

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041428**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.10.24

(21) Номер заявки
202000145

(22) Дата подачи заявки
2018.11.19

(51) Int. Cl. **E01B 27/17** (2006.01)
E01B 35/08 (2006.01)
B61K 9/08 (2006.01)
E01B 29/04 (2006.01)

(54) **ПУТЕВАЯ МАШИНА И СПОСОБ НИВЕЛИРОВАНИЯ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ**

(31) **A 491/2017**

(32) **2017.12.21**

(33) **AT**

(43) **2020.09.11**

(86) **PCT/EP2018/081745**

(87) **WO 2019/120814 2019.06.27**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ПЛАССЕР ЭНД ТОЙРЕР ЭКСПОРТ
ФОН БАНБАУМАШИНЕН ГМБХ
(AT)**

(72) Изобретатель:
Ауэр Флориан (AT)

(74) Представитель:
Курышев В.В. (RU)

(56) **DE-A1-4102872**
WO-A1-2008125168
AT-B-382410
DE-A1-2738751
Thomas Weinold et al.: "Die Lagerung der Gleisvermessungen der ÖBB", Vermessung & Geoinformation, 30 March 2012 (2012-03-30), p. 348-352, retrieved from the Internet: <https://www.ovg.at/de/vgi/files/pdf/5134> [retrieved on 2019-02-21], XP055560316, the whole document

(57) Изобретение касается перемещаемого устройства (1) для корректировки положения по высоте (2) предварительно измеренного рельсового пути (3), в частности, для шпалоподбивочной машины с измерительной системой (4), которая включает в себя в качестве относительного базиса подвижный трос (14), и с подъемным устройством (5) для подъема рельсового пути (3) до заданной высоты (8) с помощью подвижного троса (14) в рабочей точке (22). При этом подъемный трос (14) размещается в своем положении по двум базовым точкам (27, 28) относительно неоткорректированной зоны (11) рельсового пути (3), при этом рабочая точка (22) располагается за базовыми точками (27, 28) в рабочем направлении движения (29). Таким образом, положение подвижного троса (14) устанавливается однозначно и точно в любое время.

B1

041428

**041428
B1**

Область техники

Настоящее изобретение касается перемещаемого устройства для корректировки по высоте положения предварительно измеренного рельсового пути для шпалоподбивочной машины с измерительной системой, которая включает в себя в качестве базовой системы подвижный трос, и с подъемным устройством для подъема рельсового пути до заданной высоты, предварительно заданной с помощью подвижного троса в рабочей точке. Изобретение касается также соответствующего способа.

Уровень техники

Изменения положения рельсового пути, которые происходят принудительно вследствие нагрузок на него во время движения по рельсовому пути, а также вследствие природных воздействий, должны корректироваться постоянно путем проведения ремонтных работ. Как правило, для этого применяется соответствующее устройство для подъема рельсового пути в заданное положение по высоте. Такие процессы подъема сопровождаются, как правило, боковой рихтовкой, а также подбивкой рельсового пути. Обычно выполняют при этом предварительное измерение рельсового пути, чтобы зарегистрировать ошибочные положения и иметь возможность выполнить подъем рельсового пути для осуществления абсолютной корректировки положения рельсового пути с помощью так называемого прецизионного способа.

Например, из патента АТ 382410 В известна такая шпалоподбивочная машина, у которой предусмотрен для каждого рельса рельсового пути перемещающийся вместе с машиной измерительный трос (подвижный трос) в качестве базовой системы. Положение соответствующего измерительного троса по отношению к соответствующему рельсу определяется передним и задним измерительным устройством. При этом переднее измерительное устройство направляется в еще не откорректированной зоне рельсового пути и заднее измерительное устройство направляется в уже откорректированной зоне рельсового пути. При этом исходят из предположения, что рельсовый путь в откорректированной зоне находится на заданном уровне.

Из патента АТ 515208 В1 известно устройство, у которого машинная рама служит в качестве виртуального подвижного троса. При этом измерительная система выполнена конструктивно для бесконтактного ощупывания соответствующего рельса и соединяется с машинной рамой без возможности изменения своего положения относительно вертикали. Дополнительно известны также устройства такого же типа, которые имеют оптические подвижные тросы, как например, из патента US 3107168 А.

