

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A01G 33/00 (2023.05); C12M 1/00 (2023.05)

(21)(22) Заявка: 2023108493, 05.04.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.04.2023Дата регистрации:
29.05.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 05.04.2023

(45) Опубликовано: 29.05.2023 Бюл. № 16

Адрес для переписки:

610035, Кировская обл., г. Киров, ул.
Воровского, 107, ТЦ "Баско", центральный
вход, 4 этаж, правое крыло, оф. 4000ПБ,
Патентное бюро "Железно", Морозова
Александра Николаевна

(72) Автор(ы):

Глушак Борис Павлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Глушак Борис Павлович (RU)

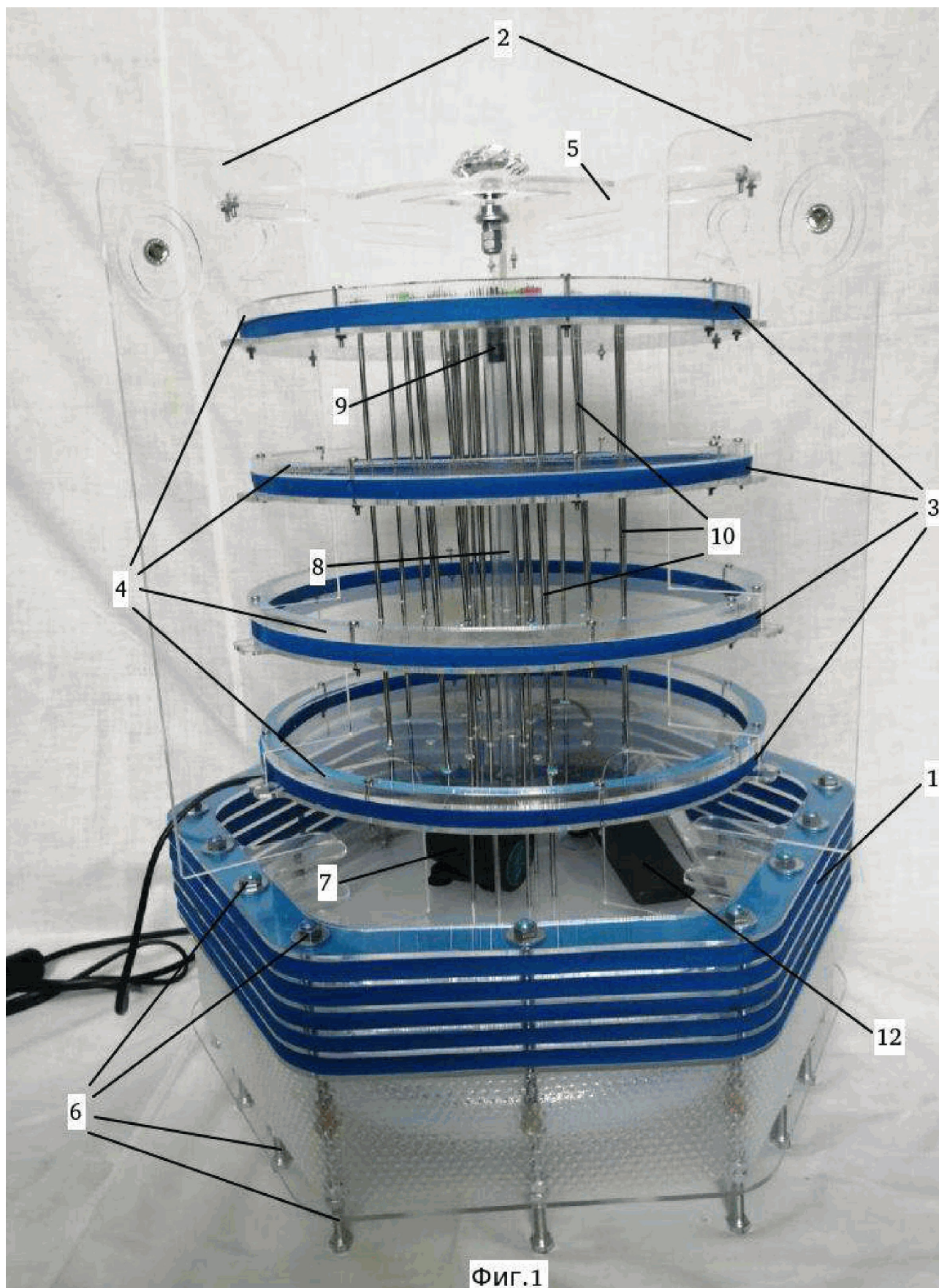
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: CN 104928152 B, 09.06.2017. UA
103927 C2, 10.12.2013. RU 155631 U1, 10.10.2015.
RU 208458 U1, 21.12.2021.

