

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202100075** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.07.29

(22) Дата подачи заявки
2021.01.18

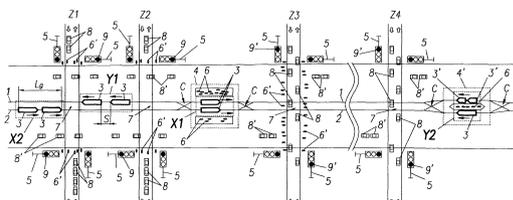
(51) Int. Cl. **B61B 1/00** (2006.01)
B61L 21/00 (2006.01)
B61L 23/00 (2006.01)
B61L 23/22 (2006.01)
B61L 27/00 (2006.01)

(54) СПОСОБ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА И ПУТЕПРОВОД ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СПОСОБА

(96) **2021/EA/0004 (BY) 2021.01.18**

(71)(72) Заявитель и изобретатель:
ГОЛОВАЧ ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ
(BY)

(57) Группа изобретений относится преимущественно к городскому или пригородному транспорту как рельсовому, например трамвай и метрополитен, так и безрельсовому, например автобус, троллейбус. Задача: повышение пропускной способности и увеличение объема обслуживаемого пассажиропотока за счет достижения технического результата - упрощение способа регулирования движения транспорта на путепроводе и повышение пропускной способности последнего. В путепроводе (фиг. 1), состоящем из путей следования (1, 2) с остановочными пунктами (4, 4'), организовано движение транспорта по способу регулирования движения транспорта, заключающемуся в том, что по путям следования (1, 2) с остановочными пунктами (4, 4') организуют двухстороннее движение транспортных средств (3, 3') как рельсовых, так и безрельсовых и их остановки для посадки и высадки пассажиров (6). На каждом из путей следования (1, 2) организуют двухстороннее движение и маневрирование транспортных средств (3, 3') путем перестроения некоторых из них с одного пути следования (1, 2) на другой путь следования (2, 1) и обратно. Следующие в одну сторону транспортные средства (3, 3') объединяют в группы (X1-X3, Y1, Y2). При упомянутом перестроении одни транспортные средства (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) оставляют на одном пути следования (1, 2), а другие транспортные средства (3, 3') этой группы (X1-X3, Y1, Y2) перестраивают на другой путь следования (2, 1). Остановки группы (X1-X3, Y1, Y2) транспортных средств (3, 3') на остановочных пунктах (4, 4') осуществляют таким образом, что одни из следующих в одну сторону транспортных средств (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) останавливают на одном пути следования (1, 2), а другие транспортные средства (3, 3') этой группы (X1-X3, Y1, Y2) останавливают на другом пути следования (2, 1). Способ применяют и в случае наличия зон пересечения (7) с маршрутом (Z1-Z4) других транспортных средств (8) с установленными в этих зонах пересечения (7) регулирующими устройствами (5), подающими разрешающие сигналы (9). Описаны также различные случаи реализации способа.



A1

202100075

202100075

A1

Способ регулирования движения транспорта и путепровод для осуществления способа

Группа изобретений относится преимущественно к городскому или пригородному транспорту, как рельсовому, например, трамвай и метрополитен, так и безрельсовому, например, автобус, троллейбус.

В настоящее время происходит урбанизация населения, сопровождающаяся миграцией в крупные мегаполисы. Это приводит к увеличению численности населения в городах и зачастую неизбежно вызывает трудности в организации городского транспорта, мощности которого не рассчитаны на постоянно или резко увеличивающийся пассажиропоток, что особенно ощутимо в организации движения рельсового транспорта.

По этой причине, идет постоянный поиск рациональных способов организации движения транспортных средств без традиционной необходимости учета существующей планировки городских кварталов, станций, а также интенсивности и маршрутов перемещения других участников дорожного движения.

Известен способ регулирования движения транспорта и путепровод для осуществления способа, применяемый в метрополитене [1, Патент ES2344827, приоритет 30.03.2010, опубликовано 07.09.2010], согласно которых осуществляется движение одного поезда в одном направлении, определенном от начальной точки к конечной точке маршрута внутри двухуровневого туннеля, содержащего множество остановочных станций. Первый поезд движется через один уровень туннеля и останавливается на всех остановочных станциях маршрута. Второй, экспресс-поезд, движется в том же направлении маршрута, который проходит через другой уровень туннеля, и останавливается не на всех остановочных станциях.

Преимуществом такой системы движения является относительная компактность системы туннелей, выполненных в два уровня, а также теоретическая возможность реконструкции существующих одноуровневых туннелей метрополитена, что позволит увеличить количество перевозимых пассажиров.

Недостатками аналога [1] является его сложность осуществления и низкое быстродействие. Так, если пассажиру требуется добраться до станции, на которой быстрый экспресс-поезд не останавливается, то ему необходимо либо добираться

на медленном поезде с остановками на каждой станции, либо на экспресс-поезде не до своей станции. Затем переходить на другой уровень и следовать на медленном поезде далее или в обратную сторону до станции назначения, затрачивая на это длительное время.

Кроме этого, переустройство существующих станций может быть затруднено, так как на крайне длительный срок парализуется работа метрополитена, или даже неосуществимо.

Более простым и практически реализуемым выглядит, принятый за прототип первого изобретения, способ регулирования движения транспорта [2, Патент US8239080, приоритет 23.10.2009, опубликовано 07.08.2012]., где применена синхронизированная система скоростных и региональных поездов, как для метрополитена, так и для трамваев

Как и в аналоге [1], для этого дорабатывают станции или остановочные пункты, но уже за счет строительства обходных путей (карманов), предназначенных для остановки не быстро перемещающихся региональных поездов или трамваев, когда нужно освободить основные пути следования для проезда скоростным поездам, которые также останавливаются не на всех станциях. При этом перемещение пассажиров на нужную им станцию осуществляется так же, как и в аналоге [1], но возведение обходных путей не препятствует работе существующей транспортной системы на период реконструкции, как для наземного, так и для подземного вариантов.

В способе-прототипе может осуществляться нововведение [3, заявка CN № 201811453608.4, приоритет 30.11.2018, опубликована 19.02.2019] по организации на каждом из путей следования как попутного, так и встречного движения транспортных средств.

Это может осуществляться путем перестроения некоторых из них с одного пути следования на другой путь следования по путепроводу, описанному в этом же источнике информации [3], принятом также за прототип второго изобретения. Такой путепровод содержит пути следования с остановочными пунктами и их платформами для организации движения транспорта

Но упомянутые обходные пути с прогрессивными решениями прототипа-устройства [3] в прототипе-способе [2], необходимо возводить, например, для трамваев, отнимая некоторую долю проезжей части у безрельсовых транспортных средств, обычно следующих параллельно рельсовым трамвайным путям. Получается, что, решая проблему пассажирских перевозок с помощью трамваев,

ухудшают пропускную способность автомобильных дорог.

К тому же, если проблемы пропускной способности метрополитена и можно решать способом, например, описанным в аналоге [1], то в прототипах [2, 3], в случае наземного транспорта, приходится учитывать наличие других участников движения, как в попутном, встречном направлениях, так и их пересекающих.

Все это усложняет способ регулирования движения транспорта в целом для всех его участников, а также снижает пропускную способность и быстродействие путепровода для осуществления такого способа.

Поэтому *задачей изобретения* является повышение пропускной способности и увеличение объема обслуживаемого пассажиропотока за счет достижения технического результата – упрощения способа регулирования движения транспорта на путепроводе, и повышение пропускной способности последнего.

Поставленная задача для первого изобретения решается тем, что в способе регулирования движения транспорта (фиг.1-7, фиг.8-16), заключающемся в том, что по путям следования (1, 2) организуют движение транспортных средств (3, 3') и их остановку на остановочных пунктах (4, 4') для посадки и высадки пассажиров (6), причем на каждом из путей следования (1, 2) организуют двухстороннее движение и маневрирование транспортных средств (3, 3') путем перестроения некоторых из них с одного пути следования (1, 2) на другой путь следования (2, 1) и обратно, имеются отличительные признаки: следующие в одну сторону транспортные средства (3, 3') объединяют в группы (X1-X3, Y1, Y2), при этом, при упомянутом перестроении одни транспортные средства (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) оставляют на одном пути следования (1, 2), а другие транспортные средства (3, 3') этой группы (X1-X3, Y1, Y2) перестраивают на другой путь следования (2, 1), при этом остановку группы (X1-X3, Y1, Y2) транспортных средств (3, 3') на остановочных пунктах (4, 4') осуществляют таким образом, что одни из следующих в одну сторону транспортных средств (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) останавливают на одном пути следования (1, 2), а другие транспортные средства (3, 3') этой группы (X1-X3, Y1, Y2) останавливают на другом пути следования (2, 1).

Введение таких отличительных признаков позволяет в сравнении с прототипом [2] не вводить обходные пути, что упростит способ регулирования движения транспорта и повысит пропускную способность транспорта. При этом увеличится объем обслуживаемого пассажиропотока без существенного влияния

на других участников дорожного движения.

Кроме того, такой способ позволяет произвести минимальную реконструкцию существующих путей, не препятствуя движению всех участников движения, как во время реконструкции, так и по ее завершении, а также выгодно организовать эффективное движение общественного транспорта на новых участках.

Дополнительные отличительные признаки первого изобретения, направленные на повышение упомянутых выше его преимуществ:

- движение транспортного средства (3, 3') регулируют в зависимости от движения соседнего с ним транспортного средства (3, 3') в его группе (X1-X3, Y1, Y2).
- при этом, в случае движения двух транспортных средств (3, 3') одной группы (X1-X3, Y1, Y2) по двум путям следования (1 и 2) в одну сторону, обеспечивают нахождение переднего торца одного транспортного средства (3, 3') дальше переднего торца другого транспортного средства (3, 3').
- осуществляют отправление транспортных средств (3, 3') групп (X1-X3, Y1, Y2) от остановочных пунктов (4, 4') и последующее движение каждой из них в свою сторону по двум путям следования (1 и 2), с осуществлением остановок на этих двух путях следования (1 и 2) на остановочных пунктах (4, 4'), *при этом*, при сближении транспортных средств (3, 3') встречных групп (X1-X3) и (Y1, Y2) по одному из путей следования (1 или 2), осуществляют их разъезд перестроением транспортных средств (3, 3') одной из групп (X1-X3 или Y1, Y2) на другой путь следования (2 или 1), *и* при наличии на нём транспортных средств (3, 3') встречной группы (Y1, Y2 или X1-X3), следующих во встречном направлении по двум путям следования (1 и 2), транспортные средства (3, 3') встречной группы (Y1, Y2 или X1-X3), перестраивают с двух путей следования (1 и 2) на один путь следования (2 или 1).
- осуществляют отправление от остановочных пунктов (4, 4') группы (X1-X3, Y1, Y2) транспортных средств (3, 3'), с последующим их перестроением с двух путей следования (1 и 2) на один путь следования (1, 2) и движением в одну сторону по одному пути следования (1, 2) с осуществлением перестроения перед следующим остановочным пунктом (4, 4'), *причем* таким образом, что одни транспортные средства (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) оставляют на одном пути следования (1, 2), а другие транспортные средства (3, 3') этой группы (X1-X3, Y1, Y2) перестраивают на другой путь следования (2, 1), осуществляя их остановку на двух путях следования (1 и 2) остановочных пунктов (4, 4').
- способ применяют и в случае наличия зон пересечения (7) с маршрутами (Z1-Z4)

других транспортных средств (8), с установленными в этих зонах пересечения (7) регулируемыми устройствами (5), подающими разрешающие сигналы (9), *причем* при приближении первого транспортного средства (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) транспортных средств (3, 3') к зоне пересечения (7) с маршрутом (Z1-Z4) других транспортных средств (8), обеспечивают включение для этой группы (X1-X3, Y1, Y2) транспортных средств (3, 3') разрешающего сигнала (9) регулирующего устройства (5), *при этом* обеспечивают включение разрешающего сигнала (9) регулирующего устройства (5) также и для других транспортных средств (8') и пешеходов (6'), следующих попутно транспортным средствам (3, 3') этой группы (X1-X3, Y1, Y2).

- обеспечивают возможность на остановочных пунктах (4, 4') посадки и высадки пассажиров (6) из транспортных средств (3, 3') следующих во встречных направлениях по каждому пути следования (1, 2).

- в дополнение к основным отличительным признакам, а также к третьему, четвертому и шестому из перечисленных выше дополнительных отличительных признаков, обеспечивают прибытие наименее загруженных пассажирами (6) транспортных средств (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) к наиболее загруженным пассажирами (6) остановочным пунктам (4, 4').

- движение транспортных средств (3, 3') производится по рельсам, а их упомянутое перестроение осуществляют с помощью стрелочных переводов (С).

- в качестве транспортных средств (3, 3') применяют безрельсовые транспортные средства, которым для их путей следования (1, 2) выделяют противоположно направленные полосы движения проезжей части автомобильной дороги, *причем* упомянутое перестроение транспортных средств (3, 3') осуществляют на участках слияния (С') их путей следования (1, 2), производя перестроение с одного пути следования (1, 2) на другой путь следования (2, 1) и обратно.

