспечивает ориентацию на прозрачном покрытии. Например, если пользователь перемещает палец, касаясь прозрачного покрытия, активная гаптическая обратная связь может быть обеспечена, когда палец достигает элемента графического интерфейса пользователя, например путем возбуждения вибрации прозрачного покрытия или путем деформирования прозрачного покрытия с созданием выступа и/или выемки. В частности, прозрачное покрытие может быть деформировано для создания впечатления деформации поверхности или текстуры поверхности для пользователя, например воспринимаемых выступа, выемки и/или текстуры поверхности. Таким образом пользователю может быть предоставлена иллюзия трехмерной (3D) формы с созданием голографического модулируемого интерфейса. В частности, гаптическая обратная связь может зависеть от функции элемента, например для идентификации разных кнопок. Например, прозрачное покрытие может быть деформировано для придания впечатления щелчка или постукивания, при этом разное количество воспринимаемых постукиваний генерируется для разных кнопок, когда палец достигает соответствующей кнопки. В другом примере прозрачное покрытие может быть деформировано, чтобы направлять пользователя в местоположение элемента графического интерфейса пользователя, например путем создания канавки или воспринимаемой канавки, ведущей от местоположения пальца к местоположению элемента.

Для обеспечения активной обратной связи блок гаптической обратной связи может содержать один или несколько приводов, которые приспособлены перемещать или деформировать прозрачное покрытие. В частности, привод может представлять собой пьезоэлектрический привод. Альтернативно привод может представлять собой электромотор или соленоидный привод. В одном примере блок гаптической обратной связи содержит два типа приводов, например соленоидный привод для перемещения прозрачного покрытия и пьезоэлектрический привод для локального деформирования прозрачного покрытия.

Привод может быть прикреплен к оборотной стороне (стороне В) прозрачного покрытия, предпочтительно в области за дисплеем, чтобы не закрывать дисплей. Альтернативно привод может быть встроен в дисплейный модуль, например за дисплеем, если смотреть через прозрачное покрытие. В другом примере привод может быть прикреплен к оборотной стороне (стороне С) дисплейного модуля. Если блок гаптической обратной связи содержит несколько приводов, каждый из приводов может быть расположен в любом из вышеуказанных мест, например может быть один привод, прикрепленный к оборотной стороне прозрачного покрытия, один привод, встроенный в дисплейный модуль, и другой привод, прикрепленный к оборотной стороне дисплейного модуля.

Лицевая сторона дисплейного модуля может содержать контактную зону дисплея, окружающую дисплей, оборотная сторона прозрачного покрытия может содержать внутреннюю контактную зону, формирующую соответствующее дополнение контактной зоны дисплея, и контактная зона дисплея может быть прикреплена к внутренней контактной зоне, чтобы прикреплять прозрачное покрытие к дис-

плейному модулю. Контактная зона дисплея может, например, представлять собой тонкую полосу, проходящую вдоль края дисплея, при этом полоса может, например, иметь толщину между 1 и 5 мм. Контактная зона дисплея может быть прикреплена к внутренней контактной зоне соединительной лентой, уплотнительной прокладкой или химическим скреплением. Дисплейный модуль и прозрачное покрытие могут быть скреплены так, что расстояние между поверхностью на оборотной стороне прозрачного покрытия и поверхностью на лицевой стороне дисплейного модуля, в частности поверхностью дисплея, составляет менее 3 мм, предпочтительно менее 1 мм. В частности, если сенсорный слой встроен в дисплейный модуль, это расстояние может быть важным, чтобы гарантировать надлежащую функциональность сенсорного слоя, и химическое скрепление может быть использовано для получения достаточного расстояния, например приблизительно 0,5 мм.

В предпочтительном варианте осуществления устройство управления транспортным средством прикреплено к двери транспортного средства, в частности к подлокотнику двери транспортного средства. С этой целью устройство управления транспортным средством может содержать каркас, например изготовленный из алюминия и/или полимера, такого как акрилонитрил-бутадиен-стирол (ABS). Каркас может быть прикреплён к части внутренней отделки транспортного средства и к оборотной стороне прозрачного покрытия. В одном примере оборотная сторона прозрачного покрытия содержит наружную контактную зону, окружающую внутреннюю контактную зону, при этом наружная контактная зона прикреплена к каркасу. Альтернативно или дополнительно каркас может быть прикреплён к боковой стороне прозрачного покрытия и/или дисплейного модуля. Часть внутренней отделки может представлять собой подлокотник двери транспортного средства. Для прикрепления каркаса могут быть использованы, например, соединительная лента, уплотнительная прокладка или химическое скрепление.

Устройство управления транспортным средством может дополнительно содержать громкоговоритель, при этом громкоговоритель приспособлен обеспечивать акустическую обратную связь. С этой целью блок управления может быть соединён с громкоговорителем и может быть приспособлен отправлять команды на громкоговоритель для обеспечения акустической обратной связи. Подобно активной тактильной обратной связи акустическая обратная связь может быть использована, чтобы помогать пользователю идентифицировать элементы графического интерфейса пользователя и/или обеспечивать ориентацию на прозрачном покрытии. Акустическая обратная связь может быть обеспечена, если принят пользовательский ввод, в частности в зависимости от места пользовательского ввода на прозрачном покрытии. Например, из громкоговорителя может быть испущен звук, когда пользователь касается прозрачного покрытия в первый раз и/или в местоположении кнопки. Испускаться может разный звук в зависимости от функции кнопки, например первый звук для кнопки "ОК" и второй звук для кнопки "отмена". Громкоговоритель также может генерировать речевые команды и обратную связь.

