

FOYDALI MODELGA PATENT

ПАТЕНТ НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI ADLIY VAZIRLIGI HUZURIDAGI
INTELLEKTUAL MULK AGENTLIGI
АГЕНТСТВО ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ МИНИСТЕРСТВЕ ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

№ FAP 01886

Ushbu patent O'zbekiston Respublikasining
"Ixtirolar, foydali modellar va sanoat namunalari
to'g'risida"gi Qonuniga asosan quyidagi foydali
modelga berildi:

Настоящий патент выдан на основании Закона
Республики Узбекистан «Об изобретениях,
полезных моделях и промышленных образцах»,
на полезную модель:

Polikarbonat kollektorli fototissiqlik batareyasi
Фототепловая батарея с коллектором из сотового поликарбоната

Talabnoma kelib tushgan sana: **19.09.2020**
Дата поступления заявки:

Talabnoma raqami: **FAP 2020 0232**
Номер заявки:

Ustuvorlik sanasi: **19.09.2020**
Дата приоритета:

Patent egasi (egalari): **O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi «Fizika-Quyosh» ilmiy ishlab**
Патентообладатель(и): **chiqarish birlashmasining Fizika-texnika instituti, UZ**
Физико-технический институт Научно-производственного
объединения «Физика-Солнце» Академии наук Республики
Узбекистан, UZ

Foydali model muallif(lar)i: **Муминов Рамизулла Абдуллаевич, Турсунов Мухамад Нишанович,**
Автор(ы) полезной модели: **Сабилов Хабибулло, Юлдошев Бойсори Абдихоликович,**
Абильфайдиев Шокир Нармуродович, UZ

Patent O'zbekiston Respublikasining barcha hududida 19.09.2020 yildan
patentni kuchda saqlab turish uchun boj o'z vaqtida to'langandagina 5 yil
mobyaynida amal qiladi.

O'zbekiston Respublikasi foydali modellar davlat reestrda 24.03.2022 yilda
Toshkent shahrida ro'yxatdan o'tkazilgan.

Патент действует на всей территории Республики Узбекистан в
течение 5 лет с 19.09.2020 г. при условии своевременной уплаты
пошлины за поддержание в действии.
Зарегистрирован в государственном реестре полезных моделей
Республики Узбекистан, в г. Ташкенте 24.03.2022 г.

Direktor
Директор

 **Т. Абдусаттаров**



INTELLEKTUAL
MULK AGENTLIGI

(19) O'ZBEKISTON
RESPUBLIKASI



INTELLEKTUAL
MULK
AGENTLIGI

(12) Foydali model patentiga tavsif

(11) UZ FAP 01886

(13) U

(21) FAP 2020 0232

(22) 19.09.2020

(51) XPK⁸
F24J 2/04,
F24J 2/42

UZ FAP 01886

(46) 29.04.2022. Бюл., № 4
(56) 1. RU 2017129011 A
2. RU 170464 U1

(72) Мўминов Рамизулло Абдуллаевич, Турсунов Мухаммад Нишанович, Сабиров Хабибулло, Юлдошев Бойсори Абдихоликович, Абилфайзиев Шокир Нармуродович, UZ
(71) O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi "Fizika-Quyosh" ilmiy ishlab chiqarish birlashmasining Fizika-texnika instituti, UZ
Физико-технический институт Научно-производственного объединения "Физика-Солнце Академии наук Республики Узбекистан, UZ
(73) O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi "Fizika-Quyosh" ilmiy ishlab chiqarish birlashmasining Fizika-texnika instituti, UZ
Физико-технический институт Научно-производственного объединения "Физика-Солнце Академии наук Республики Узбекистан, UZ

(54) POLIKARBONAT KOLLEKTORLI FOTOTISSIQLIK BATAREYASI

ФОТОТЕПЛОВАЯ БАТАРЕЯ С КОЛЛЕКТОРОМ ИЗ СОТОВОГО ПОЛИКАРБОНАТА

(57) **Foydalanish sohasi:** quyosh energetikasi, quyosh energiyasi qurilmasi asosida elektr energiyasi va issiq suv olish, turar joy, sanoat binolari va kommunal ob'ektlarni elektr energiyasi va issiq suv bilan ta'minlash hamda quyosh nurlanish energiyasini elektr energiyaga aylantirib beruvchi qurilmalar sohasiga tegishlidir. **Vazifasi:** fotoelektrik batareyaning yuzasini changdan himoya qilish, quyosh nurlanishi yordamida yuqori elektr energiya va issiq suv olish. **Foydali model mohiyati:** polikarbonat kollektorli fototissiqlik batareyasi tayanch konstruksiyaga mahkamlangan to'g'ri burchak ostida ichkariga qarab egilgan alyuminiy korpus (4) va uning butun perimetr bo'yicha ichiga joylashtirilgan fotoelektrik batareya (3), kollektor (7) va old tomoniga o'rnatilgan nur qaytaruvchi tekisliklardan (1) iborat. Kollektor parallel kanalli polikarbonatdan (7) tayyorlangan bo'lib, u fotoelektrik batareyaning (3) orqa tomonini qoplaydigan qilib joylashtirilgan, polikarbonatni (7) orqa tomoni penoplast (8), penoplast (8) orqa tomoni folgoizol (9) bilan qoplangan va ular qopqoq (10) bilan yopilgan. Nur qaytaruvchi tekisliklarning (1) va qopqoqning (10) yuzalari tarketdan tayyorlangan. Formulaning 1 ta m.b., 5 ta rasm.

