

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202292774** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
**2023.10.09**

(51) Int. Cl. **H02G 9/10** (2006.01)  
**G02B 6/46** (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
**2022.10.28**

---

(54) **СОВМЕСТНОЕ СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУР ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЕДИНОГО ИНФРАСТРУКТУРНОГО КОРИДОРА**

---

(96) **2022000099 (RU) 2022.10.28**

(71)(72) Заявитель и изобретатель:  
**КИРЮШИН ГЕННАДИЙ  
ВАСИЛЬЕВИЧ (RU)**

(57) Изобретение относится к совместной инфраструктуре, содержащей дорожно-транспортную, информационно-телекоммуникационную и электроэнергетическую инфраструктуры, которые создаются одновременно на этапе строительства, реконструкции или капитального ремонта автомобильных и железных дорог (дорожно-транспортной инфраструктуры) путем укладки объектов информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и объектов электроэнергетической инфраструктуры непосредственно в конструктиве автомобильной или железной дороги одновременно с укладкой верхних слоев земляного полотна и/или дорожных одежд автодорог или балластных слоев верхних строений путей железных дорог, что исключает необходимость проведения каких-либо дополнительных работ, разрушающих конструктивные элементы автомобильных или железных дорог, и позволяет одновременно создавать единый инфраструктурный коридор, содержащий объекты дорожно-транспортной, информационно-телекоммуникационной и электроэнергетической инфраструктур. Создание таких инфраструктурных коридоров позволяет одновременно с пассажирскими и грузовыми перевозками в определенном направлении предоставлять потребителям современные информационно-телекоммуникационные услуги и услуги поставки электроэнергии (с возможностью получения услуг на всем протяжении коридора), обеспечивает наиболее эффективное использование ресурсов и минимальные затраты на создание и эксплуатацию совместной инфраструктуры по сравнению с вариантом создания и эксплуатации трех отдельных инфраструктур, а с учетом географических особенностей стран ЕАЭС является одним из наиболее эффективных инструментов развития экономики.

**A1**

**202292774**

**202292774**

**A1**

## **Описание изобретения «Совместное создание информационно-телекоммуникационной и электроэнергетической инфраструктур при строительстве дорожно-транспортной инфраструктуры для организации единого инфраструктурного коридора»**

Изобретение относится к совместной инфраструктуре, содержащей дорожно-транспортную, информационно-телекоммуникационную и электроэнергетическую инфраструктуры, которые создаются одновременно на этапе строительства, реконструкции или капитального ремонта дорожно-транспортной инфраструктуры (автомобильных и железных дорог). Результатом является создание единых инфраструктурных коридоров, включающих в себя дорожно-транспортную, информационно-телекоммуникационную и электроэнергетическую инфраструктуры, позволяющих одновременно с пассажирскими и грузовыми перевозками в определенном направлении предоставлять потребителям современные информационно-телекоммуникационные услуги и услуги поставки электроэнергии на всем протяжении коридора, и обеспечивающих наиболее эффективное использование ресурсов и минимальные затраты на создание и эксплуатацию совместной инфраструктуры по сравнению с вариантом создания и эксплуатации трех отдельных инфраструктур. Создание таких инфраструктурных коридоров с учетом географических особенностей стран ЕАЭС является одним из наиболее эффективных инструментов развития экономики.

Информационно-телекоммуникационная инфраструктура представляет собой совокупность объектов инфраструктуры многоцелевого назначения для построения любых сетей электросвязи и систем обеспечения безопасности дорожного движения (информационно-телекоммуникационных сетей, интеллектуальных транспортных систем, систем неразрушающего контроля состояния дорог, систем контроля дорожного движения и других сетей и систем), включая линейно-кабельные сооружения транспортной многоканальной коммуникации (ЛКС ТМК), представляющие собой одно или многоканальные линейно-кабельные сооружения с использованием микротрубок, проложенные в них волоконно-оптические и иные кабели, включая низковольтные электрические, телекоммуникационные смотровые колодцы и муфты (в том числе для организации отводов от линий электросвязи и низковольтных линий электропередач), размещаемых на этапе строительства, реконструкции или капитального ремонта дорожно-

транспортной инфраструктуры в конструктиве автомобильных или железных дорог рядом и одновременно с объектами электроэнергетической инфраструктуры.