Устройство управления транспортным средством может дополнительно содержать датчик близости, который приспособлен обнаруживать наличие объекта в окрестности устройства управления транспортным средством. Датчик близости может, например, представлять собой оптический датчик близости, например инфракрасный датчик близости, или электромагнитный датчик близости, например емкостный или индуктивный датчик близости. Блок управления может быть приспособлен управлять блоком тактильной обратной связи и/или громкоговорителем, чтобы обеспечивать тактильную и/или акустическую обратную связь в зависимости от наличия объекта в окрестности устройства управления транспортным средством. Например, звук может испускаться из громкоговорителя, если датчиком близости был обнаружен некоторый объект, например чтобы помогать водителю определять положение устройства управления транспортным средством. Кроме того, устройство управления транспортным средством может быть приспособлено отключать дисплей, пока никакой объект не обнаружен датчиком близости, и включать дисплей, когда объект был обнаружен.

Блок управления транспортным средством может дополнительно содержать чип ближней бесконтактной связи (NFC), при этом блок управления приспособлен производить обмен данными с устройством ближней бесконтактной связи, например смартфоном или кредитной картой, посредством чипа ближней бесконтактной связи. В частности, блок управления может быть приспособлен распознавать устройство ближней бесконтактной связи, например чтобы идентифицировать смартфон конкретного пользователя. Блок управления может дополнительно быть приспособлен адаптировать графический интерфейс пользователя и/или функцию транспортного средства к устройству ближней бесконтактной связи. Например, если был идентифицирован смартфон конкретного пользователя, блок управления может автоматически перемещать сиденье транспортного средства в заданное положение, связанное с конкретным пользователем, или может регулировать внутреннее освещение транспортного средства в соответствии с заданным пользовательским профилем конкретного пользователя. Таким же образом можно автоматически установить структуру меню, схему меню и/или содержимое меню в зависимости от идентифицированного устройства ближней бесконтактной связи.

Лицевая сторона прозрачного покрытия может содержать часть с изогнутой или искривленной поверхностью. Соответственно, оборотная сторона прозрачного покрытия может содержать часть с изогнутой поверхностью. В одном примере лицевая сторона прозрачного покрытия содержит две плоские поверхности, которые наклонены относительно друг друга и соединены частью с изогнутой поверхностью.

Лицевая сторона дисплейного модуля может, например, быть присоединена к первой плоской поверхности на оборотной стороне прозрачного покрытия, а чип ближней бесконтактной связи может быть расположен под второй плоской поверхностью на оборотной стороне прозрачного покрытия.

В одном варианте осуществления блок управления соединен с электронным блоком управления транспортного средства. Блок управления может быть приспособлен управлять функцией транспортного средства или запускать ее через электронный блок управления транспортного средства. В другом примере блок управления устройства управления транспортным средством может быть встроен в электронный блок управления транспортного средства.

Блок управления может дополнительно быть приспособлен производить обмен данными через сеть, в частности Интернет, например через порт локальной сети или контроллер интерфейса беспроводной сети. Блок управления может, например, быть приспособлен принимать обновления для графического интерфейса пользователя. В одном примере блок управления может быть приспособлен считывать данные с кредитной карты посредством чипа ближней бесконтактной связи и передавать эти данные на интернет-сервер, например для предоставления платежных услуг.

Настоящее изобретение также предоставляет способ изготовления устройства управления транспортным средством согласно настоящему изобретению. Способ включает: (1) предоставление субстрата прозрачного покрытия; (2) предоставление дисплейного модуля с дисплеем на лицевой стороне дисплейного модуля; (3) предоставление сенсорного слоя; (4) предоставление блока тактильной обратной связи, приспособленного обеспечивать активную тактильную обратную связь посредством перемещения или деформирования прозрачного покрытия; (5) предоставление блока управления, приспособленного отображать графический интерфейс пользователя на дисплее, принимать пользовательский ввод посредством сенсорного слоя и запускать функцию транспортного средства в ответ на пользовательский ввод; (6) формирование прозрачного покрытия путем формирования области тактильной обратной связи на субстрате прозрачного покрытия путем создания шероховатости и/или узора на лицевой стороне субстрата прозрачного покрытия в области тактильной обратной связи и/или формирования на ней шероховатой и/или узорной структуры; и (7) прикрепление субстрата прозрачного покрытия к лицевой стороне дисплейного модуля с дисплеем на лицевой стороне дисплейного модуля. Этапы выше пронумерованы лишь для ясности и не указывают определенного порядка. Пока это технически выполнимо, этапы можно переставлять и способ и любой его вариант осуществления могут быть выполнены в произвольном порядке. Например, субстрат прозрачного покрытия может быть прикреплен к дисплейному модулю перед формированием области тактильной обратной связи.

Субстрат прозрачного покрытия может, например, представлять собой плоскую пластину из стекла или прозрачного полимера, в частности поликарбоната или полиметилметакрилата (ПММА). Субстрат прозрачного покрытия может состоять из нескольких слоев, которые, например, связаны ламинированием, например закаленного многослойного стекла или комбинации стеклянных и полимерных слоев. Субстрат прозрачного покрытия также может иметь часть с изогнутой поверхностью, полученную, например, путем холодной формовки, горячей формовки, отливки или формования субстрата прозрачного покрытия. В одном примере субстрат прозрачного покрытия может содержать сенсорный слой.

Для формирования области тактильной обратной связи лицевой стороне субстрата прозрачного покрытия может быть придана шероховатость в области тактильной обратной связи или в части области тактильной обратной связи, например путем пескоструйной обработки, химического травления и/или лазерного гравирования. Для получения желаемой формы области тактильной обратной связи может быть использована маска для формирования области тактильной обратной связи. Альтернативно или дополнительно лицевая сторона прозрачного субстрата в области тактильной обратной связи может быть снабжена узором с регулярной текстурой поверхности, например путем лазерного гравирования или с использованием маски. В одном примере область тактильной обратной связи может быть сформирована путем формирования углубления или выступа на лицевой стороне субстрата прозрачного покрытия. Формирование области тактильной обратной связи может также включать отливку или формование субстрата прозрачного покрытия. Кроме того, шероховатая и/или узорная структура может быть сформирована на лицевой стороне прозрачного покрытия в области тактильной обратной связи, например путем поверхностного формования или 3D-печати, при этом материал, используемый для шероховатой и/или узорной структуры, является предпочтительно прозрачным и может быть тем же, что и материал субстрата прозрачного покрытия. В одном примере образовано множество областей тактильной обратной связи, каждая из которых может характеризоваться разной текстурой поверхности.