Использование: солнечная энергетика, также относится к области получения электроэнергии и горячей воды на основе устройства солнечной энергии, обеспечения электроэнергией и горячей водой жилые дома, промышленные здания и объекты коммунального хозяйства, преобразования энергии солнечного излучения в электроэнергию. **Задача:** защита поверхности фотоэлектрической батареи от пыли, получение высокой электрической энергии и горячей воды с помощью энергии солнечного излучения. **Сущность полезной модели:** фототепловая батарея с коллектором из сотового поликарбоната состоит из загнутого под прямым углом во внутрь алюминиевого корпуса (4), укрепленного на опорной конструкции, и фотоэлектрической батареи (3), размещенной внутри корпуса продольно по всему его периметру, коллектора (7) и установленных с передней стороны светоотражающих плоскостей (1). Коллектор выполнен из поликарбоната (7) с параллельными каналами и размещен так, что покрывает всю поверхность фотоэлектрической батареи (3) с обратной ее стороны, поликарбонат (7) с обратной стороны покрыт пенопластом (8), пенопласт (8) с обратной стороны покрыт фольгоизолом (9), и они прикрыты крышкой (10). Поверхности светоотражающих плоскостей (1) и крышек (10) выполнены из таркета.

1 м. б. ф-дан, 5 ил.

UZ FAP 01886

Фойдаланиш соҳаси: қуёш энергетикаси, қуёш энергияси қурилмаси асосида электр энергияси ва иссиқ сув олиш, турар жой, саноат бинолари ва коммунал объектларни электр энергияси ва иссиқ сув билан таъминлаш, ҳамда қуёш нурланиш энергиясини электр энергияга айлантириб берувчи қурилмалар соҳасига тегишлидир.

Техника шараққийти даражаси: ушбу фойдали моделга бир нечта аналоглар танланди ва энг яқин аналог сифатида улардан биттаси олинди.

1) SAP 00859 “Фотоэлектрик қурилма модули” - қурилма қуёш нурланишига йўналтирилган таянч конструкциялари ва аъъанвий корпусга ўрнатилган фотоэлектрик модулдан иборат.

Қурилманинг асосий фарқ қилувчи томонлари - ёруғликни тўплаб берувчи нурни қайтариш текислиги (НҚТ) вазифасини бажарувчи қанотларнинг йўқлиги, коллектори ва ундаги иссиқлик ташувчининг мавжуд эмаслиги.

2) FAP 00636 “Фото - иссиқлик айлантиргич қурилма” - бу қурилма қуёшга йўналтириш узели, аъъанвий корпусга ўрнатилган фотоэлектрик модуль, герметик қатлам билан қопланган фотоўзгартиргич ва химоя плёнкаси ҳамда иссиқлик ютувчи қатлам билан ажратилган коллектордан ташкил топган. Коллекторда иккита штуцерлар бўлиб, биттаси иссиқлик ташувчининг кириши, иккинчиси чиқиши учун мўлжалланган. Штуцерлар иссиқ сув учун мўлжалланган маълум ҳажмли идишдаги спиралсимон қувурга уланиб берк контур ҳосил қилган. Бу контурнинг бир қисмида насос жойлашган бўлиб, у штуцерларда иссиқлик ташувчининг ҳаракатини таъминлайди.

Моделнинг асосий фарқ қилувчи томонлари - ёруғликни тўплаб берувчи НҚТ вазифасини бажарувчи қанотларнинг йўқлиги, коллектори ва ундаги иссиқлик ташувчининг бошқа қўринишда эканлиги ва қуёш нурланиши тушишига йўналтирувчи таянчнинг конструкцияси шаклининг бошқача эканлиги.

3) FAP 00793 “Фототермоўзгартиргич” қурилмаси корпусга ўрнатилган фотоэлектрик модуль, герметик қатламга ёпиштирилган термоэлементлар ва иссиқлик ютувчи қатлам билан ажратилган коллектордан ташкил топган. Коллекторда иккита штуцерлар бўлиб, биттаси иссиқлик ташувчининг кириши иккинчиси чиқиши учун мўлжалланган. Қурилманинг олд томонига, корпуснинг ён деворларига қўзғаладиган қилиб темирдан тўртта трапеция шаклидаги НҚТ маҳкамланган.

Моделнинг асосий фарқ қилувчи томонлари - ёруғликни тўплаб берувчи НҚТ вазифасини бажарувчи қанотларнинг тўртта ва сайқалланган юпка пўлат листдан тайёрланганлиги, коллектори ва ундаги иссиқлик ташувчининг бошқа қўринишда эканлиги, термоэлементлар асосидаги батареянинг мавжудлиги ва шу сабабли температура фарқлари ҳисобига электр энергия олинганлиги.