Различные варианты выполнения принципа измерения с помощью подвижного троса описываются, например, в патенте DE 102008062143 В3 или в патенте DE 11037976 А1. При этом описываются способы, чтобы на основании выполненных с помощью подвижного троса относительных измерений полученные точные по форме сигналы измерения определять для вертикального положения рельсового пути. Таким образом, применяется принцип измерения с помощью подвижного троса для точного по форме предварительного измерения рельсового пути.

Краткое описание изобретения

В основе изобретения лежит задача - улучшить устройство и способ указанного выше типа по сравнению с известным уровнем техники.

В соответствии с заявленным изобретением эта задача решается благодаря независимым пп.1 и 9 формулы изобретения. Предпочтительные варианты изобретения описаны в зависимых пунктах формулы.

При этом определяют положение подвижного троса в двух базовых точках по отношению к неоткорректированной зоне рельсового пути, при этом рабочая точка расположена в рабочем направлении движения за базовыми точками. Таким образом, положение подвижного троса устанавливается однозначно и точно в любое время. Благодаря предварительному измерению собственно положение рельсового пути в неоткорректированной зоне известно. Ни в коем случае не должно предполагаться, что рельсовый путь в уже откорректированной зоне принял заданное положение по высоте. Это повышает, с одной стороны, точность подъема рельсового пути и позволяет, с другой стороны, выполнить быстро корректуру ошибочных процессов подъема. В частности, особенно увеличивается точность абсолютного положения рельсового пути (относительно фиксированных точек). Тем самым могут выполняться требования, предписанные в нормах EN 13231, относительно абсолютного качества положения рельсового пути после процесса подбивки.

В предпочтительном варианте выполнения перемещаемого устройства предусмотрено, что устанавливается блок управления для управления подъемным устройством и что в блок управления подается сигнал измерения для коррекции положения по высоте рельсового пути в рабочей точке с подвижным тросом. Тем самым получается простая конструкция для управления подъемным устройством.

В дальнейшем достигается преимущество, если устанавливается коммутационное устройство для виртуального подъема подвижного троса и/или датчика нивелирования. Тем самым отпадают механические приспособления для нивелирования, чтобы направлять подвижный трос вдоль заданного положения по высоте рельсового пути. Вместо этого подъемный трос поднимается в рабочей точке виртуально, чтобы поднять рельсовый путь на соответствующую заданную высоту.

Предпочтительным образом коммутационное устройство соединяется с накопительным устройством, в котором накапливается неоткорректированное положение рельсового пути. Перемещаемое уст-

ройство оборудуется затем для самостоятельной корректировки рельсового пути, при этом происходит сравнение данных об определении текущего позиционирования. Альтернативно этому сможет выполняться синхронное предварительное измерение с помощью расположенного впереди измерительного устройства и дистанционной передачи значений замеренного положения.

В простом варианте выполнения изобретения выполнен подвижный трос как натянутый между двумя измерительными тележками нивелирующий трос. Целесообразно размещать переднюю измерительную тележку в передней базовой точке и заднюю измерительную тележку в рабочей точке для определения подъема рельсового пути. Затем в рабочей точке достигается заданная высота при прямом выравнивании подвижного троса.

В другом варианте выполнения изобретения предусмотрено, что подвижный трос выполняется как оптическая ось между двумя подвижными вдоль рельсового пути измерительными устройствами. Это облегчает виртуальный подъем подвижного троса в базовых точках. В дополнение к этому не появляется неточностей в результате механических допусков.

Для улучшения устройства размещается за рабочей точкой в направлении рабочего движения точка вторичного измерения для регистрации положения по высоте рельсового пути на этом месте. При этом включает в себя измерительная система четыре точки для регистрации положения по высоте рельсового пути, при этом передние базовые точки определяют положение подвижного троса. Рабочая точка определяет подъем рельсового пути, и процесс подъема проверяется в точке вторичного измерения. С помощью четвертого измерения в точке вторичного измерения могут, в частности, определяться грубые несогласованности благодаря фальшивым измерительным датчикам (дублирование).