Электроэнергетическая инфраструктура представляет собой совокупность объектов инфраструктуры для создания кабельных линий электропередач низкого, среднего и высокого напряжения, включая защитные полимерные гофрированные или гладкие трубы (в том числе двустенные), проложенные в защитных трубах силовые электрические кабели любого напряжения, смотровые устройства (колодцы) для кабельных линий электропередач и соединительные или ответвительные муфты для организации отводов от линии электропередачи, размещаемых на этапе строительства дорожно-транспортной инфраструктуры в конструктиве автомобильных или железных дорог рядом и одновременно с объектами информационно-телекоммуникационной инфраструктуры.

Известны аналогичные решения, предназначенные для совместного размещения линий связи и линий электроснабжения в полосе отвода автомобильных и железных дорог, включая их обочины.

Одним из них является техническое решение, содержащее электрические кабели и кабели связи, размещенные в разделительной полосе автодороги в отдельных трубах, которые в свою очередь расположены в железобетонных лотках с крышками, установленных в траншеях с покрытием грунтом (см., например, описание полезной модели «Многополосная скоростная автомобильная дорога» к патенту RU 72234, МПК E01C 1/00 (2006.01), дата публикации 10.04.2008).

Это решение является очень трудоемким и дорогостоящим, поскольку его реализация требует разработки широкой траншеи, укладки в траншею железобетонных лотков с последующей прокладкой в них защитных полиэтиленовых труб, кабелей связи и электрических кабелей. Кроме того, расположение указанных кабелей в разделительной полосе автодороги требует прокладки под полотном поперек дороги кабельных линий для соединения с распределительными и иными устройствами электрической сети. Недостатком решения является и низкая ремонтпригодность, приводящая к тому же к большим затратам при необходимости ремонта.

Ближайшим аналогом является техническое решение, описанное в полезной модели к патенту RU №160684, МПК G02B 6/46 (2006.01), дата публикации 27.03.2016). Данное решение содержит линейно-кабельные сооружения транспортной многоканальной коммуникации, представляющие собой M полиэтиленовых микротрубок, объединенных в пакет с помощью защитной пластиковой оболочки и уложенных в разработанную в обочине дороги

минитраншею, в микротрубки прокладывается волоконно-оптический микрокабель, соединение и отводы которого осуществляется через монтажные соединительные или разветвительные муфты, расположенные в смотровых колодцах; в одну или несколько микротрубок может быть уложен низковольтный электрический кабель, присоединенный в смотровых колодцах к кабельным соединительным или ответвительным муфтам.

Недостатками ближайшего аналога являются необходимость разработки минитраншеи в обочине уже эксплуатируемой автомобильной или железной дороги с последующей укладкой в нее микротрубок и засыпкой минитраншеи, а также разработку котлованов для установки смотровых колодцев, что делает строительство трудоемким и дорогостоящим, не позволяющим к тому же организовать линий электропередачи среднего и высокого напряжения.

Техническим результатом изобретения является использование неразрушающих автомобильные или железные дороги методов строительства информационно-телекоммуникационной и электроэнергетической инфраструктур, не требующих разработки траншей, котлованов и проведения других трудоемких работ, снижение временных и финансовых затрат на строительство и эксплуатацию указанных инфраструктур, а также создание единого инфраструктурного коридора, включающего в себя дорожно-транспортную, информационно-телекоммуникационную и электроэнергетическую инфраструктуры, в интересах любых служб и ведомств, как одного из эффективных инструментов развития экономики.

Сущность предлагаемого изобретения заключается в том, что оно содержит:

- объекты информационно-телекоммуникационной инфраструктуры - в том числе одну или несколько полиэтиленовых микротрубок, объединенных в пакет с помощью защитной пластиковой оболочки, в микротрубки может быть проложен волоконно-оптический микрокабель, соединение и отводы которого осуществляется через монтажные соединительные или разветвительные муфты, расположенные в смотровых колодцах, в одну или несколько микротрубок может быть уложен низковольтный силовой электрический кабель;

- объекты электроэнергетической инфраструктуры – в том числе защитные полимерные гофрированные или гладкие трубы (ЗПТ) с проложенными в них электрическими низко, средне и высоковольтными кабелями, соединение которых осуществляются через соединительные (включая переходные) муфты, а отводы от линии электроснабжения – через ответвительные муфты,

расположенные как, правило в смотровых колодцах для кабельных линий электропередач,

и отличается от ближайшего аналога тем, что укладка объектов информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и объектов электроэнергетической инфраструктуры осуществляется непосредственно в конструктиве автомобильной или железной дороги на этапе их строительства, реконструкции или капитального ремонта одновременно с укладкой верхних слоев земляного полотна и/или дорожных одежд автодорог или балластных слоев верхних строений путей железных дорог под геосинтетическим материалом (либо непосредственно рядом с ним), что исключает необходимость проведения каких-либо дополнительных работ, разрушающих конструктивные элементы автомобильных или железных дорог (в том числе – разработку траншей и котлованов), и позволяет одновременно создавать единый инфраструктурный коридор, содержащий объекты дорожно-транспортной, информационно-телекоммуникационной и электроэнергетической инфраструктур.

