

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035389**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.06.05

(51) Int. Cl. **B60S 5/02** (2006.01)
G06Q 20/00 (2012.01)

(21) Номер заявки
201891836

(22) Дата подачи заявки
2016.04.08

(54) ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ЗАПРАВКИ ТОПЛИВОМ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

(43) **2019.01.31**

(56) US-A1-20150242969
KR-B1-100941548
RU-C1-2515003

(86) **PCT/RU2016/000200**

(87) **WO 2017/176149 2017.10.12**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ПИГАРЕВА НАТАЛЬЯ ПЕТРОВНА
(RU)

(72) Изобретатель:
Дроботя Юрий Иванович (RU)

(74) Представитель:
Шестакова Т.А. (RU)

(57) Изобретение направлено на повышение уровня точности заправки топливом транспортного средства, в том числе в отсутствие водителя. Технический результат достигается тем, что в интеллектуальной системе заправки топливом транспортных средств, включающей пользовательский интернет-интерфейс, переносное топливораздаточное устройство, оснащенное расходомером и NFC-меткой; удаленный сервер хранения-передачи данных; первый центральный контроллер с системой навигации, модулем сотовой связи, модулем ближней бесконтактной связи и радиомодулем, соединенный с электроактуатором крышки топливного бака; второй центральный контроллер с системой навигации, модулем сотовой связи, модулем ближней бесконтактной связи, радиомодулем и модулем ближней бесконтактной связи; переносную емкость с топливом; первый центральный контроллер связан посредством беспроводной связи с датчиком уровня топлива и удаленным сервером хранения-передачи данных; второй центральный контроллер связан с расходомером и удаленным сервером хранения-передачи данных и емкостью с отпускаемым топливом, оснащенной радиочастотной меткой, содержащей информацию о емкости и топливе.

B1**035389****035389****B1**

Область техники

Изобретение относится к обеспечению топливом транспортных средств и может быть использовано при заправке автомобилей.

Предшествующий уровень техники

Из уровня техники известны система и способ заправки транспортных средств, включающая автоматизированную систему, содержащую пользовательский интернет-интерфейс для взаимодействия с сервисной службой, автоматизированные средства уведомления сервисной службы о том, что клиент нуждается в заправке и для сообщения местоположения автомобиля клиента, устройство отслеживания сервисной службой заправщика для поиска и заправки автомобиля клиента и устройство для отправки уведомления клиенту о завершении операции заправки (US 2013282500 A1, опубл. 24.10.2013, МПК G06Q 20/22). Доступ к пользовательскому интерфейсу осуществляется при помощи смартфона, стационарного компьютера, ноутбука, планшета, через терминал или через колл-центр.

Недостатком данного изобретения является то, что водителю необходимо самостоятельно следить за уровнем топлива в баке, а также самостоятельно сообщать сервисной службе координаты своего автомобиля для направления к нему заправщика, которые могут оказаться неточными или ошибочными. Кроме того, водитель не всегда вовремя может заметить снижение уровня топлива в баке ниже комфортного уровня, что чревато для него и других участников дорожного движения различными неудобствами.

Кроме того, сотрудник сервисной службы, осуществляющий заправку, идентифицирует автомобиль клиента визуально, основываясь на данных, таких как цвет машины, марка, государственный регистрационный номер, номер парковочного места, полученных непосредственно от клиента. При таком подходе велика вероятность ошибок по вине человеческого фактора: переданные клиентом данные могут быть недостоверными или сотрудник сервисной службы по невнимательности может перепутать похожие автомобили.

Использование данной системы и способа предполагает оставление крышки бензобака открытой в случае заправки автомобиля в отсутствие водителя, что может повлечь за собой хищение топлива из бензобака третьими лицами или попадание в него посторонних предметов и жидкостей.

Известна система заправки топливом автомобилей на АЗС с применением радиочастотных (RFID) меток (Интернет-сайт http://www.rf-id.m/using_rf/77.html дата выкладки не указана), которая заключается в следующем: на пистолете топливораздаточного шланга устанавливается радиометка, а в горловине бака автомобиля стоит приемная антенна RFID-считывателя. Считыватель регистрирует данные метки, что является сигналом к началу транзакции на получение топлива. Получив данные от считывателя, бортовой контроллер собирает требуемые диагностические данные о техническом состоянии машины, проделанном маршруте с тахографа и передает их после авторизации на контроллер АЗС по беспроводному интерфейсу в зашифрованном виде.

