



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2009111799/06, 30.03.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.03.2009

(45) Опубликовано: 27.10.2010 Бюл. № 30

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2109228 C1, 20.04.1998. SU 1777641 A3,
23.11.1992. RU 22989 U1, 10.05.2002. JP 6125045
A, 07.11.1986.

Адрес для переписки:

428022, г. Чебоксары, ул. Николаева, 43,
кв.87. В.Н.Тимофееву

(72) Автор(ы):

**Тимофеев Виталий Никифорович (RU),
Тимофеев Андрей Витальевич (RU),
Тимофеев Дмитрий Витальевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

Тимофеев Виталий Никифорович (RU)**(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕВРАЩЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ**

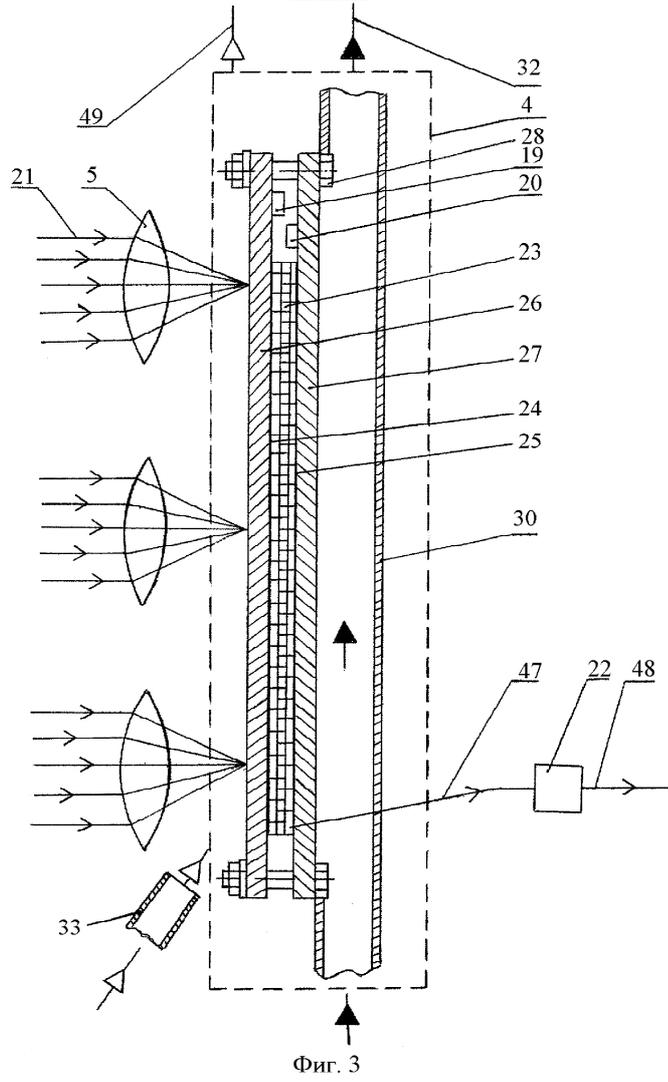
(57) Реферат:

Изобретение относится к области энергосбережения и может быть использовано отдельными хозяйствами, а также крупными компаниями для обеспечения своих предприятий дополнительной электроэнергией. Устройство для превращения солнечной энергии в электрическую содержит термоэлектрический генератор, систему охлаждения, включающую электрический насос, блок сравнения, блок управления. Дополнительно содержит выпуклые линзы, установленные на платформе с возможностью приема солнечных лучей и фокусирования солнечных лучей на теплообменнике горячих спаев термоэлектрического генератора; платформу, установленную на исполнительном

механизме с червячным редуктором с возможностью синхронного вращения с электронными часами вокруг солнца; датчики температуры, установленные на горячих и холодных спаех и связанные с тепловыми реле и блоком сравнения; электронный терморегулятор, связанный с каналами подачи и отвода охлаждающей воды; электрический вентилятор, вход которого подключен через тепловое реле к блоку питания, выход связан с теплообменником горячих спаев. Полученная электроэнергия через аккумуляторы направляется к потребителям. Таким образом, устройство для превращения солнечной энергии в электрическую позволяет получить в весенне-летне-осеннее время электроэнергию. 3 ил.