Предпочтительно для каждого из обоих рельсов рельсового пути предназначается собственный подвижный трос. Тем самым выполняется непосредственно корректура обоих рельсов рельсового пути. Возвышения на кривых участках пути задаются благодаря обоим подвижным тросам, имеющим разный подъем. Особый учет значений величин возвышения в рабочей точке не требуется.

При этом оказывается предпочтительным, если в базовых точках и в рабочей точке устанавливать соответственно устройство для измерения наклона, чтобы иметь возможность использовать дополнительные сигналы измерения для подъема рельсового пути в районе кривых участков пути и на переходных дугах.

В заявленном способе корректировки рельсового пути предусмотрено, что перемещают подвижный трос в рабочем направлении вдоль рельсового пути и при этом поднимают его виртуально в базовых точках или с помощью нивелирующих приспособлений согласно соответствующим заданным высотам и что поднимают рельсовый путь с помощью подъемного устройства в рабочей точке на высоту, заданную с помощью подвижного троса.

В другом варианте выполнения способа передают замеренные величины, измеренные в точке вторичного измерения, коммутационному устройству, при этом происходит согласование заданных высот с помощью коммутационного устройства в зависимости от этих замеренных величин. Таким образом, реагируют автоматические на изменения параметров рельсового пути (например, свойств щебеночной постели). Появляющиеся остаточные погрешности минимизируются благодаря моментальному согласованию с заданными значениям подъема. Подъем задают после этого благодаря интерактивному регулированию.

При этом оказывается предпочтительным, если накапливать зарегистрированные в точке вторичного измерения замеряемые величины для подготовки рабочего протокола. Таким образом, предоставляется непосредственно после корректировки рельсового пути необходимая для готового к эксплуатации участка рельсового пути документация успешно выполненной работы.

Краткое описание фигур

Заявленное изобретение поясняется ниже более подробно на примерах его выполнения со ссылкой на прилагаемые чертежи.

- На фиг. 1 изображено перемещаемое устройство согласно известному уровню техники;
- на фиг. 2 изображена диаграмма подъема согласно известному уровню техники;
- на фиг. 3 изображен процесс подъема согласно известному уровню техники;
- на фиг. 4 изображено перемещаемое устройство с измерительными точками;
- на фиг. 5 изображен процесс подъема с нивелирующим тросом и последующим измерением;
- на фиг. 6 изображен процесс подъема с оптической осью;
- на фиг. 7 изображен процесс подъема с оптической осью и вторичным измерением;
- на фиг. 8 изображен процесс подъема на переходной дуге;
- на фиг. 9 изображены геометрические соотношения.

Описание вариантов выполнения изобретения

Изображенное на фиг. 1 устройство 1 шпалоподбивочной машины известно из известного уровня техники. Оно предназначено для корректировки положения по высоте 2 предварительно замеряемого рельсового пути 3 и включает в себя измерительную систему 4, подъемное устройство 5 и шпалоподбивочный агрегат 6. Неоткорректированное положение 7 рельсового пути 3 при этом известно на основании предварительного измерения. При этом для каждой точки рельсового пути 3 задается желаемая заданная высота 8 (заданная кривая по высоте вдоль пути), так что для каждой такой точки известен необ-

ходимый подъем. Конкретно задаются так называемые величины 9 корректировки подъема.

В измерительной системе 4 используется известная система измерения трех точек (принцип измерения подвижных тросов), при этом передняя измерительная тележка 10 перемещается в неоткорректированной зоне 11 рельсового пути 3. Задняя измерительная тележка 12 перемещается в откорректированной зоне 13. Между обеими измерительными тележками 10, 12 натягивается подвижный трос 14, при этом соответствующее положение 2 по высоте рельсового пути 3 передается с помощью систем штанг 15 на подвижный трос 14. Средняя измерительная тележка 16 предназначена для корректировки подъема рельсового пути с помощью подъемного троса 14.

