



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

На основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

(52) СПК
A01G 15/00 (2006.01); E01H 13/00 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017137042, 23.10.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.10.2017

Дата регистрации:
19.07.2018

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 23.10.2017

(45) Опубликовано: 19.07.2018 Бюл. № 20

Адрес для переписки:
127644, Москва, Карельский б-р, 21-1-34, Палею
Алексею Алексеевичу

(72) Автор(ы):
Палей Алексей Алексеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Палей Алексей Алексеевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2616393 C1, 14.04.2017. EP
2227601 B1, 29.04.2015. RU 2414117 C1,
20.03.2011. RU 2422584 C1, 27.06.2011. RU
2516988 C1, 27.05.2014. RU 2525333 C1,
10.08.2014.

(54) СПОСОБ РАССЕЙВАНИЯ ТУМАНА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к устройству и способу для рассеивания тумана на контролируемой территории (автодороги, мосты, открытые площадки для проведения различных спортивных и зрелищных мероприятий и т.д.), где необходимо выполнение требований по прозрачности атмосферы на небольшой высоте от поверхности земли. Устройство содержит соединенный с источником высоковольтного питания электрод, установленный с зазором относительно земли с наветренной от контролируемого объекта стороны. Устройство снабжено устройством генерации коронного разряда, установленным на удалении не менее 5 метров с наветренной от электрода стороны

вдоль всей территории контролируемого объекта. Способ с использованием указанного устройства заключается в воздействии на капли тумана электрическим полем, формируемым с наветренной от контролируемого объекта стороны. Процесс воздействия на капли тумана электрическим полем предваряют генерацией коронного разряда в объеме тумана, проходящего через область действующего электрического поля. Технический результат группы изобретений заключается в снижении материалоемкости конструкции устройств, обеспечивающих рассеивание тумана. 2 н.п. ф-лы, 1 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A01G 15/00 (2006.01)
E01H 13/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

According to Art. 1366, par. 1 of the Part IV of the Civil Code of the Russian Federation, the patent holder shall be committed to conclude a contract on alienation of the patent under the terms, corresponding to common practice, with any citizen of the Russian Federation or Russian legal entity who first declared such a willingness and notified this to the patent holder and the Federal Executive Authority for Intellectual Property.

(52) CPC
A01G 15/00 (2006.01); *E01H 13/00* (2006.01)

(21)(22) Application: 2017137042, 23.10.2017

(24) Effective date for property rights:
23.10.2017

Registration date:
19.07.2018

Priority:

(22) Date of filing: 23.10.2017

(45) Date of publication: 19.07.2018 Bull. № 20

Mail address:

127644, Moskva, Karelskij b-r, 21-1-34, Paleyu
Aleksyeyu Alekseevichu

(72) Inventor(s):

Palej Aleksej Alekseevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Palej Aleksej Alekseevich (RU)

(54) **METHOD OF MIST DIFFUSION AND DEVICE FOR ITS IMPLEMENTATION**

(57) Abstract:

FIELD: technological processes.

SUBSTANCE: group of inventions refers to device and method for dispersing fog in controlled area (roads, bridges, open areas for various sports and entertainment events, etc.) where it is necessary to fulfill requirements for transparency of atmosphere at low altitude from earth's surface. Device comprises electrode connected to source of high-voltage supply, installed with clearance relative to ground from the side, which is windward from monitored object. Device is equipped with corona discharge device installed at distance of at least 5 meters from the side windward from electrode

along entire territory of monitored facility. Method using this device consists in influencing the mist droplets with electric field generated from side windward from monitored object. Process of influencing fog drops with electric field is preceded by generation of corona discharge in volume of fog passing through region of active electric field.

EFFECT: technical result of group of inventions consists in reducing material consumption of device design that provide dispersion of fog.

2 cl, 1 dwg

Изобретение относится к области техники, предназначенной для рассеивания тумана на контролируемой территории (автодороги, мосты, открытые площадки для проведения различных спортивных и зрелищных мероприятий и т.д.), где необходимо выполнение требований по прозрачности атмосферы на небольшой высоте от поверхности земли.

5 Известны способы рассеивания туманов, основанные на искусственной конденсации паров воды путем использования специальных веществ (реагентов). См., например, патент RU №2357404, опубликованный 10.06.2009 г., патент RU №2175185, опубликованный 27.10.2001 г., патент RU №2061358, опубликованный 10.06.1996 г.

10 Доставка реагентов и их распространения в тумане или облачности осуществляется с самолетов (см., например, патент США №2815928, МПК А01G 15/00, опубликованный 10.12.1957 г.), с помощью ракет (см., например, авторское свидетельство СССР №576839, МПК А01G 15/00), снарядов (см., например, Российская Федерация, патент №2034444, МПК 6 А01G 15/00, опубликованный 10.05.1995 г.). Применение данных методов ограничивается переохлажденными туманами (туманами, образуемыми в условиях отрицательных температур окружающего воздуха). Теплые туманы являются устойчивыми, и с помощью реагентов не рассеиваются.

