

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



(43) Дата международной публикации:
27 января 2005 (27.01.2005)

РСТ

(10) Номер международной публикации:
WO 2005/006844 A1

(51) Международная патентная классификация ⁷:
A01G 15/00

(21) Номер международной заявки: РСТ/RU2004/000269

(22) Дата международной подачи:
13 июля 2004 (13.07.2004)

(25) Язык подачи: русский

(26) Язык публикации: русский

(30) Данные о приоритете:
2003121612 16 июля 2003 (16.07.2003) RU

(71) Заявители (для всех указанных государств, кроме (US): РОДКИН Роман Эдуардович [RU/RU]; 123001 Москва, Вспольный пер., д. 16, корп. 2, кв. 96 (RU) [RODKIN, Roman Eduardovich, Moscow (RU)]; ЕГОРОВ Михаил Андреевич [RU/RU]; 115563 Москва, ул. Шипиловская, д. 23, корп. 2, кв. 59 (RU) [EGOROV, Mikhail Andreevich, Moscow (RU)]; ВЕРЖБИЦКИЙ Ярослав Владимирович [RU/RU]; 141722 Московская обл., Мытищинский район, д. Большая Черная, ул. Дом Рыбака, д. 1 (RU) [VERZHBITSKY, Yaroslav Vladimirovich d. Bolshaya Chernaya (RU)].

(71) Заявители и

(72) Изобретатели: ПРОТОПОПОВ Вадим Анатольевич [RU/RU]; 127224 Москва, ул. Грекова, д. 14, кв. 33 (RU) [PROTOPPOV, Vadim Anatolievich, Moscow (RU)]; БОЛОГУРОВ Сергей Владимирович [RU/RU]; 249710 Калужская обл., Дзержинский район, Фроловская сельская администрация, д. Мишнево, д. 23 (RU) [BOLOGUROV, Sergei Vladimirovich, d. Mishnevo (RU)].

(74) Общий представитель: ЕГОРОВ Михаил Андреевич; 123001 Москва, Вспольный переулок, д. 16, корп. 2, кв. 96 (RU) [EGOROV, Mikhail Andreevich, Moscow (RU)].

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BW, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): ARIPO патент (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский патент (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), патент OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована

С отчётом о международном поиске.

До истечения срока для изменения формулы изобретения и с повторной публикацией в случае получения изменений.

В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и других сокращений см. «Пояснения к кодам и сокращениям», публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюллетеня РСТ.

(54) Title: METHOD FOR BREAKING ANTICYCLONIC CIRCULATION AND DEVICE FOR CARRYING OUT SAID METHOD

(54) Название изобретения: СПОСОБ НАРУШЕНИЯ АНТИЦИКЛОНИЧЕСКОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Abstract: The invention relates to methods for overcoming an anticyclonic situation and to devices for carrying out said methods. The inventive method for breaking an anticyclonic circulation consists in forming a low-pressure area in the top part of an anticyclone area by means of an upward ionised air stream until a cyclonic whirl is formed. In order to carry out said method, a device comprising at least one ion generator which is provided with a corona electrode and an ion extractor is used. Said corona electrode is arranged around the ion extractor along an oblique which tapers in the direction of the base surface thereof. Said surface can be embodied in the form of the lateral surface of a cone or a pyramid or in the form of a paraboloid or hyperboloid surface or the lateral and small base surface of said and similar truncated geometric bodies. The flow concentrator of the thus obtained ions is also provided.

[Продолжение на след. странице]

WO 2005/006844 A1



(57) Реферат: Изобретение относится к способам преодоления антициклонической ситуации и устройствам для реализации таких способов. Способ нарушения антициклонической циркуляции заключается в формировании посредством восходящего потока ионизированного воздуха области пониженного атмосферного давления в верхней части зоны антициклона до тех пор, пока там не возникает циклонический вихрь. Для осуществления способа используется устройство, включающее, по крайней мере, один генератор ионов, в котором имеются коронирующий электрод и экстрактор ионов. Коронирующий электрод размещен вокруг экстрактора ионов по наклонной, сужающейся в направлении основания последней поверхности. Указанная поверхность может представлять собой боковую поверхность конуса, пирамиды или поверхности параболоида либо гиперboloида или боковую поверхность и поверхность малого основания этих и подобных им усеченных геометрических тел. В устройстве также предусматривается наличие концентратора потока образуемых ионов.

СПОСОБ НАРУШЕНИЯ АНТИЦИКЛОНИЧЕСКОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Область применения

Изобретение относится к прикладной метеорологии и может быть использовано в сельском хозяйстве, а также для улучшения экологической ситуации при возникновении застойных явлений в атмосфере, наблюдающихся при длительно существующем антициклоне.

Уровень техники

Как известно, засухи - весьма распространенное явление погоды, систематически причиняющие громадный ущерб урожаям выращиваемых культур. Кроме того, засухи способствуют возникновению пожаров, которые ежегодно уничтожают лесные массивы на больших территориях. Несмотря на прилагаемые усилия, борьба с этим опасным явлением до сих пор остается малоэффективной.