(54) Фотобиореактор

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области биотехнологии и микробиологической промышленности, в частности к установкам для выращивания микроводорослей, например хлореллы. Фотобиореактор, состоящий из чаши (1), на которой закреплены стойки (2) с углублениями для крепления ярусов (3), при этом ярусы (3) содержат бортики (4) и соединены между собой с использованием крепежной пластины (5), а чаша (1) и стойки (2) соединены между собой с использованием крепежных элементов (6), при этом перемещение раствора

из чаши (1) к ярусам (3) осуществляется с использованием помпы (7), закрепленной при помощи трубки (8) продетой через ярусы (3), и разветвителя (9), закрепленного на конце трубки (8), выходящей из верхнего яруса (3), а от ярусов (3) до чаши (1) раствор перемещается с использованием спиц (10), которые размещены в отверстиях ярусов (3), при этом поддержание оптимальных условий осуществляется с использованием лампы (11), закрепленной на стойке (2), и нагревателя (12), закрепленного в нижней части чаши (1).



ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Полезная модель относится к области биотехнологии и микробиологической промышленности, в частности к установкам для выращивания микроводорослей, например хлореллы.

5 Применяется для переработки углекислого газа в кислород с использованием микроводорослей. Эффективно при содержании в воздухе повышенного количества углекислого газа.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

10 Из уровня техники известен патент ES 2378191ТЗ МПК В01F 3/04; В01J 19/24; С12М 1/00; С12М 1/08 опубликован 15.09.2010 г. Изобретение представляет собой устройство для выращивания фототрофных организмов.

Полезный эффект настоящего изобретения заключается изготовлении корпуса только из светопроницаемого материала, который образует по меньшей мере часть боковой боковой стенки или предпочтительно всю большую боковую стенку такого типа.
15 Однако также предпочтительно, чтобы другие части корпуса и предпочтительно весь или по существу весь корпус были изготовлены из светопроницаемого материала. Проницаемые материалы для предпочтительного света пластиковыми материалами являются проницаемые для света, прозрачные или гиаиновые, например, ПЭТ, с высокой проницаемостью, особенно для фотосинтетически активного излучения, между
20 400 и 700 нм. Что повысит скорость прохождения реакции фотосинтеза в растворе микроводорослей.

Недостатком является сравнительно малая площадь соприкосновения раствора микроводорослей с окружающей атмосферой, что приводит к снижению уровня поглощаемого углекислого газа и снижению эффективности работы устройства.

25 Из уровня техники известен патент EP 2840128 A1 МПК С12М 1/00, опубликован 25.02.2015 г. Изобретение представляет собой фотобиореактор для выращивания водорослей.

Полезный эффект настоящего изобретения заключается возможности культивировать несколько штаммов водорослей одновременно.

30 Недостатками данного изобретения являются сравнительно усложненная конструкция, увеличение количества баков для активной среды ставит под сомнение скорость и качество культивирования водорослей.

Патент CN 104928152 А МПК С12М 1/00, опубликованный 23.09.2015 взят в качестве наиболее близкого аналога, недостатки которого устраняет заявляемое техническое
35 решение.