Сущность изобретения поясняется чертежами:

фиг. 1 – схема размещения микротрубок информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и защитных полимерных труб (ЗПТ) электроэнергетической инфраструктуры в конструктиве дорог;

фиг. 2 – вид в сечении микротрубки и пакетов микротрубок информационно-телекоммуникационной инфраструктуры с размещенными в них кабелями;

фиг. 3 – схема размещения смотровых устройств (колодцев) информационно-телекоммуникационной и электроэнергетической инфраструктур;

фиг. 4 - вид в сечении (колодцев) с размещенными в них муфтами и отводами линий связи и электропередачи;

фиг. 5 – схема размещения опор с интегрированными телекоммуникационными шкафами, средствами связи и оконечными устройствами систем технического обеспечения безопасности движения.

Прокладка объектов информационно-телекоммуникационной и электроэнергетической инфраструктуры в земляном полотне и/или дорожных одеждах автодорог или балластных слоев верхних строений путей железных дорог осуществляется, как правило, под обочиной указанных дорог, следующим образом. В процессе укладки верхних слоев земляного полотна 1(фиг.1) и/или дорожных одежд автодорог или балластных слоев верхних строений путей железных дорог 12 (фиг.1) оставляется выемка 2 (фиг.1.), как правило, под планируемой поверхностью обочины 3 (фиг.1) дороги, на

дно выемки укладывается песок 4 (фиг.1) толщиной не более 10 см, на которую укладывается одиночная микротрубка 5 (фиг. 2) или пакет микротрубок 6 (фиг.1, 2), в которые методом пневмозадувки прокладывается волоконно-оптический микрокабель 7 (фиг. 2); а в одну или несколько микротрубок может быть уложен низковольтный силовой электрический кабель 8 (фиг.2). На определенном расстоянии (как правило, не более 10 см) от пакета микротрубок укладывается одна или несколько (блок) ЗПТ 9 (фиг.1), в которые прокладывается электрический кабелей любого напряжения 10 (фиг.1). Размер выемки 2 (фиг.1) зависит от размера пакета микротрубок, количества и диаметра ЗПТ для прокладки электрокабелей, например, для укладки пакета микротрубок шириной 10 см, высотой 2 см и двух ЗПТ диаметром 63 мм достаточна выемка глубиной до 20 см и шириной не более 40 см. Затем выемка 2 засыпаются слоем песка 4 (не более 10 см) и на него укладывается геосинтетический материал 11 (фиг.1), а поверх него - верхние слои земляного полотна 1 или дорожные одежды автомобильной дороги или балластные слои верхних строений путей железной дороги 12 (фиг.1). Для соединения оптического микрокабеля 5 или силового электрического кабеля 8, 10 (фиг.1,2,3,4), организации отводов от них, а также для технического обслуживания указанных кабелей, по мере необходимости, также на этапе строительства, реконструкции или капитального ремонта дороги, без разработки специальных котлованов устанавливаются смотровые устройства (колодцы) 13 и 14 (фиг.3,4) соответственно информационно-телекоммуникационной и электроэнергетической инфраструктур. Смотровые колодцы 13,14 (фиг. 3) имеют аналогичные конструкции, они могут быть любой формы (прямоугольные, многоугольные, круглые), изготовлены из железобетона или полимеров, отличаться размерами и толщиной стенок (колодцы для информационно-телекоммуникационной инфраструктуры могут быть негерметичными), а также конструкциями для ввода/вывода микротрубок или ЗПТ (адаптерами). Каждый смотровой колодец имеет сверху смотровой люк 15, закрытый антивандальной крышкой 16 с замком (фиг. 3); через адаптеры ввода 17,18 (фиг. 3) в смотровые колодцы 13 вводятся пакеты 6 микротрубок, а в смотровые колодцы 14 – защитные полимерные трубы 9 (фиг.3). От телекоммуникационного смотрового колодца 13 (фиг.3,4) в микротрубке или пакете микротрубок 19 (фиг.3, 4) может быть организован отвод 20 (фиг.4) волоконно-оптической линии связи и/или отвод 21 (фиг.4) низковольтной линии электропередачи. От смотрового устройства электроэнергетической инфраструктуры 14 (фиг.3) в защитной трубе 22 (фиг.3) может быть организован отвод линии электропередачи 23 (фиг.3) любого напряжения к электроприемникам или распределительным устройствам 24 (фиг.3) сети электросвязи.