Метеорологическим фоном, на котором возникают засухи, обычно является устойчивый антициклон. Наиболее реальным средством ослабления антициклонов считается создание в зоне их господства искусственной перистой облачности, которая вызывает уменьшение радиационной прозрачности атмосферы для солнечной радиации и, как следствие, снижение общего радиационного баланса земной поверхности, что приводит к уменьшению нисходящих воздушных потоков, препятствующих процессу естественного возникновения облаков (Качурин Л. Г., Физические основы воздействия на атмосферные процессы. Л: Гидрометеиздат, 1990, с. 404 -

407). В результате должно происходить снижение температуры поверхностного слоя земли и сокращение срока существования антициклона. Создание перистой облачности предполагается путем выброса пересыщенного по отношению к атмосфере водяного пара, для чего предложено использовать дополнительно увлажненные реактивные струи самолета или специальные самолетные парогенераторы. В отдельных слоях атмосферы рекомендуется использование ядер кристаллизации или ПАВ.

Недостатком подобных способов борьбы с антициклоном и, следовательно, с засухой может являться то, что они требуют применения авиации и другого дорогостоящего оборудования, а также реагентов. Понятно, что такие способы не могли бы иметь широкого применения. Другой существенный недостаток метода создания перистой облачности заключается в том, что он был бы эффективен лишь в тех случаях, когда антициклон уже прошел максимальную фазу своего развития. Однако данный метод является всего лишь предположением и не подтвержден практикой.

Основой большинства других известных технических решений, направленных на борьбу с антициклоном, является создание кучево-дождевых облаков над заданной территорией с последующим вызыванием осадков в виде дождя. Например, известна группа способов создания облачности, в основе которой лежит увеличение нагрева участка подстилающей поверхности по сравнению с окружающей территорией, что обуславливает возникновение конвективных движений воздушных масс с последующим образованием облаков и, при достаточном содержании влаги в них, выпадением осадков. В частности, в способе вызывания осадков в аридных зонах по патенту RU № 2071243 используется зачерненная

подстилающая поверхность, на которую дополнительно направляется солнечная энергия от больших зеркал. Перегрев подстилающей поверхности должен приводить к образованию нагретых восходящих потоков воздуха, который адиабатически расширяясь и охлаждаясь, вызывает конденсацию водяного пара в виде кучево-дождевых облаков с выпадением осадков над заданной территорией. Подобные способы создания облачности требуют использования дорогостоящего оборудования и/или большого количества красящих материалов.

Другая, весьма обширная, группа методов создания кучево-дождевых облаков и вызывания из них осадков основана на электрическом воздействии на атмосферу. Эти методы в настоящее время разрабатываются наиболее активно. Механизм формирования конвекции здесь основан на ионизации атмосферного воздуха, что приводит к возникновению в нем восходящих токов, которые создают объемный электрический заряд в атмосфере, способствующий конденсации влаги и выпадению ее в виде осадков (см. например, патенты RU №№ 2042318, 2098942, 2161881).

По-видимому, наиболее близким к заявленному способу нарушения антициклонической циркуляции в атмосфере является способ создания облачных полей и вызывания осадков за счет формирования конвекционной ячейки в атмосфере по патенту RU № 2090057. В известном способе создают восходящий ток воздуха, который инициируют потоком легких униполярных обводненных ионов. По сравнению с другими аналогичными техническими решениями в указанном способе обеспечивается образование довольно устойчивого тока воздуха, способного подниматься на большую высоту в атмосфере даже при наличии

значительного горизонтального ветра (5 м/сек и более), а также задерживающих слоев в атмосфере. Устойчивость тока воздуха достигается за счет избирательной ионизации молекул газов атмосферного воздуха – преимущественно его кислородных компонентов: атомарного кислорода, молекул кислорода и озона. Вызывание осадков (и снижение максимальной дневной температуры поверхности земли) с помощью известного способа в засушливых районах в ряде случаев может дать хорошие результаты, однако лишь при благоприятных атмосферных условиях. Кроме того, желаемый результат достигается не всегда, из-за того, что формирование конвекционной ячейки в атмосфере за счет восходящего тока воздуха приводит к возникновению относительно близко расположенных нисходящих токов воздуха, а такая конвекция уменьшает возможность образования крупных облачных полей.

Указанные известные способы преодоления антициклона обладают также общим недостатком, заключающимся в том, что осуществляемое в них воздействие на атмосферу имеет локальный характер. Локальное воздействие на атмосферу не приводит к коренному изменению в метеорологической макро ситуации. Поэтому результат воздействия ненадежен. Дополнительно можно также отметить тот факт, что в известных технических решениях воздействие на атмосферу восходящим током воздуха осуществляют для достижения различных, часто противоположных целей: как для формирования облаков с целью вызывания осадков, так и, наоборот, для рассеяния облаков и/или туманов. Подобное прямо противоположное применение ясно свидетельствует о том, что воздействие восходящим током воздуха производится локально. Локальность воздействия объясняется тем, что создаваемый восходящий

поток воздуха имеет недостаточную мощность и устойчивость, а также тем, что на время прохождения чистой безоблачной зоны воздействие прекращается.

Для реализации указанных способов воздействия на атмосферу восходящими токами ионизированного воздуха с целью формирования облаков и вызывания осадков применяются устройства для ионизации атмосферного воздуха. К настоящему времени известны разнообразные конструкции подобных устройств, основным элементом которых является генератор ионов. Обычно генератор ионов представляет собой электрод или группу электродов, на которые подается высоковольтный потенциал, обеспечивающий эффект коронирования проводников электрического тока с эмиссией электронов. Электроны ионизируют молекулы газов воздуха, которые под действием отталкивания отрицательного поля Земли создают в целом восходящий в атмосферу поток ионов. Но обычно под действием движений воздушных масс поток ионизированного воздуха рассеивается уже на небольшой высоте, образуя объемный электрический заряд.