РАСКРЫТИЕ СУЩНОСТИ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

Технической задачей является создание многофункционального, надежного и технологичного фотобиореактора, задачей которого является поглощение углекислого газа с последующим синтезированием кислорода.

40 Техническим результатом, на достижение которого направлено заявленное техническое решение, является повышение эффективности процесса получения кислорода из углекислого газа с одновременным повышением надежности конструкции фотобиореактора.

Технический результат достигается созданием фотобиореактора, состоящего из
45 чаши, на которой закреплены стойки с углублениями для крепления ярусов, при этом ярусы содержат бортики и соединены между собой с использованием крепежной пластины, а чаша и стойки соединены между собой с использованием крепежных элементов, при этом перемещение раствора из чаши к ярусам осуществляется с

использованием помпы, закрепленной при помощи трубки продетой через ярусы, и разветвителя, закрепленного на конце трубки, выходящей из верхнего яруса, а от ярусов до чаши раствор перемещается с использованием спиц, которые размещены в отверстиях ярусов, при этом поддержание оптимальных условий осуществляется с использованием

5 лампы, закрепленной на стойке и нагревателя, закрепленного в нижней части чаши.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг. 1 - фотобиореактор, вид спереди.

Фиг. 2 - фотобиореактор, вид сверху.

На фиг. 1 указаны следующие позиции:

- 10 1 - Чаша;
- 2 - Стойки;
- 3 - Ярусы;
- 4 - Бортики;
- 5 - Крепежная пластина;
- 15 6 - Крепежные элементы;
- 7 - Помпа;
- 8 - Трубка;
- 9 - Разветвитель;
- 10 - Спицы;
- 20 12 - Нагреватель.

На фиг. 2 указаны следующие позиции:

- 2 - Стойки;
- 5 - Крепежная пластина;
- 6 - Крепежные элементы;
- 25 9 - Разветвитель;
- 10 - Спицы.

Лампа 11 не показана на фиг. 1 и 2, так как закрыта защитной пленкой.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

Далее подробно описаны все составляющие настоящей полезной модели со ссылкой
30 на чертежи и указанные на них ссылочные позиции для более полного понимания объема и всех технических аспектов заявленного технического решения специалистом в уровне техники.

На фиг. 1 и 2 изображен заявленный фотобиореактор.

Фотобиореактор состоит из чаши 1, выполняющей роль контейнера для раствора
35 микроводорослей и основой для последующего крепления остальных элементов.

Чаша 1 имеет форму сложной геометрической фигуры с закруглениями на углах, которая выполняет роль связующей детали, на которую закрепляются все последующие элементы. Выполнена из уплотнителя ЭВА и пластика. На гранях в верхней части чаши 1, в крепления расположенные с внутренней стороны, размещаются стойки 2.

40 Стойки 2 имеют форму прямоугольных пластин с закругленными углами и вырезами со стороны, устанавливаемой во внутрь конструкции. В вырезы стойки 2 устанавливаются ярусы 3. Могут быть выполнены из органического стекла, металла и других материалов. В данном варианте исполнения ярусы 3 выполнены из пластика.

Ярусы 3 служат для охвата раствором большей площади, что приводит к увеличению
45 возможного объема поглощения углекислого газа. Имеют на своих краях бортики 4. Увеличение размера и количества ярусов 3 для увеличения площади в сравнении с аналогами, негативно влияет на устойчивость всей конструкции, для нивелирования данного эффекта используются стойки 2 представленной формы, в качестве опоры для

обеспечения надежности конструкции. Также крепежная пластина 5 и крепежные элементы 6 обеспечивают жесткость конструкции и надежность крепления конструкции фотобиореактора.

Бортики 4 удерживают раствор на ярусе 3, препятствуя выливаю жидкости за пределы. Могут быть выполнены например из органического стекла и уплотнителя ЭВА, предотвращающего протекание раствора в местах стыка.