В случае такой известной измерительной системы 3 предполагается, что откорректированное положение рельсового пути точно соответствует заданной величине 8, желаемой на соответствующем месте, как показано на фиг. 2. Задняя точка 17 на конце троса должна вследствие этого всегда находиться на правильном уровне. Исходя из действительной высоты 18 поднимают переднюю точку 19 троса в этом месте на заданную откорректированную величину 9 подъема. Это выполняется благодаря механической перестановке с помощью нивелирующего приспособления 20 или виртуально путем эквивалентного изменения электрического базового сигнала.

Таким образом, с помощью подвижного троса 14 задается выполняемый подъем 21 в рабочей точке 22. Конкретно с помощью подъемного устройства 5 поднимают в этой точке 22 рельсовый путь настолько долго, пока нивелирующий датчик 23 не покажет на средней измерительной тележке 16 достигнутый уровень.

На фиг. 3 можно увидеть, что такие существующие в известном уровне техники допущения приводят к постоянным погрешностям. На практике отклоняется откорректированное положение рельсового пути часто незначительно от соответствующей заданной высоты. Например, несмотря на подбивку рельсового пути 3 может произойти его опускание в результате нагрузки на рельсовый ходовой механизм 24, как показано на фиг. 3.

При этом изображается после одного этапа подъема кривая 25 рельсового пути сплошной линией. Существовавшая до этапа подъема кривая 26 показана штриховой линией. Тонкой линией показано предварительно замеренное неоткорректированное положение 7 рельсового пути 3. Хотя в передней конечной точке 19 троса выполняется подъем на правильное значение откорректированной величины 9, не перемещается подвижный трос 14 в соответствии с заданными высотами 8. Вследствие этого выполняет подвижный трос 14 незначительный подъем 21, при этом эта ошибка сохраняется, пока обслуживающий персонал не согласует откорректированные значения величин 9 подъема или пока не прозвонит пунктуально ошибка в процессе движения машины.

Этот недостаток предотвращается с помощью перемещаемого устройства 1, как, например, показано на фиг. 4. При этом подвижный трос 14 определяется в двух базовых точках 27, 28 в своем положении относительно неоткорректированной зоны 11 рельсового пути 3. В рабочем направлении движения 29 располагается рабочая точка 22 за базовыми точками 27, 28. Необязательно предусматривается в задней части устройства 1 последующее измерительное устройство 30, чтобы проверять положение 2 по высоте в откорректированной зоне 13.

В представленном варианте выполнения изобретения натянут подвижный трос 14 между передней измерительной тележкой 10 в первой базовой точке 27 и задней измерительной тележкой 12 в рабочей точке 22. Передняя конечная точка 19 троса поднимается при этом на соответствующее значение величины 9 корректируемой высоты. Это происходит или механически с помощью нивелирующего приспособления 20 или предпочтительно электронным способом путем согласования сигналов с помощью коммутационного устройства 31. Коммутационное устройство 31 соединено при этом с накопительным устройством 32, в котором накапливаются данные, относящиеся к местности или же к пути с неоткорректированным положением 7 рельсового пути 3 или же корректируемые значения величин 9 подъема. С помощью устройства 33 для измерения пути регистрируется пройденный путь 35 устройством 1 относительно неподвижной точки. Тем самым осуществляется распределение накопленных данных относительно актуальных базовых точек 27, 28, а также актуальной рабочей точки 22 и в данном случае относительно последующей точки измерения.

Во второй базовой точке 28 сравнивается уровень подвижного троса 14 с заданной высотой 8 в точке 28. Эта заданная высота 8 получается из известной действительной высоты 18 и из соответствующего откорректированного значения величины высоты подъема 9 в этой точке 28. Эта корректура происходит, например, с помощью нивелирующего датчика 23, который согласуется с помощью нивелирующего приспособления 20 с заданной высотой. Предпочтительно также и в этом случае предусматривается альтернативно к механическому нивелированию электронное согласование с помощью коммутационного устройства 31.

Как только выполняется регистрация во второй базовой точке 28, так что подвижный трос 14 достигает соответствующей заданной высоты 8, то заканчивает блок управления 34 процесс подъема. Для этой цели к блоку управления 34, предусмотренного для включения подъемного устройства 5, направляется сигнал нивелирующего датчика 23. Для того чтобы повысить точность может выполняться с помощью последующего измерения согласование заданных высот.

