

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202292026 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.07.04

(51) Int. Cl. B60R 1/29 (2022.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.11.26

(54) ВНУТРИСАЛОННОЕ ДИСПЛЕЙНОЕ УСТРОЙСТВО, ВНУТРИСАЛОННАЯ ДИСПЛЕЙНАЯ СИСТЕМА И ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

(31) 202111355803.5

(72) Изобретатель:

(32) 2021.11.16

Ху Чэнчэн, Хэ Цян (CN)

(33) CN

(74) Представитель:

(86) PCT/CN2021/133335

Зуйков С.А. (RU)

(87) WO 2023/087362 2023.05.25

(71) Заявитель:

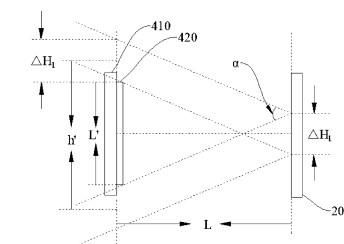
ВУХАН ЧАЙНА СТАР
ОПТОЭЛЕКТРОНИКС
ТЕХНОЛОДЖИ КО., ЛТД. (CN)

(57) Согласно настоящему изобретению предложены внутрисалонное дисплейное устройство, внутрисалонная дисплейная система и транспортное средство. Внутрисалонное дисплейное устройство включает в себя дисплейную панель и оптический модуль. В плане внутрисалонного дисплейного устройства расстояние от оптического модуля до левой кромки дисплейной панели или расстояние от оптического модуля до правой кромки дисплейной панели составляет от

$$\frac{a}{2} - L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \frac{L'}{2} \quad \text{до} \quad \frac{a}{2} + L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) - \frac{L'}{2},$$

расстояние от оптического модуля до верхней кромки дисплейной панели составляет от 0 до $\frac{b}{2} + \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$, а расстояние от оптического модуля до нижней кромки

дисплейной панели составляет от $\frac{b}{2} - \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$ до b.



× G

A1

202292026

202292026

A1

ВНУТРИСАЛОННОЕ ДИСПЛЕЙНОЕ УСТРОЙСТВО, ВНУТРИСАЛОННАЯ ДИСПЛЕЙНАЯ СИСТЕМА И ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

Область техники

[0001] Настоящее изобретение относится к внутрисалонной дисплейной аппаратуре, в частности – к внутрисалонному дисплейному устройству, внутрисалонной дисплейной системе и транспортному средству.

Уровень техники

[0002] В последние годы, предметом значительного внимания стали интеллектуальные средства безопасности транспортных средств. Системы контроля состояния водителя (СКСВ) применяют, главным образом, для контроля утомления водителя. Непрерывное совершенствование технологий автономного вождения, технологии «Интернет транспортных средств» (англ. internet of vehicles) и смежных технологий, а также разработка все большего числа функций, привели к необходимости наличия в СКСВ совместно установленных оптического модуля и дисплейной панели. Большую важность для облегчения сбора информации и контроля взаимодействия имеет то, какое положение будет задано для установки оптического модуля во внутрисалонном дисплейном устройстве.

[0003] С учетом вышесказанного, возникла насущная потребность в создании внутрисалонного дисплейного устройства, внутрисалонной дисплейной системы и транспортного средства для решения вышеуказанных технических задач.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0004] Согласно настоящему изобретению, предложены внутрисалонное дисплейное устройство, внутрисалонная дисплейная система и транспортное средство, позволяющие облегчить задачу выбора положения оптического модуля во внутрисалонном дисплейном устройстве.

[0005] Вышеуказанная техническая задача решена в настоящем изобретении

следующим образом.

[0006] В настоящей заявке предложено внутрисалонное дисплейное устройство, содержащее дисплейную панель и оптический модуль;

[0007] причем, в плане внутрисалонного дисплейного устройства, расстояние от оптического модуля до левой кромки дисплейной панели или расстояние от оптического

модуля до правой кромки дисплейной панели составляет от $\frac{a}{2} - L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \frac{L'}{2}$ до $\frac{a}{2} + L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) - \frac{L'}{2}$, расстояние от оптического модуля до верхней кромки дисплейной панели

составляет от 0 до $\frac{b}{2} + \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - L''}{\cos\theta}$, а расстояние от оптического модуля до нижней

кромки дисплейной панели составляет от $\frac{b}{2} - \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - L''}{\cos\theta}$ до b , где L – расстояние от

оптического модуля до геометрического центра подголовника кресла водителя, L' – нормированная ширина головы водителя в горизонтальном направлении, L'' –

нормированная длина головы водителя в вертикальном направлении, α – горизонтальный угол обзора оптического модуля, β – вертикальный угол обзора оптического модуля, θ –

угол расположения внутрисалонного дисплейного устройства относительно вертикальной плоскости, a – нормированная длина дисплейной панели в горизонтальном направлении,

а b – нормированная длина дисплейной панели в направлении, перпендикулярном горизонтальному направлению в плоскости, где расположена дисплейная панель.

[0008] Оптический модуль предпочтительно расположен на стороне дисплейной панели, обращенной от подголовника кресла водителя, при этом нормаль светоприемной поверхности оптического модуля параллельна нормали отображающей поверхности дисплейной панели.

[0009] В плане внутрисалонного дисплейного устройства, дисплейная панель

предпочтительно имеет первую ось симметрии, при этом первая ось симметрии проходит через геометрический центр дисплейной панели и перпендикулярна нижней кромке дисплейной панели, при этом оптический модуль расположен на первой оси симметрии.

[0010] В плане внутрисалонного дисплейного устройства, расстояние от оптического модуля до геометрического центра дисплейной панели предпочтительно больше расстояния от оптического модуля до верхней кромки дисплейной панели.

[0011] В плане внутрисалонного дисплейного устройства, расстояние от оптического модуля до левой кромки дисплейной панели или расстояние от оптического модуля до правой кромки дисплейной панели предпочтительно составляет от $\frac{a}{2} - L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \frac{L'}{2}$ до $\frac{a}{2} + L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) - \frac{L'}{2}$, а расстояние от оптического модуля до верхней кромки дисплейной панели или расстояние от оптического модуля до нижней кромки

дисплейной панели предпочтительно составляет от $\frac{b}{2} - \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$ до $\frac{b}{2} + \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$.

[0012] Внутрисалонное дисплейное устройство предпочтительно расположено с наклоном в направлении от подголовника кресла водителя, при этом угол θ составляет от 0° до 20° .

[0013] Угол α предпочтительно составляет от 30° до 60° , а угол β предпочтительно составляет от 20° до 40° .

[0014] Оптический модуль предпочтительно содержит любое из следующего: камеру видимого диапазона, камеру инфракрасного диапазона и датчик расстояния.

[0015] Оптический модуль предпочтительно установлен в первой зоне и во второй зоне, при этом и первая зона, и вторая зона представляют собой равнобедренный треугольник, при этом основание равнобедренного треугольника параллельно нижней кромке дисплейной панели, при этом точка пересечения двух равных сторон

равнобедренного треугольника является геометрическим центром дисплейной панели.

[0016] В настоящей заявке предложена внутрисалонная дисплейная система, содержащая внутрисалонное дисплейное устройство, причем внутрисалонное дисплейное устройство содержит дисплейную панель и оптический модуль;

[0017] причем, в плане внутрисалонного дисплейного устройства, расстояние от оптического модуля до левой кромки дисплейной панели или расстояние от оптического

модуля до правой кромки дисплейной панели составляет от $\frac{a}{2} - L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \frac{L'}{2}$ до $\frac{a}{2} + L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) - \frac{L'}{2}$, расстояние от оптического модуля до верхней кромки дисплейной

панели составляет от 0 до $\frac{b}{2} + \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$, а расстояние от оптического модуля до

нижней кромки дисплейной панели составляет от $\frac{b}{2} - \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$ до b , где L –

расстояние от оптического модуля до геометрического центра подголовника кресла водителя, L' – нормированная ширина головы водителя в горизонтальном направлении, L'' – нормированная длина головы водителя в вертикальном направлении, α – горизонтальный угол обзора оптического модуля, β – вертикальный угол обзора оптического модуля, θ – угол расположения внутрисалонного дисплейного устройства относительно вертикальной плоскости, a – нормированная длина дисплейной панели в горизонтальном направлении, а b – нормированная длина дисплейной панели в направлении, перпендикулярном горизонтальному направлению в плоскости, где расположена дисплейная панель;

[0018] причем внутрисалонная дисплейная система также содержит электронный блок управления, связанный с внутрисалонным дисплейным устройством с возможностью управления взаимодействием между внутрисалонным дисплейным устройством и иными

компонентами.

[0019] Внутрисалонная дисплейная система предпочтительно дополнительно содержит систему содействия водителю, при этом система содействия водителю связана с электронным блоком управления и выполнена с возможностью сбора данных об окружающей транспортное средство среде и отображения данных об окружающей транспортное средство среде посредством внутрисалонного дисплейного устройства.

[0020] Внутрисалонная дисплейная система предпочтительно дополнительно содержит блок информационного взаимодействия транспортного средства, при этом блок информационного взаимодействия транспортного средства связан с электронным блоком управления внутриавтомобильной шиной, при этом блок информационного взаимодействия транспортного средства выполнен с возможностью передачи информации о транспортном средстве и отображения информации о транспортном средстве посредством внутрисалонного дисплейного устройства.

[0021] В настоящей заявке также предложено транспортное средство, содержащее салон и внутрисалонное дисплейное устройство, причем внутрисалонное дисплейное устройство расположено в салоне;

[0022] причем внутрисалонное дисплейное устройство содержит дисплейную панель и оптический модуль;

[0023] причем, в плане внутрисалонного дисплейного устройства, расстояние от оптического модуля до левой кромки дисплейной панели или расстояние от оптического

модуля до правой кромки дисплейной панели составляет от $\frac{a}{2} - L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \frac{L'}{2}$ до $\frac{a}{2} + L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) - \frac{L'}{2}$, расстояние от оптического модуля до верхней кромки дисплейной

панели составляет от 0 до $\frac{b}{2} + \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$, а расстояние от оптического модуля до

нижней кромки дисплейной панели составляет от $\frac{b}{2} - \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$ до b , где L – расстояние от оптического модуля до геометрического центра подголовника кресла водителя, L' – нормированная ширина головы водителя в горизонтальном направлении, L'' – нормированная длина головы водителя в вертикальном направлении, α – горизонтальный угол обзора оптического модуля, β – вертикальный угол обзора оптического модуля, θ – угол расположения внутрисалонного дисплейного устройства относительно вертикальной плоскости, a – нормированная длина дисплейной панели в горизонтальном направлении, а b – нормированная длина дисплейной панели в направлении, перпендикулярном горизонтальному направлению в плоскости, где расположена дисплейная панель.