Крепежная пластина 5 имеет выступы, посредством которых обеспечивается надежное соединение между стойками 2 и крепежной пластиной 5. Расположена в верхней части изделия, используется для скрепления между собой стоек 2, а также для придания жесткости всей конструкции.

Крепежные элементы 6 представляющие собой винты и гайки, используются для сборки всего изделия в единую конструкцию, скрепляя вместе составные части чаши 1, а выступающие части крепежных элементов 6 используются в качестве подставки для изделия.

Помпа 7 закреплена внутри чаши 1 в центральной части, при помощи трубки 8 продетой через центральную часть ярусов 3, на вершине которой закреплён разветвитель 9. Используется для накачки раствора в трубку 8 и транспортировки его на верхний ярус 3.

Трубка 8 осуществляет транспортировку раствора из чаши 1 на верхние ярусы 3, а также используется для закрепления помпы 7 в центре чаши 1.

Разветвитель 9 представляет собой трубчатый наконечник, закрепляемый в верхней части трубки 8. Применяется для равномерного распределения раствора по поверхности верхнего яруса 3, уменьшая силу потока и предотвращая вытекание жидкости через бортики 4.

Спицы 10 расположены в отверстиях по всей площади ярусов 3 и используются для осуществления циркуляции раствора по всей системе изделия. Раствор стекает по спицам 10 на следующий ниже ярус 3 до чаши 1. Стеkanie раствора из верхнего яруса 3 до чаши 1 именно по спицам 10 позволяет избежать образование брызг, положительно влияет на процесс образования кислорода из углекислого газа, повышает эффективность работы устройства.

Лампа 11 закрепляется в нижней части чаши 1, на подставку под лампой 11 и закрепляется при помощи пятнадцати ножек выходящих из дна чаши 1, используется для генерации необходимого для фотосинтеза светового излучения.

Нагреватель 12 расположен внутри чаши 1 закрепленный при помощи присосок к дну чаши 1, обеспечивает поддержание необходимой температуры для ускорения фотосинтеза и создает оптимальную атмосферу для жизнедеятельности микроводорослей.

Работа устройства осуществляется следующим образом.

В чашу 1 заливается раствор микроводорослей. Для начала использования заявленного изделия, его требуется включить в сеть. После включения помпа 7 начинает прокачивать раствор в трубку 8 и подает ее на верхние ярусы 3, где при помощи разветвителя 9 раствор равномерно распределяется по всей площади, также данное решение помогает уменьшить силу потока и предотвратить выливание жидкости за бортики 4. По спицам 10, продетым сквозь ярусы 3, жидкость спускается от верхнего к нижнему ярусам 3, пока снова не окажется в чаше 1, после чего процесс повторится снова.

Данные операции обеспечивают постоянное движение раствора, что исключает возникновение плотного слоя осадка микроводорослей в чаше 1, повышает

производительность устройства и как следствие его эффективность. Излучение, генерируемое лампой 11, обеспечивает необходимой энергией микроводоросли, для проведения фотосинтеза, а нагреватель 12 поддерживает необходимую для данного процесса температуру.

- 5 Вследствие чего мы получаем полностью функционирующее и рабочее изделие с повышением эффективности процесса получения кислорода из углекислого газа и одновременным повышением надежности конструкции фотобиореактора.

(57) Формула полезной модели

- 10 Фотобиореактор, состоящий из чаши, на которой закреплены стойки с углублениями для крепления ярусов, при этом ярусы содержат бортики и соединены между собой с использованием крепежной пластины, а чаша и стойки соединены между собой с использованием крепежных элементов, при этом перемещение раствора из чаши к ярусам осуществляется с использованием помпы, закрепленной при помощи трубки, 15 продетой через ярусы, и разветвителя, закрепленного на конце трубки, выходящей из верхнего яруса, а от ярусов до чаши раствор перемещается с использованием спиц, которые размещены в отверстиях ярусов, при этом поддержание оптимальных условий осуществляется с использованием лампы, закрепленной на стойке, и нагревателя, закрепленного в нижней части чаши.