Субстрат прозрачного покрытия может быть прикреплен к лицевой стороне дисплейного модуля до, во время или после формирования области тактильной обратной связи. В одном примере субстрат прозрачного покрытия может быть подвергнут формованию для формирования углубления или выступа в области тактильной обратной связи на лицевой стороне субстрата прозрачного покрытия и затем может быть прикреплен к лицевой стороне дисплейного модуля перед дополнительным приданием шероховатости лицевой стороне субстрата прозрачного покрытия в области тактильной обратной связи. Субстрат прозрачного покрытия может быть прикреплен к лицевой стороне дисплейного модуля с использованием, например, соединительной ленты, уплотнительной прокладки или посредством химического скреп-

ления. Прикрепление субстрата прозрачного покрытия к дисплейному модулю может дополнительно включать предоставление сенсорного слоя между субстратом прозрачного покрытия и лицевой стороной дисплейного модуля, если сенсорный слой не встроен в субстрат прозрачного покрытия или дисплейный модуль. Кроме того, прикрепление субстрата прозрачного покрытия к дисплейному модулю может включать прикрепление одного или нескольких приводов блока тактильной обратной связи к субстрату прозрачного покрытия и/или дисплейному модулю.

Способ может дополнительно включать прикрепление устройства управления транспортным средством к части внутренней отделки транспортного средства, в частности подлокотнику двери транспортного средства. Для этого прозрачное покрытие может быть прикреплено к каркасу, например с использованием связующей ленты, уплотнительной прокладки или химического скрепления, и каркас может быть прикреплен к части внутренней отделки, например посредством соединительной ленты, химического скрепления и/или механического крепления, например с использованием защелки или крючка, зажимов или т.п. В других примерах прозрачное покрытие и/или дисплейный модуль могут быть прямо прикреплены к части внутренней отделки, например с помощью соединительной ленты, химического скрепления и/или механического крепления. Прикрепление устройства управления транспортным средством к части внутренней отделки может дополнительно включать прочное присоединение одного или нескольких приводов к части внутренней отделки или другому неподвижному компоненту транспортного средства.

Способ может также включать изгибание субстрата прозрачного покрытия для создания части с изогнутой поверхностью, например посредством холодной формовки или горячей формовки. В частности, субстрат прозрачного покрытия может быть изогнут во время прикрепления устройства управления транспортным средством к части внутренней отделки транспортного средства. В одном примере для изгибания субстрата прозрачного покрытия может быть использована отделочная оправа. Часть внутренней отделки может, например, содержать несущую часть, приспособленную принимать устройство управления транспортным средством. Субстрат прозрачного покрытия может быть изогнут путем расположения его на несущую часть и последующего прижатия отделочной оправы к несущей части сверху. Дополнительно прозрачное покрытие может быть прикреплено к несущей части, как описано выше. Отделочная оправа также может быть прикреплена к части внутренней отделки, чтобы закреплять прозрачное покрытие. Кроме того, отделочная оправа может также содержать область тактильной обратной связи или направляющий элемент, такой как паз или выступ, проходящий параллельно лицевой стороне прозрачного покрытия.

Предоставление субстрата прозрачного покрытия может включать наложение двух или более слоев с формированием субстрата прозрачного покрытия. Например, два стеклянных и/или прозрачных полимерных слоя могут быть объединены с промежуточным слоем между ними, например фольгой из поливинилбутирала (PVB), термопластического полиуретана (TPU) или этиленвинил-ацетата (EVA). Дополнительно субстрату прозрачного покрытия может быть придана желаемая форма во время процесса ламинирования, например посредством укладки встык стеклянных и/или прозрачных полимерных слоев и промежуточного слоя, прижатия слоистого стека к ламинирующей структуре и ее зажатия на месте перед процессом ламинирования.

Краткое описание графических материалов

Далее подробное описание настоящего изобретения и его примерных вариантов осуществления дано со ссылкой на графические материалы, на которых:

фиг. 1a представляет собой схематическую иллюстрацию примера устройства управления транспортным средством согласно варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 1b представляет собой схематическую иллюстрацию сборки устройства управления транспортным средством согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 2 представляет собой схематическую иллюстрацию примера двери транспортного средства с подлокотником и устройства управления транспортным средством согласно варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 3a-3d представляют собой схематическую иллюстрацию примеров устройства управления транспортным средством согласно различным вариантам осуществления настоящего изобретения;

фиг. 4 представляет собой схематическую иллюстрацию примера графического интерфейса пользователя согласно варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 5a представляет собой схематическую иллюстрацию сборки устройства управления транспортным средством с изгибанием субстрата прозрачного покрытия согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 5b представляет собой схематическую иллюстрацию устройства управления транспортным средством, представленного на фиг. 5a, после сборки.

Описание примеров

На фиг. 1а представлено поперечное сечение устройства 100 управления транспортным средством согласно примеру настоящего изобретения. Устройство 100 управления транспортным средством прикреплено к части внутренней отделки транспортного средства, например подлокотнику 102 двери транспортного средства. Устройство 100 управления транспортным средством содержит дисплейный модуль 104 с лицевой стороной 106 и оборотной стороной 108. Дисплей (не показан) расположен на лицевой стороне 106, чтобы отображать содержимое пользователю, смотрящему на лицевую сторону 106. Устройство 100 управления транспортным средством также содержит блок управления (не показан). Блок управления может, например, быть встроен в дисплейный модуль 104, электронный блок управления транспортного средства или может быть отдельным блоком, который, например, расположен под дисплейным модулем 104 и/или может быть прикреплен к подлокотнику 102.

