

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 747929

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 31.01.78.(21)2575139/29-33

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.07.80. Бюллетень № 26

Дата опубликования описания 15.07.80

(51) М. Кл.²

Е 02 D 3/12

(53) УДК 624.138.
.24.002.5
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Ю. Г. Бабаскин, И. И. Леонович и Л. Р. Мытько

(71) Заявитель

Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова

(54) МАШИНА ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ ГРУНТА

1

Изобретение относится к области дорожного строительства, в частности к устройствам для укрепления грунта путем введения в него затвердевающих агентов.

Известна машина для устройства отверстий в грунте, включающая раму, на которой смонтированы опорные колеса, каретка, рабочий орган, эксцентриковые механизмы горизонтального перемещения каретки и вертикального перемещения рабочего органа, привод механизмов от опорных колес и приспособления для подачи агента в рабочий орган [1].

Недостаток указанной машины заключается в том, что рабочий орган при погружении в грунт и выходе из него совершает качательное по ходу движения машины перемещение, исключающее возможность равномерного распределения агента в слое укрепляемого грунта.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому эффекту является машина для укрепления грунта, включающая раму с опорными колесами и смонти-

2

рованные на ней каретку, рабочий орган, механизмы горизонтального перемещения каретки в виде расположенной в вертикальной плоскости замкнутой цепи с зубчатыми колесами и шарнирно смонтированным на ней шатуном, механизм вертикального перемещения рабочего органа, привод механизмов от опорных колес и приспособления для подачи агента в рабочий орган [2].

Недостатком данной машины является сложность конструкции с большим количеством зубчатых колес и цепных передач, что ведет к увеличению металлоемкости и габаритных размеров, а также недостаточная продолжительность инъектирования грунта в течение одного цикла опускания рабочего органа из-за конструктивных особенностей механизма вертикального перемещения рабочего органа.

Цель изобретения - снижение металлоемкости и упрощение конструкции, а также увеличение продолжительности инъекти-

рования в течение цикла работы рабочего органа.

Указанная цель достигается тем, что в машине, включающей раму с опорными колесами и смонтированные на ней каретку, рабочий орган, механизм горизонтального перемещения каретки в виде расположенной в вертикальной плоскости замкнутой цепи с зубчатыми колесами и шарнирно смонтированным на ней шатуном, механизм вертикального перемещения рабочего органа, привод механизмов от опорных колес и приспособления для подачи агента в рабочий орган, механизм перемещения рабочего органа выполнен в виде вертикально установленной плиты с фигурным пазом, в котором размещен соединенный с шарниром цепи ползун, а шатун вторым концом шарнирно закреплен на рабочем органе. При этом, фигурный паз имеет форму симметрично расположенных относительно вертикальной оси отрезков циклоиды, описываемой точкой окружности с радиусом равным радиусу зубчатого колеса механизма перемещения каретки, а плита снабжена отсекателями положения ползуна, установленными в крайних по вертикали точках фигурного паза.

На фиг. 1 изображен общий вид машины; на фиг. 2 — кинематическая схема перемещения рабочего органа, обозначенная точками от 1 до 26 и от 1' до 26' на фиг. 3 — узел 1 на фиг. 1.

Основные узлы машины следующие: рама 1, задняя подвеска 2, передняя подвеска 3, зубчатое колесо 4, закрепленное на оси задней подвески 2, спаренные промежуточные зубчатые колеса 5, 6, зубчатое колесо 7, закрепленное на оси механизма 8 перемещения каретки 9 и рабочего органа 10, механизм 11 удерживания рабочего органа в горизонтальном положении с шатуном 12, насос 13 для подачи раствора из емкости 14 в рабочий орган 10.

Рама 1 представляет собой замкнутый контур с двумя промежуточными усилениями, направленными вдоль оси машины, каждая из которых служит для передвижения по ней каретки 9.

Зубчатое колесо 4 является одним из звеньев муфты сцепления.

Механизм 8 перемещения каретки 9 и рабочего органа 10 выполнен в виде эксцентрикового механизма и состоит из пары одинаковых колес 15 и 16, соединенных цепью 17, с одним из звеньев которой шарнирно соединен шатун 12 и

ползун 18, перемещаемый в фигурном пазу 19 вертикально установленной плиты 20 на каретке 9. В машине имеются два механизма 8 и две каретки 9 для того, чтобы удерживать рабочий орган 10 по краям, что исключит его поперечный перекосяк и обеспечит равномерное поднятие и опускание.

