

СПОСОБ И СИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ О ПРИБЫТИИ И ОТПРАВЛЕНИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Область техники

Настоящее изобретение относится к области технологии железнодорожных перевозок и, в частности, относится к способу и системе передачи информации о приближении к соединяющему поезду и о приближении к отходящему поезду.

Уровень техники

В связи с различиями в данных об основании линии, временном ограничении скорости и длине каждой подъездной дороги, при въезде поезда на станцию бортовое оборудование управления оборудованием должно получать данные об основании линии и временном ограничении скорости соответствующей подъездной дороги через фактическую информацию о подъездной дороге поезда, чтобы удовлетворить потребность в безопасной эксплуатации бортового поезда управления оборудованием. В то же время, когда поезд входит в интервал со станции, потому что может быть несколько интервальных линий, каждая линия соответствует базовым данным интервальных линий, временное ограничение скорости, расположение сигнала и т.д. не являются одинаковыми, поэтому перед тем, как поезд войдет в интервал, он должен знать точные данные интервала, который он будет вводить, который используется для контроля безопасной эксплуатации поезда в интервале.

Способ основан на кодировании рельсовой цепи (низкочастотной информации рельсовой цепи) для обеспечения поезда информацией о приближении к поезду и соответствующих выходах на внутренней стороне машины подъездных сигналов (машина подъездных сигналов) или на определенном участке пути, а также на последнем участке подъезда к выходу.

В существующей системе управления поездами уровня CTC-2 активный транспондер, установленный вне автомата входящих сигналов, используется для обеспечения поездов информацией о подъездной дороге, основными данными о подъездной дороге, временным ограничением скорости и т.д. Активный транспондер, установленный вне автомата входящих сигналов заднего хода, используется для обеспечения поездов информацией об основных данных линии, временном ограничении скорости, расположении автомата входящих сигналов, связи с транспондерами и т.д. на соответствующем участке.

Этот способ требует, чтобы поезда были оснащены приемником транспондера (BTM) и соответствующей антенной, а также вспомогательным оборудованием, таким как активный транспондер на земле, кабель для транспондера, наземный электронный блок (LEU), центр управления поездом и т.д. Чрезмерное увеличение оборудования приводит к соответствующему увеличению объема работ по техническому обслуживанию, что требует увеличения штата обслуживающего персонала и увеличения расходов на техническое обслуживание.

Таким образом, актуальной проблемой является реализация передачи информации о прибытии и отправлении поездов «земля-поезд» без добавления нового оборудования.

Раскрытие сущности изобретения

Для решения вышеописанной проблемы в настоящем изобретении предусмотрен способ передачи информации, основанный на способе приема сигналов рельсовой цепи, .

Приемник маршрута прибытия поезда обрабатывает информацию о состоянии маршрута прибытия поезда на основе информации о пути и посылает информацию о состоянии маршрута прибытия поезда на основе информации о пути в устройство блокировки станции.

Устройство блокировки станции генерирует информацию о прибытии из информации о состоянии прибытия и отправляет информацию о прибытии в передатчик цепи прибытия.

Передатчик рельсовой цепи приближающегося вагона регулирует несущую и низкую частоту сообщения о приближающемся вагоне и отправляет скорректированное сообщение о приближающемся вагоне на рельс.

Считыватель информации о рельсовой цепи принимает информацию о скорректированном маршруте доступа с рельса, демодулирует информацию о скорректированном маршруте доступа и отправляет демодулированную информацию на оборудование, установленное на транспортном средстве управления поездом.

Кроме того, способ включает:

- передатчик рельсовых цепей доступа к приёмнику посылает информацию о рельсах,
- передатчик рельсовых цепей доступа к приёмнику получает информацию о путях от рельсов.

Далее, приемник рельсовой цепи приближающегося транспортного средства обрабатывает информацию о состоянии приближающегося транспортного средства на основе информации о рельсовой цепи, включая, в частности, следующее.

Обрабатывающий сегмент простаивает, если информация о рельсовой цепи может быть получена и демодулирована приемником цепи подъездного пути.

Если информация о путях не может быть получена или демодулирована приемником цепи подъездного пути, секция обработки занята.

Кроме того, отправка информации о маршруте посадки на передатчик цепи пути посадки, в частности, включает.

Устройство блокировки станции на основании информации о прибытии находит соответствующий номер подхода из спецификации прибытия.

Оборудование блокировки станции отправляет информацию о маршруте и на передатчик рельсовой цепи маршрута посадки в соответствии с номером маршрута посадки.

Кроме того, методология включает следующее.

Вначале модуль синхронизации обрабатывает завершение маршрута доступа для оборудования блокировки станции и открывает сигнал поезда, соответствующий маршруту защитного доступа.

Модуль времени окончания отключает сигнал поезда для защиты приближающегося поезда и прекращает отставку информации о прибывающем поезде, когда поезд сначала занимает, а затем освобождает участок.

Кроме того, передатчик рельсовой цепи приближающегося транспортного средства регулирует несущую частоту и низкую частоту сообщения приближающегося транспортного средства, которая включает:

Устройство блокировки станции находит несущую и низкие частоты, соответствующие текущему способу приема в таблице данных о приближении, на основе номера способа прибытия?.

Оборудование для блокировки станции посылает соответствующие несущие и низкочастотные сообщения передатчикам цепи прибытия?.

Передатчик цепи энергоприемника регулирует несущую и низкую частоту информации о цепи энергоприемника в соответствии с несущей и низкой частотами информации о цепи энергоприемника.

Кроме того, приемник приближающегося транспортного средства и передатчик приближающегося транспортного средства расположены на первом сегменте приближающегося транспортного средства или на определенном одном или нескольких сегментах приближающегося транспортного средства.

Кроме того, передача информации о приближении транспортного средства интегрирована с проверкой занятости рельсовых путей.

Кроме того, информация о приближающемся транспортном средстве является уникальной для всей станции, а информация о пути включает в себя сигналы частотного сдвига.

Система передачи информации о приближении к рельсовой цепи на основе рельсовой цепи, включающая:

- приемник рельсовых цепей для обработки информации о состоянии рельсовых цепей на основе информации о рельсах и для отправки информации о состоянии рельсовых цепей на оборудование для блокировки станции,

- оборудование для блокировки станции для получения информации о входе из информации о состоянии входа и отправки информации о входе на передатчик рельсовых цепей,

- передатчик цепи зацепления для регулировки несущей и низких частот информации зацепления и отправки отрегулированной информации зацепления на рельс,

- считыватель информации о рельсовых цепях используется для получения от рельсов настроенной информации о доступе с рельс, демодулирования настроенной информации о доступе с рельс и передачи демодулированной информации на бортовое оборудование для управления поездом.