Устройство 100 управления транспортным средством дополнительно содержит прозрачное покрытие 110, которое прикреплено к лицевой стороне 106 дисплейного модуля. Лицевая сторона прозрачного покрытия 110 имеет три области 112, 114 и 116 тактильной обратной связи, все из которых могут проходить в направлении, перпендикулярном плоскости изображения на фиг. 1а. В области 112 тактильной обратной связи лицевой стороне прозрачного покрытия 110 придана шероховатость, например посредством пескоструйной обработки или травления, и она имеет неправильную текстуру поверхности. В области 114 тактильной обратной связи лицевая сторона прозрачного покрытия 110 характеризуется множеством выступов, которые расположены периодическим узором и которые могут быть выполнены в ней неотделимо, например путем инжекционного формования прозрачного покрытия 110. В области 116 тактильной обратной связи к лицевой стороне прозрачного покрытия 110 прикреплены поверхностные элементы, создавая на ней узорную структуру. Поверхностные элементы в области 116 тактильной обратной связи могут, например, быть созданы посредством аддитивной 3D-печати или присоединения слоя материала на лицевой стороне прозрачного покрытия 110.

Кроме того, может быть предоставлен печатный слой 118, который содержит один или несколько элементов, напечатанных на или вытравленных в, например, оборотной стороне прозрачного покрытия 110, например для выделения края или конкретного участка дисплея или для создания гладкого перехода между устройством 100 управления транспортным средством и его окружением. Печатный слой 118 может, например, покрывать область, в которой прозрачное покрытие 110 прикреплено к другим компонентам, например дисплейному модулю 104.

Прозрачное покрытие 110 прикреплено к дисплейному модулю 104 связующим материалом 120, например соединительной лентой, клеем или химическим скрепляющим материалом и/или уплотнительной прокладкой. Связующий материал 120 может, например, быть предоставлен между контактной зоной дисплея на краю лицевой стороны 106 дисплейного модуля 104, например, на каркасе вокруг дисплея, и внутренней контактной зоной на задней стороне прозрачного покрытия 110.

Устройство 100 управления транспортным средством дополнительно содержит блок 122 гаптической обратной связи, который в этом примере содержит два привода, например пьезоэлектрические приводы, которые прикреплены к оборотной стороне 108 дисплейного модуля 104, предпочтительно в невидимой области. Приводы могут, например, быть приспособлены перемещаться назад и вперед в направлении, перпендикулярном оборотной стороне 108, например чтобы прикладывать давление к оборотной стороне 108. Для этого торцевая часть каждого привода, противоположная части, прикрепленной к оборотной стороне 108, может быть крепко соединена с неподвижным компонентом, например подлокотником 102. В других примерах один или несколько приводов могут альтернативно или дополнительно быть встроены в дисплейный модуль 104, например расположены за дисплеем, если смотреть через прозрачное покрытие 110, или могут быть прикреплены к прозрачному покрытию 110, например смежно со связующим материалом 120, предпочтительно в месте, где привод не закрывает дисплей, например между связующими материалами 120 и 126.

Для обеспечения гаптической обратной связи привод, прикрепленный к оборотной стороне 108 дисплейного модуля 104, может, например, периодически прикладывать давление к оборотной стороне 108, вызывая колебательное движение или деформацию дисплейного модуля 104, который, например посредством связующего материала 120, может возбуждать вибрацию прозрачного покрытия 110 в направлении, перпендикулярном его лицевой стороне. Вибрация может представлять собой движение вверх-вниз всего прозрачного покрытия 110 или волнообразную деформацию лицевой стороны прозрачного покрытия 110. В частности, частота модуляции приводом может быть адаптирована к резонансной частоте прозрачного покрытия 110 и/или дисплейного модуля 104. В другом примере привод может быть приспособлен выполнять поперечное движение, которое параллельно оборотной стороне 108, с целью возбуждения поперечной вибрации прозрачного покрытия 110. Привод, который прикреплен к прозрачному покрытию 110, может, например, прикладывать давление к оборотной стороне прозрачного покрытия 110, чтобы деформировать прозрачное покрытие 110, тем самым, например, создавая временный выступ на лицевой стороне прозрачного покрытия 110. Это может, например, быть использовано для генерирования постукивания или пощелкивания посредством приложения давления к оборотной стороне прозрачного покрытия 110 на короткий период времени, например 0,2 с, и последующего отведения при-

вода. Такое постукивание может повторяться много раз в последовательности, например, чтобы обозначать работу кнопки в месте, на которое пользователь помещает палец.

Устройство 100 управления транспортным средством также содержит каркас 124, который прикреплен к оборотной стороне прозрачного покрытия 110 посредством связующего материала 126, например соединительной лентой или материалом химического скрепления. Каркас 124 также прикреплен к подлокотнику 102 двери транспортного средства, например с помощью соединительной ленты, химического скрепления и/или механического крепления, например с использованием защелки или крючка, зажимов или т.п. В другом примере дисплейный модуль 104 может также быть прикреплен к подлокотнику 102 и/или каркасу 124. Альтернативно или дополнительно подлокотник 102 и/или каркас 124 могут обеспечивать механическую опору для дисплейного модуля 104.

На фиг. 1b представлена иллюстрация покомпонентного вида примера сборки устройства управления транспортным средством согласно варианту осуществления настоящего изобретения, например устройства 100 управления транспортным средством. Прозрачное покрытие 110 прикреплено к каркасу 124 связующим материалом 126. Связующий материал 126 может, например, быть предоставлен между наружной контактной зоной, смежной с краем оборотной стороны прозрачного покрытия 110, и соответствующей поверхностью на каркасе 124. Связующий материал 126 может быть предоставлен по всей наружной контактной зоне или в изолированных местах в пределах наружной контактной зоны.

Подлокотник 102 содержит несущую часть, содержащую углубление 128 с отверстием 130, в которое следует устанавливать устройство 100 управления транспортным средством. Углубление 128 может быть приспособлено для размещения каркаса 124 и прозрачного покрытия 110, при этом каркас прикреплен к подлокотнику 102. В другом примере устройство управления транспортным средством может не содержать каркас 124, а прозрачное покрытие 110 может быть прикреплено прямо к подлокотнику 102. Предпочтительно углубление 128 имеет такую форму, что прозрачное покрытие 110 образует гладкую поверхность со смежными поверхностями подлокотника 102. Отверстие 130 может быть приспособлено вмещать дисплейный модуль 104.