Б-Б (Развернуто)

На разрезе Б-Б дополнительно изображены поз.5, которые не попадают в секущую плоскость



Фиг. 3

RU 2402719 C1

RU 2402719 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
F24J 2/42 (2006.01)
F24J 2/08 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2009111799/06, 30.03.2009**

(24) Effective date for property rights:
30.03.2009

(45) Date of publication: **27.10.2010 Bull. 30**

Mail address:
**428022, g.Cheboksary, ul. Nikolaeva, 43, kv.87.
V.N.Timofeevu**

(72) Inventor(s):
**Timofeev Vitalij Nikiforovich (RU),
Timofeev Andrej Vital'evich (RU),
Timofeev Dmitrij Vital'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):
Timofeev Vitalij Nikiforovich (RU)

(54) DEVICE FOR SOLAR TO ELECTRIC ENERGY CONVERSION

(57) Abstract:

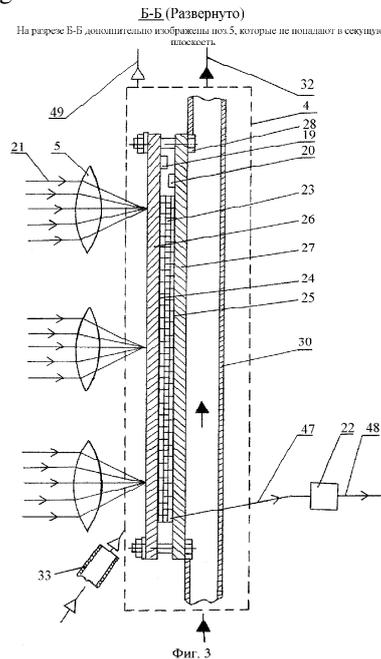
FIELD: electricity.

SUBSTANCE: device for solar to electric energy conversion contains a thermoelectric generator, a cooling system including an electric pump, a comparator unit and a control unit. Additionally, it may contain convex lenses mounted on a platform so that to enable sunbeams receipt and focusing on the hot junctions heat exchanger of the thermoelectric generator; a platform mounted on the executive mechanism with a worm-and-wheel gearbox so that to enable synchronous rotation with an electronic clock round the sun; temperature sensors mounted on the hot and cold junctions and connected to the heat relay and the comparator unit; an electronic thermoregulator connected to the channels for delivery and discharge of cooling water; an electric fan whose input is connected to the power supply unit via the heat relay while its output is connected to the hot junctions heat exchanger. The electric energy produced is supplied to consumers via batteries.

EFFECT: device for solar to electric energy

conversion enables production of solar energy during the spring-summer-autumn season.

3 dwg



RU 2 402 719 C1

RU 2 402 719 C1

Изобретение относится к области энергосбережения и может быть использовано отдельными хозяйствами для обеспечения своего предприятия дополнительной дешевой электроэнергией, а также крупными компаниями, позволяющими построить крупные термоэлектрические генераторы.

5 Известна полезная модель «Устройство для рециркуляции отработавших газов судового дизеля» [1]. Данное устройство содержит термоэлектрический генератор, горячие спаи которого сопрягаются с выхлопным трубопроводом, а холодные спаи через теплообменник связаны с системой охлаждения забортной воды. Недостатком 10 данного устройства является то, что устройство работает только при работе дизеля. Кроме того, полученная электроэнергия используется только судовыми потребителями и не может быть использована для наземных потребителей.

Наиболее близким техническим решением является [2] «Устройство для получения 15 электрической энергии и утилизации тепла в отдаленных и труднодоступных районах». Устройство содержит термоэлектрический генератор и газовый котел. Газовый котел передает теплоту горячим спаям термоэлектрического генератора, а холодные спаи термоэлектрического генератора охлаждаются водой.

Основным недостатком данного устройства является то, что устройство для 20 получения электроэнергии потребляет газ, поэтому термоэлектрический генератор является неэффективным.