Кроме того, передатчик рельсовых цепей приближающегося транспортного средства также используется для отправки информации о рельсах.

Приёмник рельсового пути также используется для получения информации о рельсах.

Кроме того, система включает.

- модуль синхронизации начала, который используется для завершения подхода к устройству блокировки станции и для открытия устройства сигнализации поезда, которое должно защитить подход к поезду,

- модуль времени окончания используется для отключения сигнальной машины поезда, чтобы защитить приближение поезда и остановить отправку сообщения о приближении поезда, когда поезд сначала занимает участок, а затем освобождает его,

- Способ передачи, основанный на информации о выезде из рельсовой цепи и маршруте, включает:

- приемник рельсовой цепи отправления и прибытия обрабатывает информацию о состоянии отправления и прибытия на основе информации о рельсах и отправляет ее на оборудование для блокировки станции,

- устройство блокировки станции генерирует информацию о приближении к месту отправления на основе информации о состоянии подхода к месту отправления и посылает эту информацию передатчику цепи пути подхода к месту отправления,

передатчик цепи подхода к отъезду регулирует несущую и низкую частоту сообщения о подходе к месту отправления и отправляет скорректированное сообщение о подходе к месту отправления на рельс.

Считыватель информации о рельсовой цепи получает от рельсов скорректированную информацию о приближении к рельсам, демодулирует скорректированную информацию о приближении к рельсам и посылает демодулированную информацию на бортовое оборудование для управления поездом.

Кроме того, способ включает :

Информацию о путях, посылаемую на рельсы с помощью передатчика приближающихся цепей.

Приёмник рельсового пути получает информацию о путях от рельсов.

Кроме того, приемник рельсовой цепи маршрута отправления обрабатывает информацию о статусе подхода к месту отправления, основываясь на информации о маршруте, при этом

- обрабатывающий сегмент простаивает, если информация о путях может быть получена и демодулирована приемником цепи пути подхода к исходному состоянию,

если информация о путине получена приемником пути подхода к началу движения или не может быть демодулирована, секция обработки занята.

Далее, отправка информации о приближении к источнику отправления и прибытия , в частности, передатчик цепи отправления и прибытия.

Устройство блокировки станции на основании информации о приближении к месту отправления находит соответствующий номер подхода к месту отправления из маршрута отправления.

Устройство блокировки станции посылает сообщение о приближении к пути отправления передатчику цепи пути отправления на основании номера подхода к пути отправления.

Кроме того, способ включает :

- модуль синхронизации начала управляет завершением отправления и входа для станционной блокировки и открывает сигналы поезда, которые должны быть защищены от отправления и входа.

- модуль времени окончания отключает машину сигнализации поезда для защищенного подхода к отправлению и прекращает отправку сообщения о подходе к

отправления, когда поезд в первый раз занимает этот участок, а затем освобождает этот участок.

Кроме того, передатчик схемы отслеживания начального маршрута регулирует несущую частоту и низкую частоту сообщения о начальном маршруте, в том числе:

- устройство блокировки станции находит в таблице данных о приближении несущих и низких частотах, соответствующих текущему подходу к отправлению, на основе номера подхода к отправлению.

Оборудование для блокировки станции передает соответствующую несущую и низкочастотную информацию на передатчик цепи отправления и прибытия.

Передатчик пути начала отсчета приближения регулирует несущую и низкую частоту сообщения начала отсчета приближения в соответствии с соответствующим несущей частотой и информацией о низкой частоте.

Кроме того, приемник и передатчик схематического подхода расположены в последнем сегменте схематического подхода или в одном или нескольких сегментах схематического подхода.

Кроме того, передача информации о маршруте отправления интегрирована с проверкой занятости рельсового пути.

Кроме того, информация о отправлении и прибытии уникальна для всей станции, а информация о рельсовой цепи включает в себя сигналы частотного смещения.

Система передачи информации рельсовой цепи о пути подходов к месту отправления, включающая:

- приемник цепи пути подхода к месту отправления для обработки информации о состоянии пути подхода к месту отправления на основе информации о пути и для отправки информации о состоянии пути подхода к месту отправления на оборудование для блокировки станции.

Оборудование для блокировки станции для генерирования информации о приближении к месту отправления на основе информации о положении дел с приближением к месту отправления и для передачи информации о приближении к месту отправления на передатчик рельсовой цепи.

Передатчик цепи подхода к месту отправления для регулировки несущих и низких частот сообщения о подходе к месту отправления и для отправки отрегулированного сообщения о подходе к месту отправления на рельс.

Считыватель информации о рельсовой цепи используется для получения от рельсов скорректированной информации о приближении к рельсам, демодулирования

скорректированной информации о приближении к рельсам и отправки демодулированной информации на оборудование управления транспортным средством.

Кроме того, для отправки информации о путях на рельсы также используется передатчик цепи отправления и входа.

Приемник рельсового пути подхода к старту также используется для получения информации о рельсах.

Кроме того, система включает мМодуль синхронизации старта, который используется для завершения маршрута отправления для оборудования блокировки станции и открытия сигнала поезда, соответствующего маршруту отправления.

Модуль времени окончания используется для отключения сигнала поезда для защитного маршрута отправления и прекращения отправки информации о маршруте отправления, когда поезд занимает участок, а затем освобождает его. .

Изобретение может осуществлять передачу информации о приближении к поезду и о приближении к нему без добавления нового оборудования на земле или на борту. В то же время изобретение не увеличивает рабочую нагрузку внешнего строительства, расходы на техническое обслуживание оборудования и ремонт, а также не требует от обслуживающего персонала повышения квалификации.

Другие особенности и преимущества настоящего изобретения будут изложены в нижепоследующем описании и частично станут очевидны из описания или станут известны в результате практической реализации изобретения. Цели и другие преимущества изобретения могут быть реализованы и получены с помощью структуры, раскрытой в описании, формуле изобретения и сопроводительных чертежах.

Краткое описание чертежей

Для более наглядной иллюстрации технической схемы настоящего варианта осуществления изобретения или предшествующего уровня техники ниже дано краткое описание чертежей, которые будут использоваться в варианте осуществления изобретения или предшествующем уровне техники. Следует понимать, что чертежи в нижеследующем описании являются некоторыми примерами варианта осуществления настоящего изобретения. Специалисты в данной области техники могут подготовить другие чертежи на основе этих чертежей без творческой работы..

На Фиг. 1 проиллюстрирована технологическая схема способа передачи информации о реализации маршрута прибытия поезда.

На Фиг. 2 проиллюстрирована блок-схема способа передачи информации о реализации прибытия и отправления поезда.

На Фиг. 3 показана схема принципа реализации действия способа передачи информации о сближении с принимающим транспортным средством и о сближении с передающим транспортным средством.