Контроллер связывается с сервером АЗС и (если в этом есть необходимость) с офисом топливной компании, проверяет право данной машины на заправку, определяет отведенный лимит топлива и сохраняет данные от контроллера автомобиля. А затем происходит заправка по установленным параметрам, при этом контроллер отслеживает количество топлива в баке.

Хотя данная система и позволяет повысить уровень автоматизации отгрузки топлива, однако не гарантирует избежание недоливов и хищений в процессе заправки и перелив топлива в сторонние емкости, так как радиочастотную метку с пистолета можно переставить на другое устройство, сделать ее дубликат или перепрограммировать.

Кроме того, водитель должен самостоятельно следить за уровнем топлива в баке для своевременной заправки, что не всегда возможно ввиду различных причин: нехватка времени на заправку, забывчивость водителя, нахождение в отдаленной местности, где отсутствуют АЗС.

Кроме того, при использовании указанной системы автоматизированный отпуск топлива в бензобак автомобиля в отсутствие водителя невозможен.

Наиболее близким аналогом, выбранным в качестве прототипа заявленного изобретения, является система мобильной заправки, включающая терминал мобильной связи, установленный под топливным баком автомобиля, предназначенный для сбора информации в режиме реального времени и работающий в режиме двусторонней связи с водителем (CN 104537508 A, опубл. 22.04.2015, МПК G06Q 10/68). В случае, когда уровень топлива ниже заданного значения, терминал отправляет водителю запрос о заправке, при получении подтверждения от водителя терминал направляет запрос о заправке и координаты автомобиля в топливораспределительный центр.

Топливораспределительный центр уведомляет ближайшие АЗС о том, что к водителю нужно направить заправщика и на основе полученных координат формирует маршрут доставки топлива, соответствующий маршруту автомобиля.

Терминал связан с уровнем и системой GPS.

Согласно вышеуказанному изобретению идентификация автомобиля осуществляется по координатам от системы GPS. Однако не всегда GPS работает корректно и отображает верные координаты, кроме того, в местах рядом с важными промышленными и военными объектами навигация не работает, и идентифицировать автомобиль только по местоположению становится проблематично. В связи с этим возрас-

тает вероятность неоказания услуги заправки или отпуска топлива не тому клиенту.

Кроме того, указанная система не подходит для автоматизированной заправки автомобиля в отсутствие водителя.

Зачастую штатные датчики уровня топлива, установленные на транспортных средствах производителями, отображают лишь примерный уровень топлива и имеют погрешность, которая увеличивается пропорционально времени использования транспортного средства. Точность датчика снижается из-за присадок и примесей, содержащихся в топливе, и чем дольше эксплуатируется автомобиль, тем менее точными становятся данные об уровне топлива, и в этом случае осуществлять своевременную заправку становится труднее. Необходимо создать техническое решение, при использовании которого данная проблема, среди прочих, была бы решена.

Раскрытие изобретения

Технической задачей, на решение которой направлено изобретение, является повышение точности заправки топливом транспортного средства, в том числе в отсутствие водителя.

Технический результат достигается тем, что в заявленной интеллектуальной системе заправки топливом транспортных средств первый центральный контроллер связан посредством беспроводной связи с датчиком уровня топлива и удаленным сервером хранения-передачи данных; второй центральный контроллер связан с расходомером и удаленным сервером хранения-передачи данных и емкостью с отпускаемым топливом, оснащенной радиочастотной меткой, содержащей информацию о емкости и топливе. Первый и второй центральные контроллеры взаимодействуют друг с другом и обмениваются данными через удаленный сервер хранения-передачи данных во время процесса заправки.

Краткое описание чертежей

Суть изобретения иллюстрируется на фигуре, где схематично изображен принцип взаимодействия компонентов интеллектуальной системы заправки топливом.