15 Известны способы электрического воздействия на аэрозольное облако, основанные на доставке в аэрозольное облако коронирующих проводов, соединенных с источником высокого напряжения (см., например, авторское свидетельство СССР №71260, МПК А01G 15/00, опубликованное 31.07.1948 г., патент США №3456880, МПК А01G 15/00, опубликованный 22.07.1969 г.).

Основным недостатком описываемого способа и известных устройств является необходимость подъема коронирующих проводов на высоту расположения облака, что предопределяет большие затраты ресурсов и не всегда осуществимо по погодным условиям.

25 Известен способ, заключающийся в обдуве воздушным потоком, формируемым с помощью технических средств, коронирующих электродов, установленных у поверхности земли.

30 Технические решения, которые реализуют известный способ - это способ вызывания дождя (см. авторское свидетельство СССР №29675, МПК А01G 15/00, опубликованное в 1948 г.), а также устройство для разрушения тумана (см. опубликованную заявку ФРГ №4005304, МПК E01H 13/00).

35 Описываемый способ способствует распространению ионизированного воздуха, т.е. электрически заряженных частиц вверх, ускоряя тем самым процесс выпадения осадков из облачности или осаждение тумана.

40 Известен способ рассеивания туманов и облаков, заключающийся в генерации электрических зарядов в атмосферу путем подключения к источнику высокого напряжения коронирующих проводов, закрепленных через изоляторы на опорах у поверхности земли, (см. "Журнал геофизических исследований", Кембридж, Массачусетс, март 1962 г., т. 67, стр 1073-1082). Сведения об этом способе отражены и в отечественной технической литературе (см. Л.Г. Качурин "Физические основы воздействия на атмосферные образования", Гидрометеиздат, Ленинград, 1978 г. стр. 287-293).

45 Как следует из приведенных источников информации, определяющим фактором рассеивания тумана в известном способе является пространственный заряд, воздействующий на атмосферные образования.

Известное устройство по патенту РФ №2124288 С1, кл. E01H 13/00, 19.12.1997 г, опубликованному 10.01.1999 г, бюл. №1, которое содержит подсоединенные к источнику тока провода с малым радиусом кривизны поверхности, закрепленные на изоляторах

опор параллельно электропроводной сетке, смонтированной в вертикальной плоскости, проходящей через оси симметрии смежных опор. Генерируемый коронирующими проводами коронный разряд, создает ионный ветер, который направлен от коронирующих проводов к заземленной сетке. Облако тумана, проходя через область коронного разряда, получает электрический заряд и ионным ветром, а также внешним ветровым потоком направляется на заземленную сетку. Проходя через ячейки заземленной сетки, электрически заряженные капли тумана сепарируются от ветрового потока и очищенный от тумана ветровой поток направляется в область защищаемого от тумана пространства. Известное техническое решение обеспечивает сепарацию капель тумана из набегающего на защищаемый объект воздушного потока. Очищенный от капель тумана воздушный поток обладает хорошей оптической прозрачностью и обеспечивает необходимую дальность видимости. Сепарация капель тумана в известном техническом решении осуществляется в два этапа: на первом этапе в области горения коронного разряда производят электрическое зарядание капель тумана; на втором этапе электрически заряженные капли сепарируются на заземленной поверхности. Эффективность сепарации капель в известном техническом решении определяется устойчивостью горения коронного разряда, которая может быть обеспечена в условиях высокой точности зазора разрядного промежутка по всей площади устройства, что является сложной технологической задачей и требует значительных финансовых затрат.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому способу и устройству рассеивания тумана является устройство для рассеивания тумана по патенту РФ на изобретение №2616393 RU.

Известный способ заключается в воздействии на капли тумана с наветренной от контролируемого объекта стороны электрическим полем, сформированном между соединенными с источником электрического питания цилиндрическими электродами и покрытыми пористым с открытыми порами материалом заземленными элементами. Известное устройство содержит соединенные с источником электрического питания цилиндрические электроды, в промежутках между которыми с зазором относительно их поверхности установлены покрытые пористым с открытыми порами материалом заземленные элементы. Заземленные элементы выполнены в виде свободной для прохождения воздушного потока конструкции, и установка прилегающих друг другу электродов исключает перекрытие между собой их нормальных проекций на заземленные элементы. В известном способе и устройстве электрическое поле индуцирует на поверхности капелек тумана электрический дипольный момент, вынуждает их двигаться к заземленной поверхности, проходить через пористый материал и осаждаться в его порах. Очищенный от капель тумана воздушный поток выносится в сторону контролируемой территории. Свободный от капель тумана воздух вытесняет с контролируемой территории туман. Таким образом, известный способ и устройство достаточно эффективно обеспечивают рассеивание тумана над контролируемой территорией при незначительных затратах энергетической мощности. Вместе с тем у имеющихся на рынке высоковольтных источников питания выходное напряжение ограничено, что вынуждает для формирования электрического поля, обеспечивающего реализации известного способа и устройства уменьшать зазор между электродом и заземленной поверхностью, что приводит к увеличению металлоемкости конструкции, и ограничивает его практическое применение, особенно для защиты от тумана длинных объектов, перпендикулярно ориентированных по отношению натекающего тумана, например, на дорогах, мостах.