[0024] Оптический модуль предпочтительно расположен на стороне дисплейной панели, обращенной от подголовника кресла водителя, при этом нормаль светоприемной поверхности оптического модуля параллельна нормали отображающей поверхности дисплейной панели.

[0025] В плане внутрисалонного дисплейного устройства, дисплейная панель предпочтительно имеет первую ось симметрии, при этом первая ось симметрии проходит через геометрический центр дисплейной панели и перпендикулярна нижней кромке дисплейной панели, при этом оптический модуль расположен на первой оси симметрии.

[0026] В плане внутрисалонного дисплейного устройства, расстояние от оптического модуля до геометрического центра дисплейной панели предпочтительно больше расстояния от оптического модуля до верхней кромки дисплейной панели.

[0027] В плане внутрисалонного дисплейного устройства, расстояние от оптического модуля до левой кромки дисплейной панели или расстояние от оптического

модуля до правой кромки дисплейной панели предпочтительно составляет от $\frac{a}{2} - L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \frac{L'}{2}$ до $\frac{a}{2} + L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) - \frac{L'}{2}$, а расстояние от оптического модуля до верхней кромки дисплейной панели или расстояние от оптического модуля до нижней кромки

дисплейной панели предпочтительно составляет от $\frac{b}{2} - \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$ до $\frac{b}{2} + \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$.

[0028] Угол α предпочтительно составляет от 30° до 60° , а угол β предпочтительно составляет от 20° до 40° .

[0029] Оптический модуль предпочтительно содержит любое из следующего: камеру видимого диапазона, камеру инфракрасного диапазона и датчик расстояния.

[0030] Салон предпочтительно содержит приборную панель, расположенную перед водителем, при этом внутрисалонное дисплейное устройство расположено на приборной панели.

[0031] Преимущества изобретения по настоящей заявке:

[0032] Настоящее изобретение обеспечивает возможность планирования положения установки оптического модуля во внутрисалонном дисплейном устройстве с учетом расстояния от оптического модуля до подголовника кресла водителя, угла обзора оптического модуля, нормированного размера головы водителя, угла расположения внутрисалонного дисплейного устройства и модели окружения, тем самым облегчая сбор информации и взаимодействие при контроле, повышая безопасность водителя при вождении и безопасность дорожного движения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0033] ФИГ. 1 – схема, иллюстрирующая модель фактического окружения внутрисалонного дисплейного устройства по одному из вариантов осуществления настоящего изобретения.

[0034] ФИГ. 2 – первый вид модели внутрисалонного дисплейного устройства по одному из вариантов осуществления настоящего изобретения.

[0035] ФИГ. 3 – второй вид модели внутрисалонного дисплейного устройства по одному из вариантов осуществления настоящего изобретения.

[0036] ФИГ. 4 – третий вид модели внутрисалонного дисплейного устройства по одному из вариантов осуществления настоящего изобретения.

[0037] ФИГ. 5 – первый вид сверху внутрисалонного дисплейного устройства по одному из вариантов осуществления настоящего изобретения.

[0038] ФИГ. 6 – второй вид сверху внутрисалонного дисплейного устройства по одному из вариантов осуществления настоящего изобретения.

[0039] ФИГ. 7 – третий вид сверху внутрисалонного дисплейного устройства по одному из вариантов осуществления настоящего изобретения.

[0040] ФИГ. 8 – четвертый вид сверху внутрисалонного дисплейного устройства по одному из вариантов осуществления настоящего изобретения.

[0041] ФИГ. 9 – пятый вид сверху внутрисалонного дисплейного устройства по одному из вариантов осуществления настоящего изобретения.

[0042] ФИГ. 10 – шестой вид сверху внутрисалонного дисплейного устройства по одному из вариантов осуществления настоящего изобретения.

[0043] ФИГ. 11 – схема строения внутрисалонной дисплейной системы по одному из вариантов осуществления настоящего изобретения.

[0044] ФИГ. 12 – вид конструкции транспортного средства по одному из вариантов осуществления настоящего изобретения.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0045] В настоящей заявке предложено внутрисалонное дисплейное устройство, внутрисалонная дисплейная система и транспортное средство. Для создания более ясного представления о назначениях, технических решениях и функциях изобретения по настоящей заявке, оно будет подробно раскрыто ниже на примерах прилагаемых чертежей и частных вариантов осуществления. Следует понимать, что раскрытые в настоящей заявке частные варианты осуществления предназначены исключительно для разъяснения

настоящей заявки, но не для ее ограничения.

[0046] В настоящей заявке предложено внутрисалонное дисплейное устройство, внутрисалонная дисплейная система и транспортное средство. Они подробно раскрыты ниже. Следует отметить, что порядок раскрытия нижеследующих вариантов осуществления не является ограничивающим порядком предпочтительности вариантов осуществления.

[0047] Обратимся к Фиг. 1 - 10. В настоящей заявке предложено внутрисалонное дисплейное устройство 100, причем внутрисалонное дисплейное устройство 100 содержит дисплейную панель 200 и оптический модуль 300.

[0048] В плане внутрисалонного дисплейного устройства 100, расстояние от оптического модуля 300 до левой кромки дисплейной панели 200 или расстояние от оптического модуля 300 до правой кромки дисплейной панели 200 составляет от

$$\frac{a}{2} - L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \frac{L'}{2} \quad \text{до} \quad \frac{a}{2} + L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) - \frac{L'}{2},$$

расстояние от оптического модуля 300 до верхней кромки дисплейной панели 200 составляет от 0 до $\frac{b}{2} + \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$, а расстояние от

оптического модуля 300 до нижней кромки дисплейной панели 200 составляет от

$$\frac{b}{2} - \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta} \quad \text{до} \quad b,$$

где L – расстояние от оптического модуля 300 до геометрического центра подголовника 410 кресла водителя, L' – нормированная ширина головы 420 водителя в горизонтальном направлении, L'' – нормированная длина головы водителя в вертикальном направлении, α – горизонтальный угол обзора оптического модуля 300, β – вертикальный угол обзора оптического модуля 300, θ – угол расположения внутрисалонного дисплейного устройства 100 относительно вертикальной плоскости, a – нормированная длина дисплейной панели 200 в горизонтальном направлении, а b –

нормированная длина дисплейной панели 200 в направлении, перпендикулярном горизонтальному направлению в плоскости, где расположена дисплейная панель 200.

[0049] Настоящее изобретение обеспечивает возможность планирования положения установки оптического модуля 300 во внутрисалонном дисплейном устройстве 100 с учетом расстояния от оптического модуля 300 до подголовника 410 кресла водителя, угла обзора оптического модуля 300, нормированного размера головы 420 водителя, угла расположения внутрисалонного дисплейного устройства 100 и модели окружения, тем самым облегчая сбор информации и взаимодействие при контроле, повышая безопасность водителя при вождении и безопасность дорожного движения.

[0050] Техническое решение по настоящему изобретению раскрыто во взаимосвязи с частными вариантами осуществления.

[0051] В число основных функций системы контроля состояния водителя (СКСВ) входят контроль утомления, контроль отвлечения внимания и контроль опасного поведения.

[0052] Контроль утомления: В ходе поездки камера анализирует события закрытия водителем глаз и зевания. СКСВ связывает друг с другом такие факторы, как время в пути и скорость движения, для определения того, утомлен ли водитель, и определения степени утомления. В зависимости от степени утомления, система отправляет водителю соответствующие предупреждения, в частности – звуковые предупреждения, голосовые предупреждения, предупреждения в виде натяжения ремня безопасности и приборные предупреждения.

[0053] Контроль отвлечения внимания: В ходе поездки камера анализирует события отклонения положения глаз водителя и события отклонения угла расположения лица водителя и осуществляет определение по пороговому углу отклонения. При

достижении порогового угла, запускают отсчет времени, определяют степени отвлечения внимания по продолжительности отвлечения внимания и выдают соответствующие указания, в частности – звуковые предупреждения, голосовые предупреждения, предупреждения в виде натяжения ремня безопасности и приборные предупреждения.

[0054] Контроль опасного поведения: выявление опасного поведения включает в себя, в частности, выявление курения, телефонных вызовов и приема пищи водителем. В данном варианте осуществления внутрисалонное дисплейное устройство 100 содержит дисплейную панель 200 и оптический модуль 300, при этом оптический модуль 300 расположен на стороне, противоположной направлению излучения света дисплейной панелью 200.

[0055] В некоторых вариантах осуществления оптический модуль 300 расположен под экраном дисплейной панели 200 и выполнен в виде подэкранного оптического модуля, что позволяет усилить впечатление цельного внутрисалонного дисплейного устройства 100. Это также может способствовать усилению их визуального восприятия как цельного объекта черного цвета, когда экран выключен или не воспроизводит изображения.

[0056] Обратимся к ФИГ. 1. В некоторых вариантах осуществления, для определения положения оптического модуля 300 на дисплейной панели 200, оптический модуль 300 должен собрать всю оптическую информацию из области от подбородка водителя до верха его лба, т.е. всю оптическую информацию о голове 420 водителя. В число углов обзора оптического модуля 300 входят горизонтальный и вертикальные углы, при этом модель салона транспортного средства создают в горизонтальном и вертикальном направлениях. Обратимся к ФИГ. 2. ФИГ. 2 – вид модели в горизонтальном направлении.

[0057] Обратимся к ФИГ. 3, представляющей собой пример в горизонтальном направлении. Буквой «G» на чертеже обозначено направление гравитации, при этом стрелка G указывает вертикальное направление, $\times G$ – горизонтальное направление, а α – горизонтальный угол обзора оптического модуля 300. L' – нормированная ширина головы 420 водителя в горизонтальном направлении, а расстояние L по вертикали от геометрического центра подголовника 410 кресла водителя до дисплейной панели 200 заменяет собой расстояние от головы водителя до дисплейной панели 200. В данном случае, голова водителя должна находиться в пределах диапазона видимости по горизонтали оптического модуля 300. То есть диапазон видимости по горизонтали оптического модуля 300 составляет $h'=2L\tan(\alpha/2)$. Смещая положение оптического модуля 300 влево и вправо, находят диапазон положений оптического модуля 300 по горизонтали,

представляющий собой $\Delta H1=h'-L'=\frac{2L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)-L''}{}$, с учетом предельных границ.