Каретка 9 имеет колеса 21, перемещаемые по раме 1 и две вертикальные плиты, фиксирующих эти колеса, из которых плита 20, обращенная внутрь машины, имеет фигурный вырез 19, выполненный в виде симметрично расположенных относительно вертикальной оси отрезков циклоиды, описываемой точкой окружности с радиусом равным радиусу зубчатого колеса 15(16) механизма 8.

На фиг. 2 эти отрезки обозначены линиями АБ и АГ и линиями ВГ и ВБ, причем расстояние между точками В и А равно диаметру зубчатого колеса 15 (16), а в точках Б, Г выполнены сопряжения с целью обеспечения плавного перемещения в фигурном пазу 19 ползуна 18.

Рабочий орган 10 представляет собой раму, на которой установлены инжекторы 22. Шатун 12 шарнирно соединен со звеном цепи 17 и рабочим органом 10.

Машина работает следующим образом.

В начале работы включается муфта сцепления, передающая вращательное движение опорных колес к зубчатому колесу 4 и далее с помощью цепной передачи через колеса 5 и 6 к колесу 7 механизма 8. Механизм 8 перемещает каретку 9, а вместе с ней и шатун 12, который опускает и поднимает рабочий орган 10.

В момент максимального заглубления инжекторов 22 включается насос 13 и в грунт нагнетается раствор из емкости 14.

Траектория рабочего органа 10 в зависимости от перемещения каретки 9 и положения шатуна 12 изображена на фиг. 2. Соединение цепи 17 механизма 8 с ползуном 18 и шатуном 12 отмечено точкой 26, а положение рабочего органа 10 — точкой 26', соответствующей началу соприкосновения инжекторов 22 с поверхностью грунта. Далее цепь 17 перемещается в точку 1 и ползун 18, скользя по отрезку АГ фигурного паза 19, начинает надвигать на себя каретку 9, при этом рабочий орган 10 приходит в

положение 1', а инжекторы 22 вдавливаются в грунт. От точки 3 до точки 10 происходит нагнетание раствора, а в интервале точек 10-13-извлечение инжекторов 22. Ползун 18 в это время перемещается по пазу АБ. В интервале точек 13-26 происходит ускоренное перемещение каретки 9 в переднее первоначальное положение. Далее цикл повторяется.

Для обеспечения перемещения ползуна 18 в одном направлении, в точках А и Б фигурного паза 19 установлены отсекатели 23. Ползун 18, подходя к точке В, надавливает на клиновидную защелку 23, перемещая ее в пазу направляющей 24 с размещенной в ней возвратной пружиной 25. При этом, при достижении ползуном 18 точки В защелка 23 под действием пружины 25 возвращается в первоначальное положение, перекрывая обратный путь ползуну 18.

Выполнение машины с соединенными в одной точке на приводной цепи шатуном, шарнирно связанным с рабочим органом, и ползуном, размещенным в фигурном пазу вертикальной плиты каретки, позволяет уменьшить габариты машины и повысить ее надежность, а также увеличить продолжительность инъецирования, а, следовательно, и более качественно пропитать грунт вяжущим веществом, что приведет к получению дорожных покрытий с повышенными прочностными характеристиками и увеличению производительности в два раза.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Машина для укрепления грунта, включающая раму с опорными колесами и смонтированные на ней каретку, рабочий орган, механизм горизонтального перемещения каретки в виде расположенной в вертикальной плоскости замкнутой цепи с зубчатыми колесами и шарнирно смонтированным на ней шатуном, механизм вертикального перемещения рабочего органа, привод механизмов от опорных колес и приспособления для подачи агента в рабочий орган, отличающаяся тем, что, с целью снижения металлоемкости и упрощения конструкции, механизм перемещения рабочего органа выполнен в виде вертикально установленной плиты с фигурным пазом, в котором размещен соединенный с шарниром цепи ползун, а шатун вторым концом шарнирно закреплен на рабочем органе.

