



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007132641/12, 29.08.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.08.2007

(45) Опубликовано: 27.02.2009 Бюл. № 6

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1349726 A1, 07.11.1987. RU 2061357
C1, 10.06.1996. RU 40132 U1, 10.09.2004. CN
558132 A, 31.01.1975.

Адрес для переписки:
630501, Новосибирская обл., Новосибирский р-
н, п. Краснообск-1, а/я 460, ГНУ СибимЭ

(72) Автор(ы):

Арюпин Владимир Викторович (RU),
Нестяк Вячеслав Степанович (RU),
Усольцев Сергей Федорович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

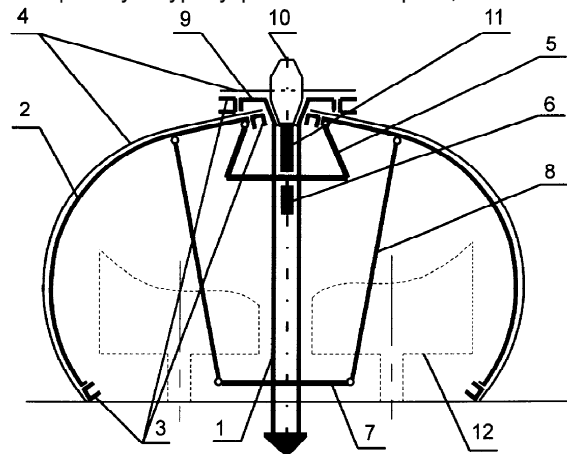
Государственное научное учреждение
Сибирский научно-исследовательский институт
механизации и электрификации сельского
хозяйства Сибирского отделения
РОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИИ (ГНУ СибимЭ СО
Россельхозакадемии) (RU)

(54) УКРЫТИЕ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ

(57) Реферат:

Укрытие для выращивания овощных культур содержит вертикальные опоры, шарнирно связанные с ними дуги и защитный материал. Укрытие имеет боковые дуги, соединенные продольными ригелями в своей нижней и верхней частях, подвижные опоры, свободно перемещаемые вдоль вертикальных опор и шарнирно соединенные с боковыми дугами в верхней их части, неподвижные опоры, установленные на вертикальных опорах в нижней их части и шарнирно соединенные соединительными звеньями с боковыми дугами на некотором расстоянии от их верхнего шарнирного соединения, кронштейны кровли, установленные наверху вертикальных опор и соединенные продольными ригелями. Укрытие позволяет снизить затраты труда при их монтаже и эксплуатации, обеспечить защиту растений от ливневых дождей, града, сильных ветров,

эффективное использование естественных осадков и сельскохозяйственной техники для полива и возможность механизации работ при выращивании овощных культур в укрытиях. 4 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1

RU 2 347 356 C1

RU 2 347 356 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2007132641/12, 29.08.2007**(24) Effective date for property rights: **29.08.2007**(45) Date of publication: **27.02.2009 Bull. 6**

Mail address:

630501, Novosibirskaja obl., Novosibirskij r-n, p. Krasnoobsk-1, a/ja 460, GNU SibIMEh

(72) Inventor(s):

**Arjupin Vladimir Viktorovich (RU),
Nestjak Vjacheslav Stepanovich (RU),
Usol'tsev Sergej Fedorovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie
Sibirskij nauchno-issledovatel'skij institut
mekhanizatsii i ehlektifikatsii sel'skogo
khozjajstva Sibirskogo otdelenija
ROSSEL'KHOZAKADEMII (GNU SibIMEh SO
Rossel'khozakademii) (RU)**

(54) **SHELTER FOR PLANT GROWING IN OPEN GROUND**

(57) Abstract:

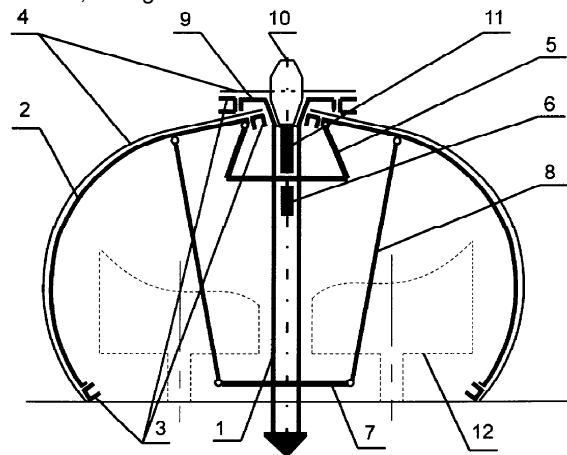
FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: shelter for growing vegetables contains vertical supports, arcs pivotally connected with supports and protecting material. The shelter has side arcs connected with lengthwise girders in their lower and upper parts, movable supports freely traveling along the vertical supports and pivotally connected with the side arcs in their upper parts, fixed supports installed on vertical supports in their lower part and pivotally connected by means of connecting links with the side arcs at a certain distance from their upper pivotal connection, brackets of a roof arranged on top of the vertical supports and connected with the lengthwise girders.