[0058] Обратимся к ФИГ. 4. ФИГ. 4 представляет собой пример в вертикальном направлении. β – вертикальный угол обзора оптического модуля 300, L'' – нормированная длина головы 420 водителя в вертикальном направлении, а расстояние L по вертикали от геометрического центра подголовника 410 кресла водителя до дисплейной панели 200 заменяет собой расстояние от головы водителя до дисплейной панели 200. В данном случае, голова водителя должна находиться в пределах диапазона видимости по вертикали оптического модуля 300. То есть диапазон видимости по вертикали оптического модуля 300

представляет собой $h''=\frac{2L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right)-L''}{}$. Смещая положение оптического модуля 300 вверх и вниз, находят диапазон положений по вертикали оптического модуля 300,

представляющий собой $\Delta H2=h''-L''=\frac{2L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right)-L''}{}$, с учетом предельных границ.

Внутрисалонное дисплейное устройство 100 иногда расположено с наклоном, поэтому

дисплейная панель 200 может иметь угол θ наклона относительно вертикального направления, при этом угол θ наклона является таким, как на ФИГ. 4. Диапазон положений по вертикали оптического модуля 300 на дисплейной панели 200 должен быть

скорректирован для приведения его к $\Delta H' = \Delta H_2 / \cos\theta = \frac{2L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - L''}{\cos\theta}$.

[0059] Обратимся к ФИГ. 5: зона установки оптического модуля 300, найденная путем моделирования и вычисления, обозначена буквой «В».

[0060] На Фиг. 5 - 9 геометрический центр дисплейной панели 200 обозначен буквой «А».

[0061] В некоторых вариантах осуществления, принимая во внимание то, что внутрисалонное дисплейное устройство 100 в некоторых случаях расположено на приборной панели 30, и то, что между приборной панелью 30 и головой 420 водителя находится рулевое колесо, также необходимо учитывать взаимное расположение оптического модуля 300 и рулевого колеса. Обычно, серединная и верхняя области дисплейной панели 200 имеют более высокую способность к пропусканию света. При размещении оптического модуля 300, могут быть заданы нижняя граница, левая граница и правая граница для оптического модуля 300 с использованием геометрического центра дисплейной панели 200 в качестве исходной точки, в результате чего размещение можно осуществлять с учетом трех направлений – влево, вправо и вниз. Если будет задана верхняя граница для оптического модуля 300, оптический модуль 300 также может быть установлен вблизи верхней кромки дисплейной панели 200. В крайнем случае, оптический модуль 300 может быть расположен на верхней кромке дисплейной панели 200.

[0062] Обратимся к ФИГ. 6. В плане внутрисалонного дисплейного устройства 100, расстояние от оптического модуля 300 до левой кромки дисплейной панели 200 или

расстояние от оптического модуля 300 до правой кромки дисплейной панели 200

составляет от $\frac{a}{2} - L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \frac{L'}{2}$ до $\frac{a}{2} + L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) - \frac{L'}{2}$. Расстояние от оптического модуля

300 до верхней кромки дисплейной панели 200 составляет от 0 до $\frac{b}{2} + \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$.

Расстояние от оптического модуля 300 до нижней кромки дисплейной панели 200

составляет от $\frac{b}{2} - \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$ до b . L – расстояние от оптического модуля 300 до

геометрического центра подголовника 410 кресла водителя. L' – нормированная ширина

головы 420 водителя в горизонтальном направлении, L'' – нормированная длина головы

420 водителя в вертикальном направлении, а α – горизонтальный угол обзора оптического

модуля 300, β – вертикальный угол обзора оптического модуля 300, θ – угол расположения

внутрисалонного дисплейного устройства 100 относительно вертикальной плоскости, a

– нормированная длина дисплейной панели 200 в горизонтальном направлении, а b –

нормированная длина дисплейной панели 200 в направлении, перпендикулярном

горизонтальному направлению в плоскости, где расположена дисплейная панель.

[0063] В некоторых вариантах осуществления: L' – нормированная ширина

головы 420 водителя в горизонтальном направлении, а L'' – нормированная длина

головы 420 водителя в вертикальном направлении. Нормированная ширина головы 420

водителя в горизонтальном направлении может составлять от 15.0 см до 15.5 см, при этом

среднее значение составляет 15.4 см. Нормированная длина головы 420 водителя в

вертикальном направлении может составлять от 22.0 см до 22.5 см, при этом среднее

значение составляет 22.3 см.

[0064] Обратимся к ФИГ. 2. В некоторых вариантах осуществления оптический

модуль 300 представляет собой подэкранный оптический модуль 300 дисплейной панели

200, при этом оптический модуль 300 расположен на стороне дисплейной панели 200, обращенной от подголовника кресла водителя. Нормаль светоприемной поверхности оптического модуля 300 параллельна нормали отображающей поверхности дисплейной панели 200. Оптический модуль 300 расположен на стороне дисплейной панели 200 вблизи светоизлучающей стороны. Нормаль светоприемной поверхности оптического модуля 300 обозначена штриховой линией 310, а нормаль отображающей поверхности дисплейной панели 200 обозначена штриховой линией 210. Если дисплейная панель 200 расположена с наклоном под углом относительно вертикального направления, оптический модуль 300 также расположен с наклоном под углом относительно вертикального направления. Оптический модуль 300 выполнен в сборе с дисплейной панелью 200, за счет чего изобретение по настоящей заявке обеспечивает возможность создания цельного модуля, сокращения пространства, необходимого для размещения компонентов, и повышения степени целостности.

[0065] В некоторых вариантах осуществления форма дисплейной панели 200 может быть правильной или неправильной. По меньшей мере одна сторона дисплейной панели 200 параллельна горизонтальному направлению. На практике, по меньшей мере, нижняя кромка дисплейной панели 200 параллельна горизонтальному направлению. В данном случае, форма дисплейной панели 200 может быть стандартизированной, например – прямоугольной, для простоты понимания.

[0066] Обратимся к ФИГ. 7. В некоторых вариантах осуществления, в плане внутрисалонного дисплейного устройства 100, дисплейная панель 200 имеет первую ось 500 симметрии, проходящую через геометрический центр дисплейной панели 200 и перпендикулярную нижней кромке дисплейной панели 200. Оптический модуль 300 расположен на первой оси 500 симметрии.

[0067] Если дисплейная панель 200 является прямоугольной, первая ось 500 симметрии представляет собой линию, соединяющую серединную точку верхней кромки с серединной точкой нижней кромки. Обычно, дисплейная панель 200 имеет форму с лево-правой симметрией и расположена на оси лево-правой симметрии дисплейной панели 200, что является результатом проектирования симметричной конструкции. При этом, расстояние от оптического модуля до верхней кромки дисплейной панели все же

может составлять от 0 до $\frac{b}{2} + \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$, а расстояние от оптического модуля до

нижней кромки дисплейной панели все же может составлять от $\frac{b}{2} - \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$ до b.

[0068] В некоторых вариантах осуществления, принимая во внимание то, что внутрисалонное дисплейное устройство 100 в некоторых случаях расположено на приборной панели 30, а также то, что между приборной панелью 30 и головой 420 водителя находится рулевое колесо, также необходимо учитывать взаимное расположение оптического модуля 300 и рулевого колеса. Обычно, серединная и верхняя области дисплейной панели 200 имеют более высокую способность к пропусканию света. При размещении оптического модуля 300, оптический модуль 300 устанавливают вблизи верхней кромки дисплейной панели 200.

[0069] Обратимся к ФИГ. 8. В плане внутрисалонного дисплейного устройства 100, расстояние от оптического модуля 300 до геометрического центра дисплейной панели 200 больше расстояния от оптического модуля 300 до верхней кромки дисплейной панели 200.

[0070] В некоторых вариантах осуществления принято во внимание то, что внутрисалонное дисплейное устройство 100 в некоторых случаях расположено на

приборной панели 30. Например, в некоторых транспортных средствах с новыми источниками энергии приборная панель 30 расположена выше с возможностью отображения большего количества информации, поэтому рулевое колесо 40 не находится между приборной панелью 30 и головой 420 водителя. Следовательно, оптический модуль 300 может быть размещен вблизи геометрического центра дисплейной панели 200 для обеспечения всестороннего сбора информации.

[0071] В плане внутрисалонного дисплейного устройства 100 на ФИГ. 9, расстояние от оптического модуля 300 до левой кромки дисплейной панели 200 или расстояние от оптического модуля 300 до правой кромки дисплейной панели 200

составляет от $\frac{a}{2} - L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \frac{L'}{2}$ до $\frac{a}{2} + L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) - \frac{L'}{2}$, а расстояние от оптического модуля 300 до верхней кромки дисплейной панели 200 или расстояние от оптического модуля 300

до нижней кромки дисплейной панели 200 составляет от $\frac{b}{2} - \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$ до $\frac{b}{2} + \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$.

[0072] То, что зона установки оптического модуля 300 задана вблизи геометрического центра дисплейной панели 200, а также то, что водитель с большей вероятностью будет смотреть на центральную зону дисплейной панели 200, обеспечивает более всесторонний сбор информации и повышает точность собираемой информации.

[0073] В некоторых вариантах осуществления внутрисалонное дисплейное устройство 100 расположено с наклоном в направлении от подголовника 410 кресла водителя, при этом угол θ составляет от 0° до 20° .

[0074] В некоторых вариантах осуществления угол θ составляет 10° - 15° , при этом предпочтительно, чтобы угол θ составлял 13.7° из соображений удобства обзора

водителем дисплейной панель 200, удобства сбора информации и безопасности при вождении.

[0075] В некоторых вариантах осуществления угол α составляет от 30° до 60° , а угол β составляет от 20° до 40° .

[0076] В некоторых вариантах осуществления, учитывая наличие препятствий, в частности – рулевого колеса 40, может быть задано значение α от 37° до 40° и значение β от 25° до 30° . Угол α предпочтительно составляет 38° , а угол β составляет 27° .

[0077] Обратимся к ФИГ. 10. В некоторых вариантах осуществления, для упрощения выбора зоны установки, зона установки оптического модуля 300 поделена на первую зону В1 и вторую зону В2, при этом и первая зона В1, и вторая зона В2 представляют собой равнобедренный треугольник, при этом основание равнобедренного треугольника параллельно нижней кромке дисплейной панели 200, при этом точка пересечения двух равных сторон равнобедренного треугольника является геометрическим центром А дисплейной панели 200.

[0078] Некоторые варианты осуществления настоящей заявки содержат только одну из первой зоны В1 и второй зоны В2 во избежание возникновения зон абсолютной концентрации линий взгляда.

[0079] Возьмем в качестве примера вторую зону В2: в некоторых вариантах осуществления длина основания (но не равных сторон) равнобедренного треугольника составляет 8 см, при этом высота составляет 2 см равнобедренного треугольника с нижней стороной, которая будучи основанием, не является одной из равных сторон. Таким образом, $\Delta H/2=4$ см, а $\Delta H'/2=2$ см.

[0080] В некоторых вариантах осуществления дисплейный модуль размещен в положении на 1 - 2 см выше или ниже геометрического центра дисплейной панели 200.