Заявляемое изобретение решает задачу получения дешевой электрической энергии путем использования тепловой солнечной энергии.

25 Техническим результатом при этом является создание термоэлектрического генератора, работающего без потребления энергоресурсов.

Технический результат достигается тем, что устройство для превращения солнечной энергии в электрическую, содержащее термоэлектрический генератор, систему 30 охлаждения, включающую электрический насос, блок сравнения, блок управления, дополнительно содержит выпуклые линзы, установленные на платформе с возможностью приема солнечных лучей и фокусирования солнечных лучей на теплообменник горячих спаев термоэлектрического генератора; платформу, установленную на исполнительном механизме с червячным редуктором с 35 возможностью синхронного вращения с электронными часами вокруг солнца; датчики температуры, установленные на горячих и холодных спаях, связанных с тепловыми реле и блоком сравнения; электронный терморегулятор, связанный с каналами подачи и отвода охлаждающей воды; электрический вентилятор, вход которого подключен через тепловое реле к блоку питания, выход связан с 40 теплообменником горячих спаев. Кроме того, устройство содержит механизм поворота выпуклых линз.

На приведенных чертежах (фиг.1, 2, 3) представлено устройство для превращения солнечной энергии в электрическую.

45 Устройство содержит (см. фиг.1, 2, 3) платформу 1, исполнительный механизм с червячным редуктором 2, фундамент 3, термоэлектрический генератор 4, выпуклые линзы 5; электрический насос 6; электрический вентилятор 7; блок управления 8 тепловые реле 9, 10; терморегулятор 11; блок питания 12; блок сравнения 13, 14; задатчик 15; электронные часы 16, электрический датчик поворота платформы 17; 50 поворотный механизм 18; датчики температуры горячих спаев 19 и холодных спаев 20; солнечные лучи 21; аккумуляторные батареи 22; термоэлектрические модули 23, электроизоляционные прокладки 24, 25; теплообменники горячих и холодных спаев 26, 27; крепежные винты 28; каналы подвода охлаждающей воды 29, 30 и

отвода 31, 32; канал подвода воздуха 33; каналы подвода электроэнергии 34, 35, 36, 37, 38; каналы подвода сигналов 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46; каналы отвода разработанной электроэнергии 47, 48; канал отвода воздуха в атмосферу 49; прозрачный навес устройства 50.

5 На платформе 1 устанавливаются выпуклые линзы, термоэлектрический генератор 4. Элементы автоматики могут быть установлены как на платформе, так и вне нее. Так как предлагаемый термоэлектрический генератор 4 работает только в дневное время суток, т.е. около 12 часов, то угол поворота вала составляет 180.

10 Электрический насос 6 устанавливается вне платформы и подключен к водопроводной сети через канал 29. Для каналов 30, 32 платформа имеет направляющие пазы I и II, выполненные на длине окружности заданного радиуса (см. фиг.2). Такое конструктивное решение позволяет обеспечивать отвод теплоты от холодных спаев термоэлектрических модулей 23 каналами охлаждающей воды 30, 32
15 при вращении платформы 1 по заданной программе. Теплота, переданная от холодных спаев 27 охлаждающей воде, может быть использована для бытовых целей или может быть направлена на слив по каналу 32.

20 Так как солнечные лучи в течение суток меняют свое направление, то для приема этих лучей выпуклыми линзами 5 в течение работы устройства платформа 1 синхронно движется, т.е. вращается совместно с электронными часами 16 вокруг солнца, например, в релейно-импульсном режиме.

25 Солнечные лучи начиная с весны до осени по высоте меняют свое положение, например в апреле солнечные лучи находятся немного ниже к поверхности земли, чем в июне. Для коррекции этого положения предусмотрен механизм поворота 18, который может повернуть выпуклые линзы 5 в требуемое положение в любое время года. Этот же механизм 18 может быть использован для коррекции солнечных лучей 21 по отношению к выпуклым линзам 5 в течение суток.