На Фиг. 4 показана схема структуры системы передачи для получения информации о приближении транспортного средства и передачи информации о приближении транспортного средства в настоящем варианте осуществления изобретения.

Подробное описание изобретения

Для того, чтобы сделать цель, техническую схему и преимущества реализации настоящего изобретения более ясными, техническая схема в реализации настоящего изобретения ясно и полностью проиллюстрирована ниже вместе с чертежами для реализации настоящего изобретения. Следует понимать, что описанные способы являются некоторыми из вариантов осуществления настоящего изобретения, но не всеми из них. Поэтому все остальные варианты, полученные обычными специалистами в данной области техники без выполнения творческой работы, подпадают под объем охраны настоящего изобретения.

Настоящее изобретение представляет собой способ передачи информации диспетчеру о прибытии и отправлении. На примере Фиг. 1 показана блок-схема способа передачи информации приближении к месту прибытия???, Как показано на Фиг. 1. Способ в основном состоит из нижеследующих этапов.

Приемник приближения к месту прибытия обрабатывает информацию о состоянии приближения к месту прибытия на основе информации о пути и посылает информацию о состоянии приближения к месту прибытия на основе информации о пути в устройство блокировки станции.

Устройство блокировки станции генерирует информацию о приближении из информации о состоянии приближения и отправляет информацию о приближении в передатчик цепи приближения.

Передатчик цепи приближающегося вагона регулирует несущие и низкие частоты сообщения о приближающемся вагоне и отправляет скорректированное сообщение о приближающемся вагоне на рельс.

Считыватель информации о рельсовых цепях получает от рельсов установленную информацию о доступе с рельс, демодулирует установленную информацию о доступе с рельс и посылает демодулированную информацию на бортовое оборудование для управления поездом.

В качестве примера на Фиг. 2 показана блок-схема способа передачи информации о приближении к месту отправления. Как показано на Фиг. 2, способ, состоит из следующих этапов.

Приемник цепи захода на посадку обрабатывает информацию о состоянии приближения к месту отправления на основе информации о рельсах и отправляет ее на оборудование для блокировки станции.

Устройство блокировки станции генерирует информацию о приближении к месту отправления на основе информации о состоянии приближения к месту отправления и посылает эту информацию передатчику цепи пути приближения к месту отправления.

Передатчик цепи приближения к месту отправления регулирует частоту несущую и низкую частоту сообщения о приближении к месту отправления и отправляет на рельс скорректированное сообщение о приближении к месту отправления.

Считыватель информации о рельсовой цепи получает от рельсов скорректированную информацию о приближении к рельсам, демодулирует скорректированную информацию о приближении к рельсам и посылает демодулированную информацию на бортовое оборудование для управления поездом.

Настоящее изобретение может реализовывать передачу информации о наземном транспортном средстве для отслеживания его приближения к месту отправления путем установки передатчика рельсовой цепи и приемника рельсовой цепи в неподвижном участке станции и отправки специальной кодированной информации рельсовой цепи. В частности, стационарная секция на станции включает стационарную секцию для прибытия приближающегося поезда и стационарную секцию для отправления приближающегося поезда. Кроме того, стационарный участок приемного пути - это, в частности, первый участок приемного пути или конкретный один или несколько участков приемной пути. Стационарный участок пути отправления - это, в частности, последний участок пути отправления или конкретный один или несколько участков пути отправления. Когда поезд получает информацию о прибытии на неподвижном участке станции, им можно управлять в соответствии с фактической маршрутной информацией о прибытии. Следует отметить, что передача информации о приближении в настоящем изобретении интегрирована с проверкой заполняемости рельсовой цепи для достижения проверки в замкнутой рельсовой цепи, является ли передача с земли надежной и соответствующей информацией.

В частности, Фиг. 3 показывает схематическую диаграмму принципа действия способа передачи информации о маршруте посадки и информации о маршруте отправления согласно варианту осуществления настоящего изобретения. Как показано на

Фиг. 3. рельсовая цепь в настоящем изобретении в качестве примера представляет собой рельсовую цепь ZPW-2000. В этом примере фиксированная секция станции проиллюстрирована первой секцией и последней секцией приближения к месту отправления. В данном примере информация о маршруте иллюстрируется сигналом частотного сдвига, а приемник маршрута получает сигнал частотного сдвига с маршрута. Когда ни одно транспортное средство не занимает зону, передатчик рельсовой цепи посылает сигнал переключения частоты на рельсы, приемник рельсовой цепи демодулирует сигнал переключения частоты, полученный от его приемной стороны, так, чтобы справиться с холостым состоянием зоны и выводом информации о холостой работе зоны. Когда транспортное средство занимает зону передатчик рельсовой цепи посылает сигнал переключения частоты на рельсы, колесо поезда получает короткое замыкание на рельсы, и приемник рельсовой цепи не может получить сигнал переключения частоты от его приемной стороны. Устройство блокировки станции может демодулировать сигнал изменения частоты, полученный станцией, и выводить состояние занятости зоны. Кроме того, устройству блокировки станции больше не нужно обрабатывать состояние занятости зоны и оно может напрямую использовать информацию о состоянии занятости зоны, выводимую рельсовой цепью. Когда передатчик рельсовой цепи посылает сигнал переключения частоты на рельс, а приемник рельсовой цепи не получает сигнал переключения частоты с рельса, наземное оборудование выдает аварийное сообщение о том, что информация о приближении не была передана на рельс, или о наличии неисправности.

В этом примере, прежде чем поезд войдет в первый сегмент места прибытия (т.е. сегмент ПАГ на фиг.3), приёмник рельсовой цепи первого сегмента места прибытия демодулирует сигнал смещения частоты, посылаемый передатчиком рельсовой цепи первого сегмента места прибытия, тем самым обрабатывает сегмент как неработающий и выводит информацию о неработающем сегменте на станционное устройство блокировки. Сигнализатор станции на основании информации о простоях сегмента определяет, что в сегменте нет поездов, и поэтому не посылает информацию о приближении поезда. Когда поезд входит в первый сегмент маршрута посадки, колеса поезда замыкают рельс, и приемник рельсовой цепи первого сегмента маршрута посадки отправления не может демодулировать сигнал смещения частоты, посылаемый передатчиком рельсовой цепи первого сегмента маршрута посадки отправления, так, чтобы сегмент был занят, и выдать информацию о состоянии занятости сегмента на устройство стопорной связи станции. Устройство блокировки станции генерирует информацию о маршруте посадки на основе информации о состоянии занятости сегмента, в котором информация о маршруте посадки