Точкой наибольшей концентрации линий человеческого взгляда обычно является геометрический центр объекта, в связи с чем должны быть установлены жесткие требования к изготовлению оптического модуля 300 и дисплейной панели 200, с тем, чтобы оптический модуль 300 и дисплейная панель 200 могли выглядеть как единое целое, в частности – как цельный (единый) черный объект или как дисплей с экраном высокой четкости и высокого разрешения, и могли иметь достаточную способность к пропусканию света. За счет размещения дисплейного модуля на 1 - 2 см выше или ниже геометрического центра дисплейной панели 200, изобретение по настоящей заявке позволяет избежать абсолютной концентрации взгляда водителя, устраняет необходимость соблюдения чрезмерно жестких технических стандартов, а также позволяет упростить изготовление, снизить затраты и обеспечить достаточную способность к пропусканию света согласно потребностям.

[0081] В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения размер дисплейной панели 200 не ограничен какими-либо конкретными значениями. Размер дисплейной панели 200 внутрисалонного дисплейного устройства 100 для некоторых транспортных средств 10 специального назначения может варьироваться в широких пределах, при этом размер может быть очень большим, например, как у прозрачного ветрового стекла. В данном случае, зона установки по настоящему изобретению может быть приспособлена к окружающей обстановке, либо может быть пропорционально увеличена или уменьшена для приспособления ее к размеру дисплейной панели 200 специального исполнения.

[0082] В некоторых вариантах осуществления оптический модуль 300 содержит любое из следующего: камеру видимого диапазона, камеру инфракрасного диапазона и датчик расстояния. Оптический модуль 300 может представлять собой подэкранный

модуль дисплейной панели 200, причем потребность камеры инфракрасного диапазона в светопропускании меньше, чем у камеры видимого диапазона, благодаря чему она позволяет повысить точность собираемой оптической информации.

[0083] В некоторых вариантах осуществления дисплейная панель 200 может представлять собой жидкокристаллическую дисплейную панель 200 или самосветящуюся дисплейную панель 200, в частности – дисплейную панель 200 на органических светодиодах (OLED, англ. Organic Light-Emitting Diode), дисплейную панель 200 с активной матрицей на органических светодиодах (AMOLED, англ. Active Matrix Organic Light Emitting Diode), дисплейную панель 200 на светодиодах на квантовых точках (QLED, англ. Quantum dot LED), дисплейную панель 200 на мини-светодиодах и дисплейную панель 200 на микро-светодиодах, при этом настоящее изобретение не ограничено ими.

[0084] В некоторых вариантах осуществления дисплейная панель 200 представляет собой жидкокристаллическую дисплейную панель 200 в качестве примера для упрощения описания конструкции.

[0085] Внутрисалонное дисплейное устройство 100 установлено в транспортном средстве и применяется в составе системы контроля состояния водителя. В число функций установленного в транспортном средстве дисплейного устройства 100 входят отображение и съемка, что позволяет удовлетворить потребности системы контроля состояния водителя в непрерывном контроле вождения и состояния водителя.

[0086] Внутрисалонное дисплейное устройство содержит модуль подсветки, первый поляризатор и второй поляризатор. Дисплейная панель содержит не-отображающую светопропускающую зону и зону отображения. Зона отображения расположена у границы не-отображающей светопропускающей зоны. Модуль подсветки расположен на задней стороне светоизлучающей поверхности дисплейной панели, при

этом модуль подсветки содержит второе сквозное отверстие, соответствующее не-отображающей светопропускающей зоне, при этом второе сквозное отверстие проходит внутрь модуля подсветки.

[0087] Оптический модуль размещен во втором сквозном отверстии. То есть оптический модуль расположен на задней стороне светоизлучающей поверхности дисплейной панели, при этом его размещение соответствует не-отображающей светопропускающей зоне. Первый поляризатор расположен между модулем подсветки и дисплейной панелью, второй поляризатор расположен на стороне дисплейной панели, обращенной от первого поляризатора, при этом первый поляризатор и второй поляризатор прикреплены на двух противоположных сторонах в дисплейной панели.

[0088] Дисплейная панель содержит подложку массива, жидкокристаллический слой, расположенный на подложке массива, и слой цветофильтра, расположенный на жидкокристаллическом слое.

[0089] В некоторых вариантах осуществления дисплейная панель дополнительно содержит электродные слои, расположенные с двух сторон от жидкокристаллического слоя.

[0090] В некоторых вариантах осуществления дисплейная панель дополнительно содержит разделительный слой между жидкокристаллическим слоем и слоем цветофильтра. Разделительный слой выполнен с возможностью регулирования толщины элемента и создания разности уровней для защиты дисплейной панели.

[0091] В некоторых вариантах осуществления подложка массива содержит активный слой, слой изоляции затвора на активном слой, затворный слой на слое изоляции затвора, внутренний изолирующий слой на затворном слое и слой между стоком и истоком, расположенный на внутреннем изолирующем слое.

[0092] В некоторых вариантах осуществления слой цветофильтра содержит множество чувствительных к красному цвету резистов, множество чувствительных к зеленому цвету резистов, множество чувствительных к синему цвету резистов и светозранирующие элементы, расположенные между соседними чувствительными к цветам резистами.

[0093] В некоторых вариантах осуществления внутрисалонное дисплейное устройство 100 дополнительно содержит модуль подсветки расположенный на стороне задней пластины дисплейной панели 200. Модуль подсветки включает в себя источник света и светорассеиватель.

[0094] Настоящее изобретение обеспечивает возможность планирования положения установки оптического модуля во внутрисалонном дисплейном устройстве с учетом расстояния от оптического модуля до подголовника кресла водителя, угла обзора оптического модуля, нормированного размера головы водителя, угла расположения внутрисалонного дисплейного устройства и модели окружения, тем самым облегчая сбор информации и взаимодействие при контроле, повышая безопасность водителя при вождении и безопасность дорожного движения.

[0095] Обратимся к ФИГ. 11: согласно настоящему изобретению, также предложена внутрисалонная дисплейная система, содержащая раскрытое выше внутрисалонное дисплейное устройство 100. Внутрисалонная дисплейная система дополнительно содержит электронный блок управления, связанный с внутрисалонным дисплейным устройством 100 с возможностью управления взаимодействием между внутрисалонным дисплейным устройством 100 и иными компонентами.

[0096] Технические решения по настоящему изобретению раскрыты во взаимосвязи с частными вариантами осуществления.

[0097] В некоторых вариантах осуществления внутрисалонная дисплейная система дополнительно содержит систему содействия водителю, связанную с электронным блоком управления и служащую для сбора данных об окружающей транспортное средство среде и отображения собранных данных посредством внутрисалонного дисплейного устройства 100.

[0098] В некоторых вариантах осуществления внутрисалонная дисплейная система дополнительно содержит блок информационного взаимодействия транспортного средства. При этом блок информационного взаимодействия транспортного средства связан с электронным блоком управления внутриавтомобильной шиной и служит для передачи информации о транспортном средстве и отображения информации о транспортном средстве посредством внутрисалонного дисплейного устройства 100.

[0099] Например, зоны вокруг транспортного средства или данные распознавания объектов для интеллектуального содействия водителю могут быть отображены на внутрисалонном дисплейном устройстве 100 посредством внутрисалонной дисплейной системы для улучшения впечатления от вождения (повышения удовольствия от вождения) и повышения безопасности при вождении.

[00100] Обратимся к ФИГ. 12: согласно настоящему изобретению, также предложено транспортное средство 10, содержащее раскрытые выше салон 20 и внутрисалонное дисплейное устройство 100, при этом внутрисалонное дисплейное устройство 100 расположен в салоне 20.

[00101] Техническое решение по настоящему изобретению раскрыто во взаимосвязи с частными вариантами осуществления.

[00102] В некоторых вариантах осуществления салон 20 содержит приборную панель 30 и кресло водителя. Кресло водителя содержит подголовник 410 и спинку, при

этом приборная панель 30 расположена перед водителем.

[00103] В некоторых вариантах осуществления внутрисалонное дисплейное устройство 100 может быть размещено на приборной панели 30 для облегчения сбора информации о водителе в кресле водителя.

[00104] В некоторых вариантах осуществления салон 20 дополнительно содержит рулевое колесо 40. Рулевое колесо 40 может быть расположено на соединительной линии между внутрисалонным дисплейным устройством 100 и головой 420 водителя или быть расположено за пределами соединительной линии между внутрисалонным дисплейным устройством 100 и головой 420 водителя, при этом возможны разнообразные компоновки в зависимости от модели транспортного средства.

[00105] В некоторых вариантах осуществления салон 20 дополнительно содержит среднюю консоль, при этом внутрисалонное дисплейное устройство 100 также может быть расположено на средней консоли.

[00106] В некоторых вариантах осуществления салон 20 дополнительно содержит переднее ветровое стекло, при этом внутрисалонное дисплейное устройство 100 также может быть размещено на переднем ветровом стекле. Внутрисалонное дисплейное устройство 100 должно представлять собой прозрачный дисплей. Конкретная конструкция прозрачного дисплея не является признаком настоящего изобретения и не будет особо охарактеризована в настоящей заявке.

[00107] В настоящей заявке предложены внутрисалонное дисплейное устройство, внутрисалонная дисплейная система и транспортное средство. Внутрисалонное дисплейное устройство содержит дисплейную панель и оптический модуль. В плане внутрисалонного дисплейного устройства, расстояние от оптического модуля до левой кромки дисплейной панели или расстояние от оптического модуля до правой кромки

дисплейной панели составляет от $\frac{a}{2} - L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \frac{L'}{2}$ до $\frac{a}{2} + L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) - \frac{L'}{2}$. Расстояние от оптического модуля до верхней кромки дисплейной панели составляет от 0 до

$\frac{b}{2} + \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$, а расстояние от оптического модуля до нижней кромки дисплейной

панели составляет от $\frac{b}{2} - \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$ до b . Настоящее изобретение обеспечивает

возможность планирования положения установки оптического модуля во внутрисалонном дисплейном устройстве с учетом расстояния от оптического модуля до подголовника кресла водителя, угла обзора оптического модуля, нормированного размера головы водителя, угла расположения внутрисалонного дисплейного устройства и модели окружения, тем самым облегчая сбор информации и взаимодействие при контроле, повышая безопасность водителя при вождении и безопасность дорожного движения.

[00108] Очевидно, что специалисты в данной области техники смогут произвести эквивалентные замены или внести изменения, не противоречащие техническим решениям и идеям изобретения по настоящей заявке. Такие изменения или замены считаются входящими в объем охраны, определяемый прилагаемой формулой изобретения по настоящей заявке.