30 Термоэлектрический генератор 4 (см. фиг.3) состоит из термоэлектрических модулей 23, электроизоляционных прокладок 24, 25; теплообменников горячих и холодных спаев 26, 27, изготовленных из меди или алюминия, которые прижимают термоэлектрические модули 23 до требуемого давления с помощью крепежных винтов 28. Для увеличения теплопроводности теплообменные поверхности
35 теплообменников 26, 27 могут быть выполнены разных конструкций.

40 В результате фокусирования солнечных лучей на поверхности теплообменника 26 резко повышается температура до рабочего значения. При повышении температуры горячих спаев выше допустимого значения горячие спаи могут расплавиться. Для исключения этого фактора в устройстве предусмотрен электрический вентилятор 7, который при повышении температуры горячих спаев выше допустимого значения включается и по каналу 47 подает (см. фиг.1, 3) воздух к нагретой поверхности теплообменника 26 и отводит лишнюю теплоту от горячих спаев термоэлектрического модуля 23 по каналу 49 в атмосферу. Для упрощения конструкции подачи воздуха к
45 горячим спаям термоэлектрического генератора электрический вентилятор 7 рекомендуется устанавливать на платформе 1.

50 Для защиты от осадков устройство помещается в прозрачное помещение 50, которое для прохода солнечных лучей может иметь окна (на фиг.1, 2, 3 окна не показаны).

Количество выпуклых линз 5 и термоэлектрических модулей зависит от потребности электроэнергии.

Устройство для превращения солнечной энергии в электрическую энергию работает

следующим образом.

Устройство работает в весенне-летне-осеннее время в ясную погоду в дневное время суток, например с 6 часов до 18 часов. В ночное время, когда отсутствуют солнечные лучи, устройство находится в выключенном состоянии.

5 В утренние часы, например в 8 часов в осеннее время или в 6 часов в летнее время солнечные лучи проходят выпуклые линзы 5, преломляются, сфокусируются на поверхности теплообменника 26 и происходит ее нагрев. Вследствие высокой теплопроводности теплообменника 26 полученная теплота мгновенно
10 распространяется по всему его объему, в результате теплообмена эта теплота через теплопроводную прокладку 24 передается на горячие спаи термоэлектрических модулей 23 (см. фиг.3) и происходит их нагрев. Температура горячих спаев термоэлектрических модулей контролируется электрическим датчиком температуры 19. При достижении горячих спаев до заданной величины, например
15 200°С, сигнал от датчика 19 подается на блок сравнения 14 и на тепловое реле 9, которое сработает и замкнет электрическую цепь (см. фиг.1). При этом электроэнергия от блока питания 12 подается в блок управления 8, который формирует сигнал реверса и по каналу 28 подается в электрический исполнительный
20 механизм 2, включается редуктор названного механизма и платформа 1 в результате своего перемещения займет рабочее положение.

Одновременно при включении данного устройства в блок сравнения 13 поступают сигналы от датчиков поворота платформы 17 и электронных часов 16. В блоке
25 сравнения 13 происходит вычитание этих сигналов. В случае рассогласования этих сигналов блок сравнения 13 по каналу 38 подает сигнал рассогласования в блок управления 8, который формирует сигнал управления и подает его в исполнительный механизм 2 и включает его. При этом исполнительный механизм 2 будет синхронно работать в импульсном режиме с электронными часами 16 до устранения
30 рассогласования сигналов в блоке сравнения 13.

Кроме того, электрический сигнал от датчика температуры 20 поступает в блок сравнения 14, куда одновременно поступают сигналы от задатчика 15 и датчика температуры 19, где происходит определение разности температур между датчиками
35 температур 19, 20 и ее сравнение с задатчиком 15. В случае рассогласования этих сигналов сигнал рассогласования подается в блок управления 8, который формирует сигналы управления, один из которых по каналу 35 подается в электрический насос 6 и запускает его, а другой по каналу 36 подается в терморегулятор 11, и приводит его в действие. Электрический насос 6 по каналу 29 из водопроводной сети подает в
40 терморегулятор 11, который согласно работе [3] распределяет требуемый поток воды по каналу 30 в термоэлектрический генератор 4, остальная часть потока воды по каналу 31 направляется на слив (см. фиг.1, 2, 3).