2. Машина по п. 1, отличающаяся тем, что фигурный паз имеет форму симметрично расположенных относительно вертикальной оси отрезков циклоиды, описываемой точкой окружности с радиусом равным радиусу зубчатого колеса механизма перемещения каретки, а плита снабжена отсекателями положения ползуна, установленными в крайних по вертикали точках фигурного паза.

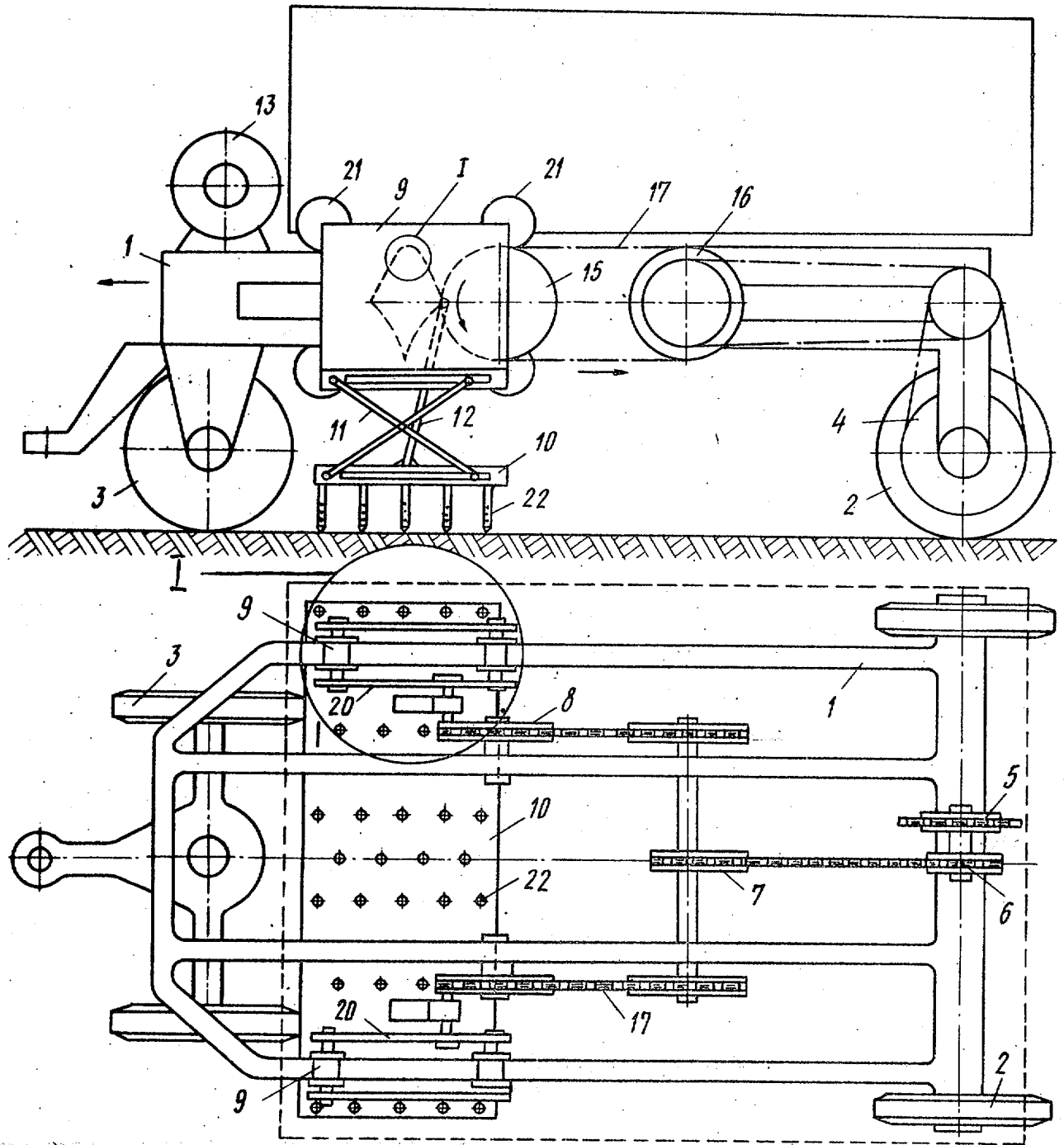
Источники информации,

приняты во внимание при экспертизе