Формула изобретения

1. Внутрисалонное дисплейное устройство, содержащее дисплейную панель и оптический модуль;

при этом, в плане внутрисалонного дисплейного устройства, расстояние от оптического модуля до левой кромки дисплейной панели или расстояние от оптического

модуля до правой кромки дисплейной панели составляет от $\frac{a}{2} - L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \frac{L'}{2}$ до

$\frac{a}{2} + L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) - \frac{L'}{2}$, расстояние от оптического модуля до верхней кромки дисплейной

панели составляет от 0 до $\frac{b}{2} + \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - L''}{\cos\theta}$, а расстояние от оптического модуля до

нижней кромки дисплейной панели составляет от $\frac{b}{2} - \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - L''}{\cos\theta}$ до b , где L –

расстояние от оптического модуля до геометрического центра подголовника кресла водителя, L' – нормированная ширина головы водителя в горизонтальном направлении,

L'' – нормированная длина головы водителя в вертикальном направлении, α –

горизонтальный угол обзора оптического модуля, β – вертикальный угол обзора оптического модуля, θ – угол расположения внутрисалонного дисплейного устройства

относительно вертикальной плоскости, a – нормированная длина дисплейной панели в горизонтальном направлении, and b – нормированная длина дисплейной панели в

направлении, перпендикулярном горизонтальному направлению в плоскости, где расположена дисплейная панель.

2. Внутрисалонное дисплейное устройство по п. 1, в котором оптический модуль расположен на стороне дисплейной панели, обращенной от подголовника кресла водителя, при этом нормаль светоприемной поверхности оптического модуля параллельна нормали отображающей поверхности дисплейной панели.

3. Внутрисалонное дисплейное устройство по п. 1, в котором, в плане внутрисалонного дисплейного устройства, дисплейная панель имеет первую ось симметрии, при этом первая ось симметрии проходит через геометрический центр дисплейной панели и перпендикулярна нижней кромке дисплейной панели, при этом оптический модуль расположен на первой оси симметрии.

4. Внутрисалонное дисплейное устройство по п. 3, в котором, в плане внутрисалонного дисплейного устройства, расстояние от оптического модуля до

геометрического центра дисплейной панели больше расстояния от оптического модуля до верхней кромки дисплейной панели.

5. Внутрисалонное дисплейное устройство по п. 1, в котором, в плане внутрисалонного дисплейного устройства, расстояние от оптического модуля до левой кромки дисплейной панели или расстояние от оптического модуля до правой кромки

дисплейной панели составляет от $\frac{a}{2} - L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \frac{L'}{2}$ до $\frac{a}{2} + L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) - \frac{L'}{2}$, а расстояние от оптического модуля до верхней кромки дисплейной панели или расстояние от оптического

модуля до нижней кромки дисплейной панели составляет от $\frac{b}{2} - \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$ до

$\frac{b}{2} + \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$.

6. Внутрисалонное дисплейное устройство по п. 1, в котором внутрисалонное дисплейное устройство расположено с наклоном в направлении от подголовника кресла водителя, при этом угол θ составляет от 0° до 20° .

7. Внутрисалонное дисплейное устройство по п. 1, в котором угол α составляет от 30° до 60° , а угол β составляет от 20° до 40° .

8. Внутрисалонное дисплейное устройство по п. 1, в котором оптический модуль содержит любое из следующего: камеру видимого диапазона, камеру инфракрасного диапазона и датчик расстояния.

9. Внутрисалонное дисплейное устройство по п. 1, в котором оптический модуль установлен в первой зоне и во второй зоне, при этом и первая зона, и вторая зона представляют собой равнобедренный треугольник, при этом основание равнобедренного треугольника параллельно нижней кромке дисплейной панели, при этом точка пересечения двух равных сторон равнобедренного треугольника является геометрическим центром дисплейной панели.

10. Внутрисалонная дисплейная система, содержащая внутрисалонное дисплейное устройство, которое содержит дисплейную панель и оптический модуль;

при этом, в плане внутрисалонного дисплейного устройства, расстояние от оптического модуля до левой кромки дисплейной панели или расстояние от оптического

модуля до правой кромки дисплейной панели составляет от $\frac{a}{2} - L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \frac{L'}{2}$ до

$\frac{a}{2} + L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) - \frac{L'}{2}$, расстояние от оптического модуля до верхней кромки дисплейной

панели составляет от 0 до $\frac{b}{2} + \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$, а расстояние от оптического модуля до

нижней кромки дисплейной панели составляет от $\frac{b}{2} - \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$ до b , где L –

расстояние от оптического модуля до геометрического центра подголовника кресла водителя, L' – нормированная ширина головы водителя в горизонтальном направлении, L'' – нормированная длина головы водителя в вертикальном направлении, α – горизонтальный угол обзора оптического модуля, β – вертикальный угол обзора оптического модуля, θ – угол расположения внутрисалонного дисплейного устройства относительно вертикальной плоскости, a – нормированная длина дисплейной панели в горизонтальном направлении, а b – нормированная длина дисплейной панели в направлении, перпендикулярном горизонтальному направлению в плоскости, где расположена дисплейная панель;

при этом внутрисалонная дисплейная система также содержит электронный блок управления, связанный с внутрисалонным дисплейным устройством с возможностью управления взаимодействием между внутрисалонным дисплейным устройством и иными компонентами.

11. Внутрисалонная дисплейная система по п. 10, в которой внутрисалонная дисплейная система дополнительно содержит систему содействия водителю, при этом система содействия водителю связана с электронным блоком управления и выполнена с возможностью сбора данных об окружающей транспортное средство среде и отображения данных об окружающей транспортное средство среде посредством внутрисалонного дисплейного устройства.

12. Внутрисалонная дисплейная система по п. 10, в которой внутрисалонная дисплейная система дополнительно содержит блок информационного взаимодействия транспортного средства, при этом блок информационного взаимодействия транспортного средства связан с электронным блоком управления внутриавтомобильной шиной, при этом блок информационного взаимодействия транспортного средства выполнен с возможностью передачи информации о транспортном средстве и отображения информации о транспортном средстве посредством внутрисалонного дисплейного устройства.

13. Транспортное средство, содержащее салон и внутрисалонное дисплейное устройство, расположенное в салоне;

при этом внутрисалонное дисплейное устройство содержит дисплейную панель и оптический модуль;

при этом, в плане внутрисалонного дисплейного устройства, расстояние от оптического модуля до левой кромки дисплейной панели или расстояние от оптического

модуля до правой кромки дисплейной панели составляет от $\frac{a}{2} - L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \frac{L'}{2}$ до

$\frac{a}{2} + L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) - \frac{L'}{2}$, расстояние от оптического модуля до верхней кромки дисплейной

панели составляет от 0 до $\frac{b}{2} + \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$, а расстояние от оптического модуля до

нижней кромки дисплейной панели составляет от $\frac{b}{2} - \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$ до b , где L –

расстояние от оптического модуля до геометрического центра подголовника кресла

водителя, L' – нормированная ширина головы водителя в горизонтальном направлении,

L'' – нормированная длина головы водителя в вертикальном направлении, α –

горизонтальный угол обзора оптического модуля, β – вертикальный угол обзора

оптического модуля, θ – угол расположения внутрисалонного дисплейного устройства

относительно вертикальной плоскости, a – нормированная длина дисплейной панели в

горизонтальном направлении, а b – нормированная длина дисплейной панели в

направлении, перпендикулярном горизонтальному направлению в плоскости, где

расположена дисплейная панель.

14. Транспортное средство по п. 13, в котором оптический модуль расположен на стороне дисплейной панели, обращенной от подголовника кресла водителя, при этом нормаль светоприемной поверхности оптического модуля параллельна нормали отображающей поверхности дисплейной панели.

15. Транспортное средство по п. 13, в котором, в плане внутрисалонного дисплейного устройства, дисплейная панель имеет первую ось симметрии, при этом первая ось симметрии проходит через геометрический центр дисплейной панели и перпендикулярна нижней кромке дисплейной панели, при этом оптический модуль расположен на первой оси симметрии.

16. Транспортное средство по п. 15, в котором, в плане внутрисалонного

дисплейного устройства, расстояние от оптического модуля до геометрического центра дисплейной панели больше расстояния от оптического модуля до верхней кромки дисплейной панели.

17. Транспортное средство по п. 13, в котором, в плане внутрисалонного дисплейного устройства, расстояние от оптического модуля до левой кромки дисплейной панели или расстояние от оптического модуля до правой кромки дисплейной панели

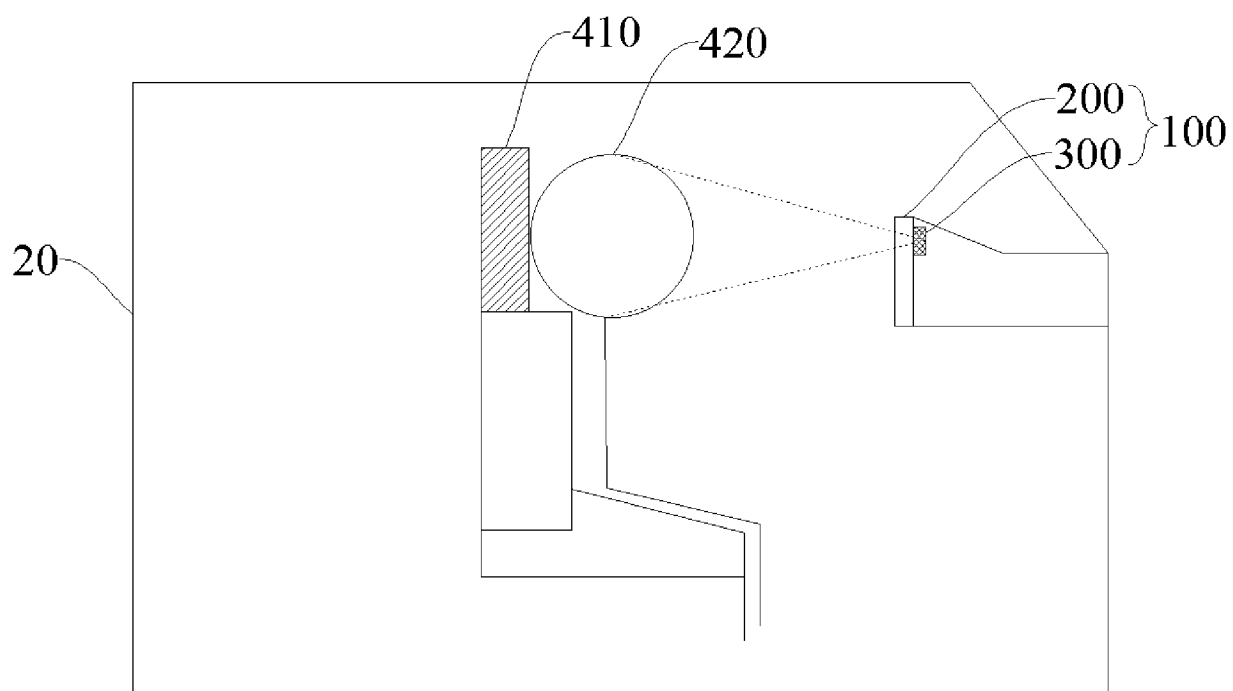
составляет от $\frac{a}{2} - L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \frac{L'}{2}$ до $\frac{a}{2} + L \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) - \frac{L'}{2}$, а расстояние от оптического модуля до верхней кромки дисплейной панели или расстояние от оптического модуля до нижней

кромки дисплейной панели составляет от $\frac{b}{2} - \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$ до $\frac{b}{2} + \frac{L \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) - \frac{L''}{2}}{\cos\theta}$.