В наиболее близком к заявленному изобретению устройстве для формирования восходящего тока воздуха (по патенту RU № 2090057) генератор ионов содержит средство для ионизации воздуха, выполненное в виде эмиттера электронов для ионизации молекул газов, имеющих энергию сродства к электрону 0,4 - 2,2 эВ. Эмиттер электронов представляет собой проводник электрического тока, присоединенный к отрицательному полюсу источника питания. Параллельно этому проводнику расположен заземленный проводник. Оба проводника расположены в пространстве в виде группы рабочих секций. При подаче на электроды электрического потенциала, достаточного для возникновения коронного эффекта, с коронирующего

проводника начинается эмиссия электронов. При этом электрические параметры подбирают таким образом, чтобы ограничить величину энергии ионизации пределом, соответствующим энергии, достаточной для ионизации молекул кислорода или других кислородных компонентов воздуха (O^- и O_2^-), которые способны к образованию так называемых легких ионов, обладающих высокой подвижностью в электрическом поле. Когда ионы соединяются с молекулами водяного пара атмосферы, выделяется энергия, вызывающая перегрев воздуха, который в результате устремляется вверх. Подъем воздуха приводит к формированию области разрежения, которая быстро перемещается вверх, что и обеспечивает устойчиво восходящий поток воздуха. Избирательность действия известного генератора ионов, основанная на факте энергетически более выгодной ионизации именно молекул кислорода, позволяет создать устойчиво восходящий поток воздуха, преодолевающий значительную рассеивающую силу горизонтального ветра (скорость 5 м/сек и более). Для усиления эффекта устойчивости потока воздуха в известном генераторе ионов предусматриваются увлажнитель потока ионов и устройство для усиления оттока электронов и ионов - экстрактор. Экстрактор может быть выполнен, например, в виде электростатического устройства - электрического проводника.

Несмотря на то, что конструкция известного генератора позволяет создавать устойчиво восходящий поток воздуха, она не лишена и недостатка, состоящего в том, что коронирующий проводник эмиттера электронов распределяется в пространстве произвольно - в одних секциях горизонтально, в других наклонно или вертикально. Дело в том, что при вертикальном расположении участков коронирующего проводника его ниже расположенные участки эмиттера по существу блокируют эмиссию

электронов с его выше расположенных участков, и общая мощность образующегося потока ионов оказывается небольшой. Наиболее активно поток ионов образуется при расположении коронирующих проводников в горизонтальной плоскости, однако такой поток ионов недостаточно устойчив ввиду того, что экстрактор ионов в этом случае не может эффективно выполнять свою функцию. К тому же конструкция в данном случае не является достаточно компактной. Размещение коронирующего проводника в произвольной наклонной плоскости в определенной мере компенсирует указанные недостатки его расположения в вертикальной и горизонтальной плоскостях, но здесь расположение коронирующего проводника и экстрактора ионов не скоординировано, а потому его роль также недостаточно значительна.

Достоинства известного генератора ионов ограничиваются его назначением - он обеспечивает формирование конвекционной ячейки над заданным объектом на поверхности земли, создавая сеть восходящих и нисходящих потоков воздуха. Но, как отмечалось выше, наличие нисходящих потоков воздуха препятствует естественному процессу возникновения облаков. Поэтому вместо, например, ожидаемого выпадения осадков можно получить обратный результат относительно объекта, над которым создается восходящий поток воздуха. По существу, создание конвективных ячеек также представляет собой локальное воздействие на нижние слои атмосферы.

Сущность изобретения

Вызывание осадков в известных способах реализуется, в основном, при наличии облаков над данной территорией или возможности создания облаков с достаточным содержанием влаги. Вместе с тем, имеются местности, где

облачность, которая может служить источником выпадения достаточного количества осадков, отсутствует в течение многих недель. В таких районах, даже если удастся вызвать кратковременный дождь, то в последующий длительный период времени это оказывается невозможным ввиду отсутствия достаточного количества влаги в атмосфере.

Более надежным подходом в борьбе с антициклонами могут явиться методы, основанные на преодолении общей антициклонической ситуации, поскольку именно длительно существующим и, как правило, безоблачным, антициклонам, обычно и сопутствуют крупномасштабные засухи.

В заявленном изобретении решается задача борьбы с антициклоном за счет преодоления региональной антициклонической ситуации, а также задача создания устройства, обеспечивающего восходящий ток ионизированного воздуха, способный нарушить эту метеоситуацию.

Технический результат от применения заявленного способа нарушения антициклонической циркуляции состоит в изменении погодных условий с возникновением облачности и выпадением осадков в зоне устойчивого антициклона.

Технический результат от применения заявленного устройства заключается в создании области разрежения в верхней части антициклона, которое оказывается достаточным для формирования в верхней части антициклона циклонического вихря.

В заявленном способе нарушения антициклонической циркуляции указанный технический результат достигается за счет того, что на атмосферу в зоне антициклона воздействуют устойчиво восходящим током ионизированного воздуха, при этом в верхней области зоны антициклона формируют область пониженного атмосферного давления с возникновением

высотного циклона. В предпочтительных вариантах выполнения способа поток ионизированного воздуха направляют в область наибольшего содержания атмосферной влаги, или в область относительно пониженного давления в зоне антициклона, при этом в верхней части зоны антициклона обеспечивают область пониженного атмосферного давления диаметром примерно 100 – 150 км, а параметры создаваемого потока ионизированного воздуха можно регулировать в зависимости от стадии формирования области пониженного давления в зоне антициклона.