выбирается для передачи в низкочастотной информации ZPW-2000 в седьмом пункте кода. Устройство блокировки станции находит соответствующий номер подхода из таблицы данных о приближении в соответствии с информацией о приближении и передает информацию о приближении в передатчик рельсовой цепи текущего участка в соответствии с номером подхода. Модуль синхронизации запуска завершает процесс захода на посадку для устройства блокировки станции и открывает сигнализатор поезда в соответствии с защитой захода на посадку; модуль синхронизации запуска закрывает сигнализатор поезда, защищающий заход на посадку, и прекращает отправку информации о заходе на посадку, когда поезд первый раз занимает участок, а затем освобождает его. После того, как передатчик рельсовой цепи текущего участка получает информацию о приближении поезда, необходимо настроить режим использования низких частот, который может быть комбинацией базовой несущей частоты, малой несущей частоты, низкой частоты и т.д., не ограничиваясь этим, в настоящем примере в качестве примера показана комбинация несущей частоты и низкой частоты. Устройство блокировки станции находит несущую частоту и низкую частоту, соответствующие текущей информации о приближении транспортного средства в таблице данных о приближении, в соответствии с номером подхода, как показано в таблице (1) ниже:

Таблица (1) Таблица данных о приближении

№	Тип маршрута	№-маршрута	Маршрут	Низкочастотная информация	Маршрут	Низкочастотная информация	Примечание
1	прием /отправление поезда	(1)	нисходящий	1698.7-10.3	восходящий	1998.7-10.3	
2	прием /отправление поезда	(2)	нисходящий	1701.4-10.3	восходящий	2001.4-10.3	
3	прием /отправление поезда	(3)	нисходящий	1698.7-11.4	восходящий	1998.7-11.4	
4	прием /отправление поезда	(4)	нисходящий	1701.4-11.4	восходящий	2001.4-11.4	
5	прием /отправление поезда	(5)	нисходящий	1698.7-12.5	восходящий	1998.7-12.5	
6	прием /отправление поезда	(6)	нисходящий	1701.4-12.5	восходящий	2001.4-12.5	
7	прием /отправление	(7)	нисходящий	1698.7-13.6	восходящий	1998.7-13.6	

	поезда						
8	прием /отправление поезда	(8)	нисходящий	1701.4-13.6	восходящий	2001.4-13.6	
9	прием /отправление поезда	(9)	нисходящий	1698.7-14.7	восходящий	1998.7-14.7	
10	прием /отправление поезда	(10)	нисходящий	1701.4-14.7	восходящий	2001.4-14.7	

Затем соответствующая несущая частота и информация о низкой частоте отправляются на передатчик рельсовой цепи текущего участка, а передатчик рельсовой цепи текущего участка использует форму FSK (частотная манипуляция) для соединения маршрутной информации транспортного средства в соответствии с соответствующей несущей частотой и информацией о низкой частоте. Несущая частота и низкая частота регулируются, указанная выше информация отправляется на рельсы, и одновременно выполняется функция проверки занятости поезда.

Следует отметить, что в таблице (1) в качестве примера может быть выбрана только часть несущей частоты, низкочастотная комбинация также может быть использована. Приближение к месту прибытия поезда относится к пути, выбранному при входе на станцию, а приближение к месту отправления относится к пути выходящему из станции. Номер подхода относится к различным маршрутам, по которым поезд прибывает на станцию и отправляется с нее; тип линии - железнодорожная линия направление движения, где направление на Пекин – это восходящее направление, а направление из Пекина - нисходящее направление. Двухпутная железная дорога обычно состоит из одной восходящей линии и одной нисходящей линии, Низкочастотная информация представляет собой комбинацию несущей частоты и низкой частоты, например низкочастотная информация в серийном номере 1 находится в диапазоне от 1998,7 до 10,3, где 1998,7 Гц - несущая частота, а 10,3 Гц - низкая частота. Значение соответствующей низкочастотной информации носит исключительно ознакомительный характер и может быть скорректировано в соответствии с фактическими потребностями.

TCR (считыватель информации о путях) в бортовом оборудовании получает информацию о приближении поезда, посылаемую передатчиком информации о приближении по рельсу через индукционную катушку, демодулирует информацию о приближении и передает демодулированную информацию о приближении на бортовое оборудование АТР (бортовое оборудование для управления поездом или другие виды оборудования для управления движением поездов). Бортовое оборудование АТР получает

информацию о приближении, предоставленную оборудованием TCR, и генерирует кривую управления на подходе в сочетании с данными линии, временным ограничением скорости, информацией о поезде и т.д. для управления поездом, чтобы завершить прибытие поезда.

В этом варианте осуществления, прежде чем поезд войдет в первый участок маршрута посадки, блокировка управляет рельсовой цепью участка ПАГ, чтобы отправить соответствующую информацию о маршруте посадки в соответствии с уже обработанным маршрутом посадки. После нажатия кнопки ПАГ смонтированное на транспортном средстве устройство TCR получает информацию о маршруте доступа вагона. Когда поезд выезжает из ПАГ (блокируя секцию ПАГ, предоставленную приемником рельсовой цепи секции ПАГ, из занятого состояния в состояние ожидания), управление блокировкой, то передатчик рельсовой цепи секции ПАГ перестает посылать информацию о маршруте посадки.

В этом примере, когда поезд входит на последний участок пути отхода раньше, блокировка управляет цепью пути секции ПБГ для передачи соответствующей информации о приближении отхода в соответствии с уже обработанным подходом к отходу а если после нажатия кнопки ПБГ, тогда бортовое устройство TCR получает информацию о приближении маршрута посадки, а когда поезд освобождается от ПБГ (блокировка получает секцию ПБГ от приемника цепи пути секции ПБГ), секция ПБГ передается в устройство TCR. Передатчик рельсовой цепи заблокированного сегмента управления ПБГ прекращает передачу информации о приближении к выходу. Принцип передачи информации о приближении поезда тот же, что и прием информации о приближении поезда. Бортовое устройство АТР принимает информацию о приближении поезда, предоставленную устройством TCR, и выбирает интервальные данные, соответствующие приближению поезда, для управления поездом.

В данном примере информация о приближении прибывающего поезда и о приближении отправляющегося поезда является уникальной для всей станции, поэтому поезд может точно определить, принимает ли он информацию о приближении прибывающего поезда или о приближении отправляющегося поезда, не различая направления движения.