Дисплейный модуль 104 прикреплен к прозрачному покрытию 110 с использованием связующего материала 120, который может, например, быть нанесен между контактной зоной дисплея дисплейного модуля 104 и внутренней контактной зоной прозрачного покрытия 110. Подобно связующему материалу 126 связующий материал 120 может быть нанесен по всем двум контактными зонами или может быть предоставлен в изолированных местах между двумя контактными зонами. Дисплейный модуль 104 может быть прикреплен к прозрачному покрытию 110 до или после прикрепления прозрачного покрытия 110 к каркасу 124 и/или прикрепления каркаса 124 к подлокотнику 102.

В одном примере каркас 124 сначала прикрепляют к прозрачному покрытию 110 и затем каркас 124 прикрепляют к подлокотнику 102 путем размещения прозрачного покрытия 110 и каркаса 124 в углублении 128. Наконец, дисплейный модуль 104 вставляют через отверстие 130 сзади, если смотреть через прозрачное покрытие 110, установленное в углублении 128, и прикрепляют к прозрачному покрытию 110.

На фиг. 2 показан пример двери 200 транспортного средства, содержащей подлокотник 102 и устройство управления транспортным средством согласно варианту осуществления настоящего изобретения, например устройство 100 управления транспортным средством, которое прикреплено к подлокотнику 102, например как описано выше со ссылкой на фиг. 1b. В других примерах устройство 100 управления транспортным средством может также быть прикреплено к другим частям двери 200 транспортного средства, например части дверной отделки выше или ниже подлокотника 102.

Фиг. 3a-3d представляют собой разные примеры устройства управления транспортным средством согласно различным вариантам осуществления настоящего изобретения, каждое из которых прикреплено к подлокотнику 102. На фиг. 3a показано устройство 300 управления транспортным средством, которое подобно устройству 100 управления транспортным средством, описанному выше. В дополнение устройство 300 управления транспортным средством содержит чип 302 ближней бесконтактной связи, который расположен под прозрачным покрытием 110 и может, например, быть прикреплен к поверхности на оборотной стороне прозрачного покрытия или подлокотнику 102. Прозрачное покрытие 110 устройства 300 управления транспортным средством содержит часть 304 с изогнутой или искривленной поверхностью, которая соединяется с двумя плоскими поверхностями 306 и 308. Дисплейный модуль 104 (не показан) может, например, быть расположен под плоской поверхностью 306. В другом примере лицевая сторона дисплейного модуля 104 может также содержать плоскую поверхность и часть с изогнутой поверхностью, например с использованием гибкого OLED дисплея, и может быть расположена под плоской поверхностью 306 и частью с изогнутой поверхностью 304. Чип 302 ближней бесконтактной связи может, например, быть расположен под второй плоской поверхностью 308, например для облегчения соединения с устройством ближней бесконтактной связи без помех для просмотра дисплея. В дополнение, поверхность 110 может содержать дополнительные части с изогнутой и/или плоской поверхностью, как представлено пунктирными линиями на поверхности 110 на фиг. 3a.

На фиг. 3b изображено устройство 320 управления транспортным средством, которое подобно устройству 300 управления транспортным средством, представленному на фиг. 3a. Дополнительно лицевая

сторона прозрачного покрытия но устройства 320 управления транспортным средством содержит боковую поверхность 322, которая может быть соединена с поверхностями 304, 306 и/или 308 посредством другой части с изогнутой поверхностью. Боковая поверхность 322 может, например, быть соединена со смежной частью внутренней отделки, например, частью 324 отделки двери над подлокотником 102.

На фиг. 3с представлено устройство 330 управления транспортным средством, которое отличается от устройства 300 управления транспортным средством в областях тактильной обратной связи на лицевой стороне прозрачного покрытия 110. В то время как области тактильной обратной связи устройства 300 управления транспортным средством имеют прямоугольную форму и могут, например, иметь шероховатую поверхность, области тактильной обратной связи устройства 330 управления транспортным средством имеют круглую форму и лицевая сторона прозрачного покрытия 110 устройства 330 управления транспортным средством характеризуется 3D-формой, такой как углубление или выемка, в каждой из областей тактильной обратной связи. Кроме того, количество областей тактильной обратной связи может быть разным, например устройство 330 управления транспортным средством может содержать пятую область тактильной обратной связи на поверхности 308 вместо чипа 302 ближней бесконтактной связи. Соответственно, дисплей может также проходить из плоской поверхности 306 через часть 304 с изогнутой поверхностью на плоскую поверхность 308.

На фиг. 3d показано устройство 340 управления транспортным средством согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения. Подобно устройству 300 управления транспортным средством прозрачное покрытие 110 устройства 340 управления транспортным средством содержит четыре прямоугольных области тактильной обратной связи. Это, например, может представлять элементы управления боковыми окнами для четырех дверей транспортного средства, которые могут, например, отображаться под областями тактильной обратной связи. В других примерах прозрачное покрытие может содержать другое количество областей тактильной обратной связи. В этом примере лицевая сторона прозрачного покрытия 110 в областях тактильной обратной связи характеризуется регулярным узором поверхности, состоящим из параллельных линий, которые могут, например, представлять собой канавки на лицевой стороне или выступающие линии. Кроме того, ориентация линий может быть разной в разных тактильных областях, тем самым позволяя пользователю отличать тактильные области, не смотря на них. В примере, показанном на фиг. 3d, линии являются перпендикулярными направлению к центру лицевой стороны прозрачного покрытия 110, если смотреть из соответствующей тактильной области.