EFFECT: reduced labour cost at assembly and service; facilitating protection of plants against showers, hail, and heavy winds; efficient

use of natural precipitation and agricultural equipment for spraying; possibility of work mechanisation at growing of vegetables under shelter.

5 cl, 4 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к средствам для защиты растений от неблагоприятных воздействий внешней среды и может быть использовано при выращивании теплолюбивых овощных культур, в частности томатов, перца, баклажанов, в открытом грунте.

5 Производство теплолюбивых овощей во многих природно-климатических зонах невозможно без защиты растений от неблагоприятных воздействий внешней среды. Для защиты растений в условиях открытого грунта применяются временные ограждающие конструкции, не имеющие фундамента и оборудования для обогрева. К ним относятся крупногабаритные и малогабаритные тоннели и бескаркасные укрытия (Гончарук В.С. Полимеры в овощеводстве. - М.: Колос, 1971. - С.44-54).

10 Малогабаритные каркасные тоннельные укрытия представляют собой проволочные дуги, расставленные на расстоянии 1 м друг от друга и соединенные между собой поверху шпагатом. Сверху дуги укрываются пленкой, края которой присыпаются землей.

15 Крупногабаритные тоннели имеют большие габаритные размеры, благодаря чему в них создается лучший тепловой режим. Основой каркаса таких тоннелей являются пластмассовые или металлические трубы. Ширина тоннелей 1,5-4,5 м, высота - 80-200 см, длина - 20-30 м. Варианты исполнения отличаются размерами и способами крепления пленки.

20 Недостатком пленочных каркасных укрытий тоннельного типа является большая трудоемкость работ, связанных с вентиляцией, причем в зависимости от изменения внешней среды приходится в течение дня по несколько раз вручную открывать и закрывать укрытие, устраняя перегрев при появлении солнца. При использовании укрытий на месте выращивания в течение всего периода вегетации конструкция укрытия затрудняет выполнение операций по уходу за растениями. Кроме того, влага атмосферных осадков стекает с поверхности укрытия и не поступает в зону корневой системы растений, а для искусственного полива, наоборот, требуется снятие укрытия.

25 Частично эти недостатки устранены в складном пленочном укрытии (Гришкевич М. Н. Применение полимерных пленок на необогреваемом грунте в Белоруссии. // Полимерные пленки в овощеводстве. Науч. труды АФИ. - М.: Колос, 1967. - С.131-140). Укрытие состоит из бортовых досок, скрепленных со стропилами. Стропила соединены между собой в коньке при помощи шарнира. Установленный каркас сверху укрывают пленкой. Края пленки крепятся при помощи шпагата и гвоздей к продольным брускам (бобинам), на которые она наматывается для вентиляции.

35 Существует вариант неподвижного крепления пленки к стенкам укрытия. В этом случае вентиляция осуществляется поднятием одной стороны укрытия и опорой его на колышек.

Для выполнения технологических операций (например, междурядной обработки или полива) возможно увеличение высоты подъема одной стороны укрытия или перестановка его в проход между рядами растений. Но в последнем случае оно не выполняет функций укрытия.

40 Прототипом изобретения является каркас для укрытия растений (а.с. СССР №1349726, МКИ А01G 9/16 от 07.11.87 г.). Он содержит вертикальные опоры регулируемой длины, шарнирно связанные с ними дуги, концы которых телескопически связаны со средней частью дуг и тросов, натягиваемых на дуги и удерживаемых посредством крючков. Сверху на каркас укладывается защитный материал. Для освобождения растений от укрытия с каркаса снимается защитный материал, концы дуг выдергиваются из почвы, дуги поворачиваются относительно оси опор и концы дуг опять вводятся в почву. В этом положении можно производить механизированную обработку почвы. При необходимости укрытия растений совершают обратные операции. При этом не требуется демонтаж тросов.