Система включает

пользовательский интернет-интерфейс, выполненный в виде мобильного приложения 1, связанный с удаленным сервером хранения-передачи данных 2 далее-сервер;

транспортное средство клиента, оснащенное первым центральным контроллером 3 далее - первый контроллер со встроенной системой навигации (на фигуре не показана) и модулем сотовой связи 4, связанным посредством модуля сотовой связи 4 с сервером 2; модулем ближней бесконтактной связи 5, радиомодулем 6, датчиком уровня топлива 7 и электроактуатором 8 запорного механизма крышки топливного бака 9;

переносное топливораздаточное устройство 10, на конце которого установлен заправочный пистолет 11 с меткой ближней бесконтактной связи 12, оснащенное расходомером (на фигуре не показан), вторым центральным контроллером 13 далее - второй контроллер со встроенной системой навигации (на фигуре не показана) и модулем сотовой связи 4, модулем ближней бесконтактной связи 5, радиомодулем 6, панелью управления 14, радиочастотным считывателем 15, и соединенное с топливной емкостью 16, оснащенной радиочастотной меткой 17, содержащей информацию о емкости и топливе.

Кроме того, сервер 2 соединен посредством Internet-связи с банком 18 клиента, обслуживающим платежный счет клиента, указанный при регистрации в мобильном приложении 1.

Лучший вариант осуществления изобретения

Пользователь устанавливает на мобильном устройстве, например смартфоне или планшете, мобильное приложение 1, в котором доступно два варианта регистрации: как клиент, формирующий заказ, или как исполнитель заказа. В обоих случаях создается пользовательский аккаунт, куда вносятся персональные данные пользователя, такие как ФИО, дата рождения, адрес проживания, телефон, банковские и платежные реквизиты, данные об автомобиле: марка, модель, государственный регистрационный номер, тип потребляемого топлива.

При регистрации в приложении в качестве клиента автомобилю пользователя присваивается уникальный идентификационный номер, который применяется при работе в системе, в том числе для идентификации автомобиля перед процедурой заправки. Клиент, среди прочих условий, может выбрать величину остатка топлива в топливном баке, при котором автомобиль начнет сигнализировать о необходимости заправки.

При регистрации в приложении 1 в качестве исполнителя заправщика пользователю доступны текущие заказы клиентов с указанием их местоположения, запрашиваемым типом и количеством топлива и предпочтительным временем заправки.

Исполнитель оснащается топливораздаточным устройством 10, на конце которого установлен заправочный пистолет 11 с меткой ближней бесконтактной связи 12, оснащенное расходомером (на фигуре не показан), вторым центральным контроллером 13 со встроенной системой навигации (на фигуре не показана) и модулем сотовой связи 4, модулем ближней бесконтактной связи 5, радиомодулем 6, панелью управления 14, радиочастотным считывателем 15, и соединенным с топливной емкостью 16, оснащенной радиочастотной меткой 17.

В качестве модуля ближней бесконтактной связи может использоваться NFC-модуль, Wi-Fi или Bluetooth приемник-транслятор, а также любые другие известные модули приемники-трансляторы бес-

проводной связи малого радиуса действия. В качестве метки ближней бесконтактной связи может использоваться NFC-метка или любая другая метка ближнего радиуса действия.

Радиочастотная метка 17 устанавливается на емкость с топливом 16, из которой исполнитель осуществляет отпуск топлива. В качестве такой емкости может выступать полимерная канистра или другая разрешенная металлическая или полимерная тара. Номера всех меток 17 всех емкостей 16, выданных исполнителю, считываются радиочастотным считывателем 15 и передаются на сервер 2, что позволяет исключить подмену или хищение емкости 16.

Переносное топливораздаточное устройство 10 и емкость с топливом 16 могут размещаться в багажнике автомобиля исполнителя, прицепе, на самоходной тележке, которую удобно использовать при заправке транспортных средств во дворах и на узких улицах.

Все топливораздаточные устройства зарегистрированы на сервере 2 и имеют уникальный идентификационный номер. За одним исполнителем закрепляется одно устройство на определенный промежуток времени, например 24 и 60 ч или любой другой заданный промежуток, после чего данные обновляются.