Для реализации способа передачи информации о прибывающем поезде и информации о отправляющемся поезде предусмотрена система передачи информации о приближающемся поезде и информации о отправляющемся поезде. Как показано на фиг. 4, система включает в себя приемник рельсовой цепи, устройство блокировки станции, передатчик рельсовой цепи и считыватель информации о рельсовой цепи. В частности,

передатчик рельсовой цепи отправляет информацию о путях на рельс. Приёмник рельсовой цепи принимает информацию о путях с рельса. Приёмник рельсовой цепи обрабатывает информацию о состоянии секции на основе информации о путях и отправляет информацию о состоянии секции в устройство блокировки станции; устройство блокировки станции генерирует информацию о прибытии поезда на основе информации о состоянии секции и отправляет информацию о прибытии поезда в передатчик рельсовой цепи соответствующего участка. Сначала передатчик рельсовой цепи регулирует несущую частоту и низкую частоту информации о приближении, затем отрегулированная информация о приближении отправляется на рельс. Считыватель информации о рельсовой цепи получает от рельса отрегулированную информацию о приближении и демодулирует отрегулированную информацию о приближении, а также посылает демодулированную информацию на оборудование управляющего вагона поезда. При этом устройство блокировки станции включает в себя модуль стартового и конечного времени. В частности, модуль стартового времени завершает подход к станционному устройству блокировки и открывает сигнальную машину поезда, соответствующую защите прибытия. Модуль конечного времени закрывает сигнальную машину поезда, защищающую прибытие, и прекращает отправку информации о прибытии, когда поезд сначала занимает участок, а затем освобождает его.

Согласно изобретению можно дополнять передачу информации о приближении прибывающего поезда и отправляющегося поезда по существующей рельсовой схеме без добавления дополнительного оборудования. Более того, информация о приближении передается от земли к поезду только в одном направлении без какого-либо подтверждения со стороны поезда, и нет проблемы в том, что поезд не получает информацию о приближении поезда, неправильно использует данные о приближении или основные данные интервала. Настоящее изобретение позволяет объединять информацию о подходе с существующим разрешением на подачу сигнала, решая проблему использования двух каналов для получения информации о приближении поезда и разрешения на подачу сигнала, что может привести к тому, что поезд получит только разрешение на подачу сигнала или информацию о приближении, и повысит безопасность и эффективность дорожного движения.

Хотя настоящее изобретение подробно описано со ссылкой на вышеизложенные варианты осуществления, специалисты в данной области должны понимать, что возможно модифицировать техническую схему, описанную в вышеизложенных вариантах осуществления изобретения, или заменить некоторые из технических признаков в них эквивалентными, и эти модификации или замены не приведут к тому, что основная идея

соответствующей технической схемы отступит от идеи и объема технической схемы каждого варианта осуществления настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ передачи информации, основанный на передаче по рельсам, характеризующийся тем, что этот метод включает:

- приемное устройство маршрута прибытия поезда рельсовой цепи обрабатывает информацию о состоянии маршрута прибытия поезда на основе информации о пути и посылает информацию о состоянии маршрута приема поезда на основе информации о пути в устройство блокировки станции;

- устройство блокировки станции генерирует информацию о приближении из информации о состоянии подхода и отправляет информацию о приближении в передатчик цепи приближения,

- передатчик рельсовой цепи приближающегося вагона отрегулирует несущую частоту и низкую частоту информации о маршруте входящего вагона и отправит скорректированную информацию о маршруте входящего вагона на рельс,

- считыватель информации о рельсовой цепи принимает информацию о скорректированном маршруте доступа с рельса, демодулирует информацию о скорректированном маршруте доступа и отправляет демодулированную информацию на оборудование, установленное на транспортном средстве управления поездом.

2. Способ по пункту 1, дополнительно включающий

- передатчик рельсовых цепей доступа к приёмнику посылает информацию о рельсах,

- передатчик рельсовых цепей доступа к приёмнику получает информацию о путях от рельсов.

3. Способ по пункту 1, характеризующийся тем, что приемник рельсовой цепи маршрута приема поезда обрабатывает информацию о состоянии прибытия поезда, основанную на информации о маршруте, и состоящую, в частности, из этой информации; причем обрабатывающий сегмент простаивает, если информация о траектории может быть получена и демодулирована приемником цепи подъездного пути; если информация о путях не может быть получена или демодулирована приемником рельсовой цепи подъездного пути, секция обработки занята.

4. Способ по пункту 1, характеризующийся тем, что информация о подходе к приёму сигналов передаётся передатчику сигналов, состоящему из передатчика сигналов прибытия к приёму сигналов о маршруте; устройство блокировки станции на основании информации о прибытии находит соответствующий номер подхода из спецификации прибытия; оборудование блокировки станции отправляет информацию о маршруте

прибытия поезда на передатчик рельсовой цепи маршрута прибытия поезда в соответствии с номером маршрута прибытия поезда.

5. Способ по пункту 1, дополнительно включающий

- модуль Start Timing, который управляет завершением прибытия для оборудования блокировки станции и открывает сигнал поезда для защиты прибытия;

- модуль конечного времени, который отключает сигнальную машину поезда для защиты от приближения прицепа и прекращает отправку сообщения о приближении прицепа при первом въезде поезда, а затем обнуляет эту секцию.

6. Способ по пункту 4, отличающийся тем, что передатчик рельсовой цепи маршрута доступа регулирует несущую частоту и низкую частоту информации маршрута доступа, которая, в частности, включает в себя: устройство блокировки станции находит несущую и низкие частоты, соответствующие текущему методу приема в таблице данных о приближении, на основе номера метода приема, при этом блокировочное оборудование станции отправляет соответствующую несущую частоту и информацию о низкой частоте на передатчик рельсовой цепи приближающегося вагона; несущая частота и низкая частота информации о маршруте входящего транспортного средства регулируются в соответствии с соответствующей несущей частотой и информацией о низкой частоте с помощью передатчика рельсовой цепи для маршрута входящего транспортного средства.

7. Способ по пункту 1, характеризующийся тем, что приемник рельсовой цепи приема сигналов рельсовой цепи и передатчик рельсовой цепи приема сигналов расположены в первом сегменте приема сигналов или в определенном одном или нескольких сегментах приема сигналов рельсовой цепи.

8. Способ по пункту 1 характеризующийся тем, что передача информации о подходе на основе рельсовой цепи интегрирована с проверкой занятости рельсовой цепи.

9. Способ по любому из пунктов 1-8, характеризующийся тем, что информация о приближении поезда является станционной уникальной информацией, а железнодорожная информация включает в себя сигнал сдвига частоты.

10. Система передачи информации, основанная на методе приема информации по рельсовой цепи, характеризующаяся тем, что эта система включает

- приемник рельсовых цепей для обработки информации о состоянии рельсовых цепей на основе информации о рельсах и для отправки информации о состоянии рельсовых цепей на оборудование для блокировки станции;

- оборудование для блокировки станции для получения информации о входе из информации о состоянии входа и отправки информации о входе на передатчик рельсовых цепей;

- передатчик цепи зацепления для регулировки несущей и низких частот информации зацепления и отправки отрегулированной информации зацепления на рельс;

- считыватель информации о рельсовых цепях используется для получения от рельсов скорректированной информации о доступе с рельсов, демодулирования скорректированной информации о доступе с рельсов и передачи демодулированной информации на бортовое оборудование для управления поездом.