Поставленная задача для второго изобретения решается тем, что в путепроводе, состоящем из путей следования (1, 2) с остановочными пунктами (4, 4'), имеются отличительные признаки: на нем организовано движение транспорта по упомянутому выше первому изобретению, в том числе со всеми его дополнительными отличительными признаками.

Это позволит значительно, в сравнении с прототипом [3], повысить пропускную способность путепровода.

Сущность группы изобретений поясняется иллюстрациями (фиг.1-16).

На фиг. 1 – 6, фиг. 8 – 16 изображен путепровод для рельсового транспорта

на различных этапах его движения, в том числе, при его взаимодействии с другими участниками движения, причем:

- на фиг. 1 – пример начального расположения участников движения при движении групп (X1-X3, Y1, Y2) по путям следования (1, 2) с остановками на этих путях следования (1 и 2);

- на фиг. 2 – расположение рельсового транспорта на первом этапе от их начального положения по фиг.1 с перестроением некоторых рельсовых транспортных средств;

- на фиг. 3 – расположение рельсового транспорта на втором этапе от их начального положения по фиг.1 после упомянутого перестроения по фиг.2;

- на фиг. 4 – расположение рельсового транспорта на третьем этапе от их начального положения по фиг.1 с новым перестроением некоторых рельсовых транспортных средств после этапа по фиг. 3;

- на фиг. 5 – расположение рельсового транспорта на четвертом этапе от их начального положения по фиг.1 после упомянутого перестроения по фиг.4;

- на фиг. 6 – расположение рельсового транспорта на пятом этапе от их начального положения по фиг.1 после положения по фиг. 5.

На фиг.7 изображен вариант устройства путей для движения безрельсового транспорта, где в качестве вагонов применены, например, автобусы.

На фиг. 8 – 16 показано движение и разъезд встречных групп транспортных средств по обоим путям их следования (1 и 2):

- на фиг. 8 – пример расположения участников движения при отъезде встречных групп (X1-X3) и (Y1, Y2) рельсовых транспортных средств (3, 3') от остановочных пунктов (4, 4') по двум путям следования (1 и 2);

- на фиг. 9 – расположение групп (X1-X3) и (Y1, Y2) рельсовых транспортных средств (3, 3') при движении на первом этапе от их начального положения по фиг.8;

- на фиг. 10 – расположение групп (X1-X3) и (Y1, Y2) рельсовых транспортных средств (3, 3') возле остановочных пунктов (4, 4') на втором этапе от их начального положения по фиг.8 после упомянутого отъезда по двум путям следования (1 и 2) по фиг.9;

- на фиг. 11 – расположение групп (X1-X3) и (Y1, Y2) рельсовых транспортных средств (3, 3') на третьем этапе от их начального положения по фиг.8 с перестроением после остановочных пунктов (4, 4') с двух путей следования (1 и 2) на один путь следования (1, 2) после этапа по фиг. 10;

- на фиг. 12 – расположение групп (X1-X3) и (Y1, Y2) рельсовых транспортных

средств (3, 3') на четвертом этапе от их начального положения по фиг.8 после упомянутого перестроения по фиг.11;

- на фиг. 13 – расположение групп (X1-X3) и (Y1, Y2) рельсовых транспортных средств (3, 3') на пятом этапе от их начального положения по фиг.8 после положения по фиг. 12 с перестроением с одного пути следования (1, 2) на оба пути следования (1 и 2);

- на фиг. 14 – расположение групп (X1-X3) и (Y1, Y2) рельсовых транспортных средств (3, 3') возле остановочных пунктов (4, 4') на шестом этапе от их начального положения по фиг.8 после упомянутого перестроения по фиг.13;

- на фиг. 15 – расположение групп (X1-X3) и (Y1, Y2) рельсовых транспортных средств (3, 3') на шестом этапе от их начального положения по фиг.8 при отъезде групп (X1-X3) и (Y1, Y2) от остановочных пунктов (4, 4') по двум путям (1 и 2);

- на фиг. 16 – расположение групп (X1-X3) и (Y1, Y2) рельсовых транспортных средств (3, 3') при движении на седьмом этапе от их начального положения по фиг.8.

Путепровод включает в себя снабженные стрелочными переводами С (фиг.1-6, фиг.8-16) или слияниями С' (фиг.7) пути следования (1, 2). По ним в разные стороны двигаются транспортные средства (3, 3') и попутные им транспортные средства (8'). Имеются также остановочные пункты (4, 4') для посадки и высадки пассажиров (6). На протяжении путей следования (1, 2) могут быть расположены зоны пересечения (7) с маршрутами (Z1-Z4) других транспортных средств (8), а также пешеходов (6').

Остановочные пункты (4, 4') могут быть оборудованы платформами, перронами, или просто обозначенными зонами для посадки/высадки пассажиров.

Транспортные средства (3), задействованные в движении, должны иметь длину, которая не превышает длину платформ, перронов, или зон для посадки/высадки пассажиров на остановочных пунктах (4, 4'). Также могут быть задействованы транспортные средства (3') меньшей длины, следующие друг за другом или сцепленные между собой, суммарная длина которых также не превышает длину зон для посадки/высадки пассажиров на остановочных пунктах (4, 4').

Количество единичных транспортных средств (3, 3') в группах (X1-X3, Y1, Y2) должно выбираться исходя из их длин в соответствии с минимальной длиной зон для посадки/высадки пассажиров на остановочных пунктах (4, 4') на протяжении маршрута следования по путям следования (1, 2).

Для регулирования движения транспортных средств (3, 3') и других транспортных средств (8, 8'), а также пешеходов (6'), применяют разрешающие сигналы (9, 9') регулирующих устройств (5), например, светофоров, расположенных в зонах пересечения (7).

Оптимальное количество объединенных в группу (X1-X3, Y1, Y2), транспортных средств (3, 3'), определяющее безопасность движения и общие оптимальные габариты по длине группы, составляет два отдельных движущихся в одну сторону транспортных средства (3, 3').

Способ регулирования движения транспорта осуществляют следующим образом.

По путям следования (1, 2) организуют движение транспортных средств (3, 3') и их остановку на остановочных пунктах (4, 4') для посадки и высадки пассажиров (6). При этом на каждом из путей следования (1, 2) организуют двухстороннее движение и маневрирование транспортных средств (3, 3') путем перестроения некоторых из них с одного пути следования (1, 2) на другой путь следования (2, 1) и обратно. Причем следующие в одну сторону отдельные транспортные средства (3, 3') объединяют в группы (X1-X3, Y1, Y2).

Для упомянутого перестроения одни транспортные средства (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) оставляют на одном пути следования (1, 2), а другие транспортные средства (3, 3') этой группы (X1-X3, Y1, Y2) перестраивают на другой путь следования (2, 1). При этом остановку группы (X1-X3, Y1, Y2) транспортных средств (3, 3') возле остановочных пунктов (4, 4') осуществляют таким образом, что одни из следующих в одну сторону транспортных средств (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) останавливают на одном пути следования (1, 2), а другие транспортные средства (3, 3') этой группы (X1-X3, Y1, Y2) останавливают на другом пути следования (2, 1).

Отличием способа по первому изобретению от аналога [1] является отсутствие необходимости устройства многоуровневой системы движения, что на практике затратно и сложно реализуемо. В отличие от прототипов [2, 3], не требуется строительство обходных путей (карманов) для захода транспортных средств (3, 3') к обратной стороне остановочных пунктов (4, 4'), что вызывает снижение пропускной способности других участников движения в направлениях (X, Y), параллельных путям следования (1, 2), а на узких улицах населенных пунктов делает такое переустройство невозможным.

Способ регулирования движения транспорта по изобретениям предусматривает остановки транспортных средств (3) каждой группы (X1-X3) и

транспортных средств (3, 3') каждой группы (Y1, Y2) на остановочных пунктах (4, 4') таким образом, что одни из транспортных средств (3, 3') каждой группы (X1-X3, Y1, Y2) останавливаются у остановочного пункта (4, 4'), оставляя на своем пути следования (1, 2), а остальные транспортные средства (3, 3') этой же группы (X1-X3, Y1, Y2) перестраивают на другой путь следования (1, 2) за счет стрелочных переводов (С) (фиг.1-6, фиг.8-16) или слияний (С') (фиг.7). При этом для переоснащения существующей инфраструктуры движения, что особенно привлекательно для рельсового транспорта, не требуется трудоемкой реконструкции, кроме оснащения подъездов и съездов остановочных пунктов (4, 4') стрелочными переводами С (фиг.1-6, фиг.8-16). В случае же безрельсового транспорта достаточно обеспечить вблизи остановочных пунктов (4') слияния (С') путей следования (1, 2) (фиг.7), являющихся полосами движения проезжей части автомобильной дороги.

Такие пути следования (1, 2), то есть выделенные для безрельсового транспорта полосы движения в направлениях (X и Y), также, как и рельсовые пути, полезно обустроить рядом друг с другом, обеспечивая возможность перестроения по этим слияниям (С'), например, некоторых транспортных средств (3') группы (X1) со своего пути следования (2) в направлении (X) на другой путь следования (1) в направлении (Y) и обратно.

При этом работы по переоснащению можно проводить, не парализуя существующее движение транспорта, а проезжая часть других транспортных средств (8) не задействуется.

В случае рельсового транспорта (фиг.1-6, фиг.8-16), реализация реконструкции его движения осуществима даже проще, чем для безрельсового, потому что применяются те же самые транспортные средства (3, 3'), как и в привычных способах организации движения, например, вагоны, оборудованные дверями с обеих сторон.

В случае безрельсового транспорта (фиг.7) следует учитывать, что транспортные средства (3, 3') также должны быть оборудованы дверями с обеих сторон. Однако вариантом решения может быть применение некоторых транспортных средств (3, 3') в группах (X1, Y1) безрельсового транспорта, оборудованных дверями по правой стороне (например, предназначенных для правостороннего движения), и применение некоторых транспортных средств (3, 3'), оборудованных дверями по левой стороне (например, предназначенных для левостороннего движения).

Управление движением транспорта по изобретению может применяться как повсеместно и постоянно, так и на определенных маршрутах, или только в часы наибольшего пассажиропотока. В остальное время, или на мало загруженных участках, можно применять известные и широко применяемые в настоящее время системы управления, при которых через определенные расписанием интервалы движения следуют одиночные или сцепленные между собой транспортные средства (3, 3') без перестроения на оба пути следования (1 и 2).

Также важно движение транспортного средства (3, 3') регулировать в зависимости от движения соседнего с ним транспортного средства (3, 3') в его группе (X1-X3, Y1, Y2). Для этого, необходимо оборудовать транспортные средства (3, 3') каждой из групп (X1-X3, Y1, Y2) устройствами автоматического согласования. Они обеспечивают как последовательное, (одно за другим) по пути следования (1, 2), так и параллельное (одно рядом с другим), по путям следования (1 и 2) движение транспортных средств (3, 3') в составе каждой группы (X1-X3, Y1, Y2). Это сделано для регулирования скорости, ускорения, замедления, торможения и начала движения одних из них в зависимости от статуса движения или стоянки других этой же группы (X1-X3, Y1, Y2).

Кроме того, целесообразно между транспортными средствами (3) или (3 и 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) выдерживать минимальную дистанцию (S) (фиг.1,2), достаточную для обеспечения эффективного расстояния между ними при их движении, остановке или перестроении с одного пути следования (1, 2) на другой на стрелочных переводах С (фиг.1-6, фиг. 8-16), или на слияниях (С') (фиг.7).

Здесь под эффективным расстоянием следует понимать дистанцию, необходимую для обеспечения безопасной эксплуатации транспортных средств (3, 3') в составе групп (X1-X3, Y1, Y2). Например, перед перестроением с одного пути следования (1, 2) на другой, перед стрелочным переводом (С) (фиг.1-6, фиг. 8-16) или перед слиянием (С') (фиг.7), эффективное расстояние может достигать десятков метров, а при движении последовательно один за другим, или параллельно, один рядом с другим в составе группы (X1-X3, Y1), эффективное расстояние может быть равным нулю. Т.е. транспортные средства (3, 3') в составе групп (X1-X3, Y1, Y2), при магистральном движении один за другим, могут двигаться практически вплотную.

Для обеспечения минимального времени проезда перекрестков, группа (X1-X3, Y1, Y2) транспортных средств (3, 3'), как при последовательном движении (одно за другим) по пути следования (1, 2), так и при параллельном движении (одно рядом

с другим) по путям следования (1 и 2) должна иметь минимально возможную длину (L_g) (фиг.1, фиг.9).

В идеальных случаях, длина группы (X_1-X_3, Y_1, Y_2) движущейся одновременно по путям следования (1 и 2) может быть равна длине одного транспортного средства (3 или 3') этой группы.