Информационно-телекоммуникационная инфраструктура содержит одну или  $M$  микротрубок 5, которые объединены в пакеты 6 защитной пластиковой оболочкой (фиг.2) и при необходимости соединяются друг с другом коннекторами 25 (фиг. 4), и  $N$  волоконно-оптических микрокабелей 7 (фиг.1, 2) при числе  $M$  большем или равном  $N$ , каждый из которых способом пневматической задувки уложен в соответствующей микротрубке 5, снабжена смотровыми устройствами (колодцами) 13 (фиг.3, 4), в которые вводятся пакеты микротрубок 6 и в которых размещены монтажные соединительные муфты 26 или разветвительные муфты 27 для микрокабелей (фиг. 4); пакет 6 микротрубок прокладывается в верхнем слое земляного полотна 1 (фиг.1) и/или в дорожных одеждах автодорог или балластных слоях верхних строений путей железных дорог 12 (фиг.1) на этапе строительства дороги без разработки специальной траншеи (как правило – под обочиной 3 дороги (фиг.1)); возможна прокладка микротрубки 5 или пакета микротрубок 6 по мостам, путепроводам, в тоннелях и другим дорожным сооружениям на специальных конструкциях (консоли, защитные трубы, металлические лотки), а также методом воздушной прокладки (подвесом) между опорами. Концы волоконно-оптических микрокабелей 7 соединены через монтажные муфты 26 и 27, расположенные в смотровых колодцах 13 (фиг.4), что позволяет организовать волоконно-оптические линии связи любой протяженности; через ответвления 19 пакета микротрубок часть оптических волокон 28 микрокабелей 7 от разветвительной муфты 27 (фиг.4) может быть выведена на оптические кроссы телекоммуникационных шкафов 29 (фиг.4,5), расположенных на опорах 30 (фиг.4, 5) вдоль автомобильной или железной дороги, для подключения в том числе средств связи 31(фиг.5), ситуационных центров и центров управления дорожным движением, оконечных устройств 32 (фиг.5) систем технического обеспечения безопасности движения, включая оконечные устройства интеллектуальных транспортных систем. Пакеты 6 микротрубок (фиг.4) вводятся в смотровой колодец 13 через адаптеры ввода 17 (фиг.3, 4). В одной или нескольких микротрубках 5 пакета микротрубок 6 (фиг.2, 4) может быть размещен низковольтный силовой электрический кабель 8 (фиг.2, 4), который в смотровых колодцах 13 (фиг.4) присоединен к соединительным электрическим кабельным муфтам 33 (фиг.4) или к ответвительным электрическим кабельным муфтам 34 (фиг.4), от которых через ответвление 19 (рис.3, 4) пакета микротрубок одновременно с оптическими волокнами 28 выводится на интегрированный всепогодный телекоммуникационный шкаф 29 (фиг.4,5) с установленным в нем силовым щитком, что позволяет организовать как линии связи, так и низковольтные линии электроснабжения средств связи 31 и оконечных устройств 32 (фиг.5) систем технического обеспечения безопасности движения (фото и

видеокамеры, светофоры и т.п.). Смотровые колодцы 13 (рис.3, 4) устанавливаются в процессе строительства или реконструкции дороги без разработки специальных котлованов и засыпаются материалами 35 (рис.4), используемыми при формировании того или иного слоя дорожной одежды автомобильной дороги или балластных слоев верхних строений путей железной дороги.