Для этой цели удлиняют подвижный трос 14 до точки 30 вторичного измерения. Для процесса измерения выполняется, например, кратковременное освобождение подвижного троса 14 в рабочей точке 22, так что используются для измерения по трем точкам базовые точки 27, 28 и точка 30 вторичного измерения. Альтернативно этому может в дальнейшем натягиваться подвижный трос 14 для вторичного измерения откорректированного положения рельсового пути.

На фиг. 5-8 изображены примеры кривых высот вдоль рельса 36 рельсового пути 3 с соответствующим подвижным тросом 14. В простом и надежном решении предусмотрено, что в качестве подвижного троса 14 натягивается физически нивелирующий трос (например, стальная струна) между измерительными тележками 10, 12 (фиг. 5). Более высокая точность достигается с помощью оптической оси между двумя перемещающимися вдоль рельсового пути измерительными устройствами (фиг. 7, 8). Такое решение описано, например, в австрийской заявке на патент А 325/2016. На фиг. 7, 8 изображен подвижный трос 14 в виде штрихпунктирной линии в качестве оптической оси.

На прямолинейном участке пути выполняется в базовых точках 17, 28 подъем до той же самой заданной высоты 8 (фиг. 5-7). В результате этого рельсовый путь 3 поднимается принудительно в рабочей точке 22 также до этой заданной высоты 8. Необязательно выполняется вторичное измерение с помощью измерения по трем точкам с использованием точки вторичного измерения 30 (фиг. 5 и 7).

На фиг. 8 показана ситуация при изменении наклона и на закруглениях. Такие ситуации возникают при возвышениях и изменениях подъема. В данном случае подъемный трос 14 направляется только в первой базовой точке 27 вдоль кривой заданной высоты 8. Во второй базовой точке 28 выполняется подъем на откорректированное значение величины подъема 9, включая стрелку провисания 37, которая в этой точке 28 получается на основании заданной кривизны заданной кривой по высоте в продольном направлении. Соответствующая величина получается простым образом на основании заданной кривой заданной высоты 8 и длины подвижного троса. Предпочтительно предусматривается коммутационное устройство 31 для выполнения соответствующих расчетов.

На кривых участках пути имеется обычно возвышение. При этом для внешнего на кривом участке рельсового пути 3 рельса 36 задается высота 8, завышенная на величину возвышения. Это является соответственно действительным для соответствующей откорректированной величины подъема. Для такого дифференцированного подъема 21 рельсового пути 3 предназначается, например, для каждого рельса 36 собственный подвижный трос 14.

Альтернативно этому или дополнительно предусматриваются устройства для измерения наклона 38 (маятник) в базовых точках 27, 28 и в рабочей точке 22. В этом случае оказывается достаточным задавать заданную высоту 8 для внутреннего по дуге рельса 36. Внешний по дуге рельс 36 поднимается с помощью заданного угла наклона дополнительно на соответствующую величину завышения. При этом может один единственный подвижный трос 14 располагаться по центру рельсового пути и положения по высоте для рельсов 36 получаются с учетом угла наклона.

На фиг. 9 показаны геометрические соотношения для последующих приведенных формул. Машина перемещается в рабочем направлении 29 вдоль рельсового пути 3, который замеряется в четырех точках 22, 27, 28, 30 относительно подвижного троса 14. Две передние измерительные оси перемещаются при этом еще по рельсовому пути 3 в первоначальной неоткорректированной зоне 11. При этом для действительной высоты 18 известны благодаря предварительным замерам соответствующие значения высот h_0 дейст., h_1 дейст. Между подвижным тросом 14 и рельсовым путем 3 получается в соответствующих точках 27, 28 соответствующая выборная высота Z_0 , Z_1 . При этом задаются величины h_0 задан., h_1 задан. для соответствующей заданной высоты 8 или же для скорректированной величины подъема 9 в качестве соответствующей высоты дельта Δh_0 , Δh_1 :