С помощью заявленного устройства для обеспечения устойчиво восходящего потока ионизированного воздуха указанный технический результат достигается при наличии в этом устройстве, по крайней мере, одного генератора ионов, в котором имеются коронирующий электрод и экстрактор ионов, причем коронирующий электрод размещен вокруг экстрактора ионов по наклонной, сужающейся в направлении основания последнего поверхности.

Предпочтительно, генератор ионов содержит коронирующий электрод, размещенный по боковой поверхности обращенного вершиной вниз геометрического тела, такого как конус, пирамида либо по поверхности параболоида, гиперболоида и т. п., или же коронирующий электрод размещен по боковой поверхности и поверхности малого основания обращенного вершиной вниз усеченного геометрического тела указанного типа.

В оптимальном варианте выполнения устройство содержит приспособление для концентрации потока испускаемых ионов, выполненное, например, в виде электромагнитной муфты, которая расположена над генератором ионов.

Перечень фигур чертежей

Изобретение поясняется фигурами чертежей.

На фиг. 1 схематически показан генератор ионов, в продольном сечении; на фиг. 2 – общий вид генератора ионов с коронирующим электродом, расположенным по поверхности обращенного вершиной вниз усеченного конуса; на фиг. 3 изображена схема формирования потока ионизированного воздуха, приводящего к возникновению циклонического вихря; на фиг. 4 – схема проведения эксперимента по созданию высотного циклона.

Подробное описание изобретения

Устройство для обеспечения устойчиво восходящего потока ионизированного воздуха включает один или несколько генераторов 1 ионов. Отдельный генератор 1 ионов содержит источник 2 высокого постоянного напряжения, с отрицательным полюсом которого соединен коронирующий электрод 3 – эмиттер электронов, а с положительным полюсом – заземленный электрод 4 и экстрактор 5 – электрод, способствующий оттоку электронов с коронирующего электрода 3 и формированию направленного вверх в атмосферу потока ионов. Коронирующий электрод 3 представляет собой электрический проводник малого сечения, размещенный по боковой поверхности обращенного вершиной вниз геометрического тела типа конуса, пирамиды либо по поверхности параболоида или гиперboloида, или размещенный по боковой поверхности и поверхности малого основания обращенного вершиной вниз геометрического тела типа усеченного конуса, пирамиды, параболоида или гиперboloида. Электрический проводник электрода 3 выполнен из материала с высокой способностью к эмиссии электронов.

В общем случае не имеет значения, по поверхности какого именно геометрического тела расположен коронирующий проводник, важно лишь, чтобы вершина такого тела была обращена вниз к земной поверхности, т. е. чтобы указанная поверхность в целом воронко образно сужалась вниз или образовывала как бы опрокинутый вниз раскрытый зонтик. Поперечное сечение такого геометрического тела может иметь контуры многоугольника, круга, эллипса или иной геометрической фигуры. Экстрактор 5 представляет собой проводник, размещенный в целом по осевой линии геометрического тела, по поверхности которого расположен коронирующий проводник, т. е. по отношению к фигуре, образуемой электродом 3, составляет "ручку зонтика". Эмиттер электронов, таким образом, расположен в целом по наклоненной и сужающейся к основанию экстрактора поверхности.

В оптимальных вариантах выполнения поверхность, по которой размещен коронирующий проводник, представляет собой размещенный по боковой поверхности и поверхности малого основания обращенного вершиной вниз усеченного геометрического тела типа конуса, пирамиды, параболоида или гиперболоида.

Заземленный электрод 4 в общем случае представляет собой проводник, расположенный по поверхности, параллельной поверхности размещения коронирующего проводника 3.

Для концентрации тока отрицательных ионов, излучаемых генератором, предусмотрено приспособление типа электромагнитной муфты 6, расположенной над генератором ионов. Вся конструкция посредством крепежных элементов 7 и изоляторов 8 смонтирована на опорах 9.

При подаче соответствующего электрического потенциала на электроды 3 и 4 электрод 3 начинает коронировать, испуская электроны.

Заземленный экстрактор 5 обеспечивает постоянный отток электронов, испускаемых эмиттером 3, и таким образом поддерживает эмиссию электронов с эмиттера на максимально высоком уровне. Основная часть испускаемых эмиттером 3 электронов, отталкиваемых отрицательным фоновым потенциалом земной поверхности, имеет тенденцию перемещаться от нее вертикально вверх в атмосферу, образуя постоянный поток. При соединении электронов с компонентами воздуха образуются отрицательно заряженные ионы, к каждому из которых сразу же притягиваются группы молекул атмосферной влаги. Как известно, наличие таких молекул воды способствует ускоренному движению образуемых ионизированных молекулярных комплексов в атмосфере.

Образование молекулярных комплексов сопровождается выделением тепла, что приводит к адиабатическому расширению окружающего их воздуха, в результате чего он поднимается выше, одновременно охлаждаясь, а содержащийся в нем водяной пар при соответствующих условиях конденсируется. В зону разрежения поступают новые порции окружающего воздуха, которые также ионизируются поддерживаемым потоком ионов, разогреваются при образовании новых молекулярных комплексов и поднимаются вверх. Таким образом, в атмосфере создается устойчиво восходящий поток (или «ток») ионизированного воздуха. Поскольку направление потока ионов определяется зарядом земной поверхности, а направление потока воздуха — градиентом атмосферного давления, в целом направление этого тока воздуха при благоприятных условиях (например, отсутствии значительного горизонтального ветра, как это характерно для области антициклона) будет существенно вертикальным. Рассеяние этого

тока воздуха в нижнем слое тропосферы будет незначительным, увеличиваясь постепенно к ее верхним слоям.