В целях безопасности пешеходов (6') полезно, при движении двух транспортных средств (3, 3') одной группы (X_1-X_3, Y_1, Y_2) по двум путям следования (1 и 2) в одну сторону, обеспечивать нахождение переднего торца одного транспортного средства (3, 3') дальше переднего торца другого транспортного средства (3, 3') на расстояние (a) (фиг.8). Например, на половину длины корпуса одного из транспортных средств (3, 3'). В результате, в экстренных случаях, при пересечении путей следования (1 и 2), пешеход, миновав одно транспортное средство, успеет пересечь проезжую часть до приближения к нему другого транспортного средства (3, 3').

Полезно и эффективно осуществлять отправление транспортных средств (3, 3') группы (X_1-X_3, Y_1, Y_2) от остановочных пунктов (4, 4') и обеспечивать последующее их движение в одну сторону по двум путям следования (1 и 2), с осуществлением остановок на этих двух путях следования (1 и 2) на остановочных пунктах (4, 4'). В этом случае обеспечивается минимальное время проезда транспортными средствами (3, 3') перекрестков.

При сближении транспортных средств (3, 3') встречных групп (X_1-X_3) и (Y_1, Y_2) по одному из путей следования (1 или 2), осуществляют их разъезд перестроением транспортных средств (3, 3') одной из групп (X_1-X_3 или Y_1, Y_2) на другой путь следования (2 или 1), и при наличии на нём транспортных средств (3, 3') встречной группы (Y_1, Y_2 или X_1-X_3), следующих во встречном направлении по двум путям следования (1 и 2), транспортные средства (3, 3') встречной группы (Y_1, Y_2 или X_1-X_3), перестраивают с двух путей следования (1 и 2) на один путь следования (2 или 1).

Вышеупомянутые перестроения полезно производить за остановочными пунктами (4, 4') после их проезда транспортными средствами (3, 3'). При этом, разъезд встречных групп (X_1-X_3) и (Y_1, Y_2) желательно производить между остановочными пунктами (4, 4'). Также полезно обеспечивать незанятость остановочных пунктов (4, 4') при приближении к ним встречных групп (X_1-X_3, Y_1, Y_2) транспортных средств (3, 3').

Для обеспечения возможности маневрирования, или при малых интервалах

движения транспорта для разъезда встречных групп X1-X3 и (Y1, Y2), полезно отправлять от остановочных пунктов (4, 4') группы (X1-X3, Y1, Y2) транспортных средств (3, 3'), с последующим их перестроением с двух путей следования (1 и 2) на один путь следования (1, 2) и движением в одну сторону по одному пути следования (1, 2). А перед следующим остановочным пунктом (4, 4') снова перестраивать так, чтобы одни транспортные средства (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) оставались на одном пути следования (1, 2), а другие транспортные средства (3, 3') этой группы (X1-X3, Y1, Y2) перестраивались на другой путь следования (2, 1). При этом, их остановку производить на двух путях следования (1 и 2), возле остановочных пунктов (4, 4').

В зонах пересечения (7) с маршрутами (Z1-Z4) других транспортных средств (8) также может быть предусмотрено приоритетное движение транспортных средств (3, 3') по отношению к другим участникам дорожного движения с автоматическим или ручным включением разрешающего сигнала (9) регулирующего устройства (5) для группы (X1-X3, Y1, Y2) транспортных средств (3, 3') при приближении к такому устройству первого транспортного средства (3, 3') каждой группы (X1-X3, Y1, Y2).

При этом полезно обеспечивать включение разрешающего сигнала (9) регулирующего устройства (5) также и для транспортных средств (8') и пешеходов (6'), следующих попутно транспортным средствам (3, 3') этой группы (X1-X3, Y1, Y2). В этом случае обеспечивается совместное движение попутного транспорта (8') и пешеходов (6') с транспортными средствами (3, 3').

Преимуществом способа по изобретению также является то, что переустройство существующего движения транспорта, особенно рельсового, возможно без изменения имеющихся остановочных пунктов (4, 4'), которые могут быть как боковыми, между которыми расположены пути следования (1, 2), так и островными, расположенными между путями следования (1, 2).

Следует отметить, что еще одним важным преимуществом способа, является повышение удобства для пассажиров (6) за счет того, что остановочные пункты (4, 4') функционируют в двухстороннем режиме, то есть независимо от того, в каком направлении, попутном или встречном в отношении путей следования (1 или 2), необходимо отправляться пассажиру (6). Он имеет возможность посадки в транспортные средства (3, 3') следующих во встречных направлениях по каждому пути следования (1, 2), с любого остановочного пункта (4, 4'). Т.е. к нему в любом случае будут поданы транспортные средства (3, 3'), движущиеся поочередно в

каждом из этих противоположных направлений по путям следования (1, 2) в составе групп (X1-X3, Y1, Y2). Кроме удобства пассажиров (6), это повышает также безопасность дорожного движения и снижает интенсивность пешеходного движения, потому что для пассажиров (6) и пешеходов (6') отсутствует необходимость перехода проезжей части и путей следования (1, 2) для посадки в вагоны (3, 3') противоположного направления следования.

Остановочные пункты (4, 4') дополнительно могут оснащаться индикаторами, указывающими, в каком направлении от зоны для посадки/высадки пассажиров остановочного пункта (4, 4') будет следовать ближайшее прибывающее или убывающее транспортное средство (3, 3').

Такой индикацией направления следования могут быть снабжены и сами транспортные средства (3, 3'). Например, в часы пик, когда движение транспорта организовано согласно способу по изобретению, остановочные пункты (4, 4') функционируют в двухстороннем режиме, о чем пассажиров (6) информирует текстовая или символьная индикация в виде надписи, или стрелки, указывающей актуальное направление движения транспортного средства (3, 3'), или другим понятным способом. В другое время такая индикация отображает информацию о том, что остановочные пункты (4, 4') функционируют в одностороннем режиме, например, в виде стрелки, указывающей в соответствующем направлении по путям следования (1 или 2).

Кроме этого, транспортные средства (3, 3') могут быть оборудованы средствами распознавания количества пассажиров (6) на остановочных пунктах (4, 4'). С помощью данных средств распознавания, наименее загруженное пассажирами (6) транспортное средство (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) будет направлено к остановочному пункту (4, 4') с наибольшим количеством пассажиров (6), что обеспечит равномерную, рациональную и комфортную перевозку пассажиров (6), исключая движение порожних и перегруженных транспортных средств (3, 3').

Пример движения рельсового транспорта согласно способа по первому изобретению поясняется рассмотрением его этапов (фиг.1-6, фиг.8-16).

На фиг.1-6 показан случай последовательного движения транспортных средств (3, 3') в составе групп (X1-X3, Y1, Y2), по путям следования (1 или 2), при котором обеспечивается приоритетное движение групп (X1-X3, Y1, Y2) транспортных средств (3, 3') перед другими транспортными средствами (8) и пешеходами (6') в месте пересечений (7) с маршрутом (Z1-Z4).

Транспортные средства (3), например, в количестве двух из группы (X2) (фиг.1), движутся друг за другом по пути следования (2), а транспортные средства (3), также два, из группы (X1) в это время стоят на остановочном пункте (4) между его стрелочными переводами (С). Причем один – на пути следования (2), а другой – на пути следования (1). Во встречном направлении участвуют транспортные средства (3, 3') групп (Y1 и Y2). Причем транспортные средства (3), например, в количестве двух из группы (Y1) движутся друг за другом по пути следования (1), а транспортные средства (3, 3'), например, в количестве трех, из группы (Y2) в это время стоят на остановочном пункте (4') между его стрелочными переводами (С). Один – на пути следования (2), а остальные, сцепленные между собой – на пути следования (1). При приближении первых транспортных средств (3) групп (X2) и (Y1) к зоне пересечения (7) с маршрутами (Z1) других транспортных средств (8), автоматически переключаются сигналы регулирующих устройств (5) – разрешающий сигнал (9) продолжению встречного движения транспортных средств (3) из групп (X2 и Y1), а также для попутных транспортных средств (8') и пешеходов (6'), и запрещающий для других транспортных средств (8) по маршрутам (Z1, Z2).

Спустя некоторое время (фиг.2), транспортные средства (3) групп (X2 и Y1) минуют первую зону пересечения (7) с маршрутами (Z1) других транспортных средств (8), для которых включается разрешающий сигнал (9') регулирующих устройств (5). В это время, с остановочных пунктов (4, 4') начинают движение по пути следования (2) одно транспортное средство (3) группы (X1) и два транспортных средства (3') группы (Y2) по пути следования (1). Затем, благодаря стрелочным переводам (С) остановочных пунктов (4, 4'), начинают движение транспортное средство (3) группы (X1) с пути следования (1) на путь следования (2), и транспортное средство (3) группы (Y2) с пути следования (2) на путь следования (1).

При этом, при приближении первых транспортных средств упомянутых групп (X1 и Y2) к зонам пересечения (7) с маршрутами, соответственно, (Z3 и Z4) других транспортных средств (8), переключаются сигналы регулирующих устройств (5): запрещающие сигналы другим транспортным средствам (8) и разрешающие сигналы (9) движению упомянутым транспортным средствам (3, 3'), а также попутным транспортным средствам (8') и пешеходам (6').

Далее (фиг.3), транспортные средства (3, 3') соответственно, групп (X1 и Y2) продолжают движение, встречаясь примерно посередине расстояния между покинутыми остановочными пунктами (4 и 4'), а группа (X2) начинает остановку на

остановочном пункте (4), покинутом группой (X1).

При этом последнее по ходу движения транспортное средство (3) этой группы (X2), благодаря стрелочному переводу (С) около остановочного пункта (4), переводится с пути следования (2) на путь следования (1), и некоторые пассажиры (6) остановочного пункта (4), пути следования (1), размещаются в данном транспортном средстве (3), то есть обеспечивается двухстороннее (реверсивное) функционирование остановочного пункта (4).

При этом, при покидании последним транспортным средством (3) группы (X1) зоны пересечения (7) с маршрутом Z3 других транспортных средств (8), для них и для пешеходов (6') включаются разрешающие сигналы (9') регулирующих устройств (5).

Через некоторое время (фиг.4), благодаря другому стрелочному переводу (С) за остановочным пунктом (4), упомянутое транспортное средство (3) с пути следования (1) возвращается обратно на путь следования (2), и группа (X2) транспортных средств (3) покидает остановочный пункт (4), освобождая место для транспортных средств (3, 3') группы (Y2), а транспортные средства (3) группы (X1) приближаются к остановочному пункту (4').

При этом в зоне пересечения (7) с маршрутами (Z3) других транспортных средств (8) включают разрешающий сигнал (9) регулирующих устройств (5) для группы (X2) транспортных средств (3) и группы (Y2) транспортных средств (3, 3'), а также для попутных транспортных средств (8') и пешеходов (6').

Во время прибытия транспортных средств (3, 3') группы (Y2) на остановочный пункт (4) транспортные средства (3) группы (X1) прибывают на остановочный пункт (4') (фиг.5), а группа (X2) транспортных средств (3) движется между зонами пересечения (7) с маршрутами (Z3 и Z4). В этой ситуации включены разрешающие сигналы 9' для других транспортных средств (8) и пешеходов (6') на всех зонах пересечения (7) с их маршрутами (Z1-Z4).

При этом, благодаря стрелочным переводам (С) у остановочного пункта (4) транспортные средства (3') группы (Y2) смещаются с пути следования (1) на путь следования (2), а транспортное средство (3) этой группы (Y2) останавливается на своем пути следования (1), то есть в этот момент обеспечивается реверсивное функционирование остановочного пункта (4) вблизи пути следования (2). Точно также, благодаря стрелочным переводам (С) вблизи остановочного пункта (4'), одно из транспортных средств (3) группы (X1) переводится со своего пути следования (2) на встречный путь следования (1).

В дальнейшем этапы (фиг.6) приблизительно повторяются. К первой зоне пересечения (7) с маршрутом (Z1) других участников движения (8) приближается новая группа X3 транспортных средств (3), а транспортные средства (3, 3'), соответственно групп (X2 и Y2) продолжают движение согласно способа организации движения транспорта по изобретению, повторяя этапы движения по фиг.1-5.

Покинувшие остановочный пункт (4) транспортные средства (3, 3') группы (Y2) проезжают зону пересечения (7) с маршрутами (Z2) других транспортных средств (8), причем для группы (Y2) транспортных средств (3, 3'), а также для попутных транспортных средств (8') и пешеходов (6'), включают разрешающий сигнал (9) регулирующего устройства (5), а благодаря стрелочному переводу (С) транспортные средства (3') возвращаются с пути следования (2) на свой путь следования (1). Группа (X2) транспортных средств (3) приближается к зоне пересечения (7) с маршрутами (Z4) других транспортных средств (8), причем для группы (X2) транспортных средств (3) и для попутных транспортных средств (8') и пешеходов (6'), также включают разрешающий сигнал (9) регулирующего устройства (5).

Разрешающий сигнал (9) (фиг.1-6) регулирующего устройства (5), включающийся при приближении первого транспортного средства (3, 3') каждой группы (X1-X3, Y1, Y2), к пересечению (7) с маршрутом (Z1-Z4) других транспортных средств (8), также включается не только для следующих попутно, но и для поворачивающих направо других транспортных средств (8'), или для переходящих дорогу пешеходов (6').