Целью предполагаемого изобретения является снижение материалоемкости

конструкции.

Для достижения заявленной цели известное устройство для рассеивания тумана, содержащее соединенный с источником высоковольтного питания электрод, установленный с зазором относительно заземленной поверхности с наветренной от контролируемого объекта стороны, снабжено устройством генерации коронного разряда, установленным на удалении не менее 5 метров с наветренной от электрода стороны вдоль всей территории контролируемого объекта.

в известном способе рассеивания тумана, заключающемся в воздействии на капли тумана электрическим полем, формируемым с наветренной от контролируемого объекта стороны, используют устройство по п. 1, при этом, процесс воздействия на капли тумана электрическим полем предваряют генерацией коронного разряда в объеме тумана, проходящего через область действующего электрического поля.

Достижение технического результата в предлагаемом изобретении обеспечивается за счет того, что в предлагаемом способе и устройстве воздействие электрического поля осуществляется на капли тумана, прошедшие через область генерации коронного разряда, где они получают электрический заряд. Эффективность воздействия электрического поля на электрически заряженные капли практически на порядок выше, чем на электрически нейтральные капли. Кроме того, при генерации в объеме тумана коронного разряда отрицательным потенциалом, капли тумана будут иметь отрицательный заряд, и к воздействию электрического поля от положительно заряженного электрода будет добавляться действие электрического поля Земли. Электрически заряженные капли тумана будут подниматься над контролируемым объектом и под воздействием положительно заряженного электрода и под действием электрического поля Земли. Дополнительное воздействие электрического поля Земли позволяет рассеивать туман над контролируемым объектом высоковольтным кабелем, подвешенным над поверхностью земли и обеспечивать над контролируемым объектом окна прозрачности высотой в несколько метров, достаточной, например, для обеспечения движения транспортных средств по обслуживаемым магистралям.

Предлагаемый метод предполагает формирование в тумане окна прозрачности небольшой высоты, достаточной для обеспечения движения транспортных средств в условиях тумана. Реализация предлагаемого способа рассеивания тумана предусматривает, прежде всего, анализ метеорологических и орографических условий в окрестности контролируемого объекта, определение скорости и направления движения ветровых потоков относительно контролируемого объекта в условиях тумана, а также требуемую высоту окна прозрачности, которую необходимо обеспечить на контролируемой территории в условиях тумана. Заблаговременно, до начала работ по обеспечению рассеивания тумана вдоль контролируемой территории, с наветренной от контролируемого объекта стороны, на высоте, не менее, чем на 1 метр превышающей требуемую высоту предполагаемой высоты окна прозрачности в условиях возникновения тумана, над поверхностью Земли, изолировано подвешивается электрод, который может быть покрыт электрической изоляцией и выполнен в виде высоковольтного кабеля. Схема предлагаемого устройства рассеивания тумана, показана на рис. 1. С целью обеспечения безопасности и снижения электрических потерь от всевозможных токов утечки, высоковольтный кабель 1 может быть установлен на высоковольтных изоляторах 2, закрепленных на установленных вдоль всей контролируемой территории опорах 3. С наветренной от высоковольтного кабеля 1 стороны на расстоянии, не менее 5 метров, вдоль всей территории контролируемого объекта установлены дополнительные опоры 4, на которых, на изоляторах 5 на высоте

не менее 5 метров от земли закреплены коронирующие электроды 6. Стрелкой, обозначенной буквой W, указано направление ветрового потока. Приближение высоковольтного кабеля 1 к границе контролируемого объекта выбирается из условия достижения максимальной эффективности рассеивания тумана над контролируемым объектом. При этом, также принимаются во внимание условия безопасности эксплуатации высоковольтного кабеля, необходимость и возможность отчуждения территории и прочие условия, учитываемых на стадии выполнения проекта..