На автомобиль клиента устанавливают первый контроллер 3 со встроенной системой навигации и модулем сотовой связи 4, радиомодуль 6, модуль ближней бесконтактной связи 5, датчик уровня топлива 7, электроактуатор 8 запорного механизма крышки топливного бака 9, соединенный с первым контроллером 3 при помощи проводной связи.

При достижении в баке 9 уровня топлива ниже заданного клиентом значения датчик уровня топлива 7 подает сигнал на первый контроллер 3, который, используя систему навигации, передает данные о координатах автомобиля клиента и уровне топлива на удаленный сервер 2. Сервер 2 отправляет клиенту на мобильное устройство через мобильное приложение 1 push-уведомление о необходимости заправки, а также дает команду банку клиента 18 о проверке состояния платежного счета клиента. При положительном балансе дается команда на разрешение заправки.

Клиент может подтвердить или отклонить полученное от автомобиля уведомление о необходимости заправки. Подтверждая необходимость заправки, клиент выбирает количество топлива и желаемое время заправки, после чего заказ автоматически попадает в обработку на сервер 2, отображается в мобильном приложении 1 и становится виден пользователям, зарегистрированным в качестве исполнителей, и закрепляется за тем исполнителем, который первым откликнулся на заказ, либо за тем исполнителем, который ближе всех находится к клиенту. Наполнение заказа следующее: вид и тип топлива, количество топлива, местоположение автомобиля клиента, желаемое время заправки, уникальный идентификационный номер автомобиля клиента, уникальный идентификационный номер топливораздаточного устройства.

После положительного ответа на push-уведомление из приложения 1 клиентом и закрепления заказа за конкретным исполнителем сервер 2 посредством модуля сотовой связи 4 связывается с первым контроллером 3 в автомобиле клиента и вторым контроллером 13 на топливораздаточном устройстве, передавая им идентификационные коды, присвоенные им в момент регистрации в приложении 1 и случайно сгенерированные пароли, необходимые для возможности автоматической установки шифрованного соединения между модулями радиосвязи 6 на транспортном средстве клиента и топливораздаточном устройстве 10.

Кроме того, сервером 2 на первый контроллер 3 передаются данные меток 17 на емкостях 16, связанных с топливораздаточным устройством 10.

При подъезде исполнителя к клиенту, когда радиомодули 6 окажутся на расстоянии, достаточном для установления устойчивой связи, шифрованное соединение будет установлено автоматически. После установки шифрованного соединения и обмена данными, второй контроллер 13, используя модуль ближней бесконтактной связи 5, записывает на метку ближней бесконтактной связи 12, находящуюся на конце заправочного пистолета 11, данные о емкости 16, считанные с радиочастотной метки 17 посредством радиочастотного считывателя 15. Это необходимо для исключения возможности подмены емкостей, искажения данных об уровне топлива в емкости, а также контроля расчетного уровня топлива в емкостях.

При готовности к началу заправки исполнитель нажимает соответствующую кнопку на панели управления 14, после чего второй контроллер 13 по шифрованному каналу передает команду для открытия топливного бака 9. Первый контроллер 3 на автомобиле клиента дает команду электроактуатору запорного механизма 8 на открытие крышки топливного бака 9.

Исполнитель вставляет топливораздаточное устройство 10 в бак автомобиля 9.

Первый контроллер 3 считывает данные, записанные на метку ближней бесконтактной связи 12, находящуюся на конце заправочного пистолета 11, сверяя их с данными, передаваемыми сервером 2. При совпадении этих данных второй контроллер 13 по шифрованному каналу дает команду на разрешение заправки.

Процесс заправки прекращается при наступлении по меньшей мере одного из следующих событий:
 прерывание связи между модулем и меткой ближней бесконтактной связи;
 заполнение максимальной емкости топливного бака автомобиля клиента;

выдача заданного количества топлива;

нажатие кнопки аварийной остановки на панели управления.

Связь между модулем ближней бесконтактной связи 5 на транспортном средстве клиента и меткой ближней бесконтактной связи 12 устанавливается на расстоянии 5-10 см. При увеличении данного показателя, например при выпадении пистолета из бака или попытке слить топливо в другую емкость, прерывается обмен сигналами между модулем 5 и меткой 12, процесс заправки прекращается. Количество отпущенного топлива фиксируется расходомером (на фигуре не показан), установленным на заправочном пистолете 11.