В случаях движения транспорта, показанных на фиг. 8-16, осуществляют отправление транспортных средств (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) от остановочных пунктов (4, 4') и последующее их движение в одну сторону по двум путям следования (1 и 2), с осуществлением остановок на этих двух путях следования (1 и 2) возле остановочных пунктов (4, 4').

При этом, при сближении встречных групп (X1-X3 и Y1, Y2), транспортные средства (3, 3') одной из групп (X1-X3) или (Y1, Y2), следующие по двум путям следования (1 и 2), перестраивают на один из них, а при наличии на нем транспортных средств (3, 3') встречной группы (Y1, Y2) или (X1-X3), следующих во встречном направлении по двум путям следования (1 и 2), транспортные средства (3, 3') встречной группы (Y1, Y2) или (X1-X3), перестраивают с двух путей следования (1 и 2) на один путь следования (2 или 1).

В этом случае движение транспортного средства (3', 3) регулируют в зависимости от движения соседнего с ним транспортного средства (3, 3') в его группе (X1-X3, Y1, Y2).

Транспортные средства (3), например, в количестве двух из группы (X1) (фиг.8), движутся по путям следования (2 и 1), а транспортные средства (3 и 3'), также два, из группы (Y1) в это время стоят на остановочном пункте (4) между его стрелочными переводами (С). Причем одно – на пути следования (1), а другое – на пути следования (2). При приближении первых транспортных средств (3) группы (X1) к зоне пересечения (7) с маршрутами (Z1) других транспортных средств (8), автоматически переключаются сигналы регулирующих устройств (5) – разрешающий сигнал (9) для транспортных средств (3) из группы (X1), а также для попутных им транспортных средств (8'), и запрещающий для других транспортных средств (8) по маршрутам (Z1).

Спустя некоторое время (фиг.9), транспортные средства (3) группы (X1) по двум путям (2 и 1) минуют первую зону пересечения (7) с маршрутами (Z1) других транспортных средств (8), и приближаются ко второй зоне пересечения (7) с маршрутами (Z2) с включением для них разрешающего сигнала (9) регулирующих устройств (5). В это время, с остановочного пункта (4) начинают движение по путям следования (1 и 2) транспортные средства (3', 3) группы (Y1).

При этом, при приближении первых транспортных средств (3') группы (Y1) к зонам пересечения (7) с маршрутами (Z4) других транспортных средств (8), переключаются сигналы регулирующих устройств (5): запрещающие сигналы другим транспортным средствам (8) и разрешающие сигналы (9) движению упомянутым транспортным средствам (3, 3'), а также попутным им транспортным средствам (8').

Далее (фиг.10), транспортные средства (3, 3') групп (X1 и Y1) продолжают движение и останавливаются возле остановочных пунктов (4 и 4') на путях следования (1 и 2).

Через некоторое время (фиг.11), транспортные средства (3, 3') групп (X1 и Y1) отправляются от остановочных пунктов (4 и 4') и перестраиваются, при чем, транспортные средства (3, 3') группы (Y1) благодаря стрелочному переводу (С) перестраиваются на один путь следования (1), а транспортные средства (3, 3) группы (X1) благодаря стрелочному переводу (С) перестраиваются на другой путь следования (2).

При этом, при приближении первых транспортных средств групп (X1, Y1) к

зонам пересечения (7) с маршрутами (Z3) других транспортных средств (8), переключаются сигналы регулирующих устройств (5): запрещающие сигналы другим транспортным средствам (8) и разрешающие сигналы (9) движению упомянутым транспортным средствам (3, 3'), а также попутным им транспортным средствам (8').

Затем (фиг.12), осуществляется последовательное, один за другим, движение транспортных средств (3, 3') в составе группы (Y1) по пути следования (1), и движение транспортных средств (3) группы (X1) по пути следования (2).

Перед остановочным пунктом (4) (фиг.13) транспортные средства (3') группы (Y1) продолжают движение по пути следования (1), а транспортное средство (3) этой группы (Y1) благодаря стрелочному переводу (С), перестраивается на путь следования (2), а перед остановочным пунктом (4') одно транспортное средство (3) группы (X1) продолжает движение по пути следования (2), а другое транспортное средство (3) этой группы (Y1) благодаря стрелочному переводу (С), перестраивается на путь следования (1), с последующей остановкой транспортных средств (3, 3') групп (Y1 и X1) на остановочных пунктах (4, 4') (фиг. 14).

Затем, (фиг.15) транспортные средства (3, 3') групп (X1 и Y1) отправляются от остановочных пунктов (4, 4'), и продолжают движение по обоим путям следования (1 и 2) с осуществлением приоритетного движения транспортных средств (3, 3') в зонах пересечения (7) с маршрутами (Z1-Z4) (фиг. 16).

Способ организации движения безрельсового транспорта аналогичен рельсовому, за исключением отсутствия стрелочных переводов (С), функцию которых выполняют слияния (С') путей следования (1, 2) (фиг.7), на которых производится перестроение транспортных средств (3, 3') с одного пути следования (1, 2) на другой и обратно. Также отличием является то, что пути следования (1, 2) выполнены не в виде рельсового полотна, а в виде специально отведенных полос движения в направлениях X, Y.

Резюмируя вышеприведенные примеры осуществления способа и устройства по изобретениям, можно выделить их следующие отличительные признаки перед прототипами [2,3] (фиг.1-16).

1). Следующие в одну сторону транспортные средства (3, 3') объединяют в группы (X1-X3, Y1, Y2), при этом, при упомянутом перестроении одни транспортные средства (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) оставляют на одном пути следования (1, 2), а другие транспортные средства (3, 3') этой группы (X1-X3, Y1, Y2) перестраивают на другой путь следования (2, 1), при этом остановку группы

(X1-X3, Y1, Y2) транспортных средств (3, 3') возле остановочных пунктов (4, 4') осуществляют таким образом, что одни из следующих в одну сторону транспортных средств (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) останавливают на одном пути следования (1, 2), а другие транспортные средства (3, 3') этой группы (X1-X3, Y1, Y2) останавливают на другом пути следования (2, 1).

2). Движение транспортного средства (3, 3') регулируют в зависимости от движения соседнего с ним транспортного средства (3, 3') в его группе (X1-X3, Y1, Y2).

3). В случае движения двух транспортных средств (3, 3') одной группы (X1-X3, Y1, Y2) по двум путям следования (1 и 2) в одну сторону, обеспечивают нахождение переднего торца одного транспортного средства (3, 3') дальше переднего торца другого транспортного средства (3, 3').

4). Осуществляют отправление транспортных средств (3, 3') групп (X1-X3, Y1, Y2) от остановочных пунктов (4, 4') и последующее движение каждой из них в свою сторону по двум путям следования (1 и 2), с осуществлением остановок на этих двух путях следования (1 и 2) на остановочных пунктах (4, 4'), *при этом*, при сближении транспортных средств (3, 3') встречных групп (X1-X3) и (Y1, Y2) по одному из путей следования (1 или 2), осуществляют их разъезд перестроением транспортных средств (3, 3') одной из групп (X1-X3 или Y1, Y2) на другой путь следования (2 или 1), *и* при наличии на нём транспортных средств (3, 3') встречной группы (Y1, Y2 или X1-X3), следующих во встречном направлении по двум путям следования (1 и 2), транспортные средства (3, 3') встречной группы (Y1, Y2 или X1-X3), перестраивают с двух путей следования (1 и 2) на один путь следования (2 или 1).

5). Осуществляют отправление от остановочных пунктов (4, 4') группы (X1-X3, Y1, Y2) транспортных средств (3, 3'), с последующим их перестроением с двух путей следования (1 и 2) на один путь следования (1, 2) и движением в одну сторону по одному пути следования (1, 2) с осуществлением перестроения перед следующим остановочным пунктом (4, 4'), *причем* таким образом, что одни транспортные средства (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) оставляют на одном пути следования (1, 2), а другие транспортные средства (3, 3') этой группы (X1-X3, Y1, Y2) перестраивают на другой путь следования (2, 1), осуществляя их остановку на двух путях следования (1 и 2), на остановочных пунктах (4, 4').

6). Способ применяют и в случае наличия зон пересечения (7) с маршрутами (Z1-Z4) других транспортных средств (8), с установленными в этих зонах

пересечения (7) регулирующими устройствами (5), подающими разрешающие сигналы (9), *причем* при приближении первого транспортного средства (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) транспортных средств (3, 3') к зоне пересечения (7) с маршрутом (Z1-Z4) других транспортных средств (8), обеспечивают включение для этой группы (X1-X3, Y1, Y2) транспортных средств (3, 3') разрешающего сигнала (9) регулирующего устройства (5), *при этом* обеспечивают включение разрешающего сигнала (9) регулирующего устройства (5) также и для других транспортных средств (8') и пешеходов (6'), следующих попутно транспортным средствам (3, 3') этой группы (X1-X3, Y1, Y2).

7). Обеспечивают возможность на остановочных пунктах (4, 4') посадки и высадки пассажиров (6) из транспортных средств (3, 3') следующих во встречных направлениях по каждому пути следования (1, 2).

8). Обеспечивают прибытие наименее загруженных пассажирами (6) транспортных средств (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) к наиболее загруженным пассажирами (6) остановочным пунктам (4, 4').

9). Движение транспортных средств (3, 3') производится по рельсам, а их упомянутое перестроение осуществляют с помощью стрелочных переводов (С).

10). В качестве транспортных средств (3, 3') применяют безрельсовые транспортные средства, которым для их путей следования (1, 2) выделяют противоположно направленные полосы движения проезжей части автомобильной дороги, *причем* упомянутое перестроение транспортных средств (3, 3') осуществляют на участках слияния (С') их путей следования (1, 2), производя перестроение с одного пути следования (1, 2) на другой путь следования (2, 1) и обратно.

11). Организуют движение по путепроводу, состоящему из путей следования (1, 2) с остановочными пунктами (4, 4') по всем перечисленным выше отличительным признакам 1-10 способа.

Это позволит эффективно и экономно, как переоборудовать существующую сеть рельсового или безрельсового транспорта, так и построить новую. При этом значительно повысится количество перевозимых пассажиров (6), существенно не влияя на передвижения других участников движения. Также снизится интенсивность пешеходного движения, повысится безопасность дорожного движения.

Кроме того, обеспечится рациональное использование посадочных мест в транспортных средствах (3, 3') и удобство посадки и высадки из них на любом

остановочном пункте (4, 4').

Способ и устройство по изобретениям могут применяться как для наземного транспорта (автобусы, троллейбусы, трамваи, LRT), так и для подземного (подвижной состав метрополитена).

Источники информации:

1. Патент ES2344827, приоритет 30.03.2010, опубликовано 07.09.2010
2. Патент US8239080, приоритет 23.10.2009, опубликовано 07.08.2012 /прототип для первого изобретения/.
3. Заявка CN № 201811453608.4, приоритет 30.11.2018, опубликована 19.02.2019 /прототип для второго изобретения/.

Заявитель:



О.Н. Головач

ПЕРЕЧЕНЬ
ссылочных обозначений
и наименований элементов, к которым эти обозначения относятся

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1, 2	пути следования
3, 3'	транспортные средства
4, 4'	остановочные пункты
5	регулирующее устройство
6	пассажир
6'	пешеход
7	зона пересечения
8, 8'	другие транспортные средства
9, 9'	разрешающие сигналы
S	минимальная дистанция между транспортными средствами 3 или 3 и 3'
Lg	длина группы (X1-X3, Y1, Y2)
C	стрелочные переводы
C'	слияния путей 1, 2
X1 – X3	группы транспортных средств 3, движущиеся в одном направлении
Y1, Y2	группы транспортных средств 3, 3', движущиеся в противоположном направлении движения группе X1 – X3 транспортных средств 3
Z1-Z4	маршруты других транспортных средств 8
a	расстояние между передними торцами двух транспортных средств (3,3') группы (X1-X3, Y1, Y2) при их движении по разным путям следования в одном направлении

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

- 1. Способ регулирования движения транспорта**, заключающийся в том, что по путям следования (1, 2) организуют движение транспортных средств (3, 3') и их остановку на остановочных пунктах (4, 4') для посадки и высадки пассажиров (6), *причем* на каждом из путей следования (1, 2) организуют двухстороннее движение и маневрирование транспортных средств (3, 3') путем перестроения некоторых из них с одного пути следования (1, 2) на другой путь следования (2, 1) и обратно, **отличающийся тем, что** следующие в одну сторону транспортные средства (3, 3') объединяют в группы (X1-X3, Y1, Y2), *при этом*, при упомянутом перестроении одни транспортные средства (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) оставляют на одном пути следования (1, 2), а другие транспортные средства (3, 3') этой группы (X1-X3, Y1, Y2) перестраивают на другой путь следования (2, 1), *при этом* остановку группы (X1-X3, Y1, Y2) транспортных средств (3, 3') на остановочных пунктах (4, 4') осуществляют таким образом, что одни из следующих в одну сторону транспортных средств (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) останавливают на одном пути следования (1, 2), а другие транспортные средства (3, 3') этой группы (X1-X3, Y1, Y2) останавливают на другом пути следования (2, 1).
- 2. Способ по п.1, отличающийся тем, что** движение транспортного средства (3, 3') регулируют в зависимости от движения соседнего с ним транспортного средства (3, 3') в его группе (X1-X3, Y1, Y2).
- 3. Способ по п.2, отличающийся тем, что** в случае движения двух транспортных средств (3, 3') одной группы (X1-X3, Y1, Y2) по двум путям следования (1 и 2) в одну сторону, обеспечивают нахождение переднего торца одного транспортного средства (3, 3') дальше переднего торца другого транспортного средства (3, 3').
- 4. Способ по п.1, отличающийся тем, что** осуществляют отправление транспортных средств (3, 3') групп (X1-X3, Y1, Y2) от остановочных пунктов (4, 4') и последующее движение каждой из них в свою сторону по двум путям следования (1 и 2), с осуществлением остановок на этих двух путях следования (1 и 2) на остановочных пунктах (4, 4'), *при этом*, при сближении транспортных средств (3, 3') встречных групп (X1-X3) и (Y1, Y2) по одному из путей следования (1 или 2), осуществляют их разъезд перестроением транспортных средств (3, 3') одной из

групп (X1-X3 или Y1, Y2) на другой путь следования (2 или 1), и при наличии на нём транспортных средств (3, 3') встречной группы (Y1, Y2 или X1-X3), следующих во встречном направлении по двум путям следования (1 и 2), транспортные средства (3, 3') встречной группы (Y1, Y2 или X1-X3), перестраивают с двух путей следования (1 и 2) на один путь следования (2 или 1).