Высокая устойчивость восходящего тока воздуха обуславливается особенностями конструкции генератора ионов. Размещение коронирующего проводника эмиттера 3 по поверхности, расположенной вокруг экстрактора 5 ионов с наклоном в сторону его основания, позволяет скоординировать их функционирование оптимальным образом, приводя к существенному увеличению мощности потока ионов и устойчивости создаваемого восходящего тока воздуха. В этом случае по существу вертикально установленный экстрактор 5 ионов оказывается расположенным вдоль осевой линии поверхности, по которой размещен эмиттер 3 электронов, и разно удаленным от коронирующего проводника в объеме пространства. Такое взаимное расположение электродов 3, 4 и 5, с одной стороны, не создает блокирующего действия расположенных на разной высоте участков эмиттера, а с другой - позволяет оптимально использовать его поверхность, что приводит к максимальному выходу электронов с коронирующего электрода и своеобразному синергетическому эффекту, выражающемуся в резком увеличении мощности испускаемого потока ионов и большей устойчивости формируемого восходящего тока ионизированного воздуха.

В дополнение к отмеченному предложенная конструкция генератора ионов придает ему компактность и большее удобство в использовании.

Эффективность работы генератора ионов повышается, если поверхность, по которой размещен эмиттер 3 электронов, представляет собой направленную к основанию экстрактора 5 поверхность усеченного конуса, параболоида, гиперboloида или пирамиды. В этом случае устраняются помехи в работе генератора ионов в месте сближения эмиттера 3 и

экстрактора 5. Электромагнитная муфта, расположенная над генератором ионов, способствует концентрации образующегося потока ионов.

Устройство, содержащее даже один описанный генератор, позволяет обеспечить восходящий ток ионизированного воздуха, достигающий верхней области зоны антициклона. Восходящий ток ионизированного воздуха постепенно рассеивается в более разреженных слоях атмосферы (т. е. с увеличением высоты над земной поверхностью). Поднимаясь выше, этот ток в еще большей степени способствует разрежению воздуха в объеме занимаемого им пространства, создавая в целом увеличивающуюся в поперечнике конусообразную область разрежения (см. фиг. 3). Как показали эксперименты, ток ионизированного воздуха способен достигать высоты, соответствующей области атмосферного давления 400 – 300 мбар. Неравномерности в плотности воздушной массы и возмущения, создаваемые в разреженной области атмосферы, нарушают ее внутреннюю устойчивость. На указанных высотах, обычно соответствующих верхней области зоны антициклона, воздушные массы с пониженной внутренней устойчивостью подвергаются действию сил Кориолиса, в результате чего возникает циклонический вихрь. Формирование циклонического вихря приводит к нарушению циркуляции воздушных масс антициклона в его верхней части. Постепенно циклонический вихрь, расширяясь, захватывает все более низкие слои атмосферы в зоне антициклона, тем самым, нарушая антициклоническую циркуляцию. Циклон обуславливает накопление облачности с последующим выпадением осадков.

В оптимальном варианте осуществления способа преодоления антициклонической циркуляции для зарождения высотного циклона обеспечивают такую мощность восходящего тока воздуха, которая смогла бы

сформировать на указанных высотах область разрежения с поперечным размером 100 – 150 км.

Для ускорения нарушения антициклонической циркуляции или повышения надежности способа целесообразно использовать благоприятные возможности, выявляемые посредством комплекса метеорологических измерений. Например, изучая карты изобарических поверхностей, выявляют естественным образом возникшие области пониженного давления («ложбины»), и ток ионизированного воздуха направляют в эти области. Для увеличения производительности способа по проекции на земную поверхность участка пониженного давления устанавливают несколько генераторов 1 ионов. Количество генераторов ионов, расстояние между ними, а также режимы работы каждого из них зависят от ряда факторов, в частности, от стадии состояния антициклона, от его барической структуры, от орфографии местности, и поэтому выбирается сугубо индивидуально в каждом конкретном случае. Один из вариантов расположения, ионных генераторов для определенной ситуации показан на фиг. 4. Для согласования работы отдельных генераторов 1 ионов обеспечивают их взаимодействие с пункта управления (не показан).

Еще одна возможность повышения эффективности способа нарушения антициклонической циркуляции заключается в выборе области в антициклоне с повышенным содержанием влаги и, следовательно, более высокой вероятностью образования внутримассовых кучевых облаков. В этом случае посредством измерений в структуре антициклона предварительно выявляют соответствующую область или области, в которые и направляют ток ионизированного воздуха от устройства, включающего один или несколько генераторов ионов.

Формула изобретения

1. Способ нарушения антициклонической циркуляции, включающий воздействие на атмосферу в зоне антициклона устойчиво восходящим потоком ионизированного воздуха, отличающийся тем, что потоком ионизированного воздуха в верхней области зоны антициклона формируют область пониженного атмосферного давления с возникновением высотного циклона.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что поток ионизированного воздуха направляют в область наибольшего содержания атмосферной влаги в зоне антициклона.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что поток ионизированного воздуха направляют в область относительно пониженного давления в зоне антициклона.

4. Способ по любому из п.п. 1-3, отличающийся тем, что поперечный размер области пониженного давления составляет 100 - 150 км.

5. Способ по п. п. 3 или 4, отличающийся тем, что параметры потока ионизированного воздуха регулируют.

6. Способ по п. 5, отличающийся тем, что регулирование осуществляют в зависимости от стадии формирования области пониженного давления в зоне антициклона.