$$\Delta h = h_{\text{задан.}} - h_{\text{дейст.}}$$

В рабочей точке 22, т.е. в положении подбивки рельсового пути, измеряется с помощью последующей измерительной оси положение по высоте рельсового пути 3 в поднятом положении. Конкретно регистрируется выборная высота z_2 между подвижным тросом 14 и рельсовым путем 3, чтобы определить значение величины высоты h_2 в этой точке 22. В точке вторичного измерения 30 выполняется с помощью задней измерительной оси измерение выборочной высоты z_3 между подвижным тросом 14 и рельсовым путем 3 в подбитой откорректированной зоне 13. В данном случае согласуется подъем 21 с рабочей точкой 22, чтобы значение величины высоты h_3 в этой точке 30 соответствовало заданному значению величины. Тем самым подъем рельсового пути постоянно перепроверяется и может регулироваться благодаря вторичному измерению.

Перед передней измерительной осью (первая базовая точка 27) удалены последующие измерительные оси (вторая измерительная точка 28, рабочая точка 22, точка вторичного измерения 30) в направлении рельсового пути соответственно на расстояние x_1 , x_2 и x_3 . При этом различие между перекосом и горизонтальной проекцией может принципиально корректироваться для наклонов в продольном направлении, касающихся железнодорожного строительства, однако можно не принимать во внимание. Относящиеся к ним выборные высоты z_0 , z_1 , z_2 и z_3 относительно подвижного троса 14 любой длины постоянно замеряются или же в зависимости от метода измерения (натянутый трос, оптический трос) частично из-

вестны. С помощью отображенных геометрических соотношений высоты h_2 , h_3 в рабочей точке 22 и после точки вторичного измерения 30 могут определяться как

$$h_2 = (h_{0 \text{ действ.}} + z_0) + \frac{(h_{1 \text{ действ.}} + z_1) - (h_{0 \text{ действ.}} + z_0)}{x_1} \cdot x_2 - z_2$$

$$h_3 = (h_{0 \text{ действ.}} + z_0) + \frac{(h_{1 \text{ действ.}} + z_1) - (h_{0 \text{ действ.}} + z_0)}{x_1} \cdot x_3 - z_3$$

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Перемещаемое устройство (1) для корректировки положения по высоте (2) предварительно измеренного рельсового пути (3), в частности, для шпалоподбивочной машины с измерительной системой (4), которая включает в себя измерительные тележки (10, 12, 16), а также включает в себя в качестве относительного базиса подвижный трос (14), и с подъемным устройством (5) для подъема рельсового пути (3) на заданную с помощью подвижного троса (14) в рабочей точке (22) высоту (8), отличающееся тем, что включает в себя подвижный трос (14), выполненный конструктивно как нивелирующий трос и натянутый между двумя измерительными тележками (10, 12), при этом он располагается в двух базовых точках (27, 28) по своей длине относительно неоткорректированной зоны (11) рельсового пути (3) и при этом в направлении рабочего движения (29) за базовыми точками (27, 28) расположена рабочая точка (22), в которой задается с помощью подвижного троса (14) высота (21), при этом подъемное устройство (5) выполнено с возможностью подъема в рабочей точке (22) рельсового пути (3) настолько долго, пока нивелирующий датчик (23) не покажет на средней измерительной тележке (16) достижение заданного уровня.

2. Устройство (1) по п.1, отличающееся тем, что установлен блок управления (34) для включения подъемного агрегата (5) и что в блок управления (34) подают сигнал измерения для сравнения положения по высоте (2) рельсового пути (3) в рабочую точку (22) с подвижным тросом (14).

3. Устройство (1) по п.1 или 2, отличающееся тем, что установлено коммутационное устройство (31) для виртуального подъема подвижного троса (14) и/или нивелирующего датчика (23).

4. Устройство (1) по п.3, отличающееся тем, что коммутационное устройство (31) соединено с накопительным устройством (32), в котором накапливается неоткорректированное положение (7) рельсового пути (3).

5. Устройство (1) по одному из пп.1-4, отличающееся тем, что подвижный трос (14) выполнен конструктивно как оптическая ось между двумя перемещающимися вдоль рельсового пути (3) измерительными устройствами.