Датчик уровня топлива 7, связанный с первым контроллером 3, при достижении заданного клиентом уровня топлива в баке 9, подает сигнал о достижении установленного уровня. Первый контроллер 3 формирует команду на прекращение подачи топлива.

После завершения заправки первый контроллер 3 посредством модуля сотовой связи 4 связывается с сервером 2, передавая данные о показаниях датчика уровня топлива 7; второй контроллер 13 посредством модуля сотовой связи 4 связывается с сервером 2, передавая данные о количестве отпущенного топлива, зафиксированном расходомером, и эти показания сравниваются сервером 2 с показаниями датчика уровня топлива 7. Это позволяет контролировать количество отпущенного топлива и предотвратить недоливы или хищение в процессе заправки.

По завершении заправки со счета клиента автоматически списывается сумма за отпущенное топливо, и сервер 2 направляет клиенту push-уведомление через мобильное приложение 1 о завершении заправки, которое содержит данные о типе и количестве отпущенного топлива, времени заправки и сумме, списанной со счета клиента.

Удаленный сервер хранения-передачи данных 2, помимо основных функций по сбору, обработке и хранению данных, аккумулирует и ранжирует статистическую информацию по месту, времени и количеству заправок за определенный период времени, например 24 ч. На основании указанных данных может быть сформирована карта спроса на будущий период.

Преимущества использования интеллектуальной системы заправки следующие:

процессом заправки управляет удаленный сервер, и клиенту, покидая автомобиль, нет необходимости оставлять крышку топливного бака открытой или присутствовать при заправке - благодаря системе идентификации клиента и исполнителя крышка бака автомобиля клиента открывается автоматически после успешной идентификации;

клиенту нет необходимости самостоятельно следить за уровнем топлива в топливном баке, интеллектуальная система при достижении предела уровня топлива, установленного клиентом, подает сигнал на мобильное устройство клиента;

пользовательский интернет-интерфейс, выполненный в виде мобильного приложения, позволяет клиенту самостоятельно устанавливать комфортный порог уровня топлива в баке, при котором автомобиль начнет сигнализировать о необходимости заправки;

автоматизированное управление процессом заправки исключает возможность ошибочного отпуска топлива не тому клиенту или намеренного хищения топлива, недоливов и иного обмана клиента благодаря усовершенствованной системе идентификации клиента и исполнителя.

Кроме того, применение заявленной интеллектуальной системы заправки позволяет клиенту высвободить время, ранее отводимое под заправку, для других дел. Чтобы заправиться, клиенту не нужно специально заезжать на заправку и ждать очереди, он может оставить автомобиль в любом удобном для него месте, например во дворе дома или на парковке возле торгового центра, и автомобиль будет заправлен в указанном месте даже в случае отсутствия водителя.

Таким образом, применение вышеописанной интеллектуальной системы заправки топливом транспортного средства клиента позволяет повысить уровень точности заправки топливом транспортного средства, в том числе в отсутствие водителя.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Интеллектуальная система заправки топливом транспортных средств, включающая
пользовательский интернет-интерфейс, переносное топливораздаточное устройство, оснащенное расходомером и NFC-меткой;

удаленный сервер хранения-передачи данных;

первый центральный контроллер с системой навигации, модулем сотовой связи, модулем ближней бесконтактной связи и радиомодулем, соединенный с электроактуатором крышки топливного бака;

второй центральный контроллер с системой навигации, модулем сотовой связи, модулем ближней бесконтактной связи, радиомодулем и модулем ближней бесконтактной связи;

переносную емкость с топливом,

отличающаяся тем, что первый центральный контроллер связан посредством беспроводной связи с датчиком уровня топлива и удаленным сервером хранения-передачи данных; второй центральный контроллер связан с расходомером и удаленным сервером хранения-передачи данных и емкостью с отпус-

каемым топливом, оснащенной радиочастотной меткой, содержащей информацию о емкости и топливе.