11. Система передачи, основанная на информации о приближении рельсовых цепей по пункту 10, характеризующаяся тем, что передатчик приближения рельсовых цепей используется также для передачи информации о рельсах, при этом приёмник рельсового пути также используется для получения информации о рельсах.

12. Система по пункту 10 или 11, характеризующаяся тем, что эта система также включает

- модуль синхронизации старта, который используется для завершения подхода к устройству блокировки станции и для открытия устройства сигнализации поезда, которое должно защитить подход к поезду;

- модуль конечного времени который используется для отключения сигнальной машины поезда, чтобы защитить приближение поезда и остановить отправку сообщения о приближении поезда, когда поезд сначала занимает участок, а затем освобождает его.

13. Способ передачи, основанный на информации об отправлении из рельсовой цепи и маршруте, отличающийся тем, что способ включает

- приемник схемы пути отправления и входа, который обрабатывает информацию о состоянии отправления и входа на основе информации о рельсах и отправляет ее на оборудование для блокировки станции;

- устройство блокировки станции, которое генерирует информацию о приближении к месту отправления на основе информации о состоянии подхода к месту отправления и посылает эту информацию передатчику цепи пути подхода к месту отправления;

- передатчик цепи подхода к отъезду, который регулирует несущую частоту и низкую частоту сообщения о подходе к отъезду и отправляет скорректированное сообщение о подходе к отъезду на рельс;

- считыватель информации о рельсовой цепи, который получает от рельсов скорректированную информацию о приближении к рельсам, демодулирует скорректированную информацию о приближении к рельсам и посылает демодулированную информацию на бортовое оборудование для управления поездом.

14. Способ по пункту 13, характеризующийся тем, что этот способ также включает

информацию о путях, посылаемую на рельсы с помощью передатчика приближающихся цепей; при этом приёмник рельсового цепи получает информацию о путях от рельсов.

15. Способ по пункту 13 характеризуется тем, что приемник схемы подхода к отъезду обрабатывает информацию о статусе подхода к отъезду на основе информации о маршруте, в частности, состоящей из этой информации, при этом обрабатывающий сегмент простаивает, если информация о путях может быть получена и демодулирована приемником цепи пути подхода к исходному состоянию; если информация о маршруте не получена приемником маршрута подхода к началу движения или не может быть демодулирована, секция обработки занята.

16. Способ по пункту 13, в котором отправка информации о маршруте отправления в передатчик рельсовой цепи маршрута отправления, в частности, включает:

- блокировочное оборудование станции находит соответствующий номер маршрута отправления из таблицы данных маршрута в соответствии с информацией о маршруте отправления;

- устройство блокировки станции отправляет информацию о маршруте отправления на передатчик цепи пути отправления в соответствии с номером маршрута отправления.

17. Способ по пункту 13, характеризующийся тем, что этот способ также включает следующее:

вначале модуль синхронизации обрабатывает завершение маршрута отправления для оборудования блокировки станции и открывает сигнал поезда, соответствующий маршруту отправления;

модуль времени окончания отключает сигнал поезда для охраны маршрута отправления и прекращает отправку информации о маршруте отправления, когда поезд занят, а затем освобождает участок.

18. Способ по пункту 16, характеризующийся тем, что передатчик рельсовой цепи маршрута отправления по пункту 16 регулирует несущую частоту и низкую частоту сообщения о маршруте отправления по пункту 16;

блокировочное оборудование станции находит несущую частоту и низкую частоту, соответствующие текущей информации о маршруте отправления, в таблице данных маршрута в соответствии с номером маршрута отправления;

блокировочное оборудование станции отправляет соответствующую несущую частоту и низкочастотную информацию передатчику схемы пути отправления и входа;

передатчик схемы пути отправления регулирует несущую частоту и низкую частоту информации о маршруте отправления в соответствии с соответствующей несущей частотой и информацией о низкой частоте.

19. Способ по пункту 13 характеризующийся тем, что приемник маршрута отправления и передатчик маршрута отправления расположены в последнем сегменте маршрута отправления или в одном или нескольких сегментах маршрута отправления.

20. Способ по пункту 13, характеризующийся тем, что передача информации о подходе к отъезду интегрирована с проверкой занятости рельсовой цепи.

21. Способ по любому из пунктов 13-20, характеризующийся тем, что информация о подходе к отъезду является станционной уникальной информацией, а железнодорожная информация включает в себя сигнал сдвига частоты.

22. Система передачи информации, основанная на подходе к отходу от рельсовой цепи, характеризующаяся тем, что эта система включает:

- приемник рельсовой цепи подхода к отъезду для обработки информации о состоянии пути подхода к отъезду на основе информации о пути и для отправки информации о состоянии пути подхода к отъезду на оборудование для блокировки станции;

- оборудование для блокировки станции для генерирования информации о приближении к месту отправления на основе информации о положении дел с приближением к месту отправления и для передачи информации о приближении к месту отправления на передатчик рельсовой цепи;

- передатчик рельсовой цепи подхода к отъезду для регулировки несущей и низкой частоты сообщения о подходе к отъезду и для отправки отрегулированного сообщения о подходе к отъезду на рельс;