На фиг. 4 показан пример графического интерфейса пользователя согласно варианту осуществления настоящего изобретения. Графический интерфейс пользователя содержит меню со слоистой структурой, например четыре разных слоя 402, 404, 406 и 408, каждый из которых может быть использован для управления разным набором функций транспортного средства. Графический интерфейс пользователя разделен на два участка, где первый участок отображает соответствующий слой меню и предназначен для управления соответствующими функциями транспортного средства, а второй участок предназначен для навигации между разным слоями меню, например посредством проведения пальцем на соответствующей части лицевой стороны. Лицевая сторона прозрачного покрытия 110 может, например, содержать область тактильной обратной связи, расположенную между двумя участками так, что пользователь может определять положение двух участков, не смотря на устройство управления транспортным средством.

Для облегчения работы с устройством управления транспортным средством каждый слой может содержать набор родственных функций транспортного средства, например, подобные функции, такие как открытие капота моторного отсека и открытие багажника, как в слое 404, или функций, связанных с одним и тем же устройством, например сиденьем транспортного средства, как в слое 406, управляющем регулированием сиденья и подогревом сиденья. Кроме того, меню может быть структурировано так, что функции, связанные с местоположением устройства управления транспортным средством, например дверь, содержатся в основном слое, который может быть слоем по умолчанию, отображаемым при запуске и/или активации устройства управления транспортным средством, и, следовательно, обычно является доступным. Например, слой 402 может содержать элементы управления боковым зеркалом заднего вида, кнопку блокирования и разблокирования двери, кнопку открытия заправочной горловины и элементы управления окном. Другие функции могут быть представлены во вторичных слоях, доступ к которым, например, можно получить только проведя пальцем по участку навигации. Элементы в каждом из слоев могут представлять собой кнопки, активирующие конкретную функцию транспортного средства, например блокирование и разблокирование двери, или могут вести к дополнительному подслою меню с элементами управления для управления соответствующими функциями транспортного средства, например элементами управления боковым зеркалом заднего вида.

На фиг. 5а представлена схематическая иллюстрация вида покомпонентной сборки устройства управления транспортным средством, например устройства 100 управления транспортным средством, для иллюстрации его изготовления, включая изгибание субстрата прозрачного покрытия, согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения. Собранное устройство управления транспортным средством показано на фиг. 5b. Подлокотник 102 подобен подлокотнику, показанному на фиг. 1b, и содержит несущую часть, включающую углубление 128 с отверстием 130. Субстрат 500 прозрачно-

го покрытия, который может, например, содержать стекло и/или прозрачный полимер и может уже обладать одной или несколькими областями тактильной обратной связи, помещают на углубление 128. Дополнительно связующий материал 126 может быть расположен между углублением 128 и субстратом 500 прозрачного покрытия, чтобы скреплять субстрат 500 прозрачного покрытия с подлокотником 102. В этом примере каркас не используется, но в других примерах субстрат 500 прозрачного покрытия может быть прикреплен к каркасу подобно показанному на фиг. 1b.

Отделочная оправа 502 используется для изгибания субстрата 500 прозрачного покрытия для формирования прозрачного покрытия 110 и закрепления прозрачного покрытия 110 в собранном устройстве управления транспортным средством. Отделочная оправа 502 может, например, быть изготовлена из металла, такого как алюминий, или полимера, такого как акрилонитрил-бутадиен-стирол (ABS), поликарбонат или полиформальдегид (POM), например посредством формования, отливки или 3D-печати. Отделочная оправа 502 может быть прикреплена к подлокотнику 102, например механически с использованием крепежных элементов 504. Посредством прижимания отделочной оправы 502 в направлении углубления 128 и к субстрату 500 прозрачного покрытия, расположенному на углублении 128, субстрат 500 прозрачного покрытия можно изогнуть с формированием таким образом прозрачного покрытия 110. Как описано выше со ссылкой на фиг. 3a, прозрачное покрытие 110 может, например, иметь две плоские поверхности 306 и 308, соединенные частью с изогнутой поверхностью, которая в показанном на фиг. 5b примере спрятана под отделочной оправой 502 и указана пунктирной линией между поверхностями 306 и 308.

Варианты осуществления настоящего изобретения, раскрытые в данном документе, представляют собой лишь конкретные примеры для целей иллюстрации. Настоящее изобретение может быть реализовано различными способами и со многими модификациями без изменения лежащих в основе основных признаков. Поэтому настоящее изобретение определяется только формулой изобретения, заявленной ниже.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство (100) управления транспортным средством, причем устройство (100) управления транспортным средством содержит:

дисплейный модуль (104) с дисплеем на лицевой стороне (106) дисплейного модуля (104);

сенсорный слой;

прозрачное покрытие (110), прикрепленное к лицевой стороне (106) дисплейного модуля (104), при этом лицевая сторона прозрачного покрытия (110) имеет область (112, 114, 116) тактильной обратной связи и лицевая сторона прозрачного покрытия (110) шероховатая и/или на ней предусмотрена узорная структура в области (112, 114, 116) тактильной обратной связи;

блок (122) гаптической обратной связи, приспособленный обеспечивать активную гаптическую обратную связь посредством перемещения или деформирования прозрачного покрытия (110); и

блок управления, приспособленный отображать графический интерфейс (400) пользователя на дисплее, принимать пользовательский ввод посредством сенсорного слоя и запускать функцию транспортного средства в ответ на пользовательский ввод.

2. Устройство (100) управления транспортным средством по п.1, отличающееся тем, что лицевая сторона прозрачного покрытия (110) имеет постоянную структуру в области (112, 114, 116) тактильной обратной связи.

3. Устройство (100) управления транспортным средством по любому одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что форма и/или текстура поверхности области (112, 114, 116) тактильной обратной связи приспособлена указывать элемент графического интерфейса (400) пользователя, связанный с положением области (112, 114, 116) тактильной обратной связи на лицевой стороне прозрачного покрытия (110).

4. Устройство (100) управления транспортным средством по любому одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что форма и/или текстура поверхности области (112, 114, 116) тактильной обратной связи приспособлена указывать положение области (112, 114, 116) тактильной обратной связи на лицевой стороне прозрачного покрытия (110).