7. Устройство для обеспечения устойчиво восходящего потока ионизированного воздуха, содержащее, по крайней мере, один генератор ионов, в котором имеются коронирующий электрод и экстрактор ионов, отличающееся тем, что коронирующий электрод размещен вокруг экстрактора ионов в целом по наклонной, сужающейся в направлении основания последнего поверхности.

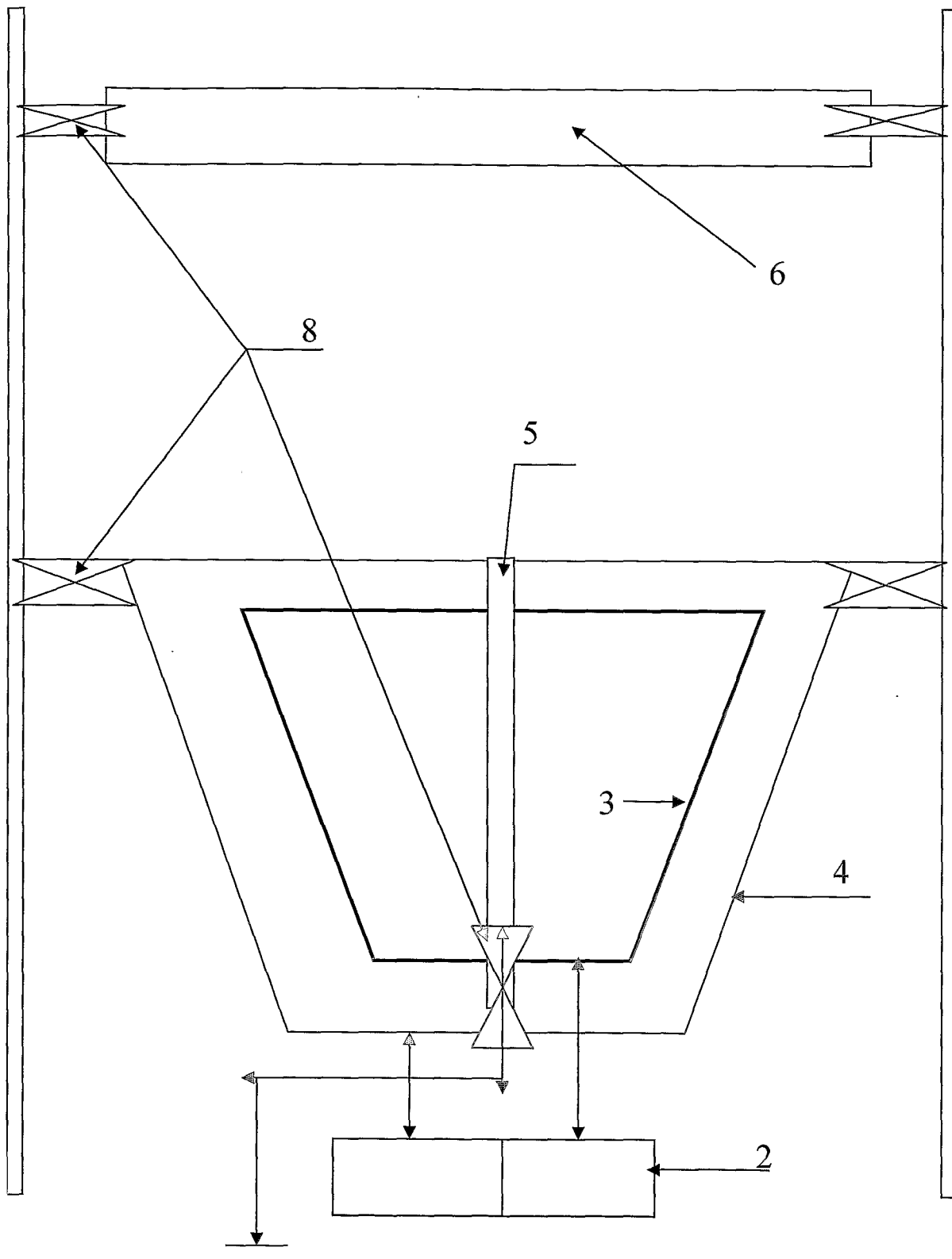
8. Устройство по п. 7, отличающееся тем, что поверхность, по которой размещен, коронирующий электрод, представляет собой боковую поверхность геометрического тела типа пирамиды или конуса либо поверхность параболоида или гиперboloида.

9. Устройство по п. 7, отличающееся тем, что поверхность, по которой размещен коронирующий электрод, является боковой поверхностью и поверхностью малого основания геометрического тела усеченного конуса, пирамиды, параболоида или гиперboloида.

