



## ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21) 2023/1140.2

(22) 16.11.2023

(45) 22.11.2024, бюл. №47

(72) Дараев Абдумежит Масимович; Исембергенов Налик Турегалиевич; Ибекеев Серикбек Елемесович; Смайлов Нуржигит Куралбаевич; Хизирова Мухаббат Абдисаттаровна; Ильяс Дәулет Максатұлы; Марксұлы Сұнғат; Демидова Галина Дмитриевна; Бейсебаева Айгул Самсалиевна; Узак Меруерт Канатқызы; Таштай Ерлан Таштаевич; Кутгыбаева Айнур Еремеккалиевна; Джунусов Нуридин Ауелович

(73) Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»

(56) RU 2787547 C1, 10.01.2023

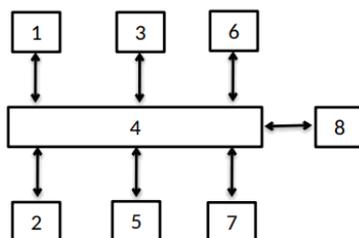
### (54) КОМБИНИРОВАННЫЙ БЕСПИЛОТНЫЙ НАЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ

(57) Изобретение относится к области многокомпонентной специальной технике и может быть использовано для обеспечения логистики автономных мобильных наземных пунктах управления, сбора, обработки и передачи информации.

Комбинированный беспилотный наземный транспорт содержащий транспортное средство, распределительный узел, узел складирования и хранения, робототехнический узел, сервоприводные элементы, узел хранения и подзарядки устройств энергообеспечения, устройство идентификации с

видеокамерой и устройство приема беспилотного летательного аппарата функционально объединенные в единую систему, которая позволяет новой совокупностью связей между управляющим и управляемыми элементами осуществлять необходимые корректирующие воздействия на параметры технологического процесса, причем выход блока транспортного средства взаимосвязан с первым входом робототехнического узла; выход блока распределительного узла взаимосвязан с вторым входом робототехнического узла; выход блока узла складирования и хранения взаимосвязан с третьим входом робототехнического узла; выход блока сервоприводных элементов взаимосвязан с четвертым входом робототехнического узла; выход блока узла хранения и подзарядки устройств энергообеспечения взаимосвязан с пятым входом робототехнического узла; выход блока устройства идентификации с видеокамерой взаимосвязан с шестым входом робототехнического узла, а выход устройства приема беспилотного летательного аппарата взаимосвязан с седьмым входом робототехнического узла.

Преимуществом предлагаемой конструкции комбинированного беспилотного наземного транспорта являются улучшенные показатели используемых методов доставки груза и верификации при информационном обмене с авторизованными пользователями.



Фигура 1.

Изобретение относится к области многокомпонентной специальной техники и может быть использовано для обеспечения логистики автономных мобильных наземных пунктах управления, сбора, обработки и передачи информации.

Известна мобильная роботизированная система доставки грузов содержащая процессор, выполненным с возможностью управления перемещением дрона на основе его географического положения и данных маршрута, картой памяти с возможностью хранения данных маршрута, платежах, покупках, экраном и камерой для взаимодействия с пользователем, модулем GPS. Управление дроном осуществляется при помощи мобильного приложения, установленного на устройство пользователя, например, наручные часы, смартфон, устройства дополненной реальности (См. US 2014254896, МПК: В25J 9/00, Опубликовано 11.09.2014 г.).

Недостатком указанной системы является возможность доставки грузов на ограниченное от зарядной станции расстояние.

Известна система доставки грузов электромобилем, который дополнительно оснащен беспилотным летательным аппаратом. Во время доставки груза транспортное средство и дрон передают отправителю телеметрическую информацию для отслеживания местоположения и контроля процесса осуществления доставки груза получателем. Доставка осуществляется после выбора клиентом указанной опции в специальном мобильном приложении, установленном на коммуникатор пользователя (См. Из US 2018196445, МПК: В64С 39/02, Опубликовано 12.07.2018 г.).

Недостатком указанной системы является недостаточной автоматизированный процесс доставки, требуя постоянного участия в нем человека.

Известен мобильный комплекс по доставке грузов, выполненный в виде грузового транспортного средства содержащий автономную грузовую платформу с мобильным грузовым транспортером, отсеками для грузов и беспилотных летательных аппаратов и наземных роботов-доставщиков, компьютерный блок управления, средства связи. Транспортер содержит контроллер, выполненный с возможностью приема и передачи данных о позиционировании для обработки их компьютерным блоком управления. (См. WO 2020104568, МПК: G06Q 10/08, Опубликовано 28.05.2020г.).

Недостатком указанного мобильного комплекса является возможность доставки грузов на ограниченное от зарядной станции расстояние, т.к. ее наличие в мобильном комплексе не предусмотрено.

Наиболее близкой по технической сущности к заявляемому изобретению является роботизированный мобильный курьерский комплекс основными компонентами которого являются транспортное средство, робототехнический узел, распределительный узел,

узел складирования и хранения, сервоприводные элементы и узел хранения и подзарядки устройств энергообеспечения. (Патент RU № 2 787 547 С1, МПК: В60Р 3/00. Опубликовано 10.01.2023.).