20

25

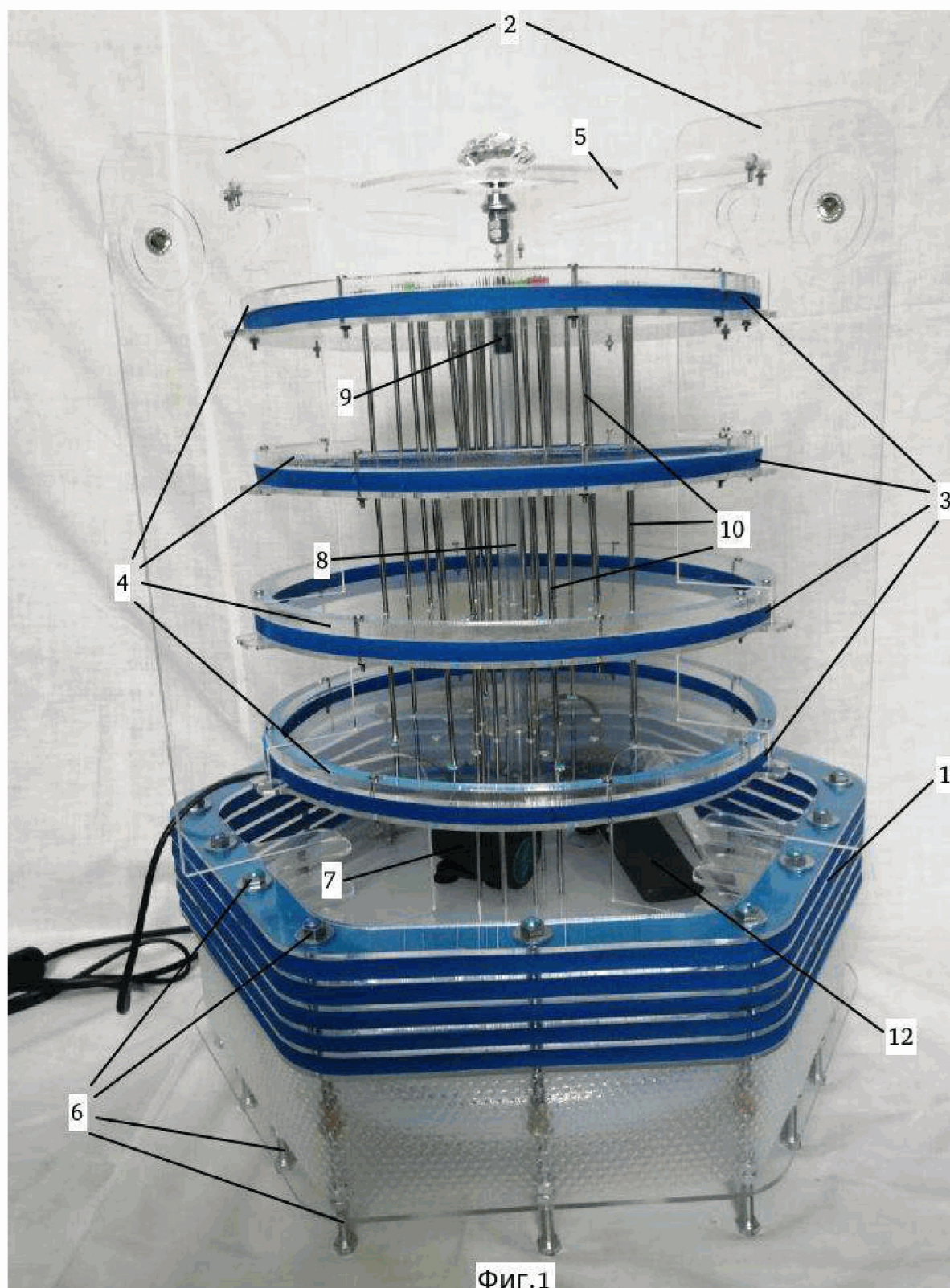
30

35

40

45

1



2