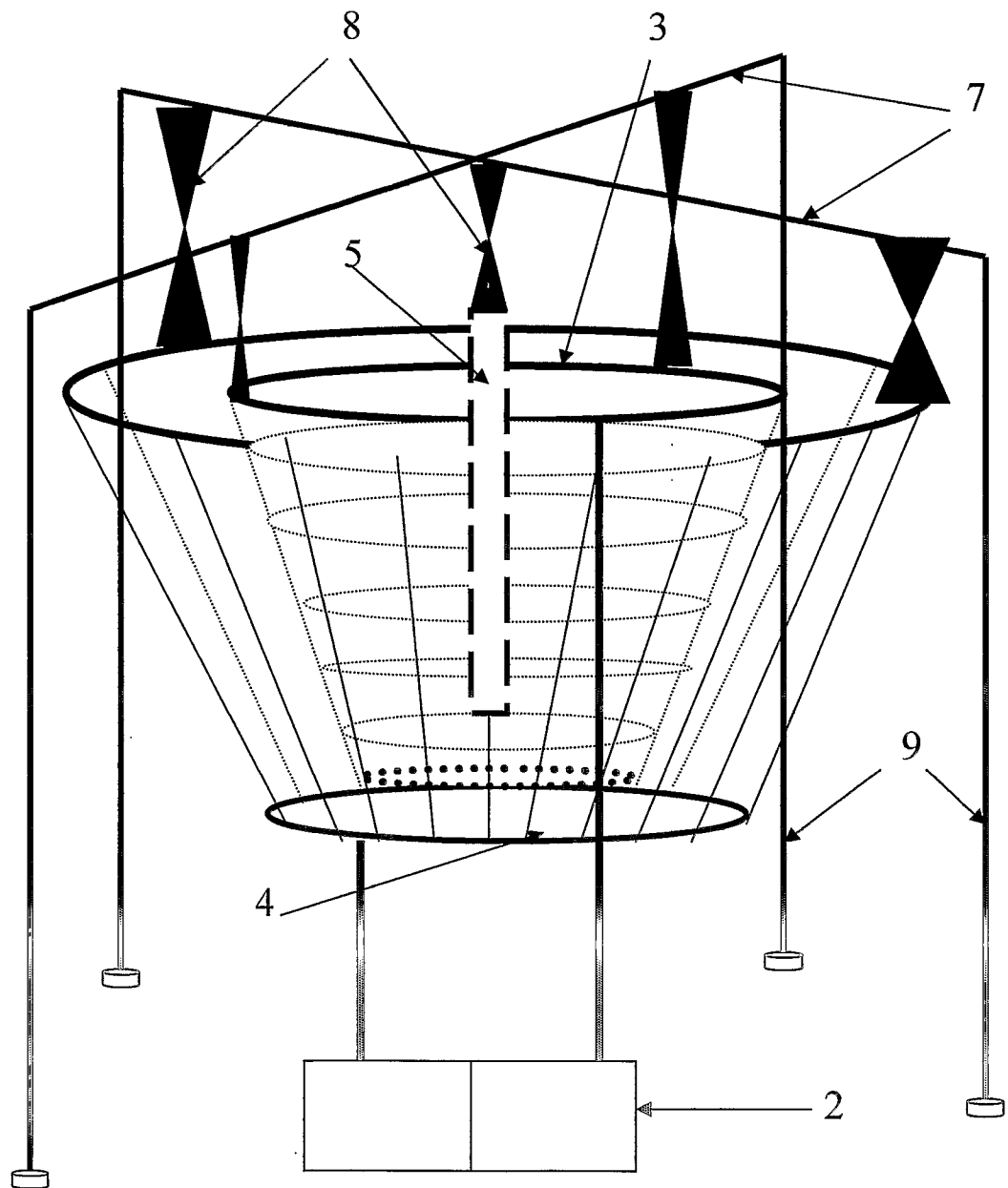
10. Устройство по любому из п.п. 7 - 9, отличающееся тем, что оно снабжено концентратором создаваемого потока ионов.