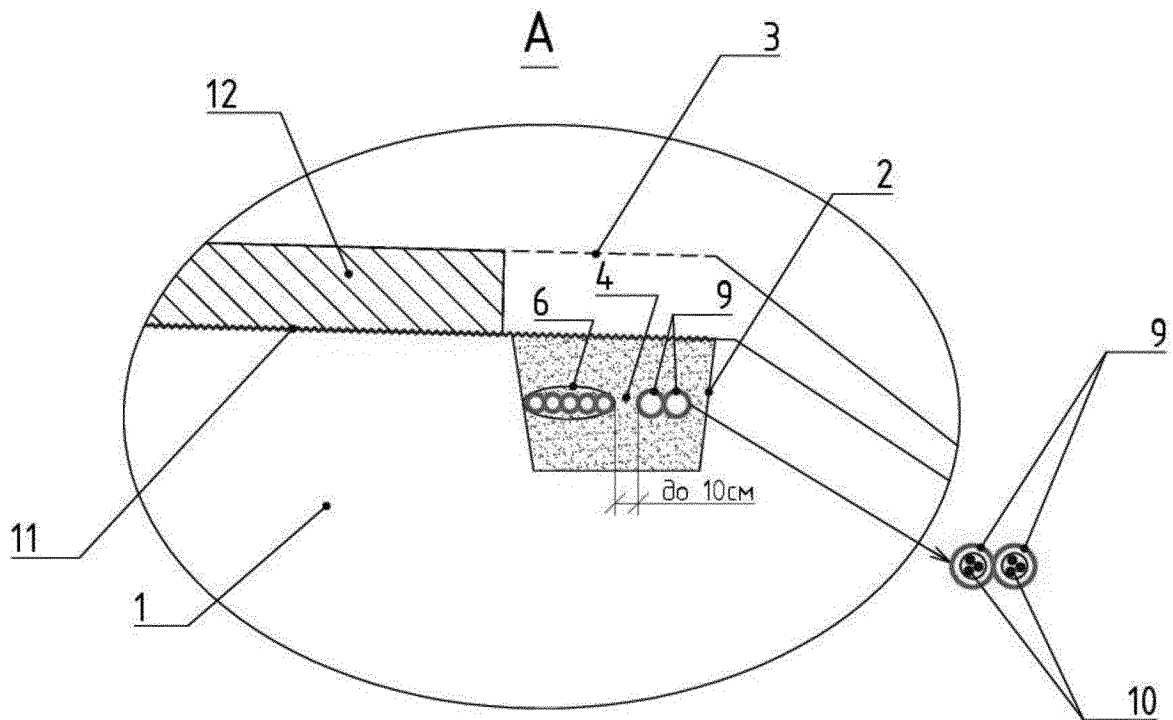
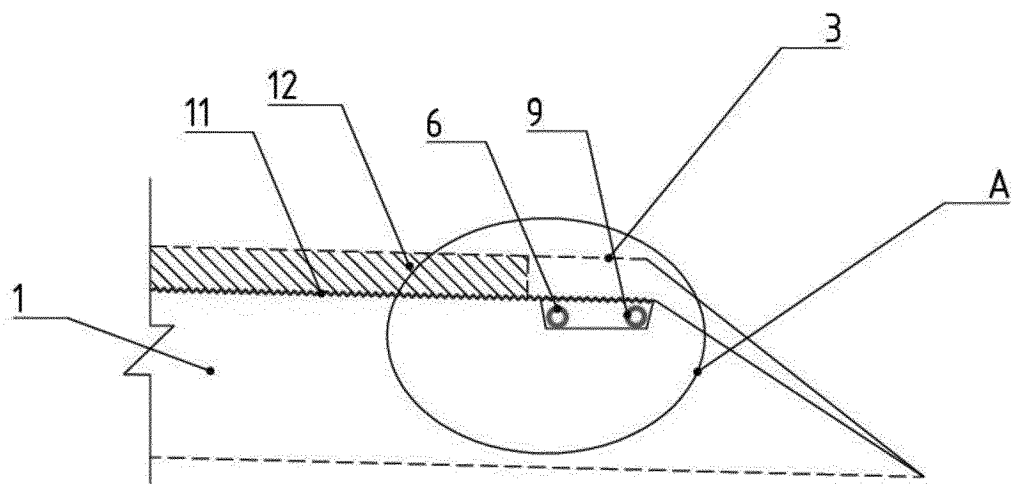
Электроэнергетическая инфраструктура содержит L защитных полимерных гофрированных или гладких труб (ЗПТ) 9 (фиг.1, 3), в том числе многостенных, которые соединяются друг с другом герметичными муфтами, при необходимости объединяются в трубные блоки, и в каждую из которых может быть проложен силовой, в том числе средне и высоковольтный, электрический кабель 10 (фиг.1) для передачи большой мощности, снабжена смотровыми устройствами (колодцами) 14 (фиг.3), размещаемыми отдельно от колодцев 13 (фиг.3, 4) информационно-телекоммуникационной инфраструктуры; в колодцы 14 электроэнергетической инфраструктуры каждая ЗПТ 9 вводится через отдельный адаптер 18 (фиг.3), в колодцах 14 размещаются, как правило, электрические соединительные или ответвительные муфты, аналогичные по назначению муфтам 32 и 33 (фиг.4). Защитные полимерные трубы 9 (фиг.1, 3) прокладываются в верхнем слое земляного полотна 1 (фиг.1) и/или в дорожных одеждах автодорог или балластных слоях верхних строений путей железных дорог 12 (фиг.1) на этапе строительства дороги без разработки специальной траншеи на определенном расстоянии от пакета 6 микротрубок информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, как правило – под обочиной 3 (фиг.1) автомобильной или железной дороги; возможна прокладка ЗПТ по мостам, путепроводам, в тоннелях и другим дорожным сооружениям на специальных конструкциях (консоли, защитные трубы, металлические лотки). Смотровые колодцы 14 (фиг.3) электроэнергетической инфраструктуры устанавливаются в процессе строительства, реконструкции или капитального ремонта дороги без разработки специальных котлованов и засыпаются материалами 35 (фиг.3), используемыми при формировании того или иного слоя дорожной одежды или балластных слоев верхних строений путей железной дороги. От любого смотрового колодца с ответвительной муфтой может быть организован отвод ЗПТ 22 (фиг.3), в котором проложен электрический кабель 23 (фиг.3) к потребителям электроэнергии или к распределительным и иным устройствам 24 (фиг.3) сети электропередачи.