6. Устройство (1) по одному из пп.1-5, отличающееся тем, что точка вторичного измерения (30) для регистрации положения по высоте (2) рельсового пути (3) в точке (30) расположена за рабочей точкой (22) в рабочем направлении движения (29).

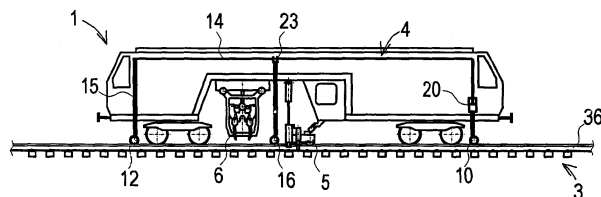
7. Устройство (1) по одному из пп.1-6, отличающееся тем, что для каждого из обоих рельсов (36) рельсового пути (3) предназначается собственный подвижный трос (14).

8. Устройство (1) по одному из пп.1-7, отличающееся тем, что в базовых точках (27, 28) и в рабочей точке (20) расположено соответствующее устройство для измерения наклона (38).

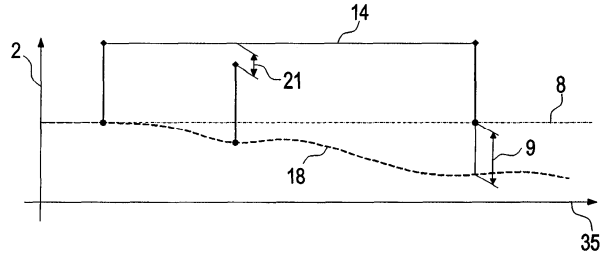
9. Способ корректировки рельсового пути (3) с помощью перемещаемого устройства (1) по одному из пп.1-8, отличающийся тем, что перемещают подвижный трос (14) в рабочем направлении движения (29) вдоль рельсового пути (3), при этом поднимают в базовых точках (27, 28) виртуально или с помощью нивелирующих приспособлений (20) согласно соответствующим заданным высотам (8), и что поднимают рельсовый путь (3) с помощью подъемного агрегата (5) в рабочей точке (22) на заданную с помощью подвижного троса (14) высоту (21).

10. Способ по п.9, отличающийся тем, что передают зарегистрированные в точке вторичного измерения (30) замеренные величины на коммутационное устройство (31) и что с помощью коммутационного устройства (31) выполняют согласование заданных высот (8) в зависимости от замеренных величин.

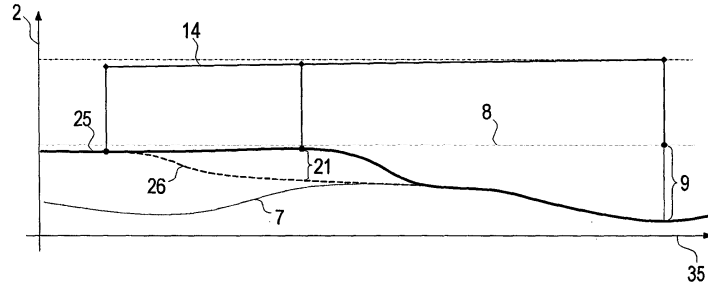
11. Способ по п.10, отличающийся тем, что зарегистрированные в точке повторного измерения (30) замеренные величины накапливают для подготовки рабочего протокола.