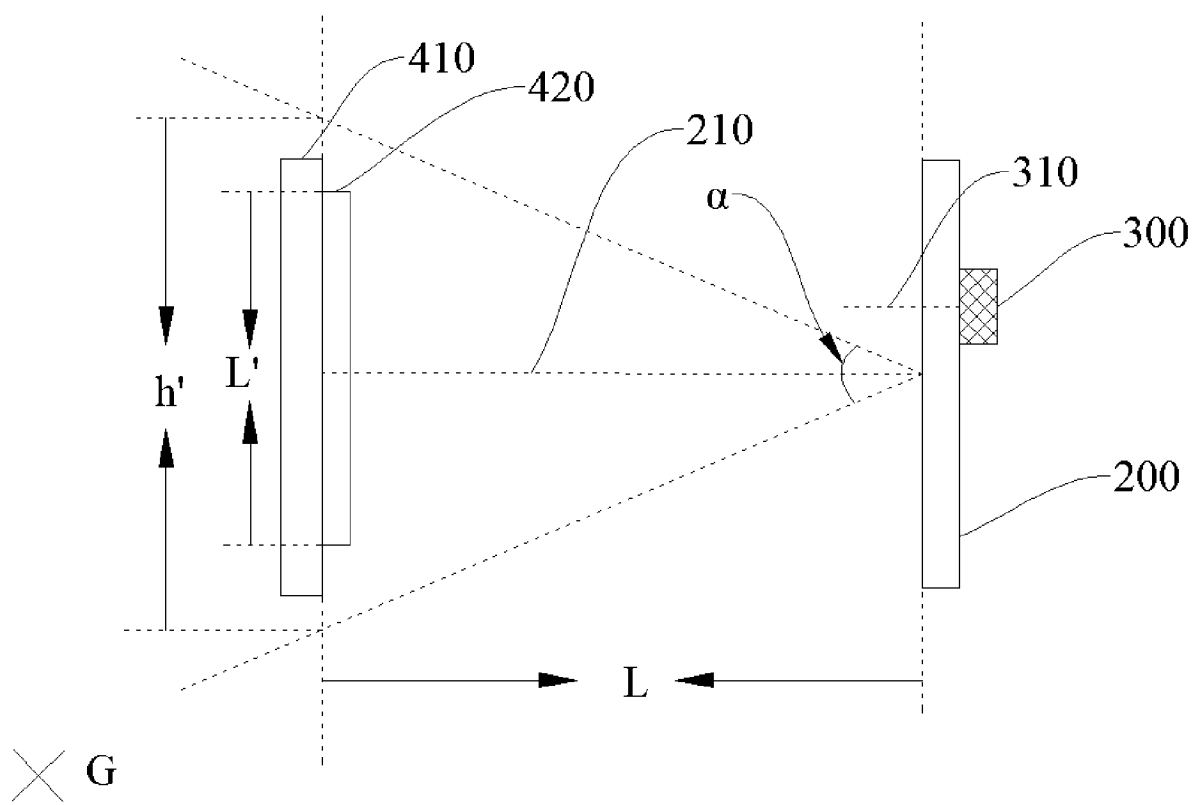
18. Транспортное средство по п. 13, в котором угол α составляет от 30° до 60° , а угол β составляет от 20° до 40° .

19. Транспортное средство по п. 13, в котором оптический модуль содержит любое из следующего: камеру видимого диапазона, камеру инфракрасного диапазона и датчик расстояния.

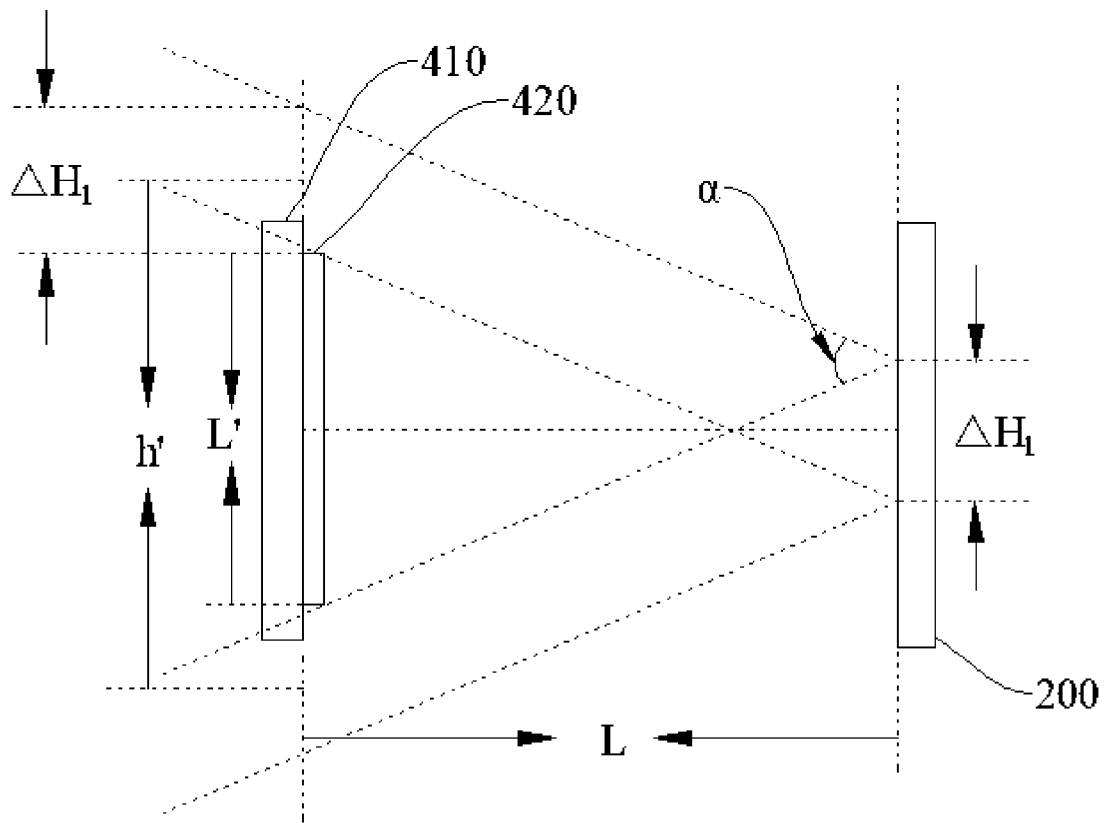
20. Транспортное средство по п. 13, в котором салон содержит приборную панель, расположенную перед водителем, при этом внутрисалонное дисплейное устройство расположено на приборной панели.