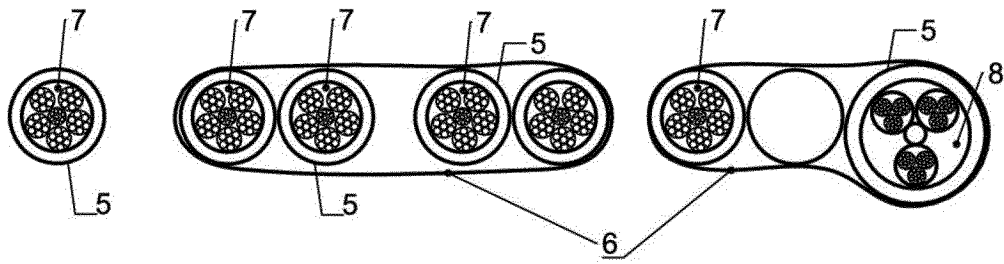
## **Формула изобретения «Совместное создание информационно-телекоммуникационной и электроэнергетической инфраструктур при строительстве дорожно-транспортной инфраструктуры для организации единого инфраструктурного коридора»**

Информационно-телекоммуникационная инфраструктура, содержащая в том числе одну или несколько полиэтиленовых микротрубок, объединенных в пакет с помощью защитной пластиковой оболочки, проложенные в микротрубки кабели различного назначения, включая волоконно-оптические микрокабели и низковольтные кабели электроснабжения (для электроснабжения средств связи и объектов дорожной инфраструктуры), установленные на определенном расстоянии вдоль автомобильной или железной дороги телекоммуникационные смотровые устройства (колодцы), в которые заводятся микротрубки или пакеты микротрубок с проложенными в них кабелями и в которых с использованием расположенных в них соединительных и/или разветвительных кабельных муфт осуществляется соединение волоконно-оптических и/или низковольтных электрических кабелей и/или отводы от них линий связи и/или низковольтных линий электропередач, и электроэнергетическая инфраструктура, содержащая в том числе защитные полимерные трубы, проложенные в них низко, средне или высоковольтные электрические кабели, установленные на определенном расстоянии вдоль автомобильной или железной дороги смотровые устройства (колодцы) для кабельных линий электропередач, в которые заводятся защитные полимерные трубы с проложенными в них электрическими кабелями и в которых с использованием расположенных в них соединительных и/или ответвительных кабельных электрических муфт осуществляется соединение электрических кабелей и/или отводы от них линий электропередач любого напряжения, и отличается от ближайшего аналога тем, что укладка объектов указанных инфраструктур для создания линий связи и линий электропередач осуществляется непосредственно в конструктиве автомобильной или железной дороги на этапе их строительства, реконструкции или капитального ремонта (под геосинтетическим материалом, либо непосредственно рядом с ним) одновременно с укладкой верхних слоев земляного полотна и/или дорожных одежд автодорог или балластных слоев верхних строений путей железных дорог без разработки специальных траншей и котлованов, что исключает необходимость проведения каких-либо дополнительных работ, разрушающих конструктивные элементы автомобильных или железных дорог, обеспечивает создание единого инфраструктурного коридора, содержащего объекты дорожно-транспортной, информационно-телекоммуникационной и электроэнергетической инфраструктур, с минимальными затратами и позволяет одновременно с пассажирскими и