5. Устройство (100) управления транспортным средством по любому одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что прозрачное покрытие (110) содержит стекло, в частности закаленное многослойное стекло, и/или прозрачный полимер, в частности поликарбонат или полиметилметакрилат (PMMA).

6. Устройство (100) управления транспортным средством по любому одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что сенсорный слой встроен в дисплей или прозрачное покрытие (110).

7. Устройство (100) управления транспортным средством по любому одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что блок (122) гаптической обратной связи содержит привод, приспособленный перемещать или деформировать прозрачное покрытие.

8. Устройство (100) управления транспортным средством по п.7, отличающееся тем, что привод

представляет собой пьезоэлектрический привод.

9. Устройство (100) управления транспортным средством по п.7 или 8, отличающееся тем, что привод прикреплен к оборотной стороне прозрачного покрытия (110), встроен в дисплейный модуль (104) или прикреплен к оборотной стороне дисплейного модуля (104).

10. Устройство (100) управления транспортным средством по любому одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что лицевая сторона (106) дисплейного модуля (104) содержит контактную зону дисплея, окружающую дисплей, оборотная сторона прозрачного покрытия (110) содержит внутреннюю контактную зону, формирующую соответствующее дополнение контактной зоны дисплея; и контактная зона дисплея прикреплена к внутренней контактной зоне.

11. Устройство (100) управления транспортным средством по любому одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что устройство (100) управления транспортным средством прикреплено к двери (200) транспортного средства, в частности подлокотнику (102) двери (200) транспортного средства.

12. Устройство (100) управления транспортным средством по любому одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что дополнительно содержит каркас (124), причем каркас (124) прикреплен к части внутренней отделки транспортного средства, в частности подлокотнику (102) двери (200) транспортного средства, и к оборотной стороне прозрачного покрытия (110).

13. Устройство (100) управления транспортным средством по п.12, отличающееся тем, что оборотная сторона прозрачного покрытия (110) содержит наружную контактную зону, окружающую внутреннюю контактную зону, и наружная контактная зона прикреплена к каркасу (124).

14. Устройство (100) управления транспортным средством по любому одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что дополнительно содержит громкоговоритель, приспособленный для обеспечения акустической обратной связи.

15. Устройство (100) управления транспортным средством по любому одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что дополнительно содержит датчик близости, приспособленный обнаруживать наличие объекта в окрестности устройства (100) управления транспортным средством.

16. Устройство (100) управления транспортным средством по любому одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что блок управления приспособлен управлять блоком (122) тактильной обратной связи и/или громкоговорителем, чтобы обеспечивать тактильную и/или акустическую обратную связь в зависимости от места пользовательского ввода и/или наличия объекта в окрестности устройства (100) управления транспортным средством.

17. Устройство (100) управления транспортным средством по любому одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что дополнительно содержит чип (302) ближней бесконтактной связи, при этом блок управления приспособлен производить обмен данными с устройством ближней бесконтактной связи посредством чипа (302) ближней бесконтактной связи.

18. Устройство (100) управления транспортным средством по п.17, отличающееся тем, что блок управления приспособлен распознавать устройство ближней бесконтактной связи и адаптировать графический интерфейс (400) пользователя и/или функцию транспортного средства к устройству ближней бесконтактной связи.

19. Устройство (100) управления транспортным средством по любому одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что лицевая сторона прозрачного покрытия (110) содержит часть (302) с изогнутой поверхностью.

20. Устройство (100) управления транспортным средством по любому одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что блок управления соединен с электронным блоком управления транспортного средства.

21. Устройство (100) управления транспортным средством по любому одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что блок управления приспособлен производить обмен данными через сеть, в частности Интернет.

22. Способ изготовления устройства (100) управления транспортным средством по любому одному из предыдущих пунктов, включающий следующие этапы:

предоставление субстрата прозрачного покрытия;

предоставление дисплейного модуля (104) с дисплеем на лицевой стороне (106) дисплейного модуля (104);

предоставление сенсорного слоя;

предоставление блока (122) тактильной обратной связи, приспособленного обеспечивать активную тактильную обратную связь посредством перемещения или деформирования прозрачного покрытия (110);

предоставление блока управления, приспособленного отображать графический интерфейс (400) пользователя на дисплее, принимать пользовательский ввод посредством сенсорного слоя и запускать функцию транспортного средства в ответ на пользовательский ввод;

формирование прозрачного покрытия (110) посредством формирования области (112, 114, 116) тактильной обратной связи на субстрате прозрачного покрытия путем создания шероховатости и/или узора

на лицевой стороне субстрата прозрачного покрытия в области тактильной обратной связи; и

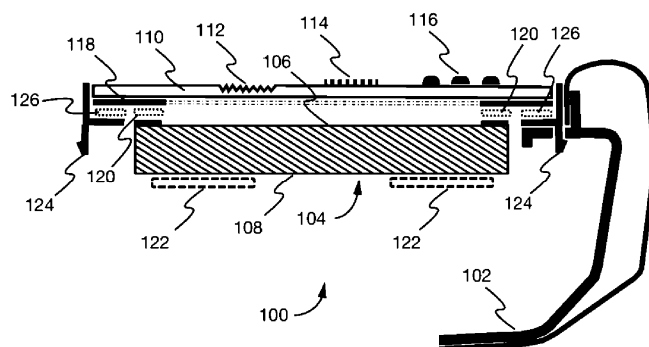
прикрепление прозрачного покрытия (110) к лицевой стороне (106) дисплейного модуля (104) с дисплеем на лицевой стороне (106) дисплейного модуля (104).

23. Способ по п.22, отличающийся тем, что дополнительно включает прикрепление устройства (100) управления транспортным средством к части внутренней отделки транспортного средства, в частности подлокотнику (102) двери (200) транспортного средства.