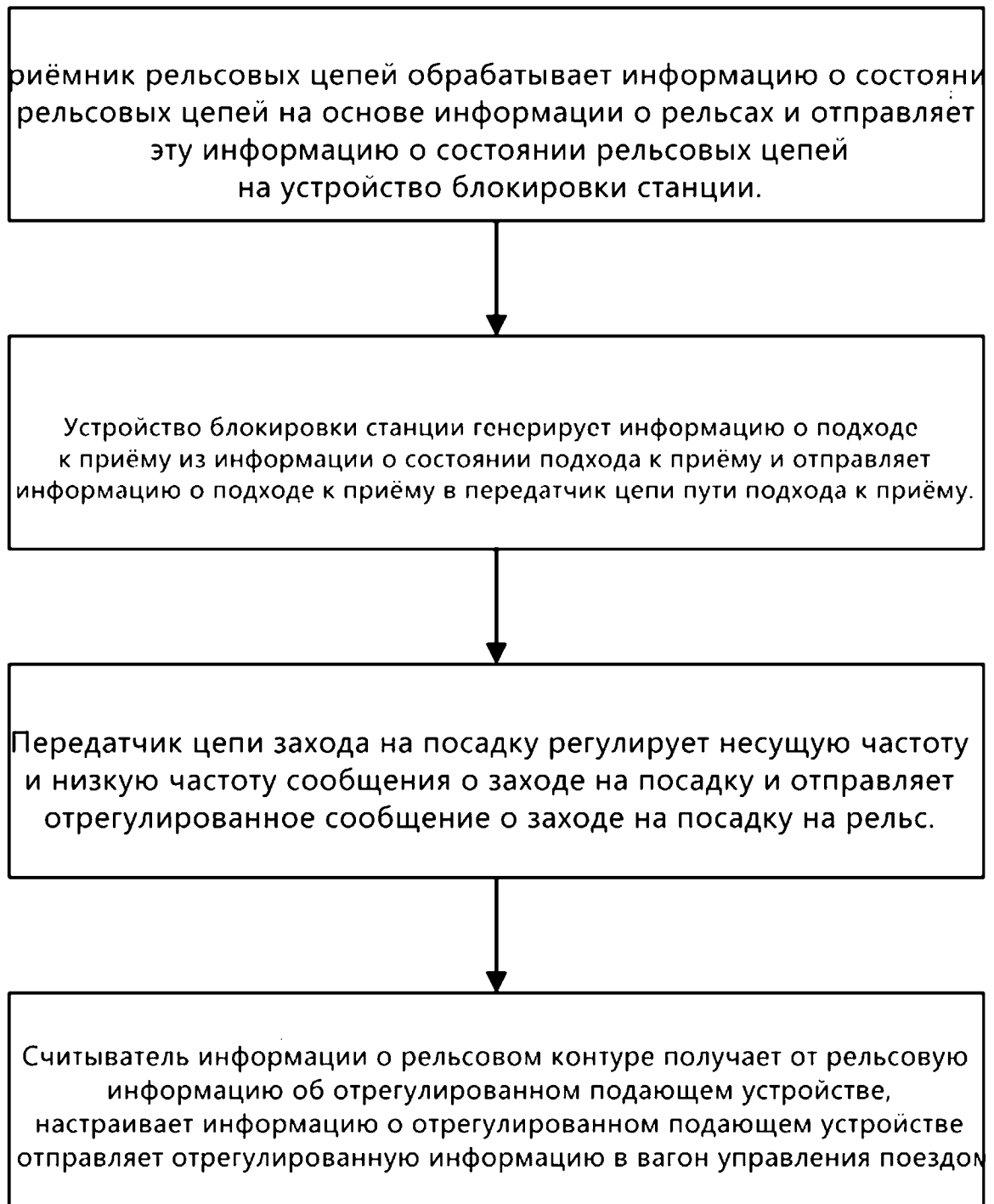
- считыватель информации о рельсовой цепи используется для получения от рельсов скорректированной информации о приближении к рельсам, демодулирования скорректированной информации о приближении к рельсам и отправки демодулированной информации на оборудование управления транспортным средством.

23. Система по пункту 22, отличающаяся тем, что передатчик рельсовой цепи маршрута отправления также используется для отправки информации о пути на рельс, причем приемник рельсовой цепи отправления также используется для получения информации о рельсе.

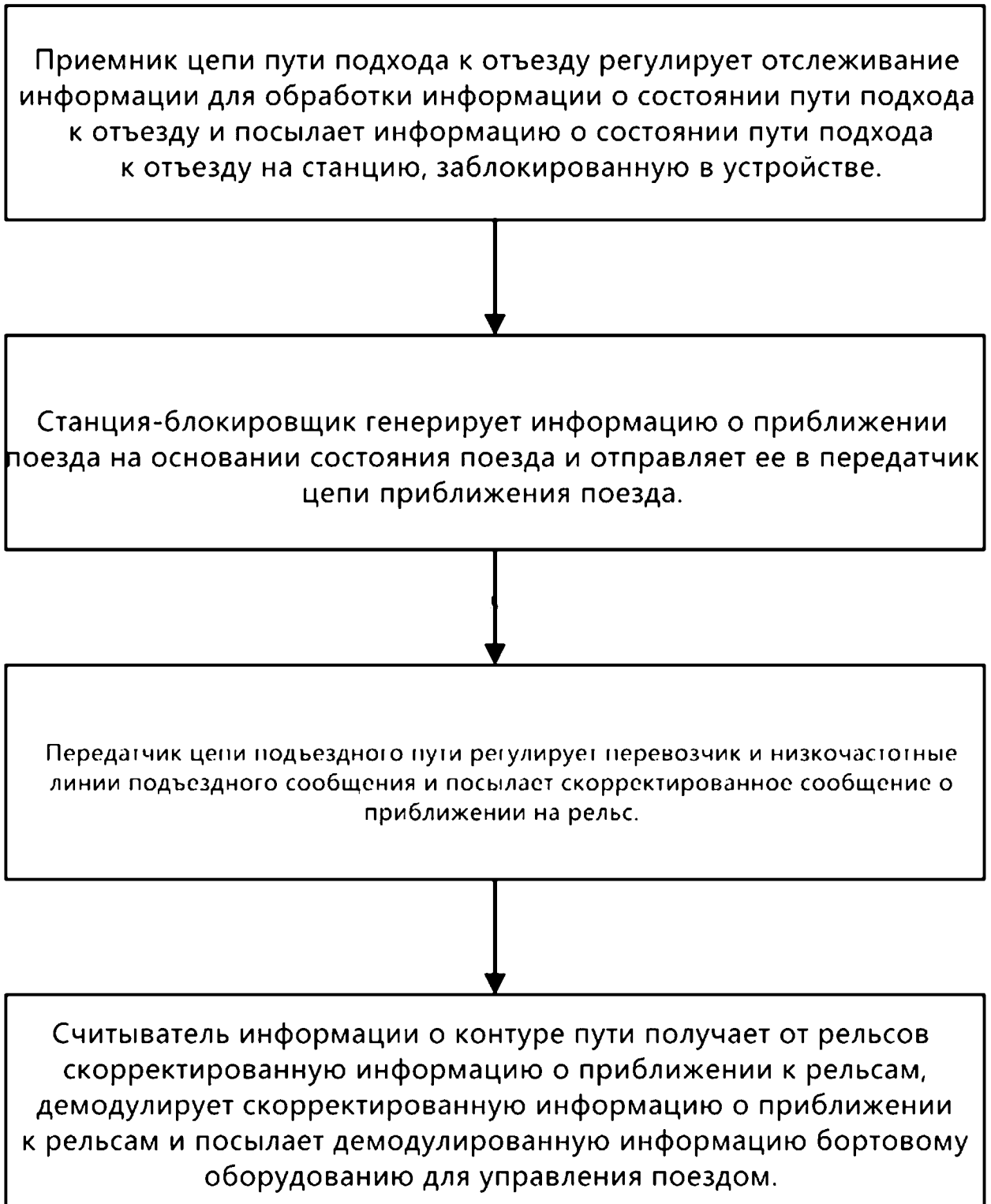
24. Система по пункту 22 или 23, отличающаяся тем, что дополнительно включает:

- модуль синхронизации старта, который используется для завершения маршрута отправления для оборудования блокировки станции и открытия сигнала поезда, соответствующего маршруту отправления охраны;

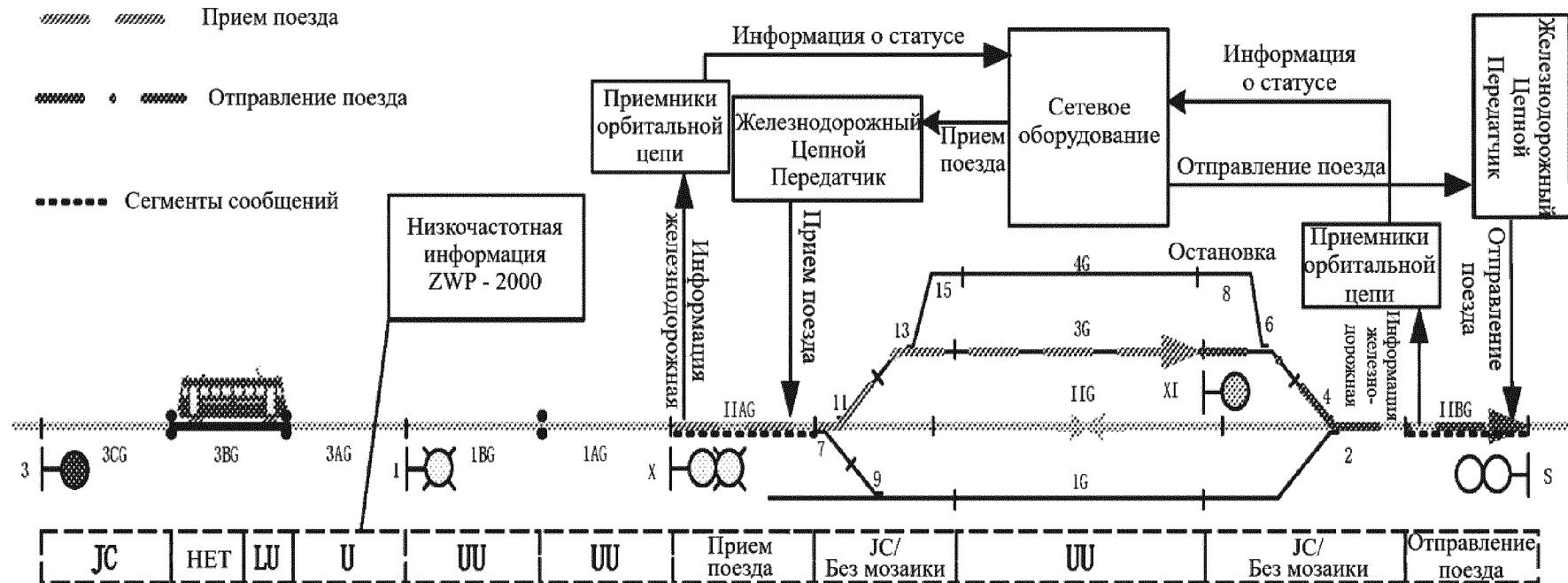
- модуль времени окончания, который используется для отключения сигнала поезда для защитного маршрута отправления и прекращения отправки информации о маршруте отправления, когда поезд занят, а затем очищает участок.



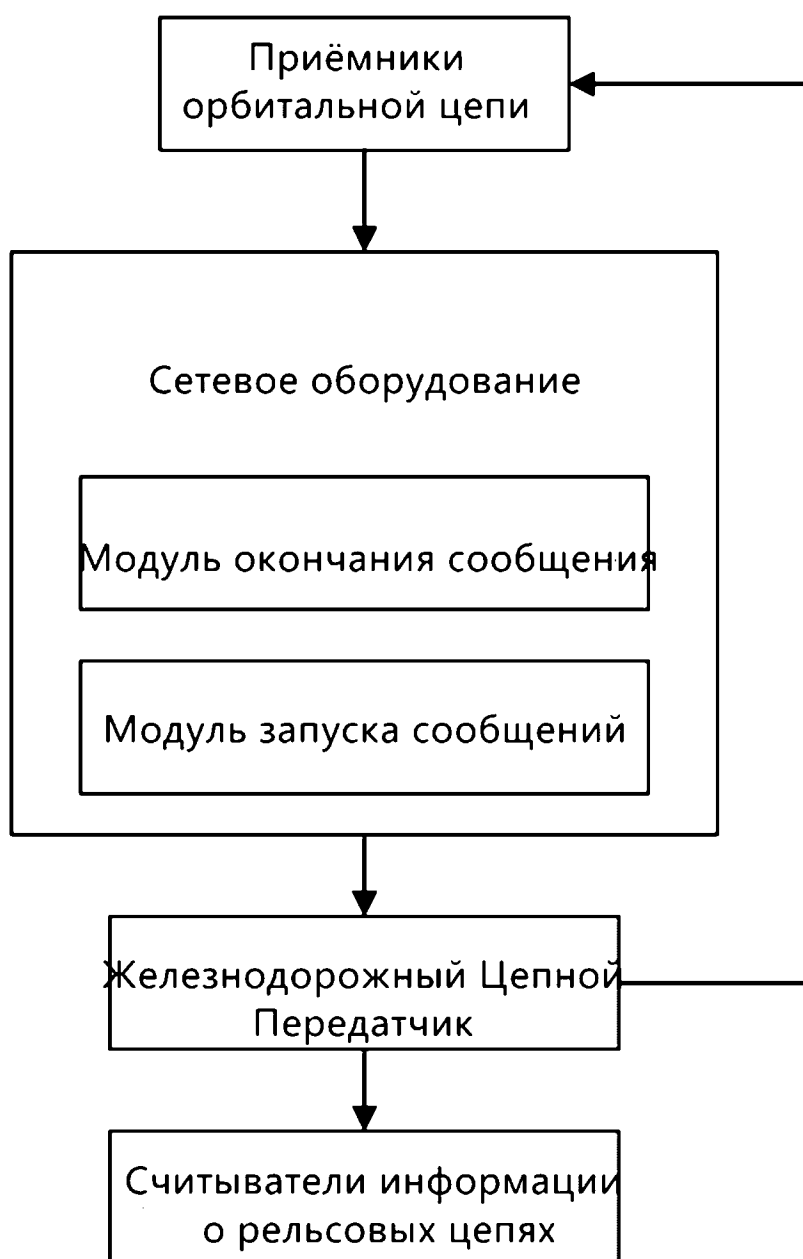
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4