Фиг.1

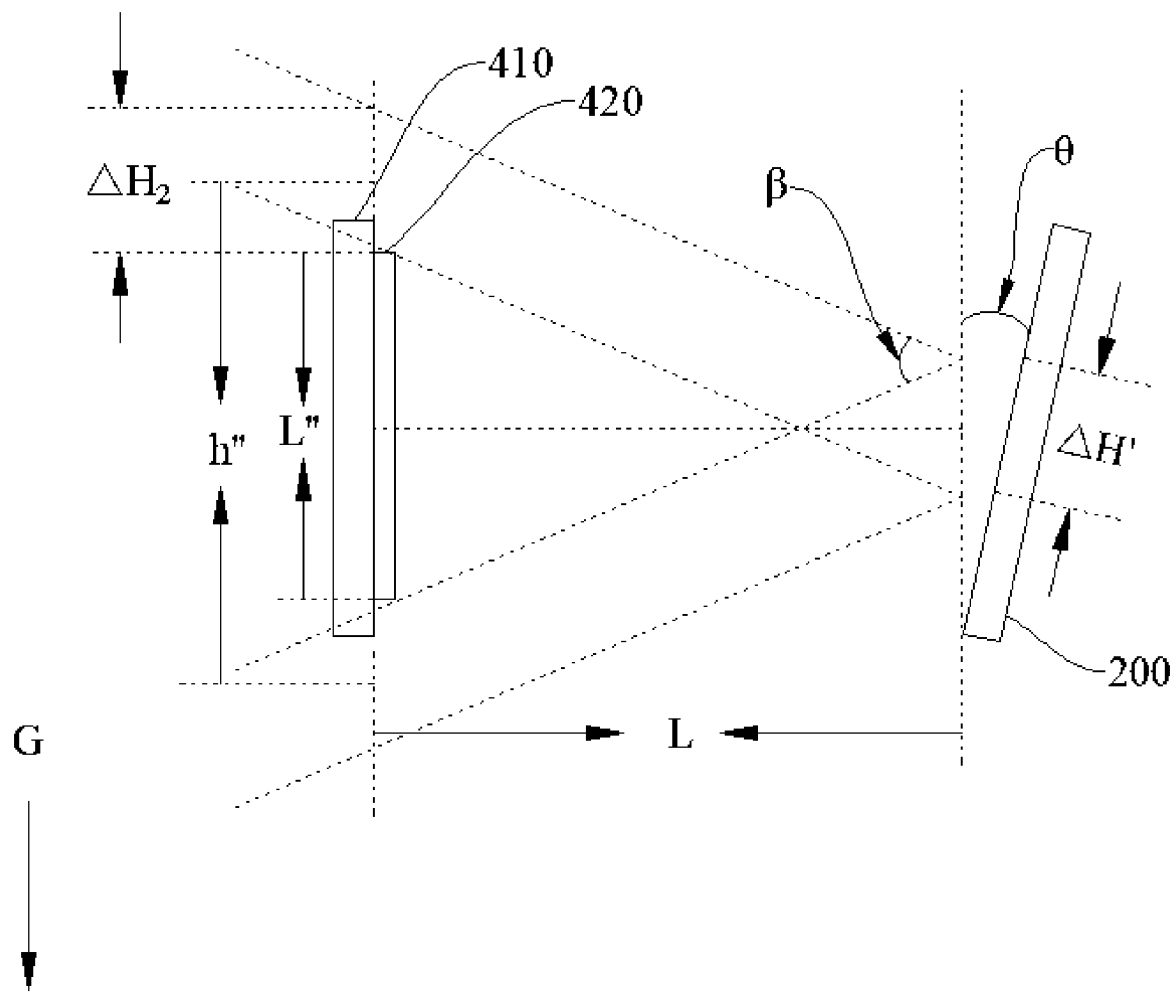


Фиг.2

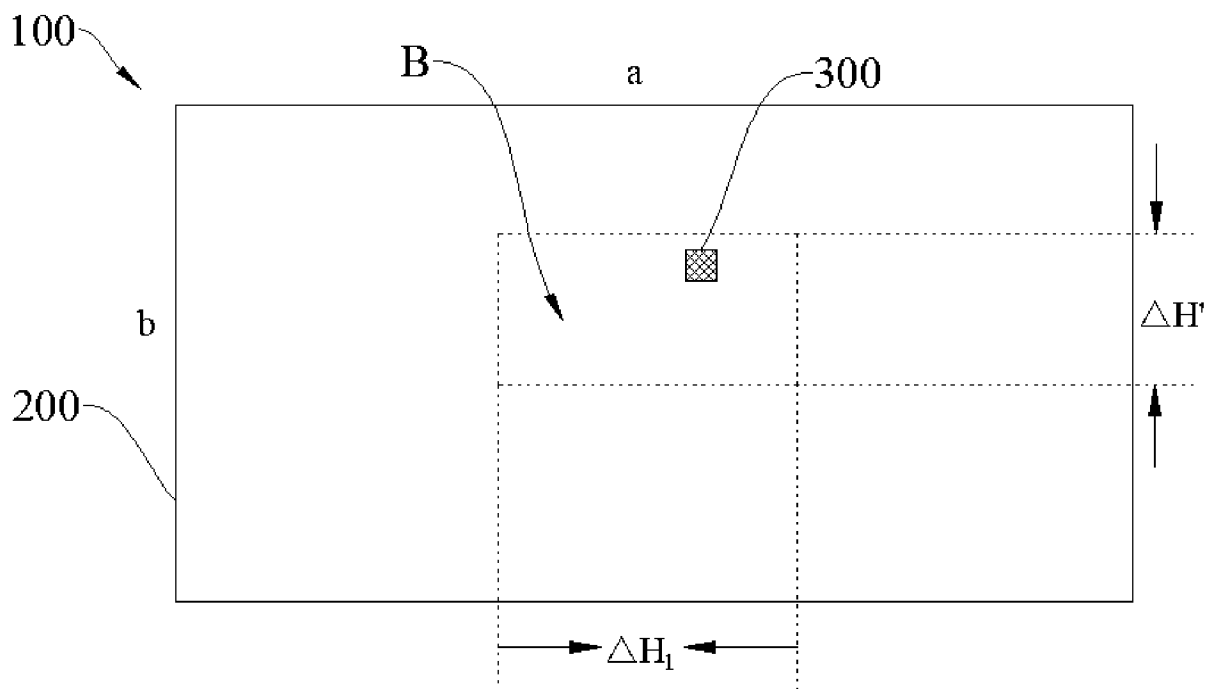


$\otimes G$

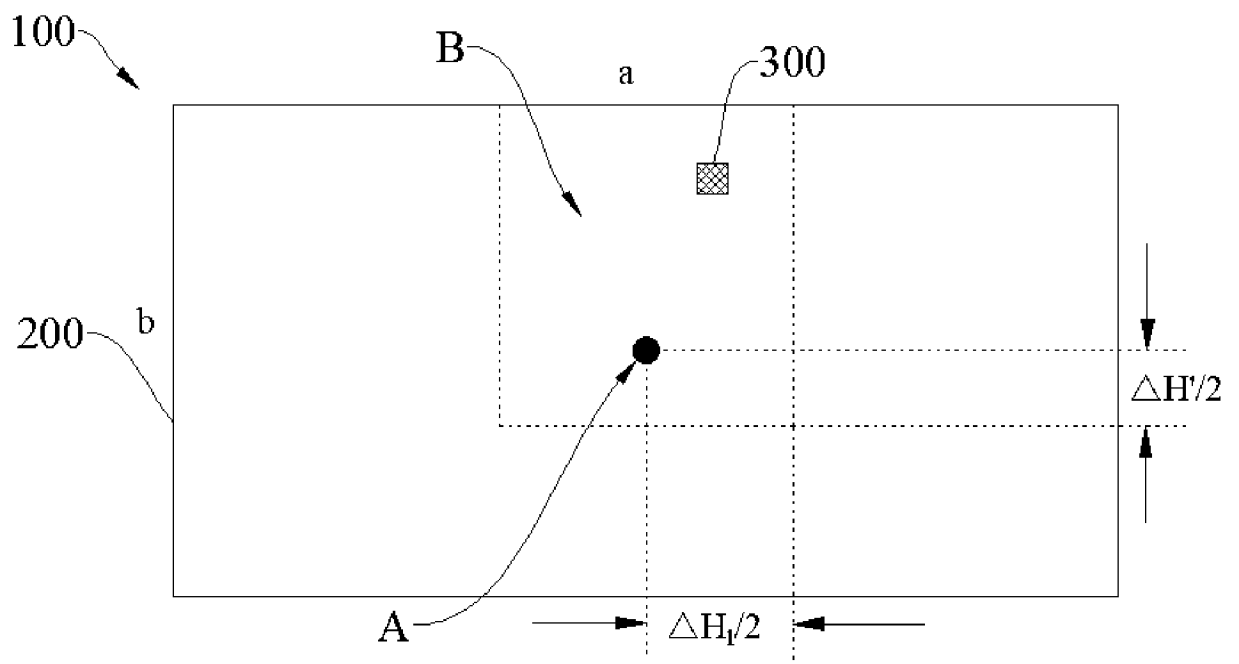
Фиг.3



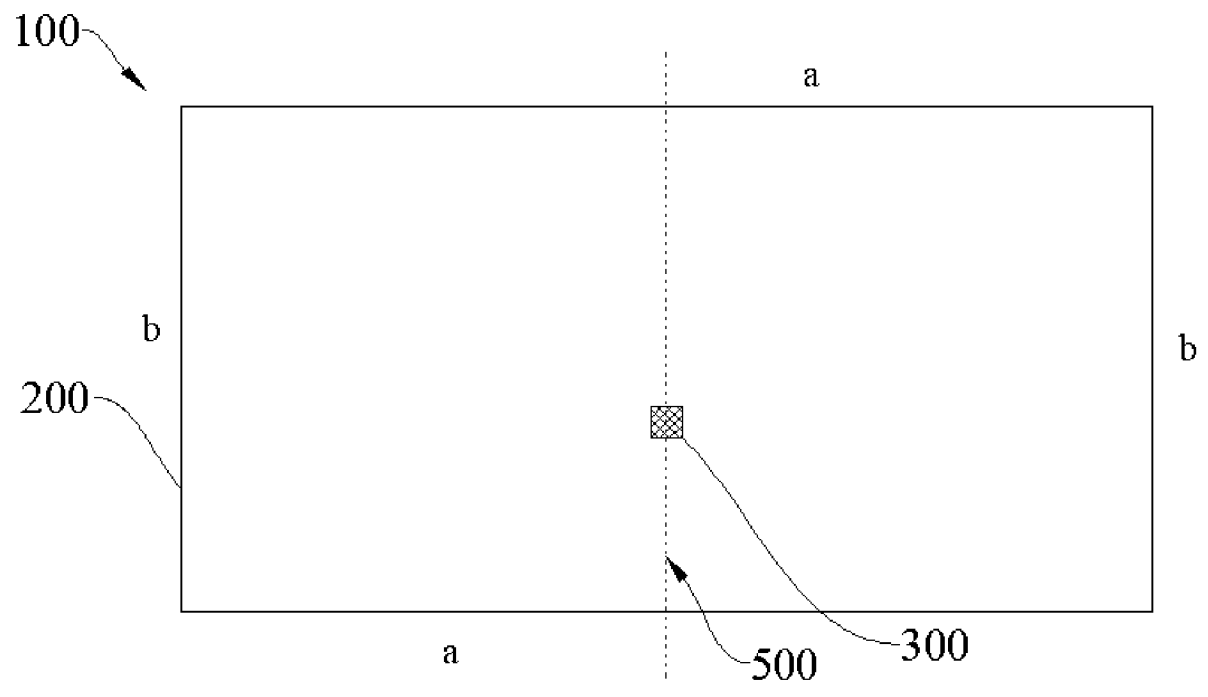
Фиг.4



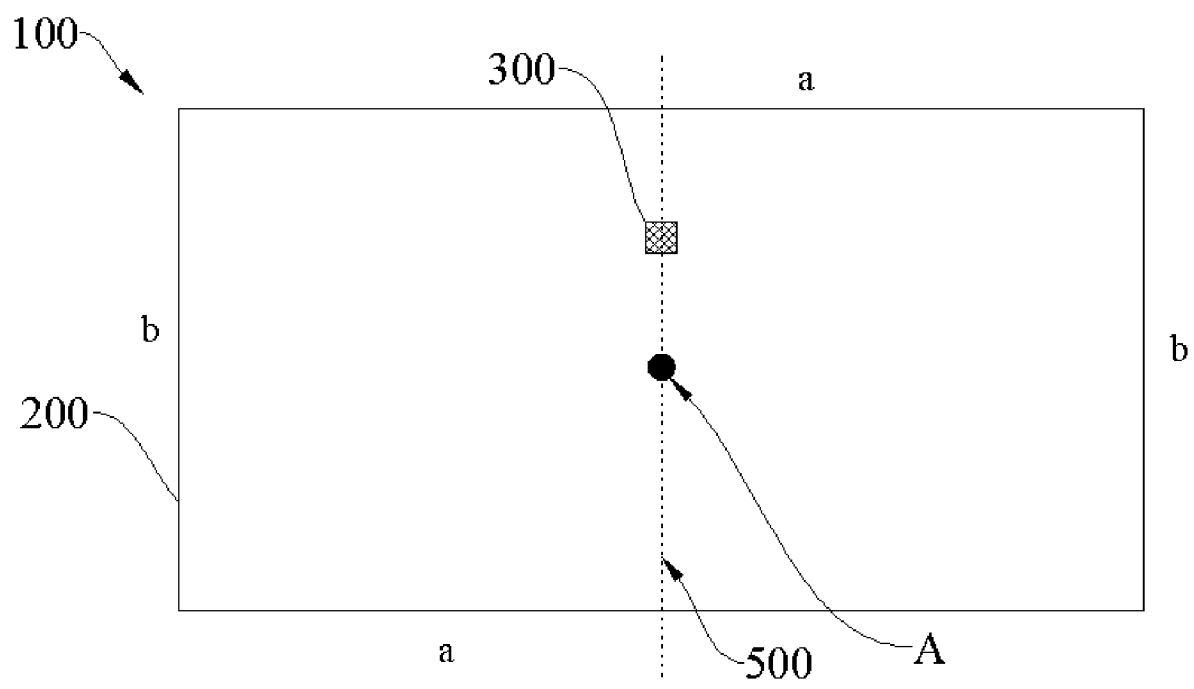