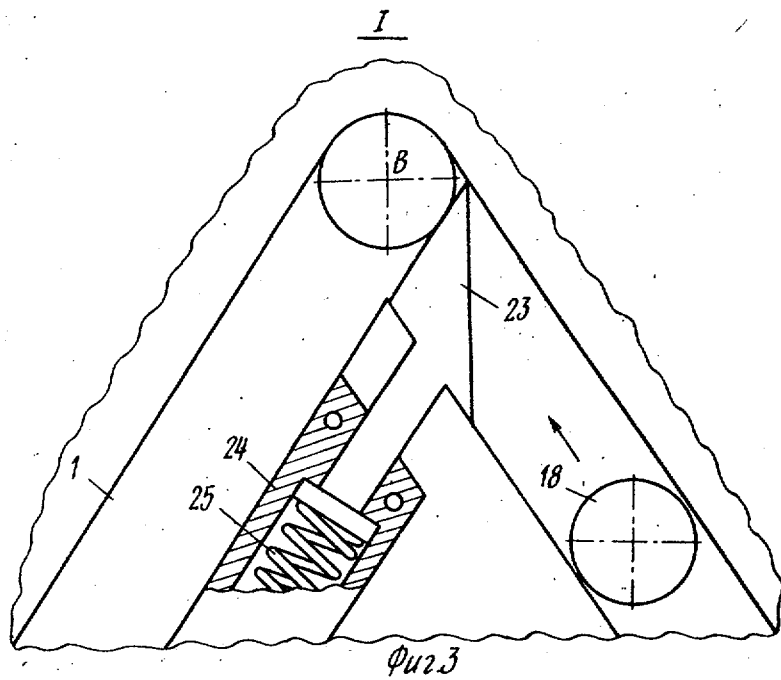
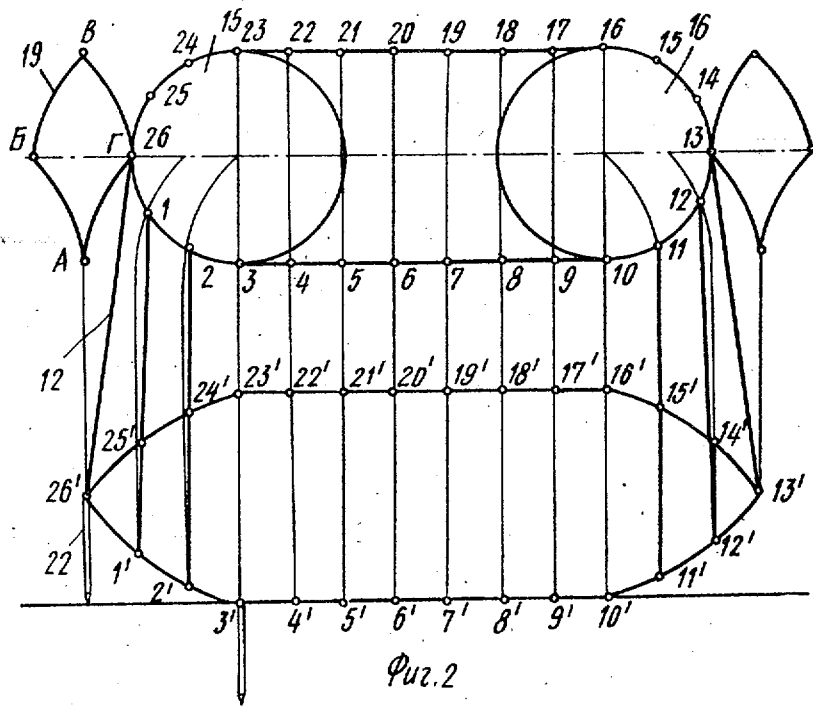
1. Патент Японии № 44-11854, кл. 86 F 25, опублик. 1969.

2. Авторское свидетельство ССР № 613006, кл. E 02 D 3/12, 1976.

747929



$\Phi_{u2.1}$



Составитель А. Прялков
 Редактор Г. Шибяева Техред М. Петко Корректор Г. Решетник
 Заказ 4194/18 Тираж 713 Подписное
 ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-36, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4