45 Недостатками данной конструкции являются невозможность защиты растений от перегрева и проведения междурядных обработок растений без частичного или полного снятия защитного материала с каркаса укрытия, высокая трудоемкость перевода каркаса укрытия в складное состояние, невозможность использования укрытия в летний период для защиты растений от ливневых дождей и града. Вышеперечисленные недостатки

препятствуют широкому применению данной конструкции при промышленном выращивании различных культур в открытом грунте, например ранних овощей.

Задача изобретения - снижение затрат ручного труда при использовании каркасных укрытий, защита растений в укрытии от кратковременных перегревов, ливневых дождей и града в летний период при условии возможности проведения всех агротехнических мероприятий по возделыванию культур открытого грунта, включая полив и борьбу с вредителями.

Поставленная задача решается тем, что укрытие для выращивания растений в открытом грунте, как и его прототип, содержит вертикальные опоры, шарнирно связанные с ними дуги и устанавливаемый сверху на дуги защитный материал. Однако, в отличие от прототипа, оно дополнительно имеет:

- 1) каркасы боковых ограждающих конструкций, которые состоят из боковых дуг, соединенных сверху и снизу продольными ригелями;
- 2) подвижные опоры, свободно перемещаемые вдоль вертикальных опор и шарнирно соединенные с боковыми дугами в их верхней части;
- 3) неподвижные опоры, установленные на вертикальных опорах в нижней их части;
- 4) соединительные звенья, шарнирно соединенные с неподвижными опорами и боковыми дугами на некотором расстоянии от их верхнего шарнирного соединения;
- 5) каркас кровли, состоящий из кронштейнов кровли, которые установлены наверху вертикальных опор и соединены между собой продольными ригелями;
- 6) противовесы, установленные на подвижных опорах;
- 6) на каждой вертикальной опоре установлено тепловое автоматическое устройство, рабочий шток которого может входить в контакт с подвижной опорой.

Введение боковых ограждающих конструкций, подвижных и неподвижных опор, соединительных звеньев и указанные способы соединения с ними боковых ограждающих конструкций, наличие кровли укрытия и теплового автоматического устройства с рабочим штоком в совокупности с названными известными признаками позволяет снизить трудоемкость монтажа и общей эксплуатации укрытий, а также обеспечить защиту растений от кратковременных перегревов, ливневых дождей, града в летний период при возможности проведения всех агротехнических мероприятий по выращиванию культур открытого грунта, включая полив и борьбу с вредителями. Иначе говоря, названная новая совокупность признаков обеспечивает технический результат, указанный в задаче изобретения.

На фиг.1 показано поперечное сечение укрытия по оси вертикальной опоры в положении «Закрыто». На фиг.2 показан продольный разрез укрытия по осям вертикальных опор в положении «Закрыто». На фиг.3 показано поперечное сечение укрытия по оси вертикальной опоры в положении «Вентиляция». На фиг.4 показано поперечное сечение укрытия по оси вертикальной опоры в положении «Открыто».

На фигурах приняты следующие обозначения:

- 1 - вертикальная опора; 2 - боковые дуги; 3 - продольные ригели; 4 - защитный материал; 5 - подвижная опора; 6 - противовес; 7 - неподвижная опора; 8 - соединительное звено; 9 - кронштейн кровли; 10 - тепловое автоматическое устройство; 11 - рабочий шток; 12 - растение; Q_1 - направление потока входящего холодного воздуха; Q_2 - направление потока выходящего нагретого воздуха; Q_3 - направления движения потоков воды.

Заявленная конструкция (фиг.1, 2) имеет вертикальные опоры 1, боковые дуги 2, соединенные продольными ригелями 3 и формирующие каркасы боковых ограждающих конструкций с установленным на них защитным материалом 4; подвижные опоры 5, свободно перемещаемые вдоль вертикальных опор 1, шарнирно соединенные с боковыми дугами 2 в их верхней части и оборудованные противовесом 6; неподвижные опоры 7, установленные на вертикальных опорах 1 в нижней их части и шарнирно соединенные посредством соединительных звеньев 8 с боковыми дугами на некотором расстоянии от их верхнего шарнирного соединения; кронштейны кровли 9, установленные наверху

вертикальных опор 1 и соединенные между собой продольными ригелями 3, формирующие каркас кровли с установленным на него защитным материалом 4. Кроме того, на каждой вертикальной опоре установлено тепловое автоматическое устройство 10 с рабочим штоком 11, который может входить в контакт с подвижной опорой 5.