Фиг.5



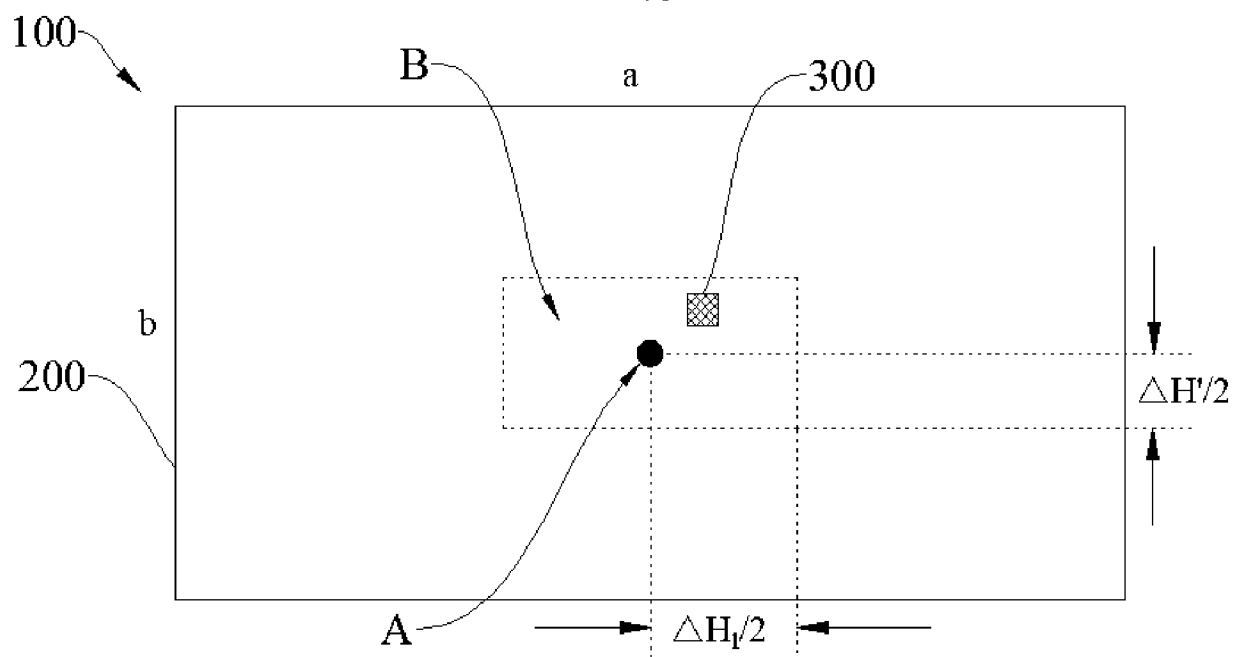
Фиг.6



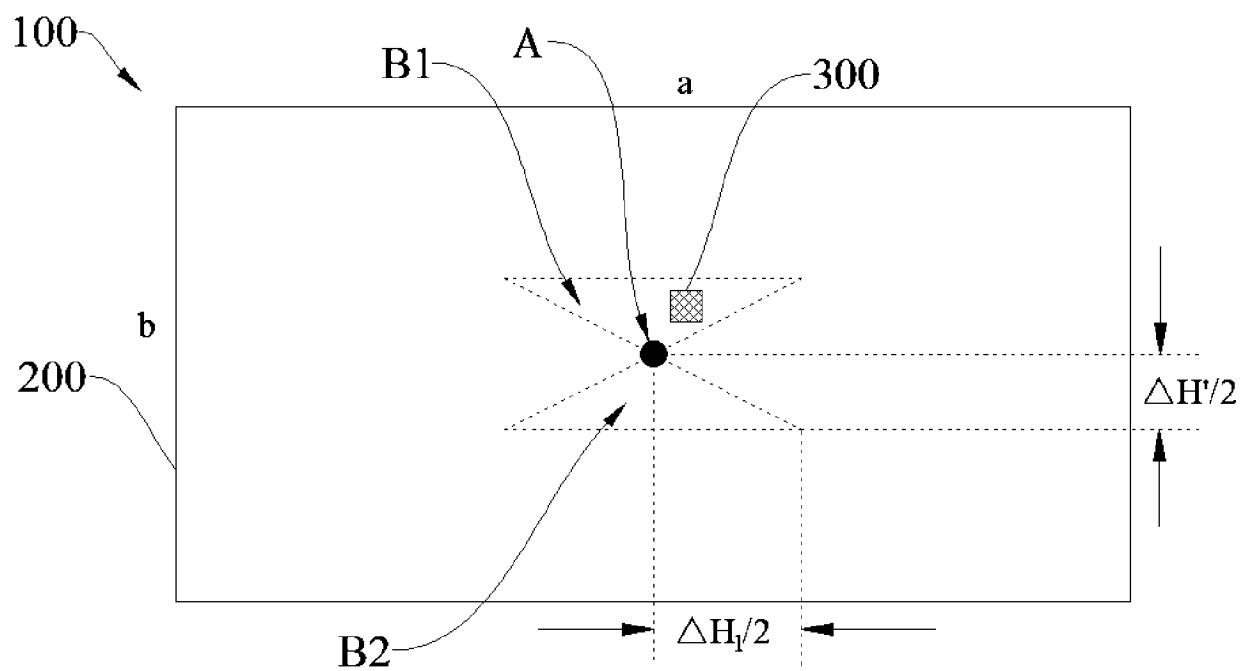
Фиг.7



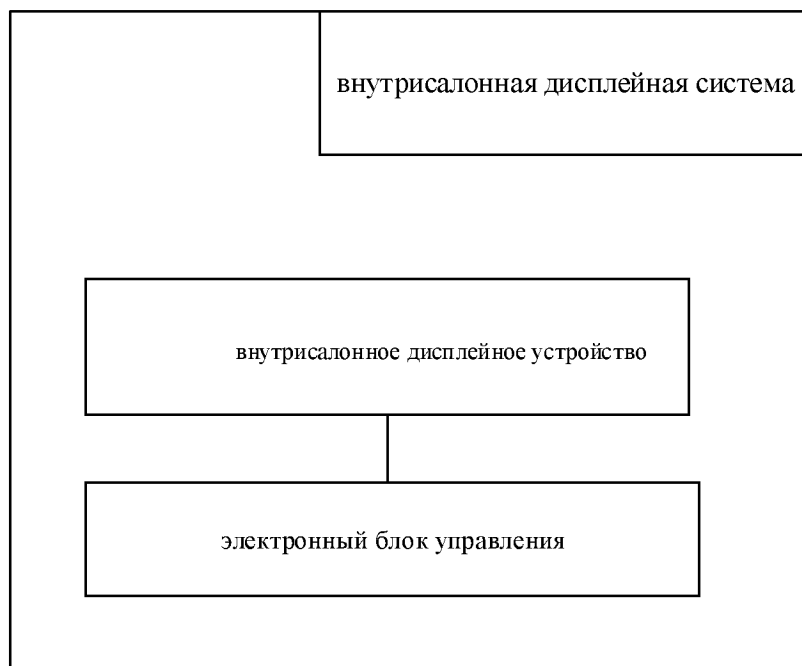
Фиг.8



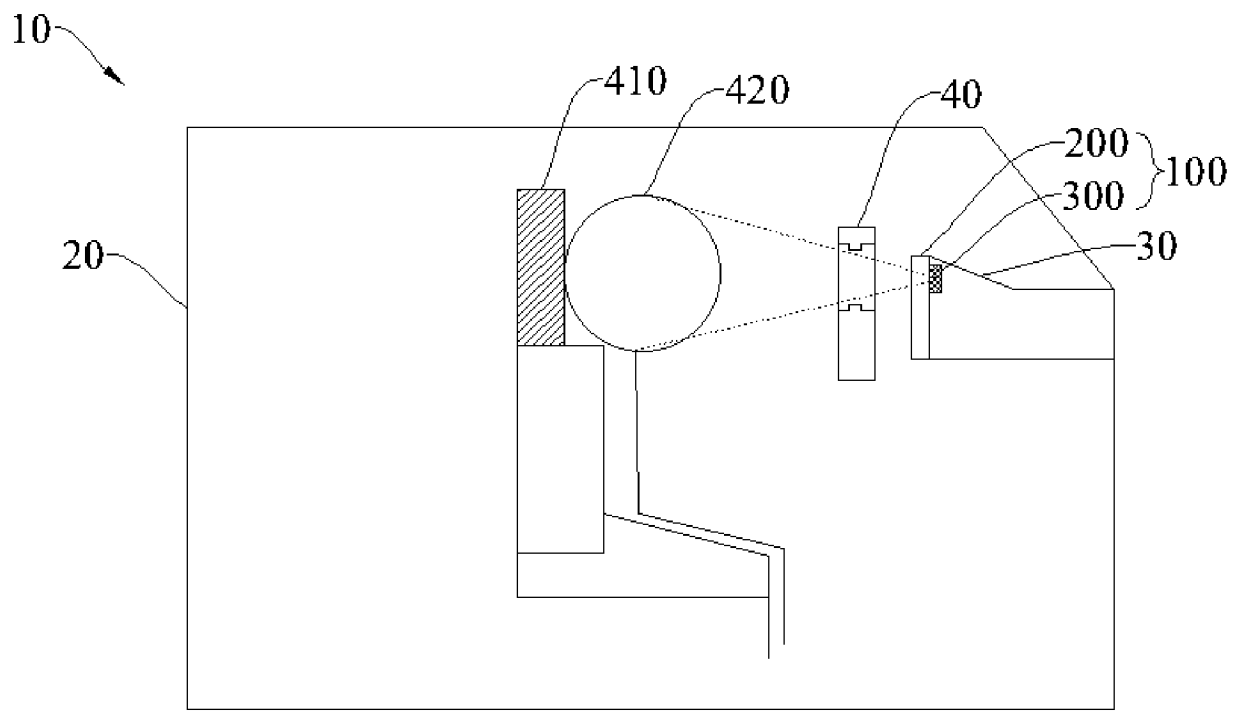
Фиг.9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12