При прохождении охлаждающей воды по каналу 30 через термоэлектрический генератор 4 в результате конвективного теплообмена между холодными спаями и
45 охлаждающей водой через теплообменник 27 происходит отвод от холодных спаев теплоты и установится заданная разность температур между горячими и холодными спаями в термоэлектрическом генераторе 4. При этом нагретая вода по каналу 32 направляется на слив или может быть использована потребителями как горячая вода
50 для бытовых нужд.

В случае превышения температуры горячих спаев выше допустимого значения включается тепловое реле 10, которое замыкает электрическую цепь питания. Электроэнергия от блока питания 12 по каналу 37 через тепловое реле 10 подается в

электрический вентилятор 7. При этом вентилятор 7 включается и воздух по каналу 33 подается в термоэлектрический генератор 4, где в результате конвективного теплообмена между воздухом и поверхностью теплообменника 26 происходит отвод избыточной теплоты от горячих спаев термоэлектрического генератора 4.

При работе предлагаемого устройства на горячих спаях термоэлектрического генератора 4 происходит поглощение теплоты от солнечных лучей, а с холодной стороны отводится теплота охлаждающей водой за вычетом электроэнергии, полученной на внешней нагрузке. На внешней нагрузке термоэлектрический генератор создает напряжение, равное эдс, за вычетом падения напряжения и внутреннего сопротивления, электроэнергия подается в аккумуляторные батареи 22, и происходит накопление электроэнергии. Полученная электроэнергия направляется к потребителям.

Мощность полученной электроэнергии зависит от количества термоэлектрических модулей, разности температур между спаями. Поэтому потребитель вправе решить сам задачу получения нужного количества электроэнергии.

Вечером, например в 18 часов, когда эффективность солнечных лучей резко падает, температура горячих спаев тоже уменьшается ниже заданного значения и устройство не может получить электроэнергию. В этом случае датчик температуры 19, подавая сигнал на тепловое реле 9, размыкает электрическую цепь, и работа данного устройства прекращается.

Таким образом, устройство для превращения солнечной энергии в электрическую позволяет получить дешевую электроэнергию в ясную погоду в весенне-летне-осеннее время, что поможет решить задачу по сбережению энергоресурсов.

Источники информации

1. Патент №69925, F02G 5/00, F01K 15/04. Устройство для рециркуляции отработавших газов судового дизеля / В.Н.Тимофеев, Д.В.Тимофеев. Оpubл. 10.01.2008. Бюл. №1.

2. Свидетельство на п/м №5216, F02G 5/02. Устройство для получения электрической энергии и утилизации тепла в отдаленных и труднодоступных районах / В.Н.Тимофеев, Г.Е.Чекмарев, А.А.Ильина и др. Оpubл. 16.10.97. Бюл. №10.

3. Патент №2279923, F01P 7/16. Электрический термостат / В.Н.Тимофеев, Н.П.Кузин, А.Н.Краснов. Оpubл. 27.02.2006. Бюл. №6.

Формула изобретения

1. Устройство для превращения солнечной энергии в электрическую, содержащее термоэлектрический генератор, систему охлаждения, включающую электрический насос, блок сравнения, блок управления, отличающееся тем, что устройство дополнительно содержит выпуклые линзы, установленные на платформе с возможностью приема солнечных лучей и фокусирования солнечных лучей на теплообменнике горячих спаев термоэлектрического генератора; платформу, установленную на исполнительном механизме с червячным редуктором с возможностью синхронного вращения с электронными часами вокруг солнца; датчики температуры, установленные на горячих и холодных спаях и связанные с тепловыми реле и блоком сравнения; электронный терморегулятор, связанный с каналами подачи и отвода охлаждающей воды; электрический вентилятор, вход которого подключен через тепловое реле к блоку питания, выход связан с теплообменником горячих спаев.