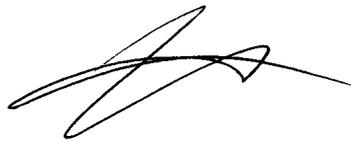
5. Способ по п.1, отличающийся тем, что осуществляют отправление от остановочных пунктов (4, 4') групп (X1-X3, Y1, Y2) транспортных средств (3, 3'), с последующим их перестроением с двух путей следования (1 и 2) на один путь следования (1, 2) и движением в одну сторону по одному пути следования (1, 2) с осуществлением перестроения перед следующим остановочным пунктом (4, 4'), причем таким образом, что одни транспортные средства (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) оставляют на одном пути следования (1, 2), а другие транспортные средства (3, 3') этой группы (X1-X3, Y1, Y2) перестраивают на другой путь следования (2, 1), осуществляя их остановку на двух путях следования (1 и 2) на остановочных пунктах (4, 4').

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что его применяют и в случае наличия зон пересечения (7) с маршрутами (Z1-Z4) других транспортных средств (8), с установленными в этих зонах пересечения (7) регулируемыми устройствами (5), подающими разрешающие сигналы (9), причем при приближении первого транспортного средства (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) транспортных средств (3, 3') к зоне пересечения (7) с маршрутом (Z1-Z4) других транспортных средств (8), обеспечивают включение для этой группы (X1-X3, Y1, Y2) транспортных средств (3, 3') разрешающего сигнала (9) регулирующего устройства (5), при этом обеспечивают включение разрешающего сигнала (9) регулирующего устройства (5) также и для других транспортных средств (8') и пешеходов (6'), следующих попутно транспортным средствам (3, 3') этой группы (X1-X3, Y1, Y2).

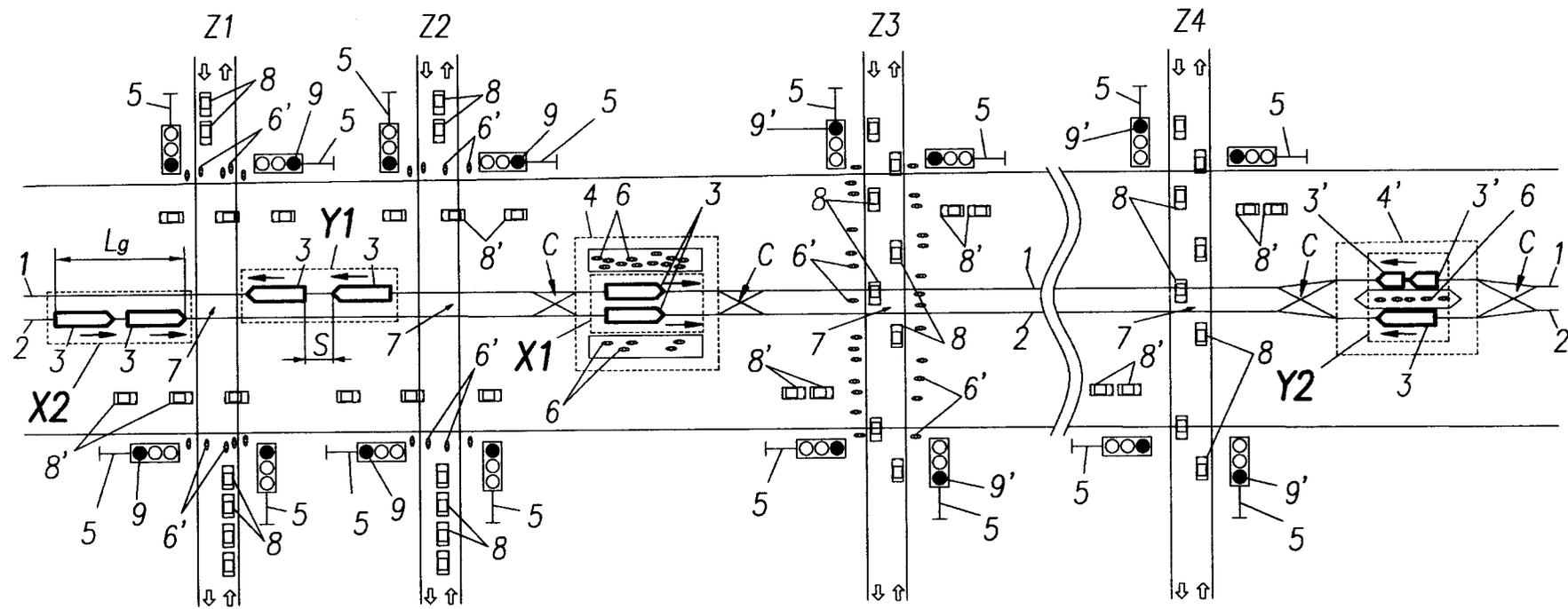
7. Способ по п.1, отличающийся тем, что обеспечивают возможность на остановочных пунктах (4, 4') посадки и высадки пассажиров (6) из транспортных средств (3, 3') следующих во встречных направлениях по каждому пути следования (1, 2).

8. Способ по любому из п.1, или п.4, или п.5, или п.7, отличающийся тем, что обеспечивают прибытие наименее загруженных пассажирами (6) транспортных средств (3, 3') группы (X1-X3, Y1, Y2) к наиболее загруженным пассажирами (6) остановочным пунктам (4, 4').
9. Способ по п.1, отличающийся тем, что движение транспортных средств (3, 3') производится по рельсам, а их упомянутое перестроение осуществляют с помощью стрелочных переводов (С).
10. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве транспортных средств (3, 3') применяют безрельсовые транспортные средства, которым для их путей следования (1, 2) выделяют противоположно направленные полосы движения проезжей части автомобильной дороги, причем упомянутое перестроение транспортных средств (3, 3') осуществляют на участках слияния (С') их путей следования (1, 2), производя перестроение с одного пути следования (1, 2) на другой путь следования (2, 1) и обратно.
11. Путепровод, состоящий из путей следования (1, 2) с остановочными пунктами (4, 4') отличающийся тем, что на нем организовано движение транспорта по любому из пунктов п. 1-10.

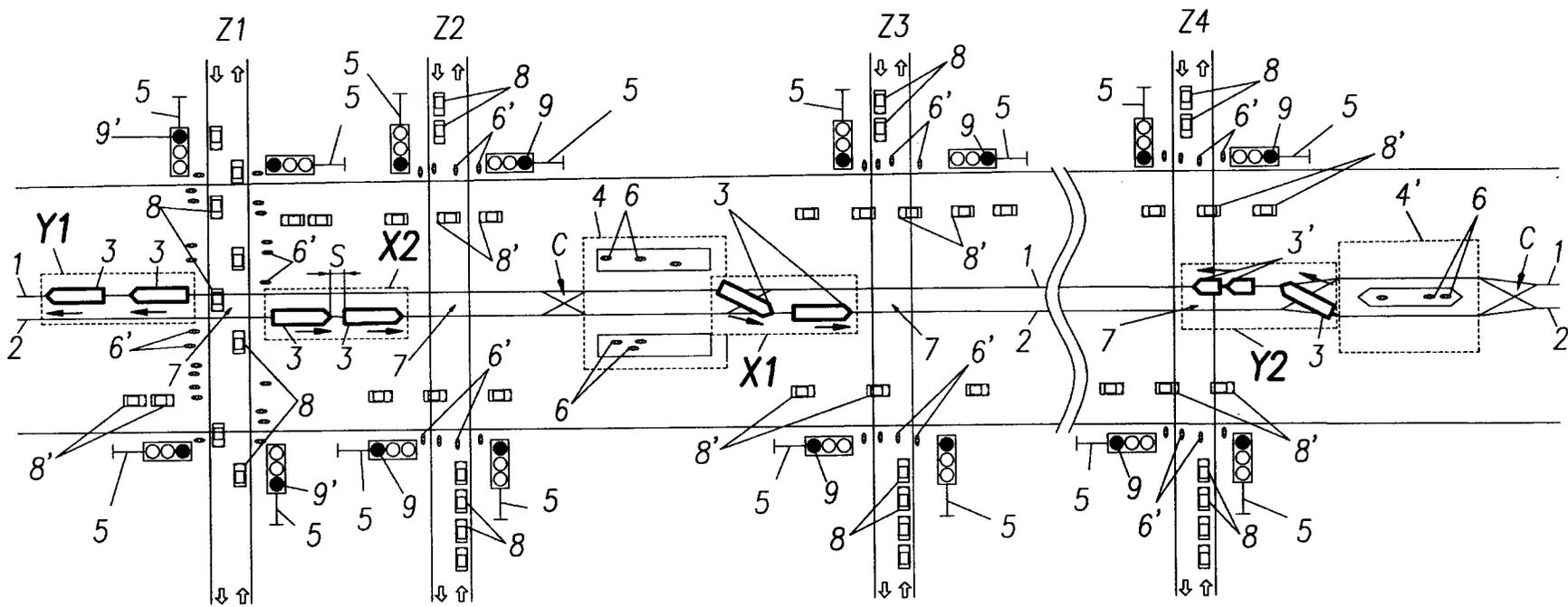
Заявитель:



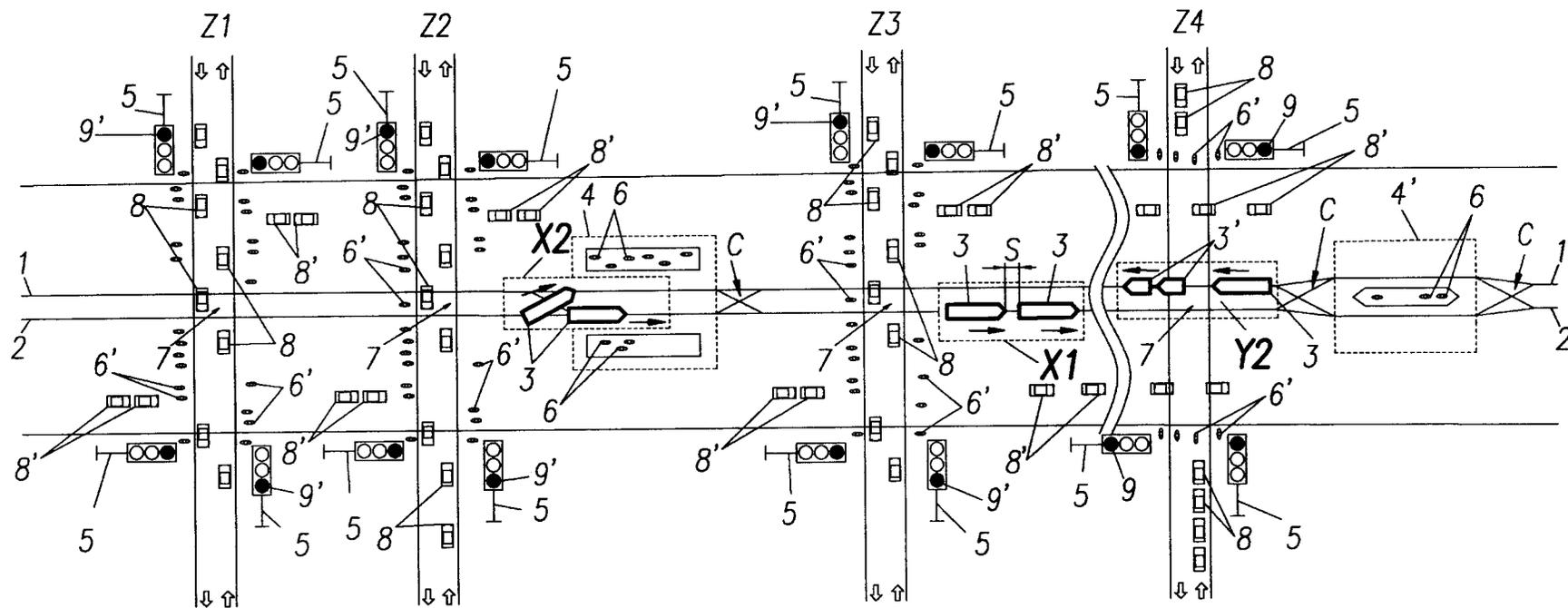
О.Н. Головач



Фиг.1

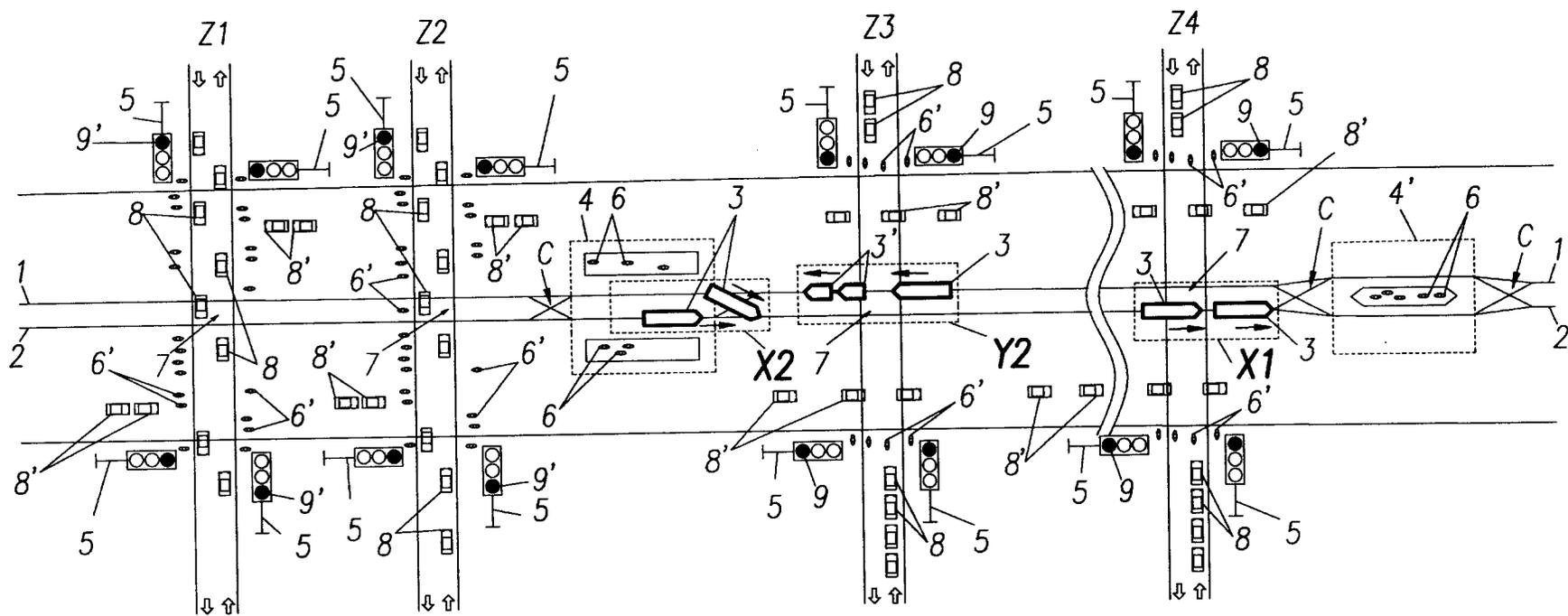


Фиг.2

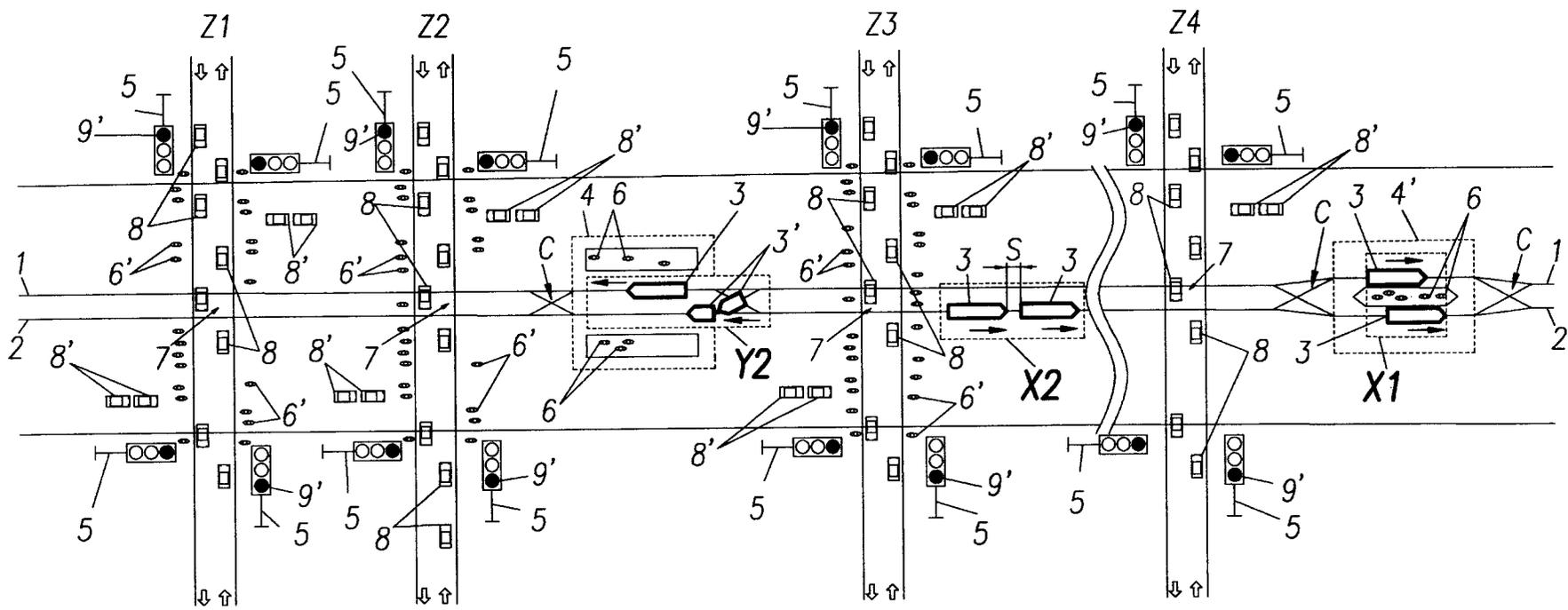


Фиг.3

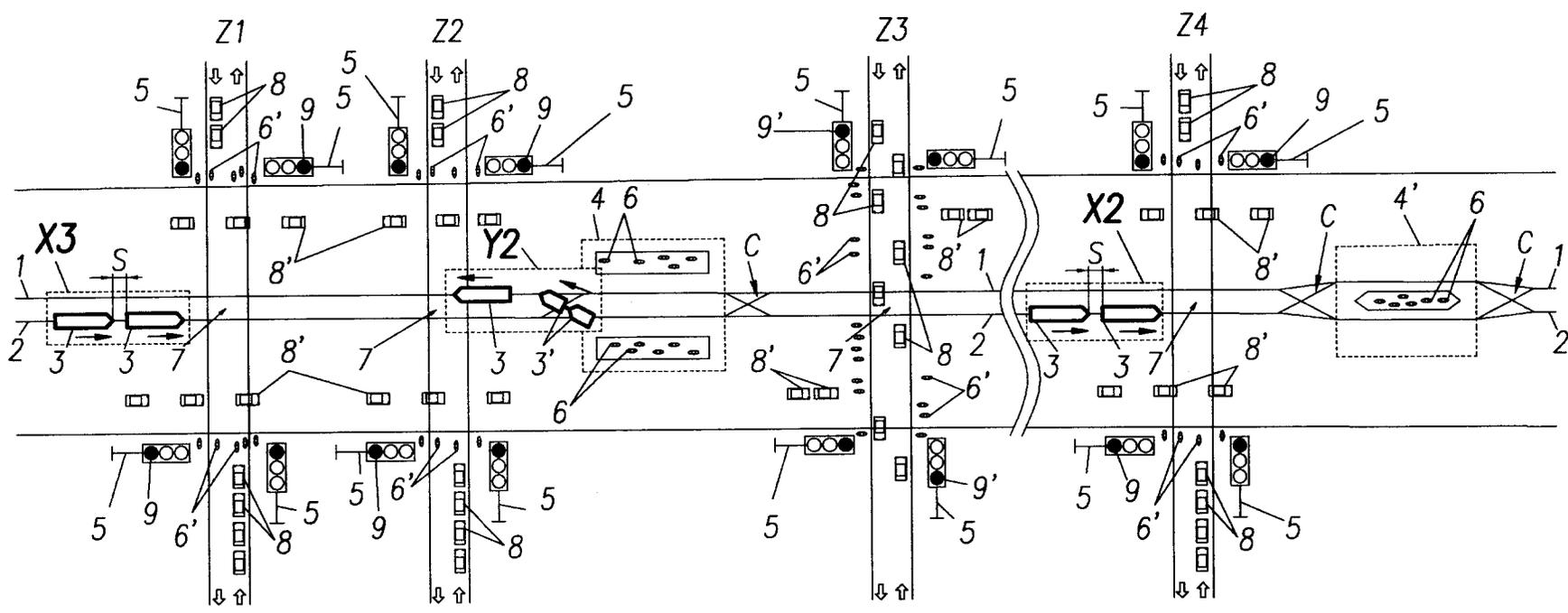
Способ регулирования движения транспорта
и
путепровод для осуществления способа