Недостатком такой конструкции является ограниченные возможности, обусловленные отсутствием устройства идентификации с видеокамерой и отсутствие возможности взаимодействия с беспилотным летательным аппаратом для последующего взаимодействия.

Задача полезной модели – создание эффективного средства доставки полезного груза с повышенными эксплуатационными и технологическими качествами.

Технический результат – комбинированный беспилотный наземный транспорт, обладающий улучшенными техническими показателями в технологическом процессе за счет расширения функциональных возможностей.

Для достижения технического результата, комбинированный беспилотный наземный транспорт содержащий транспортное средство, распределительный узел, узел складирования и хранения, робототехнический узел, сервоприводные элементы, узел хранения и подзарядки устройств энергообеспечения, в соответствии с изобретением, имеет устройство идентификации с видеокамерой и устройство приема беспилотного летательного аппарата функционально объединенные в единую систему, которая позволяет новой совокупностью связей между управляющим и управляемыми элементами осуществлять необходимые корректирующие воздействия на параметры технологического процесса, причем выход блока транспортного средства взаимосвязан с первым входом робототехнического узла; выход блока распределительного узла взаимосвязан с вторым входом робототехнического узла; выход блока узла складирования и хранения взаимосвязан с третьим входом робототехнического узла; выход блока сервоприводных элементов взаимосвязан с четвертым входом робототехнического узла; выход блока узла хранения и подзарядки устройств энергообеспечения взаимосвязан с пятым входом робототехнического узла; выход блока устройства идентификации с видеокамерой взаимосвязан с шестым входом робототехнического узла, а выход устройства приема беспилотного летательного аппарата взаимосвязан с седьмым входом робототехнического узла.

Изобретение поясняется чертежом, где схематично представлена конструкция комбинированного беспилотного наземного транспорта.

На фигуре 1 - блок - схема комбинированного беспилотного наземного транспорта.

Названия блоков:

Блок 1 – транспортное средство ТС 1

Блок 2 – распределительный узел РУ 2

Блок 3 – узел складирования и хранения УСХ 3

Блок 4 – робототехнический узел РТУ 4

Блок 5 – сервоприводные элементы СПЭ 5

Блок 6 – узел хранения и подзарядки устройств энергообеспечения УХП 6

Блок 7 – устройство идентификации с видеокамерой УИВ 7

Блок 8 – устройство приема беспилотного летательного аппарата УП БПЛА 8.

Описание введенных технологических элементов.

Комбинированный беспилотный наземный транспорт включает размещенные в контейнере или кузове транспортного средства ТС 1 структурно разделенные на функциональные в соответствии с назначением и связанные по ходу технологического процесса распределительный узел РУ 2 с приемно-загрузочной и выпускной зонами, узел складирования и хранения УСХ 3, и робототехнический узел РТУ 4, формирующие автоматизированную курьерскую структуру, управление и контроль над которыми осуществляется при помощи подсистемы управления, состоящей из аппаратного модуля с процессором, связанного посредством модуля беспроводной связи с центральным контроллером и облачным сервером хранения и передачи данных, при этом:

- приемно-загрузочная зона распределительного узла РУ 2 содержит загрузочный борт, а выпускная зона распределительного узла РУ 2 содержит лифтовую платформу, передвигающуюся по транспортировочной шахте, имеющей сопряжения с переходными участками напольного и потолочного отсеков робототехнического узла РТУ 4, а также с переходным участком узла складирования и хранения УСХ 3, и по меньшей мере один люк;

- узел складирования и хранения УСХ 3 включает, по меньшей мере, одну мобильную конструкцию стеллажного типа с ячейками и оборудованным в потолочной части подвижным двух-координатным столом, соединенным посредством вертикально ориентированной стойки с подвижной шарообразной опорой, размещенной в напольной части, при этом на указанной вертикальной стойке установлен подвижный робот-манипулятор, сконфигурированный для захвата грузового объекта с целью его последующего позиционного контакта с неотделяемым оборудованием и/или воздушными и наземными роботами-курьерами;

- напольный и потолочный отсеки робототехнического узла РТУ 4 оснащены посадочными сервисными участками для базирования наземных и воздушных роботов-курьеров, каждый из которых имеет взаимодействующую с указанной подсистемой управления интеллектуальную систему позиционирования и определения навигационного маршрута до места назначения, предусматривающую возможность взаимного информационного обмена с авторизованными пользователями;

- на кузове транспортного средства ТС 1 размещено устройство приема беспилотного летательного аппарата УП БПЛА 8.

Приемно-загрузочная зона и сервоприводные элементы СПЭ 5 оснащены устройством

идентификации груза (например, устройством для сканирования штрих-кодов или qr-кодов) в целях осуществления двойной верификации отправленного на доставку груза либо подтверждения идентификации груза, упаковка которого осуществлена непосредственно в мобильном курьерском комплексе.