2. Устройство для превращения солнечной энергии в электрическую по п.1,

отличающееся тем, что оно содержит механизм поворота выпуклых линз.

5

10

15

20

25

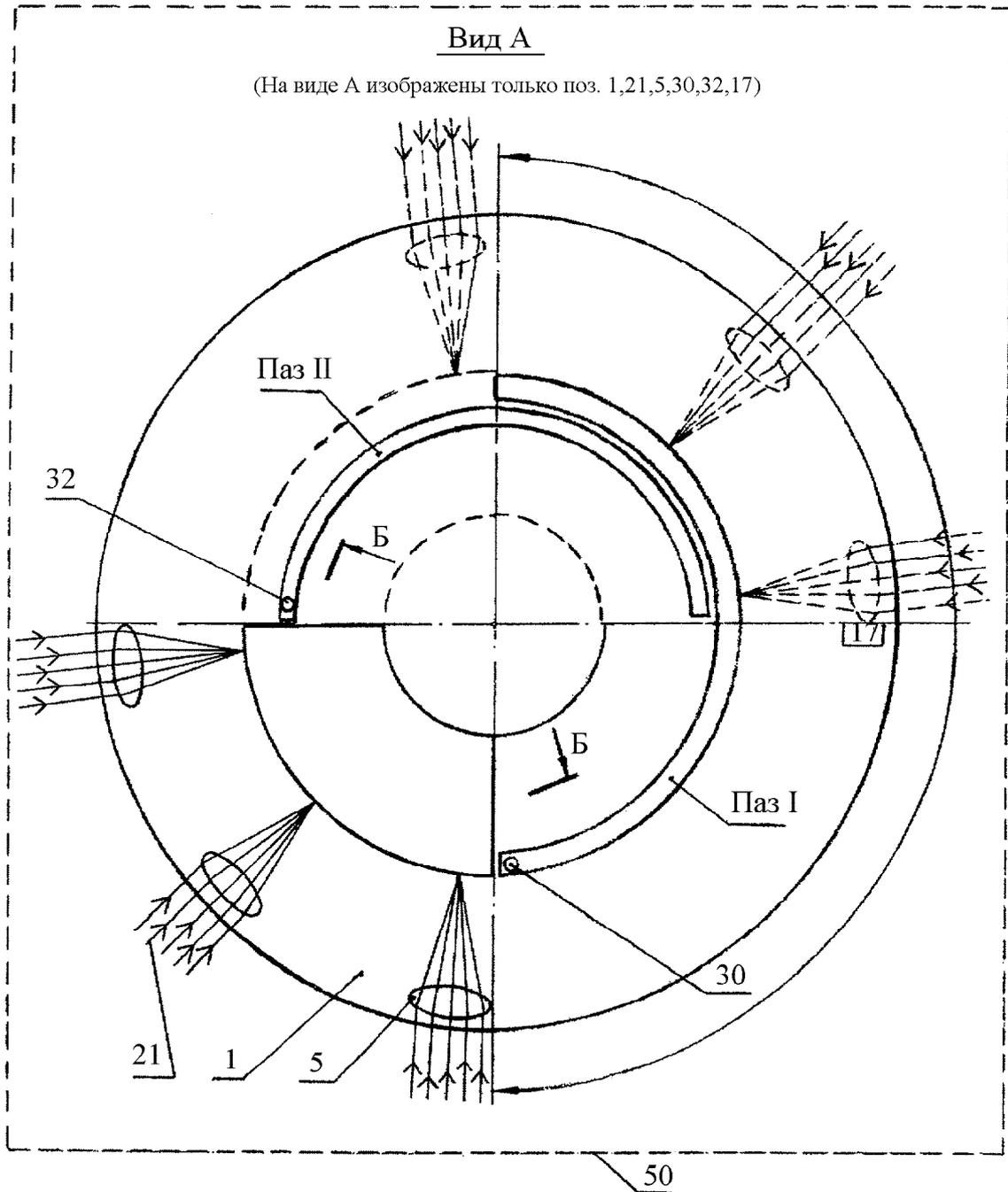
30

35

40

45

50



Фиг. 2