5 Тепловое автоматическое устройство выполнено в виде емкости, заполненной газом или жидкостью (Почепский Е.М. Теплица и урожай. // Приусадебное хозяйство. - 1991. - №2. - С.29-33).

Работает укрытие следующим образом.

Растения в укрытии выращиваются с использованием двухстрочной схемы посадки.

10 Перед высадкой рассады на выбранном участке поля согласно выбранным параметрам схемы посадки производят установку вертикальных опор 1 (фиг.1, 2) с некоторым равномерным шагом (например, 2 метра). Опоры заглубляют в землю и дополнительно укрепляют анкерными крючками (не показаны). На вертикальные опоры 1 устанавливают неподвижные опоры 7, подвижные опоры 5 с противовесом 6 и кронштейны кровли 8.

15 Устанавливают продольные ригели 3 для формирования каркаса кровли, длина ригелей равняется шагу расстановки вертикальных опор 1. На каждую вертикальную опору устанавливают тепловое автоматическое устройство 10 с рабочим штоком 11. На каркас кровли устанавливают защитный материал 4 (например, сотовый поликарбонат).

20 Производят высадку рассады выращиваемой культуры. Работы проводятся с использованием малогабаритной сельскохозяйственной техники.

После окончания работ по высадке рассады производят установку каркасов боковых ограждающих конструкций (состоящих из боковых дуг 2 с продольными ригелями 3) с установленным на них защитным материалом 4 (например, сотовый поликарбонат) и соединительными звеньями 8. Установка производится путем соединения верхнего шарнира боковых дуг 2 с подвижной опорой 5 и свободных шарниров соединительных звеньев 8 с неподвижной опорой 7. Длина продольных ригелей 3 для формирования боковых ограждающих конструкций выбирается с учетом выбранного шага расстановки вертикальных опор и в нашем примере равна 3 метрам, что позволяет формировать стандартные модули каркасов боковых ограждающих конструкций укрытия. При 25 необходимости в каркасах боковых ограждающих конструкций возможна установка дополнительных боковых дуг, не связанных с вертикальными стойками 1.

30 Габаритная высота укрытия, форма верхней части укрытия выбираются с учетом параметров взрослого растения, ширина определяется схемой размещения растений, общая длина укрываемой поверхности - количеством установленных вертикальных опор и 35 однотипных модулей каркасов боковых ограждающих конструкций. С торцов укрытия закрываются съемными торцевыми элементами (не показаны).

При температуре воздуха под укрытием менее +15°C, а наружной температуре менее +10°C давление газа или жидкости в тепловом автоматическом устройстве 10 40 недостаточно, рабочий шток 11 данного устройства не входит в контакт с подвижной опорой 5 и укрытие остается в положении «Закрыто» (фиг.1, 2). Каркасы боковых ограждающих конструкций (состоящие из боковых дуг 2 с продольными ригелями 3) с установленным на каркасы защитным материалом 4 нижними продольными ригелями 3 касаются почвы, а в верхней части плотно прижаты к продольным ригелям 3, соединяющим кронштейны кровли 9. Все зазоры минимальны для снижения потерь тепла от 45 воздухообмена с внешней средой.

Повышение температуры воздуха под укрытием выше +25°C при наружной температуре менее +10°C приводит к увеличению давления в устройстве 10 (фиг.3), что обеспечивает перемещение рабочих штоков 11, их контакт с подвижными опорами 5, перемещение 50 подвижных опор 5 вниз по вертикальным опорам 1 и передачу движения через шарнирные соединения каркасам боковых ограждающих конструкций с установленным защитным материалом 4. Каркасы боковых ограждающих конструкций при опускании подвижной опоры 5 вертикально перемещаются вниз верхними продольными ригелями 3 и поворачиваются вокруг верхних шарниров боковых дуг 2. При этом нижний конец боковых

дуг 2 и их нижние продольные ригели 3 приподнимаются над землей, а соединительные звенья 8, шарнирно соединяющие неподвижные опоры 7 и боковые дуги 2, определяют траекторию движения нижних продольных ригелей 3. Наличие противовеса 6 снижает величину усилия, необходимого для движения вышеперечисленных элементов. В