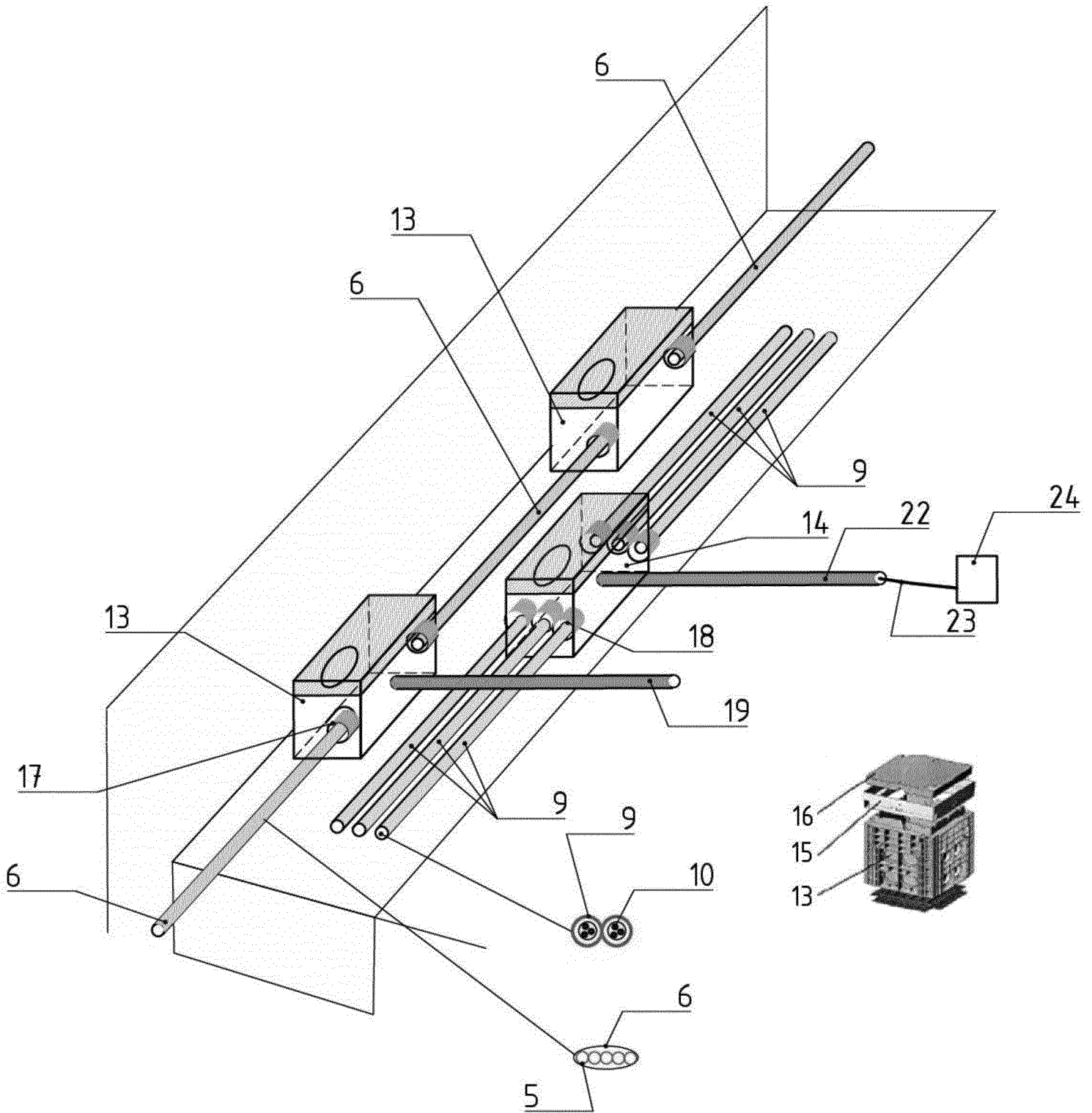
грузовыми перевозками в определенном направлении предоставлять потребителям современные информационно-телекоммуникационные услуги и услуги поставки электроэнергии на всем протяжении коридора с наиболее эффективным использованием ресурсов.