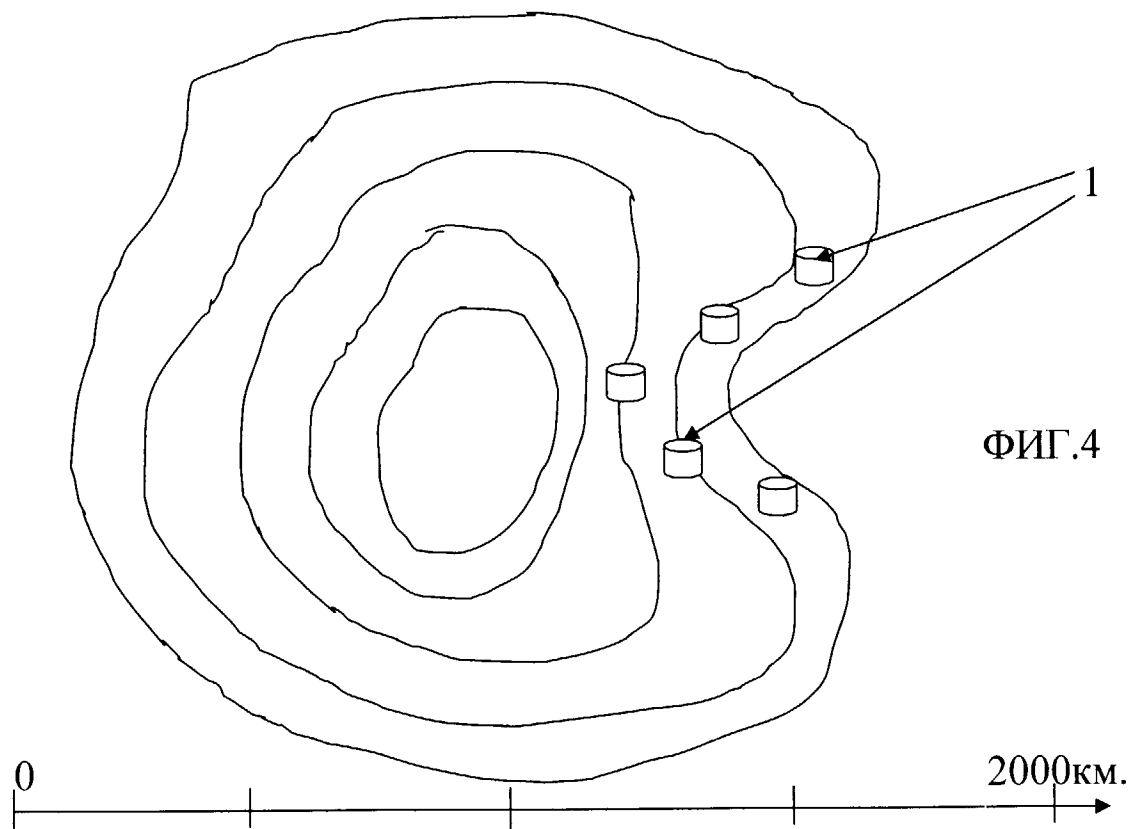
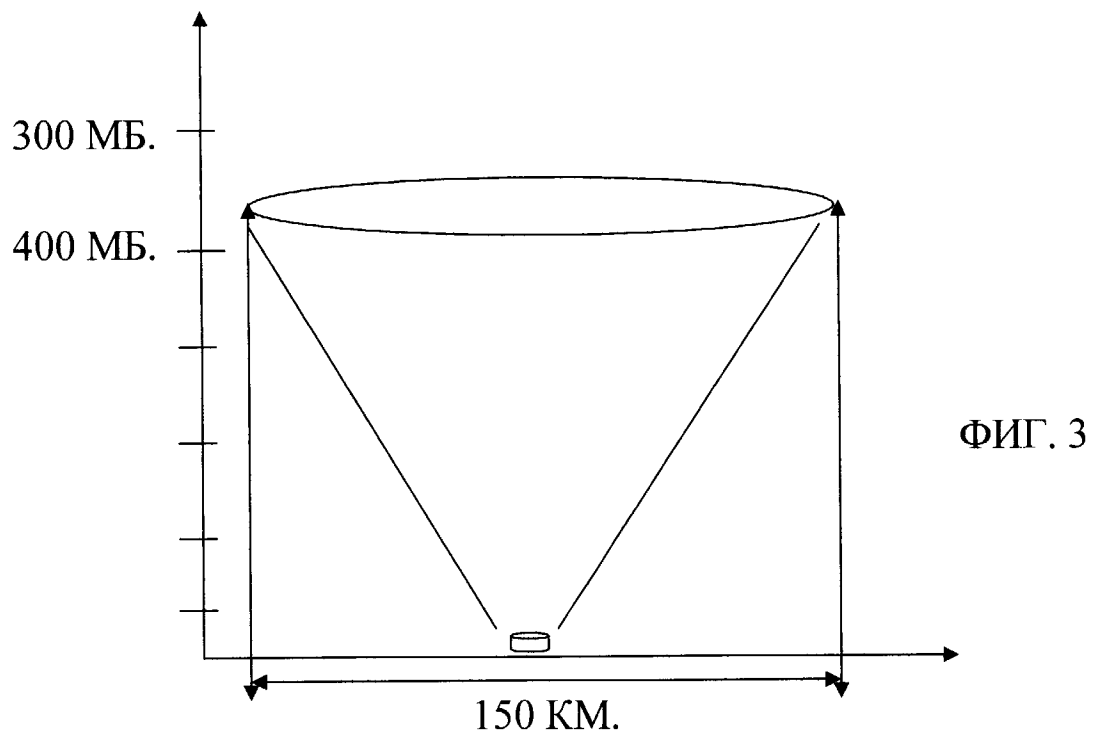
11. Устройство по п. 10, отличающееся тем, что концентратор потока ионов выполнен в виде электромагнитной муфты.

ФИГ.1



ФИГ. 2





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2004/000269

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A01G 15/00 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A01G 15/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 2090057 C1 (PROTOPOPOV VADIM ANATOLIEVICH et al) : 20.09.1997	1-11
A	RU 2105463 C1 (PROTOPOPOV VADIM ANATOLIEVICH et al) 27.02.1998	1-11
A	RU 2060639 C1 (POKHMELNYKH LEV ALEXANDROVICH) 27.05.1996	1-11
A	US 3456880 A (RONALD J. BLACKWELL) 22. 07. 1969	1-11
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 25 October 2004 (25.10.2004)		Date of mailing of the international search report 02 December 2004 (02.12.2004)
Name and mailing address of the ISA/ RU		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 2004/000269

А КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:		
A01G 15/00		
Согласно международной патентной классификации (МПК-7)		
В ОБЛАСТИ ПОИСКА:		
Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7:		
A01G 15/00		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:		
Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2090057 C1 (ПРОТОПОПОВ ВАДИМ АНАТОЛЬЕВИЧ и др.) 20.09.1997	I-11
A	RU 2105463 C1 (ПРОТОПОПОВ ВАДИМ АНАТОЛЬЕВИЧ и др.) 27.02.1998	I-11
A	RU 2060639 C1 (ПОХМЕЛЬНЫХ ЛЕВ АЛЕКСАНДРОВИЧ) 27.05.1996	I-11
A	US 3456880 A (RONALD J. BLACKWELL) 22.07.1969	I-11
☐ последующие документы указаны в продолжении графы С ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
Особые категории ссылаемых документов A документ, определяющий общий уровень техники B более ранний документ или патент, но опубликованный на дату международной подачи или после нее C документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. D документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д.		T более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень Y документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории & документ, являющийся патентом-аналогом
Дата действительного завершения международного поиска 25 октября 2004 (25.10.2004)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 02 декабря 2004 (02.12.2004)
Наименование и адрес Международного поискового органа Федеральный институт промышленной собственности РФ, 123995 Москва, П-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30,1 Факс 243-3337, телегайн 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо: Л. Журавлева Телефон № 240-25-91

Форма PCT/ISA/210 (второй лист)(январь 2004)