5 результате такого перемещения каркасов боковых ограждающих конструкций с установленным защитным материалом 4 образуются верхние (между продольными ригелями 3 и защитным материалом 4, установленным на каркасы данных конструкций) и нижние вентиляционные зазоры (между почвой и нижними продольными ригелями 3). Это положение боковых ограждающих конструкций обеспечивает наиболее эффективные
10 условия для вентиляции укрытия и снижения в нем температуры. Приточно-вытяжная вентиляция пространства под укрытием осуществляется следующим образом. Поток нагретого воздуха Q_2 поднимается вверх и выходит наружу через верхние щели. Вместо него в нижнюю часть поступает поток холодного наружного воздуха Q_1 . Некоторая часть емкости тепловых автоматических устройств 10 находится снаружи укрытия, поэтому
15 температура наружного воздуха оказывает влияние на скорость и величину перемещения каркасов боковых ограждающих конструкций и ускоряет закрытие укрытия при холодной погоде.

После снижения температуры в укрытии до уровня $+15^{\circ}\text{C}$ давление в тепловом автоматическом устройстве 10 снижается, рабочий шток 11 этого устройства выходит из
20 контакта с подвижной опорой 5, которая за счет усилий, передающихся через шарнирный механизм от веса каркасов боковых ограждающих конструкций и установленного на них защитного материала (4), возвращается в исходное положение, и укрытие закрывается.

При наступлении устойчивых положительных ночных температур воздуха выше 15°C или для выполнения технологических операций по уходу за растениями (прополка, полив,
25 уборка урожая и т.п.) укрытие вручную переводится в положение «Открыто», показанное на фиг.4. Для этого каркасы боковых ограждающих конструкций (фиг.4) с установленным на них защитным материалом 4 поднимают рукой за нижний продольный ригель 3, соединяющий боковые дуги 2. При этом за счет усилия руки при подъеме происходит передача усилий руки рабочего через верхний шарнир боковой дуги 2 подвижной опоре 5,
30 которая движется вниз по вертикальной опоре 1. Траектория движения нижних продольных ригелей 3 в каркасах боковых ограждающих конструкций определяется соединительными звеньями 8. Подъем осуществляется до перехода каркасов боковых ограждающих конструкций с установленным защитным материалом 4 в устойчивое открытое состояние, которое определяется изменением расположения центра тяжести конструкции (боковых дуг
35 2 с их продольными ригелями 3, установленного защитного материала 4) и силой тяжести противовеса 6 на подвижной опоре 5. Учитывая, что при сильном ветре возможно закрытие укрытия, боковые дуги 2 в поднятом положении фиксируются одним из известных способов (например, скобы, крючки или защелки, на чертежах не показаны). Снимаются и складываются торцевые съемные элементы.

40 В положении «Открыто» (фиг.4) каркасы боковых ограждающих конструкций (боковые дуги 2 с продольными ригелями 3) с установленным на них защитным материалом 4 продолжают выполнять защитную функцию: защищают растения от ливня, града и частично от ветра, но не препятствуют поступлению осадков в зону расположения корневой системы. Направление движения потоков воды показано стрелками Q_3 . В
45 случае выпадения атмосферных осадков или при поливе дождеванием вода поступает в зону расположения корней растений через щели между продольными ригелями 3, соединяющими кронштейны кровли 9, и защитным материалом 4, установленным на каркасы боковых ограждающих конструкций. При необходимости укрытие быстро приводится в закрытое состояние.

50 Таким образом, предлагаемое укрытие выполняет все функции, необходимые для защиты теплолюбивых овощных культур (например, томатов, сладкого перца, баклажана) в открытом грунте от неблагоприятных воздействий внешней среды и устраняет недостатки известных каркасных укрытий, а именно: позволяет эффективно контролировать

температуру в укрытии в закрытом положении, снизить затраты труда на перевод укрытия в открытое состояние, обеспечить при открытом укрытии возможность применения известных рабочих органов для механизации работ по выращиванию овощных культур, обеспечить при открытом укрытии защиту растений от ливневых дождей, града и сильных ветров, обеспечить эффективное использование естественных дождевых осадков и сельскохозяйственной техники для полива овощей открытого грунта.

Формула изобретения

1. Укрытие для выращивания овощных культур, содержащее вертикальные опоры, шарнирно связанные с ними дуги и защитный материал, отличающееся тем, что имеет боковые дуги, соединенные продольными ригелями в своей нижней и верхней частях, подвижные опоры, свободно перемещаемые вдоль вертикальных опор и шарнирно соединенные с боковыми дугами в верхней их части, неподвижные опоры, установленные на вертикальных опорах в нижней их части и шарнирно соединенные соединительными звеньями с боковыми дугами на некотором расстоянии от их верхнего шарнирного соединения, кронштейны кровли, установленные наверху вертикальных опор и соединенные продольными ригелями.