Фиг.1

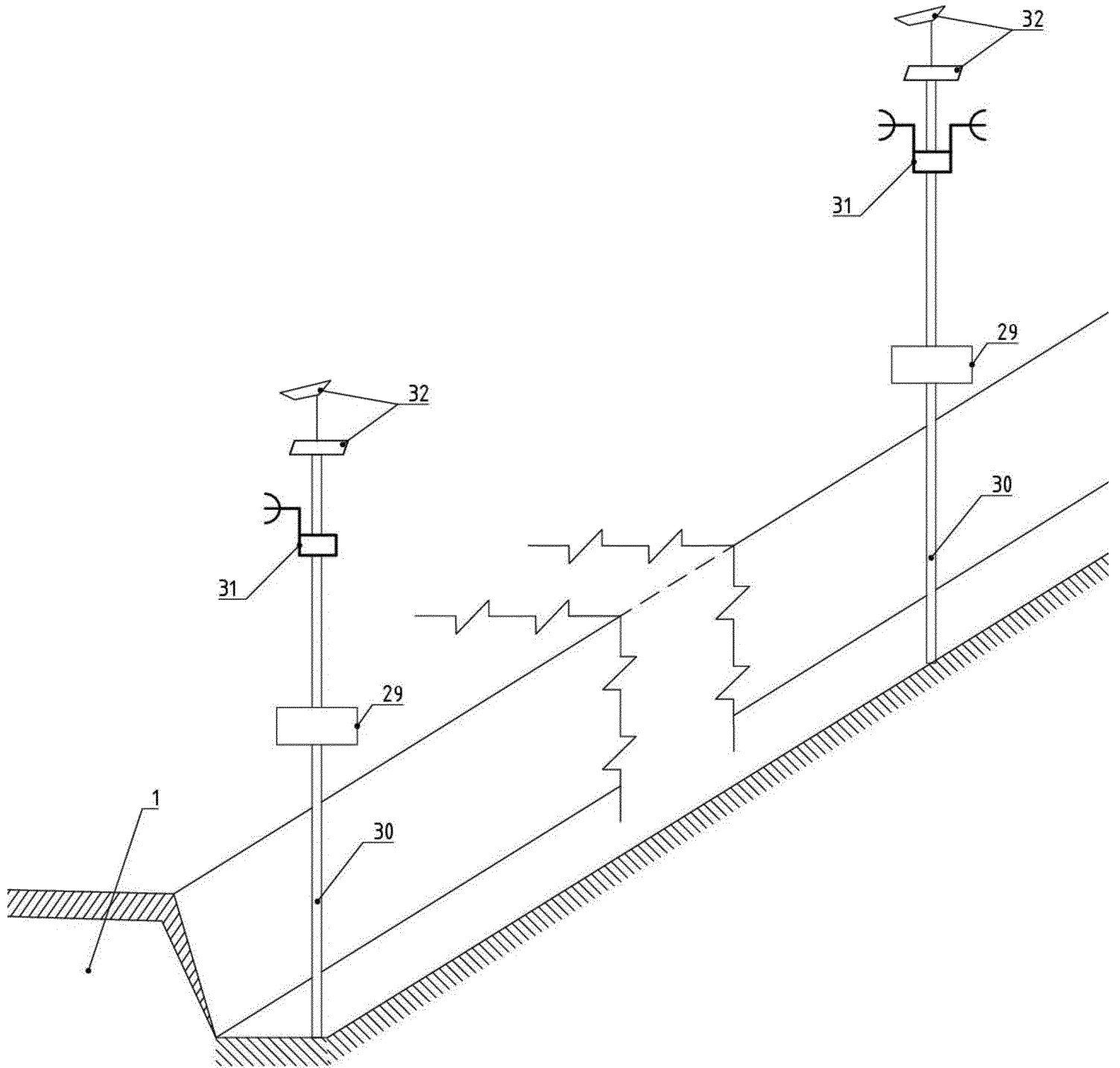


Фиг.2





Фиг.4



Фиг.5

**ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ**  
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:  
**202292774**

**А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:**  
**H02G 9/10 (2006.01)**  
**G02B 6/46 (2006.01)**

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

**Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:**

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)  
H02G 9/00, 9/10, G02B 6/00, 6/46

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)  
Google Patents, Espacenet, (ИС «Поисковая платформа» Роспатент)

**В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ**

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
Y	CN 106856666 A (ABB TECHNOLOGY AG), 16.06.2017, [0003], [0004], [0028], [0029], [0050], [0051], [0067], [0069], [0070]	1
Y	CN 216929430 U (CCCC SECOND HIGHWAY FIFTH ENG CO LTD), 08.07.2022, [0007], [0008], [0026]-[0028], [0014], [0042]	1
A	RU 72234 U1 (ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ПЕТЕР-БУРГ-ДОРСЕРВИС"), 10.04.2008	1
A,D	RU 160684 U1 (КИРЮШИН ГЕННАДИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ), 27.03.2016	1
A	RU 2362080 C1 (ООО "ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ САМАРА"), 20.07.2009	1


последующие документы указаны в продолжении

\* Особые категории ссылочных документов:  
«А» - документ, определяющий общий уровень техники  
«D» - документ, приведенный в евразийской заявке  
«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее  
«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.  
"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения  
«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности  
«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории  
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом  
«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **14/02/2023**

Уполномоченное лицо:  
Начальник отдела механики,  
физики и электротехники

  
Д.Ф. Крылов