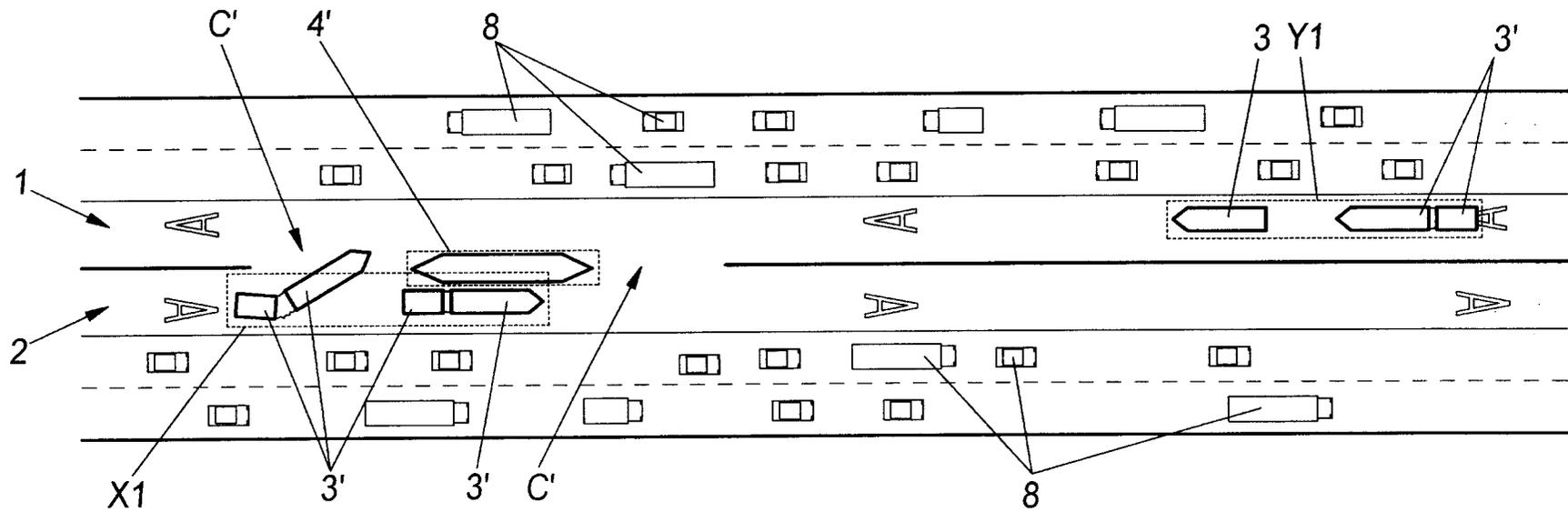
Фиг.4



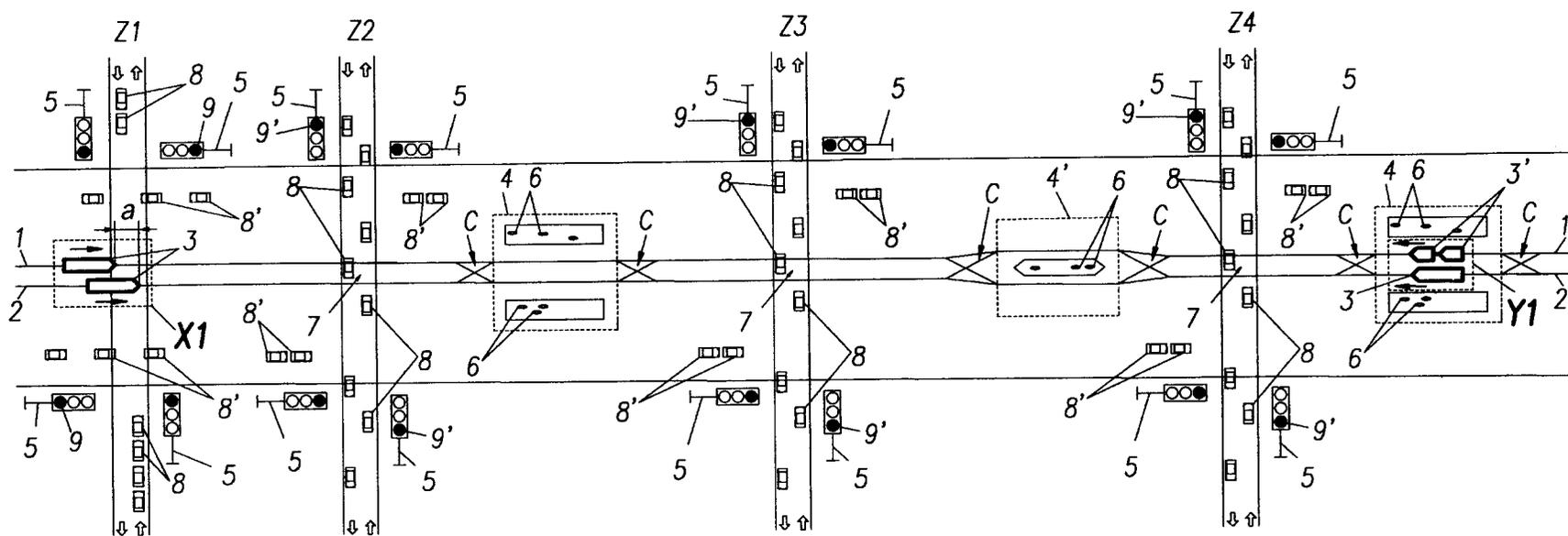
Фиг.5



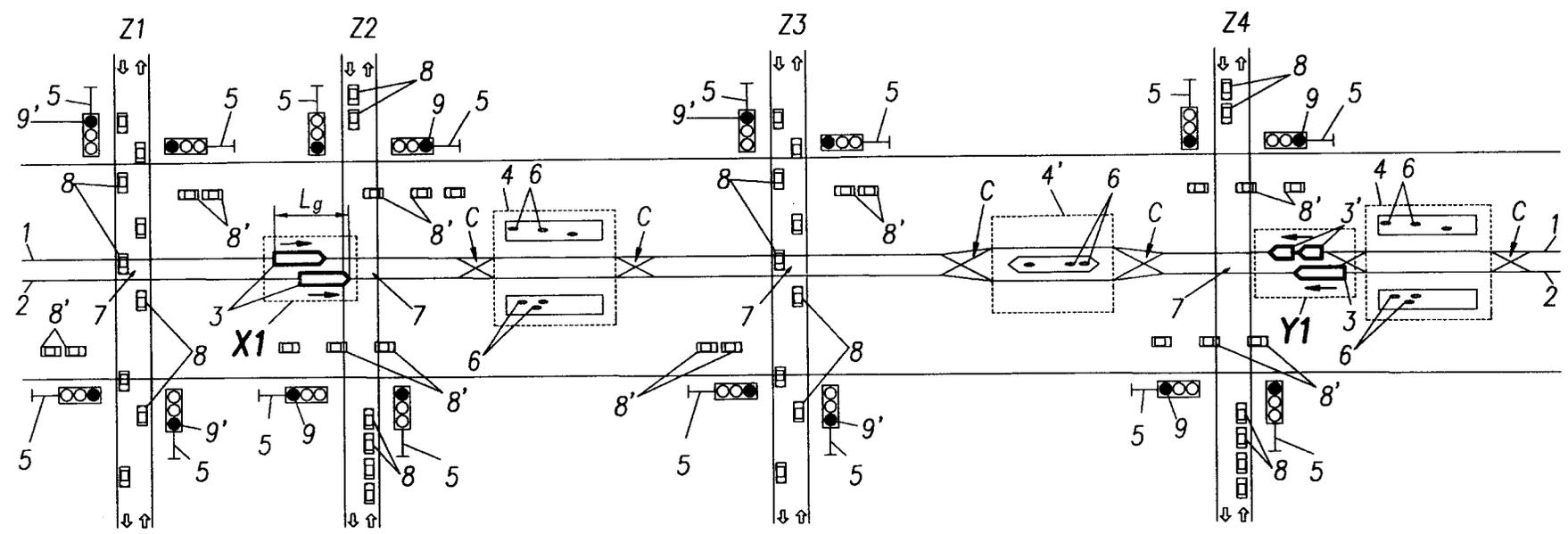
Фиг.6



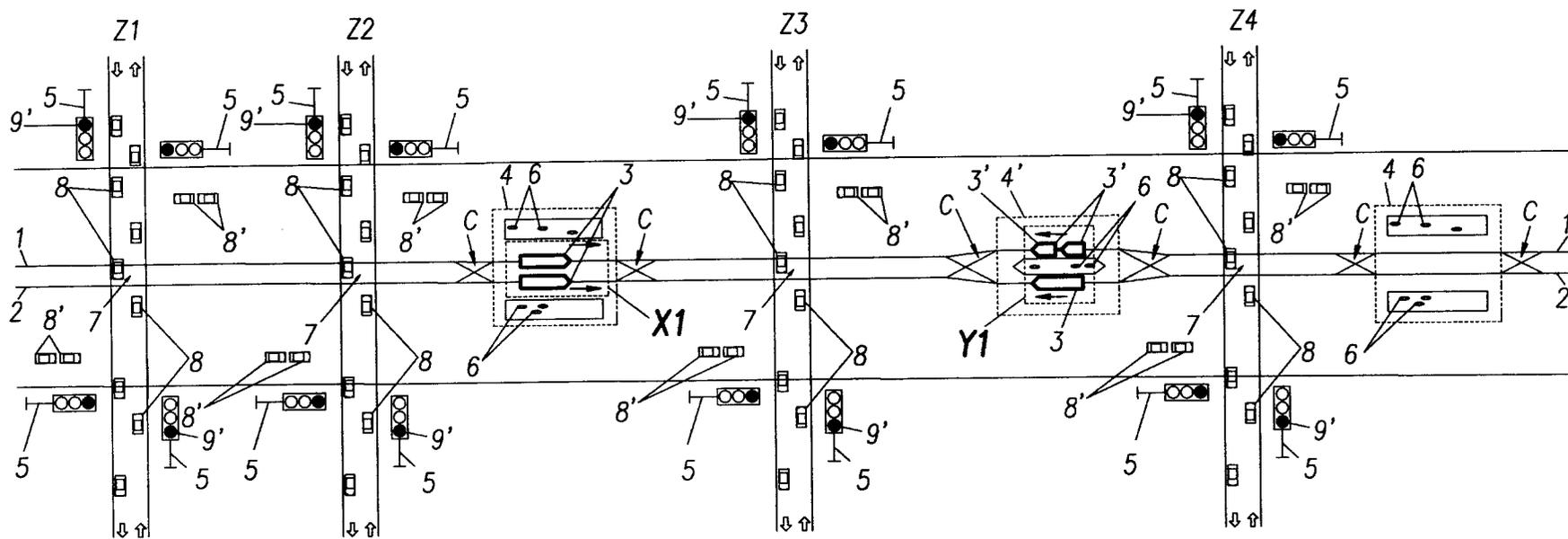
Фиг.7



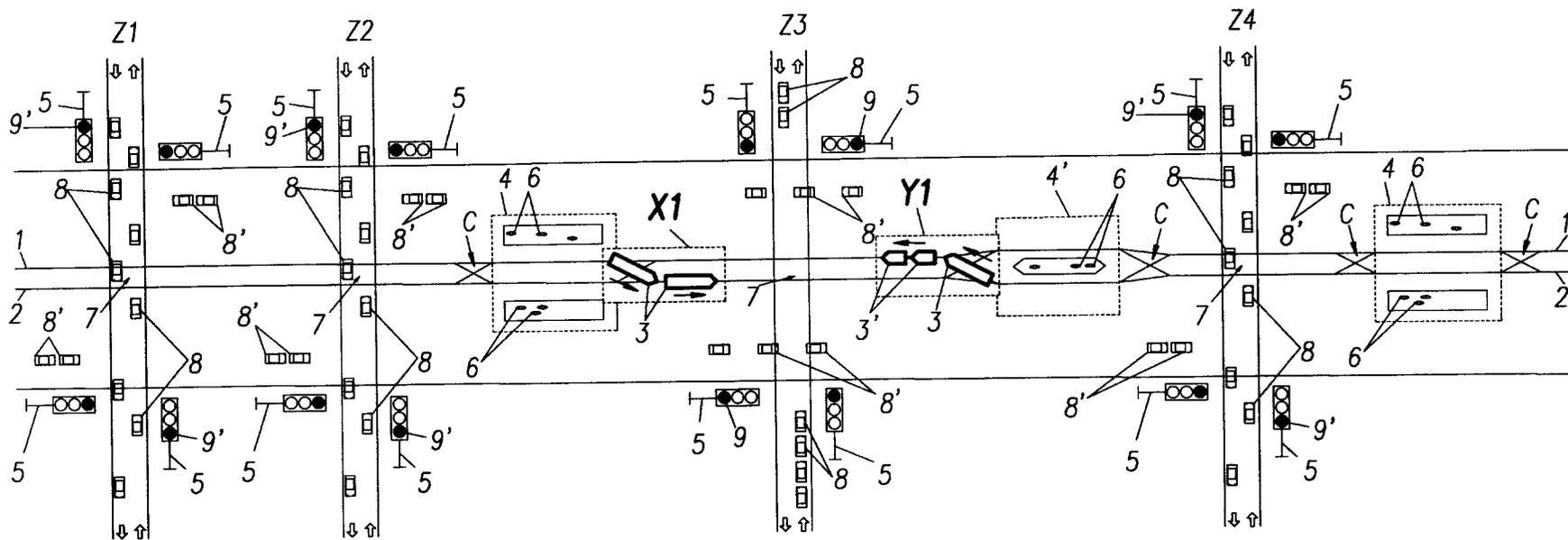
Фиг. 8



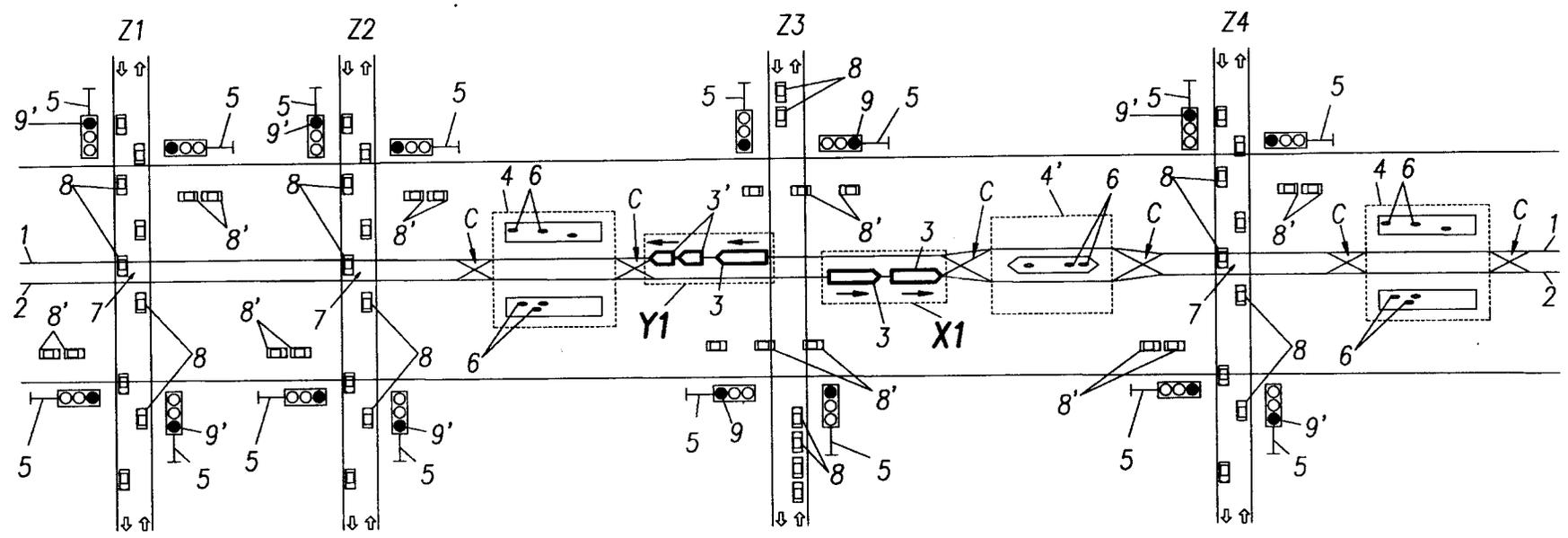
Фиг.9



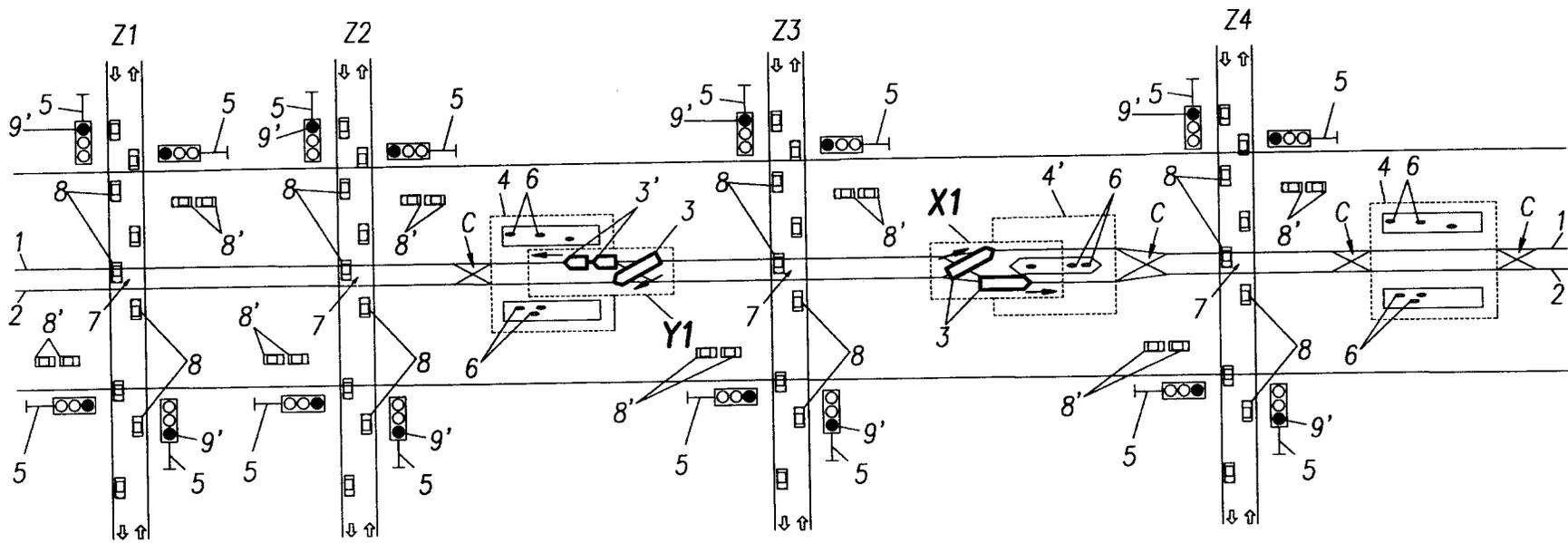
Фиг.10



Фиг.11

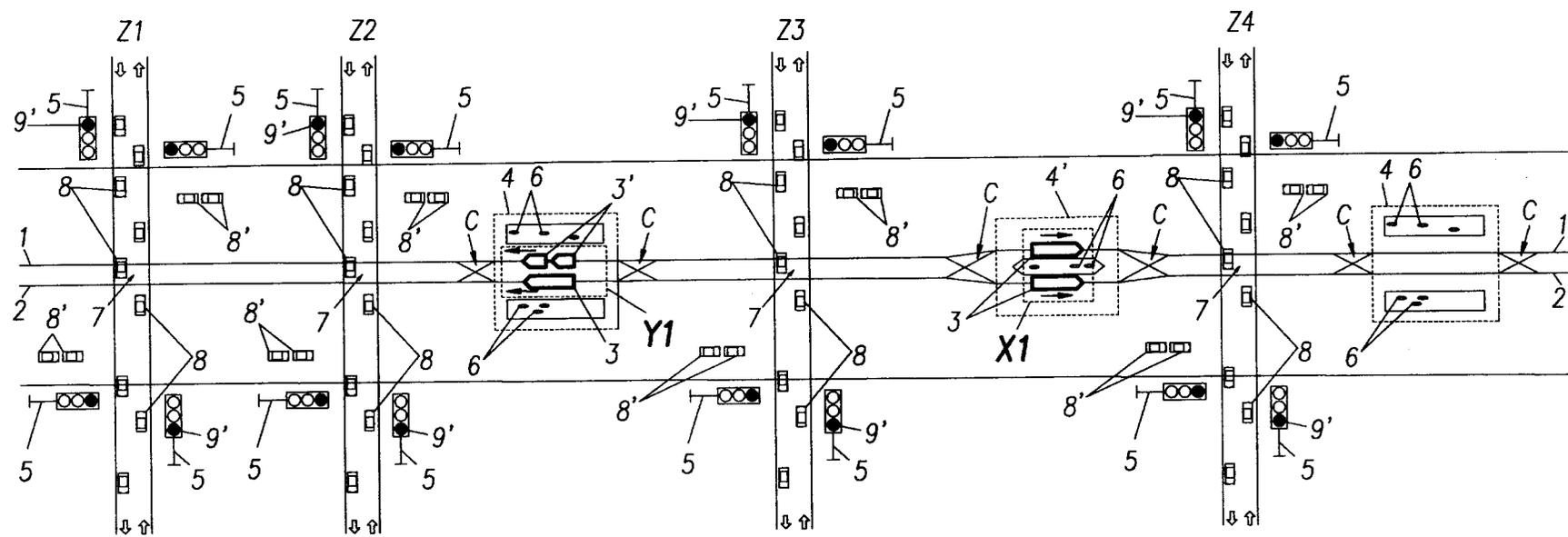


Фиг. 12

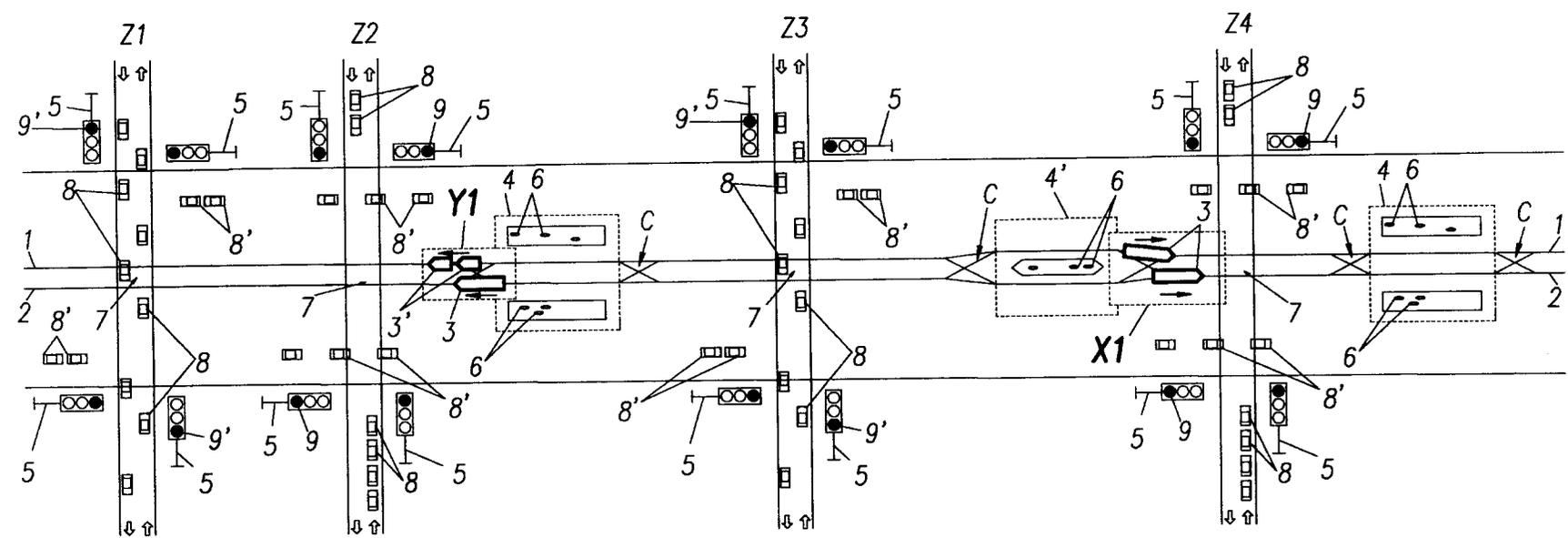


ФИГ.13

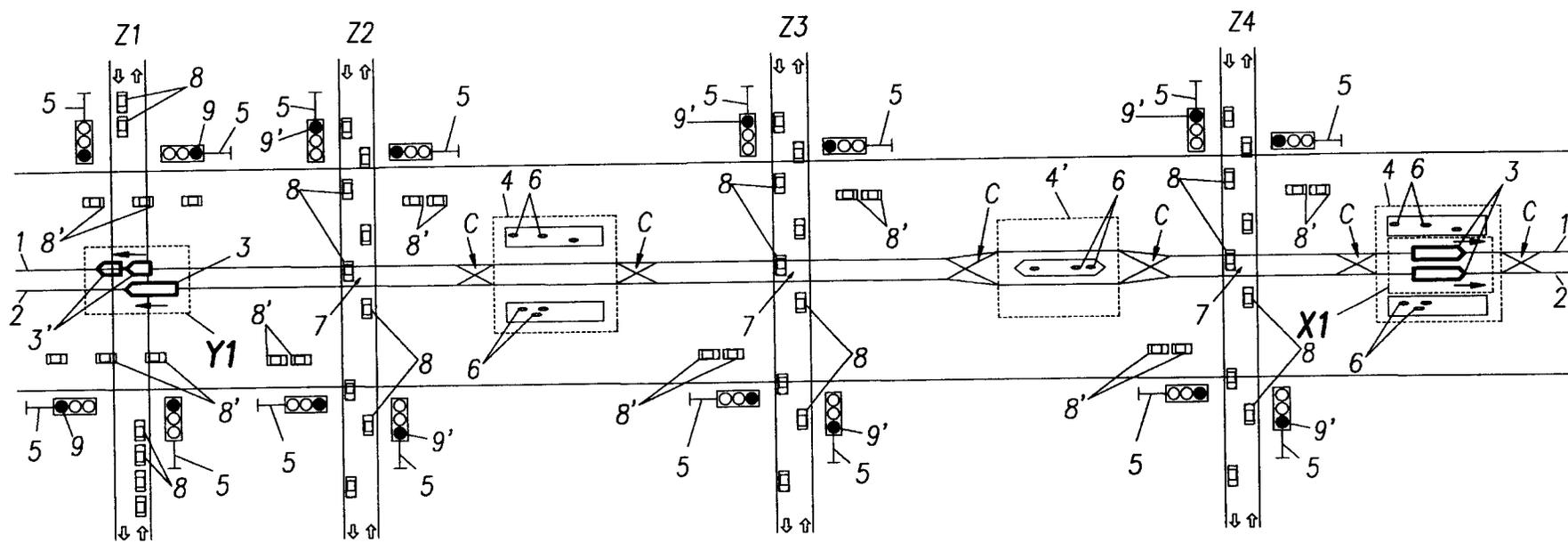
Способ регулирования движения транспорта
и
путепровод для осуществления способа



Фиг.14



Фиг.15



Фиг.16

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202100075**А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:**

B61B 1/00 (2006.01)
B61L 21/00 (2006.01)
B61L 23/00 (2006.01)
B61L 23/22 (2006.01)
B61L 27/00 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

B61B 1/00; B61L 21/00 – 21/02; B61L 23/00 – 23/22; B61L 27/00

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
 ESPACENET; GOOGLE PATENTS; EAPATIS

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X Y	EP0105182 B1 (ALCATEL LUCENT NV) 18-04-1990 весь документ	1-9, 11 10
X Y	WO0128839 A1 (SIEMENS SGP VERKEHRSTECH GMBH) 2001-04-26 весь документ	1-9, 11 10
X Y	RU2075414 C1 (КОЗИН В. И.) 20-03-1997 весь документ	1-9, 11 10
X Y	RU2395423 C1 (ОАО "РЖД") 27-07-2010 весь документ	1-9, 11 10
X Y	RU2391242 C1 (ОАО "РЖД") 10-06-2010 весь документ	1-9, 11 10
X Y	«Общий курс железных дорог» учебное пособие для учреждений среднего профессионального образования. Под редакцией Ю. И. Ефименко. Издательский центр «Академия», 2005 г. 256 с. параграфы 20.2, 21.1 – 21.5, 21.7	1-9, 11 10
Y	RU2576713 C1 (ЗИНЬКОВСКИЙ А.) 10-03-2016 весь документ	10

 последующие документы указаны в продолжении графы

* 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: **23/09/2021**

Уполномоченное лицо:

Заместитель начальника отдела механики,
 физики и электротехники



М.Н. Юсупов