Реализация способа осуществляется следующим образом. При возникновении тумана и угрозе натекания его на контролируемую территорию подается высокое напряжение на коронирующие электроды 6 и высоковольтный кабель 1. В области установленных коронирующих электродов 6 генерируется коронный разряд, обеспечивающий электрическое зарядание капель тумана, проходящих в сторону контролируемого объекта. Электрически заряженные капли тумана под действием ветрового потока двигаются в сторону контролируемого объекта и попадают в пространство между высоковольтным кабелем 1 и землей. Под действием электрического поля от электрически заряженного высоковольтного кабеля 1 электрически заряженные капли двигаются под действием сил воздействия электрического поля на электрически заряженные капли. И, в зависимости от знака подаваемого на высоковольтный кабель напряжения, электрически заряженные капли тумана либо движутся к поверхности земли, либо к поверхности электрически заряженного высоковольтного кабеля 1. Учитывая, что Земля имеет отрицательный электрический заряд и у поверхности земли действует электрическое поле Земли порядка 100 в/м более целесообразно его использовать. Для этих целей целесообразно на коронирующие электроды 6 подавать отрицательный потенциал, а на электрод 1 положительный потенциал. В этом случае действие электрического поля электрода 1 на отрицательно заряженные капли тумана будет складываться с действием электрического поля Земли. Электрически заряженные отрицательным потенциалом капли тумана будут подниматься над поверхностью земли действием не только электрического поля электрически заряженного электрода, но и под действием электрического поля Земли, что позволит сформировать окна прозрачности над контролируемым объектом с помощью простого с малой материалоемкостью устройства.

Таким образом, предлагаемый способ путем использования простого устройства обеспечивает рассеивание тумана над контролируемым объектом и формирует окно прозрачности высотой, достаточной для осуществления хозяйственной деятельности высоте. Устройство, реализующее предлагаемый способ практически включает в себя несколько проводов изолированно и с зазором относительно поверхности Земли установленных с наветренной стороны вдоль контролируемого объекта. В отличие от известной конструкции, конструкция предлагаемого технического решения отличается меньшей материалоемкостью, что и позволят утверждать о достижении цели предполагаемого изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Устройство для рассеивания тумана, содержащее соединенный с источником высоковольтного питания электрод, установленный с зазором относительно земли с наветренной от контролируемого объекта стороны, отличающееся тем, что снабжено устройством генерации коронного разряда, установленным на удалении не менее 5 метров с наветренной от электрода стороны вдоль всей территории контролируемого объекта.

2. Способ рассеивания тумана, заключающийся в воздействии на капли тумана электрическим полем, формируемым с наветренной от контролируемого объекта стороны, отличающийся тем, что используют устройство по п. 1, при этом процесс воздействия на капли тумана электрическим полем предваряют генерацией коронного разряда в объеме тумана, проходящего через область действующего электрического поля.

10

15

20

25

30

35

40

45

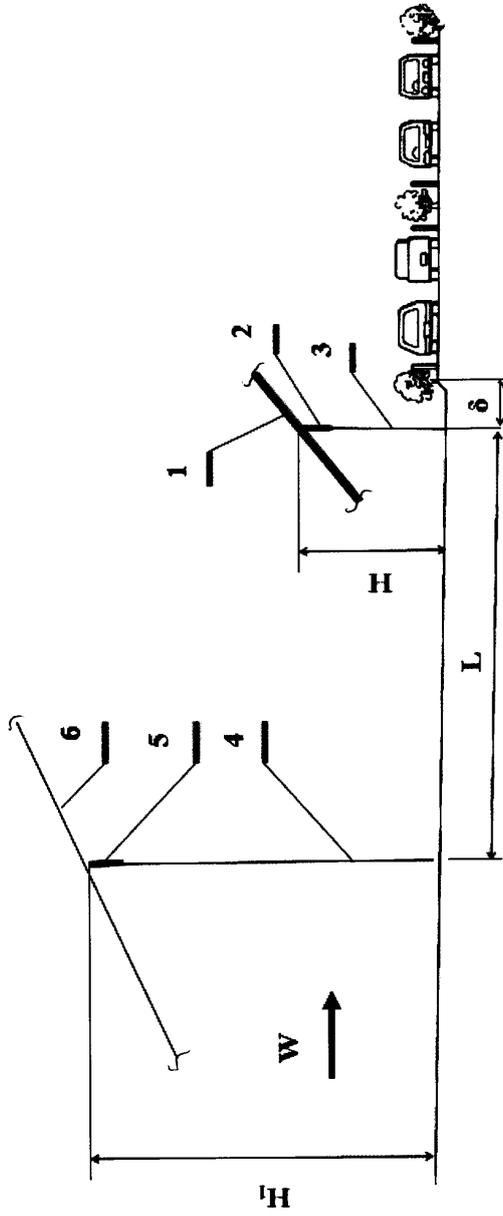


Рис. 1