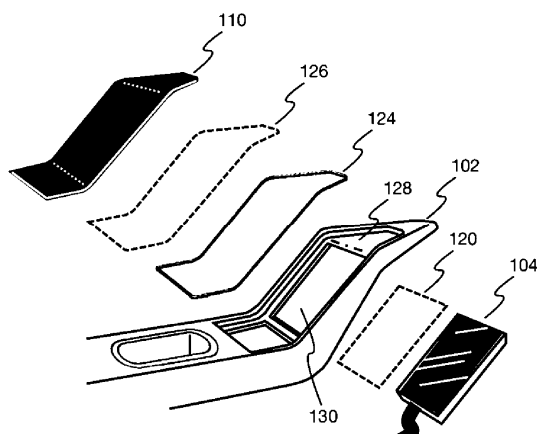
24. Способ по п.22 или 23, отличающийся тем, что формирование прозрачного покрытия (110) дополнительно включает изгибание субстрата прозрачного покрытия для создания части (302) с изогнутой поверхностью.

25. Способ по п.23 и 24, отличающийся тем, что субстрат прозрачного покрытия изгибают во время прикрепления устройства (100) управления транспортным средством к части внутренней отделки транспортного средства.

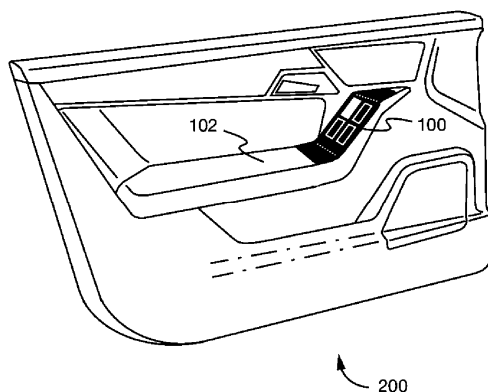
26. Способ по любому из пп.22-25, отличающийся тем, что предоставление субстрата прозрачного покрытия включает наложение двух или более слоев с формированием субстрата прозрачного покрытия.



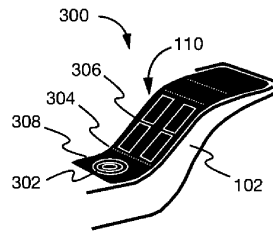
Фиг. 1a



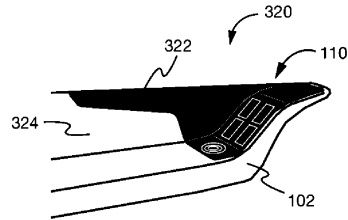
Фиг. 1b



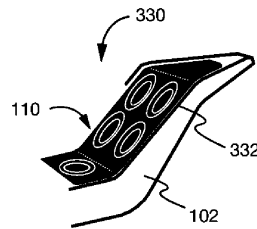
Фиг. 2



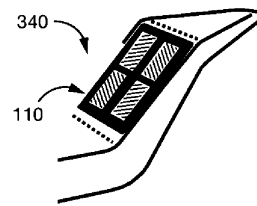
Фиг. 3a



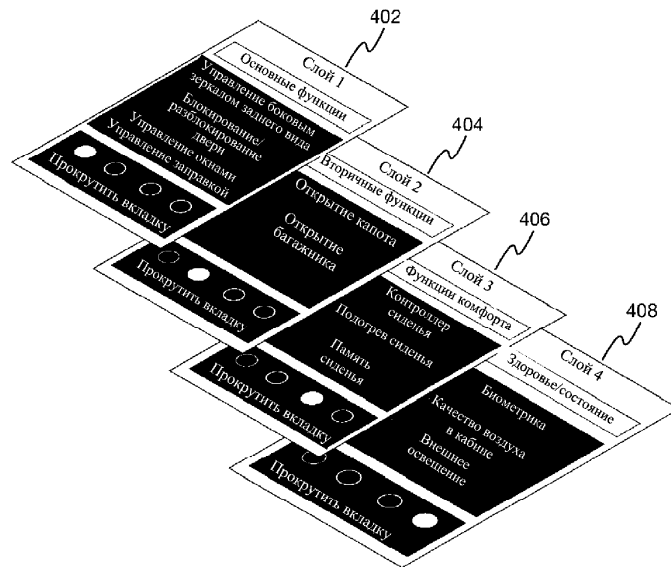
Фиг. 3b



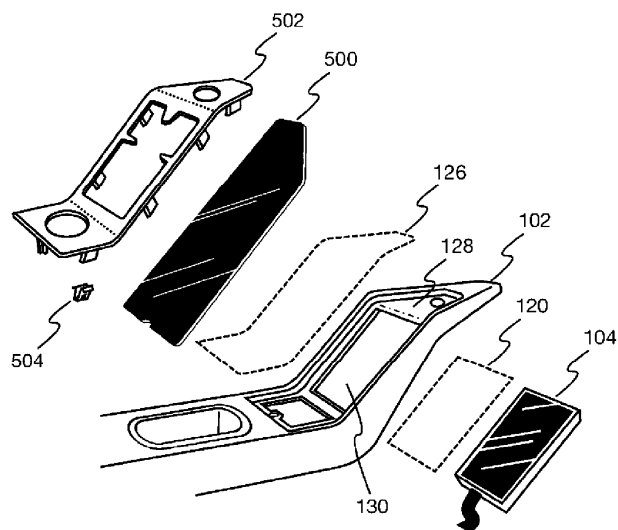
Фиг. 3c



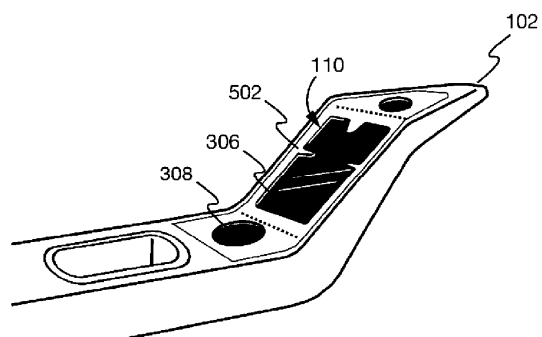
Фиг. 3d



400
Фиг. 4



Фиг. 5a



Фиг. 5b