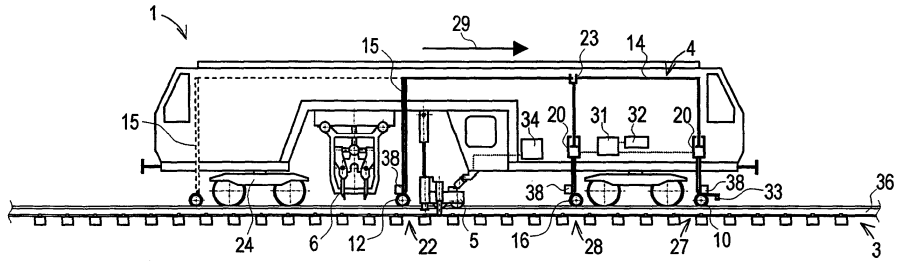
Фиг. 1



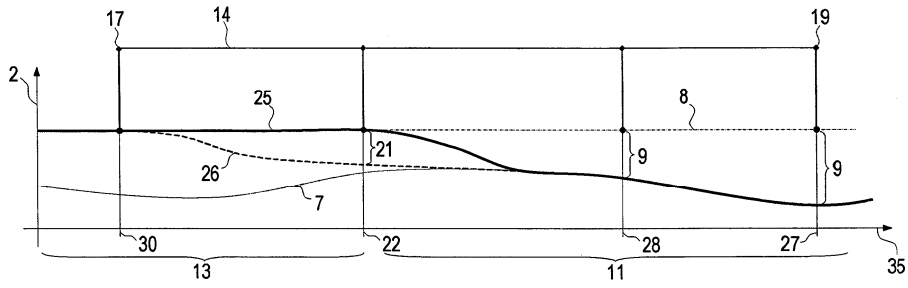
Фиг. 2



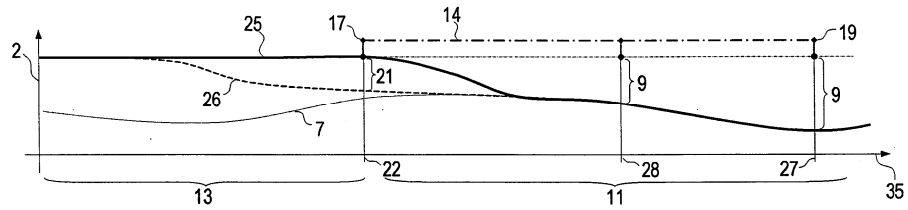
Фиг. 3



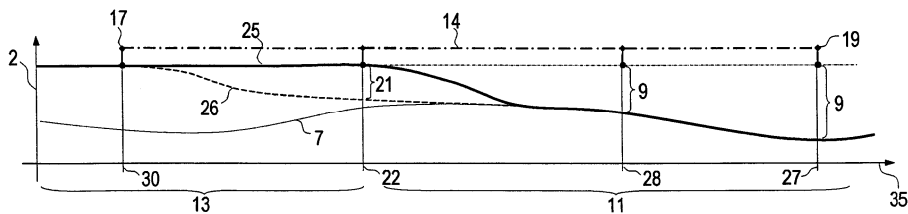
Фиг. 4



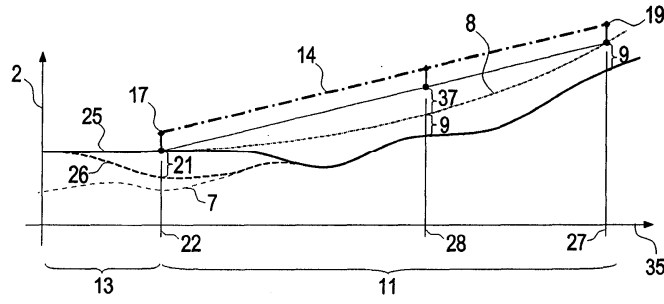
Фиг. 5



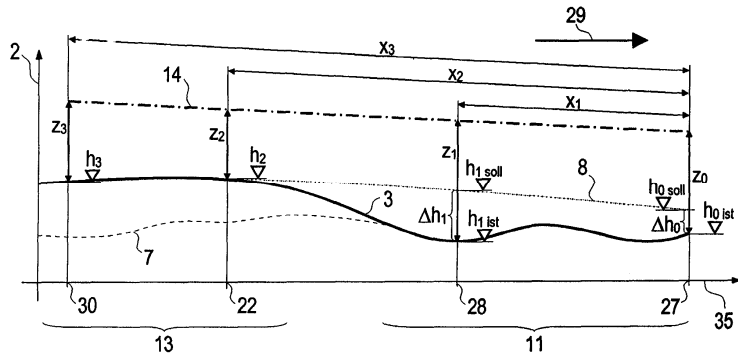
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9