Устройство идентификации с видеокамерой УИВ 7 позволяет Оператору вести диалог в реальном масштабе времени с получателем доставляемого груза в случае спорных вопросов и т.п.

Транспортное средство ТС 1 включает в свою систему два вида двигателей, а именно это двигатель внутреннего сгорания и электродвигатель, питание к которому поступает от узла хранения и подзарядки устройств энергообеспечения УХП 6, который является комбинированным, с использованием интеллектуального блока коммутации и распределения потока электроэнергии значительно продлевает время продолжительности технологического процесса. Система навигации и ориентации входящая робототехнический узел РТУ 4 обеспечивает определение положения ТС 1 на местности. Система технического зрения формирует картину окружающей обстановки, обеспечивает распознавание других транспортных средств (ТС), препятствий на маршруте движения, дорожной разметки, дорожных знаков, показаний светофоров. Информационно - управляющая система является ядром системы управления движением ТС 1, отвечающим за построение маршрута движения, экстренное принятие решений в зависимости от окружающей дорожной обстановки и формирование управляющих сигналов на исполнительные приводы. Исполнительные приводы в соответствии с управляющими сигналами обеспечивают управляющее воздействие на агрегаты и системы ТС 1.

Указанное сочетание известных и новых конструктивных признаков не известно из исследуемого уровня техники, предложенное техническое решение обладает изобретательским уровнем и позволяет повысить процесс автоматизации курьерской доставки грузов, особенно в отдаленные и труднодоступные населенные пункты, а также позволяет обеспечить максимальную оптимизацию маршрутов и времени доставки грузов и исключить случаи, когда доставка при помощи только ТС 1 невозможна из-за наличия естественных или искусственных препятствий (деревья, тупики) или погодных условий (проливные дожди, сильный ветер и т.п.).

Применяемое устройство идентификации на соответствие реальности улучшает методику распознавания, проверки, подтверждения на соответствие данных внесенных в базу многоцелевого беспилотного наземного транспорта и поступающих в реальном масштабе времени с высоким процентом вероятности гарантирует то, что получатель груза соответствует требованиям и удовлетворяет установленным условиям и стандартам.

Комбинированный беспилотный наземный транспорт работает следующим образом.

1. Получатель через специальное мобильное приложение производит выбор интересующего его груза, указывает имя, номер телефона, адрес и уточненную геолокацию, производит оплату. Получает PIN-код доступа, по которому имеет возможность отслеживать местонахождение многоцелевого беспилотного наземного транспорта и по его прибытии с последующей верификации получить доступ к заказу.

2. Заказанный получателем груз поступает в приемно-загрузочную зону распределительного узла РУ 2 где из выпускной зоны распределительного узла устанавливается в определенные ячейки узла складирования и хранения УСХ 3.

3. Сервоприводные элементы СПЭ 5 в взаимодействии с устройством идентификации с видеокамерой УИВ 7, после проведения процедуры верификации определенной программным обеспечением робототехническим узлом РТУ 4 и введенным PIN-кодом доступа, производит выдачу груза получателю.

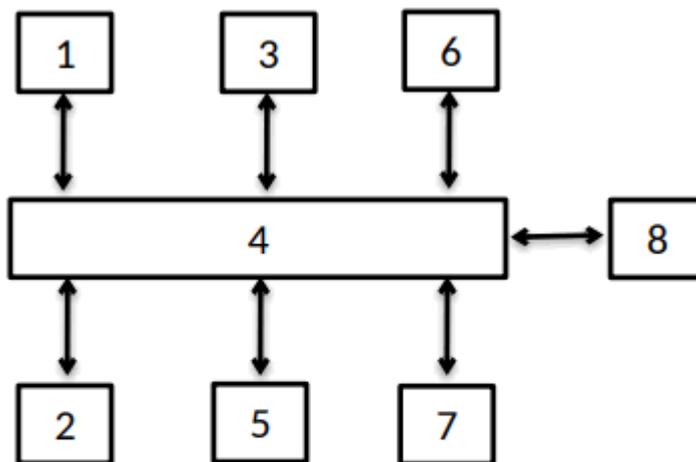
4. Беспилотный летательный аппарат УП БПЛА 8, устанавливаемый на кузове транспортного средства ТС 1 используется в случаях, когда доставка только наземными курьерами невозможна по причине

наличия естественных или искусственных наземных препятствий.

Преимуществом предлагаемой конструкции комбинированного беспилотного наземного транспорта являются улучшенные показатели используемых методов доставки груза и верификации при информационном обмене с авторизованными пользователями.

### ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

Комбинированный беспилотный наземный транспорт содержащий транспортное средство, распределительный узел, узел складирования и хранения, робототехнический узел, сервоприводные элементы, узел хранения и подзарядки устройств энергообеспечения, *отличающимся* тем, что имеет устройство идентификации с видеокамерой и устройство приема беспилотного летательного аппарата функционально объединенные в единую систему, которая позволяет новой совокупностью связей между управляющим и управляемыми элементами осуществлять необходимые корректирующие воздействия на параметры технологического процесса.



Фигура 1.