2. Укрытие по п.1, отличающееся тем, что каждая вертикальная опора дополнительно снабжена тепловым автоматическим устройством, имеющим рабочий шток.

3. Укрытие по п.2, отличающееся тем, что тепловое автоматическое устройство установлено таким образом, что емкость, заполняемая газом или жидкостью, частично расположена снаружи укрытия.

4. Укрытие по п.1, отличающееся тем, что на подвижных опорах установлены противовесы.

5. Укрытие по п.1, отличающееся тем, что боковые дуги выполнены криволинейной формы.

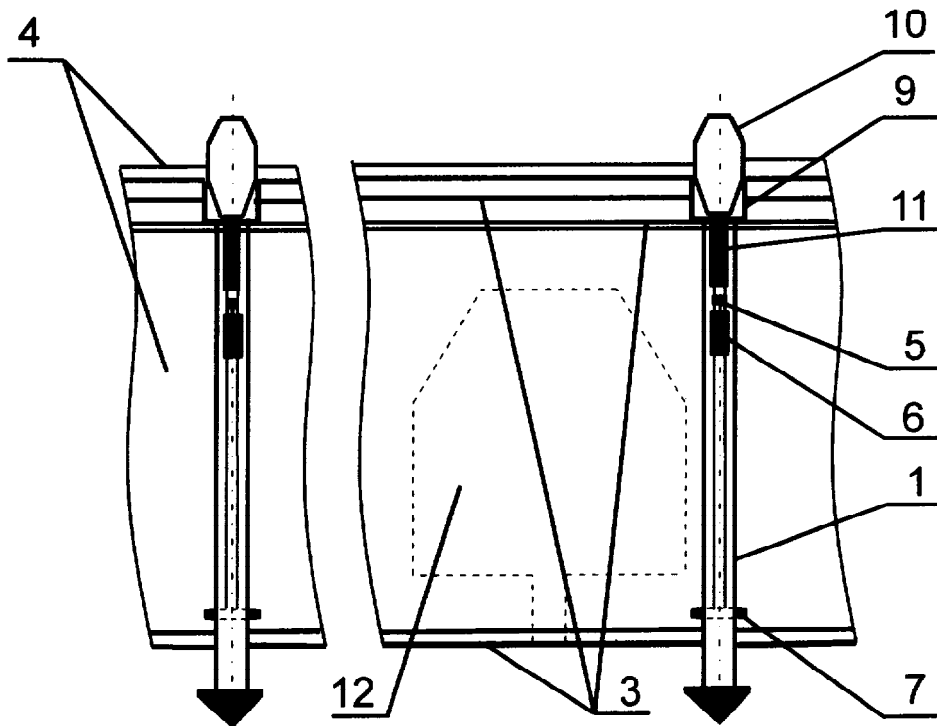
30

35

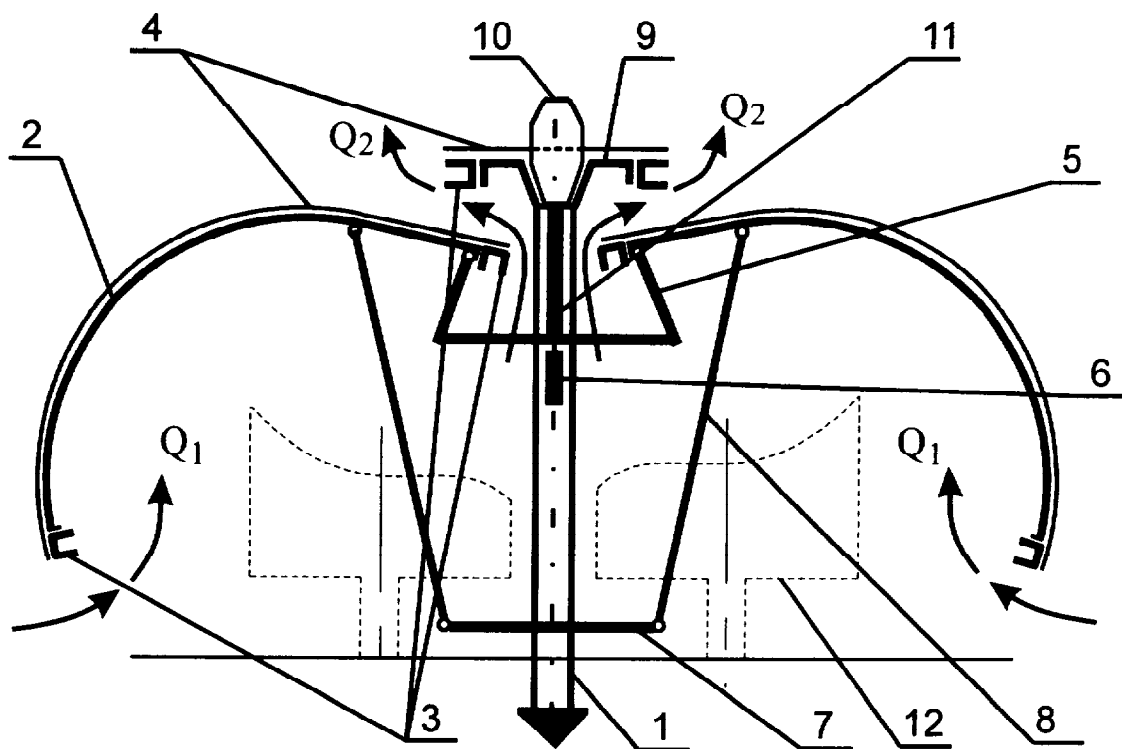
40

45

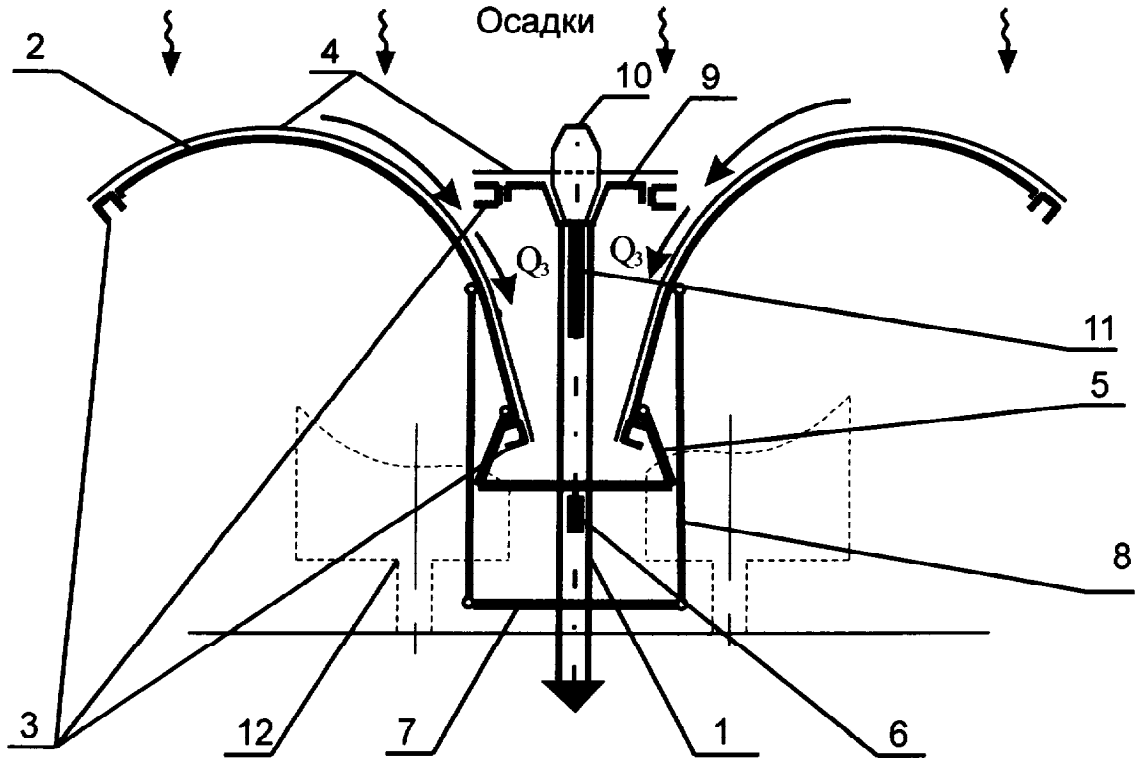
50



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг.4