4) FAP 2020 0071 қайд рақамли талабнома (келиб тушган сана: 08.07.2020) “Фотоэлектрик батареяни термоэлемент ёрдамида совутиш” - ушбу қурилма корпусига ўрнатилган фотоэлектрик модуль, полимер химоя қопламасига ёпиштирилган иккита термоэлемент ва унинг орқасига ёпиштирилган бутун фотоэлектрик модуль юзасини қоплай оладиган радиаторлар тўпламидан иборат. Бунда полимер химоя қопламаси ва радиаторлар тўплами ораси термоэлемент қалинлигидаги алюминий материали билан тўлдирилган.

Саноат намунасининг асосий фарқ қилувчи, томонлари - ёруғликни тўплаб берувчи НҚТ ларнинг йўқлиги, совутиш тизими ва ундаги иссиқлик ташувчининг бошқа қўринишда эканлиги, термоэлементлар ва иссиқликни атмосферага тарқатувчи радиаторларнинг мавжудлиги.

5) SAP 01413 “Мажбурий совутиладиган фотоэлектрик қурилма” - бу саноат намунаси энг яқин аналог ҳисобланиб, у қуёш нурланиши оптимал тушишига йўналтирувчи таянч конструкцияси, аъъанвий корпусга ўрнатилган фотоэлектрик модуль ва унинг полимер химоя қопламаси томон ҳаво йўналтирадиган саккизта шамоллатиш (вентилятор) мосламасидан иборат. Қурилмада шамол айланиб туриши учун корпуснинг ён томонларидан тешиklar ҳосил қилинган. Унинг фронталь томонига эса иккита нур қайтаргич текислик (НҚТ) очилиб ёпиладиган қилиб ўрнатилган. НҚТ лар фотоэлектрик батарея сиртига нисбатан оптимал бурчакка тўғрилаш учун металл стерженлардан фойдаланилган. НҚТ маълум қалинликдаги фанер асосидаги текис сиртга бир томони ёпишқоқ ва иккинчи томон нур қайтарувчи алюминий фольга ёпиштирилиб тайёрланган.

Қурилманинг асосий фарқ қилувчи томонлари - фронталь томонидаги иккита НҚТ юзаларининг катталиги, орқа қопқоқ ва НҚТ материалларининг бошқача эканлиги, совутиш тизими ва ундаги иссиқлик ташувчининг бошқа қўринишда эканлиги.

Ушбу аналог биз тақдим қилаётган фойдали моделга натижаларини бера олмайдиган бир қанча камчиликларга эгадир. Жумладан аналогда фотоэлектрик батареяни совутишда пассив усулдан (ҳаво ёрдамида) фойдаланилган. Фотоэлектрик батареяларни пассив усулда совутиш учун қўшимча электр энергия сарфланиши лозим бўлади. Бу эса фотоэлектрик батарея ишлаб чиқадиган электр энергиянинг бир қисми йўқотилади деган гап. Қўшимча энергия сарфламасдан конвекцион усулда совутганда ҳам барибир актив совутиш усули (сув ёрдамида) каби электр энергия самарадорлигини ошира олмайди. Аналогда поликристалл типдаги, фотоэлектрик батарея ишлатилганлиги ҳам электр энергия самарадолиги жиҳатидан паст натижа кўрсатади. Бундан ташқари, тақдим қилаётган фойдали моделдан электр энергия билан бир

каторда иссиқ сув олинса, аналогда келтирилган қурилмада эса бунинг имкони мавжуд эмас. Аналогда тавсифланган қурилмадаги иккита НҚТ нинг нурни қайтариш коэффициентлари ҳам кичикроқдир. Қурилмаларни таёрлашда уларга сарфланган харажатлар ҳам бир-биридан фарқ қилади. Мажбурий совутиладиган фотоэлектрик қурилмага кўп миқдорда оғир металллар ишлатилганлиги сабабли тақдим этилаётган фойдали моделга нисбатан масса жиҳатидан оғирроқдир.

Фойдали моделнинг вазифаси фотоэлектрик батареянинг юзасини чангдан ҳимоя қилиш, қуёш нурланиши ёрдамида юқори электр энергия ва иссиқ сув олишдан иборатдир.

Фойдали моделнинг моҳияти: қурилмада фотоэлектрик батареяга ўрнатилган қисмлар унинг иссиқлигини олиб сувни иситгани учун бу қурилма фотоиссиқлик батарея (ФИБ) деб номланди. Фотоиссиқлик батарея тўғри бурчакли параллелипипед шаклида бўлиб, у қуёш нурланиши оптимал тушишига йўналтирувчи таянч конструкциясига маҳкамланган. Фотоиссиқлик батарея таркибининг асосини фотоэлектрик батарея ташкил қилади. Фотоэлектрик батарея бутун периметр бўйича тўғри бурчак остида ичкарига қараб эгилган алюминий рамка (корпус) билан маҳкамланган. Фотоэлектрик батареянинг орқа томонини тўла қоплайдиган ва зич тегиб турадиган қилиб параллел каналли поликарбонат (полимер материал) жойлаштирилган. Поликарбонатнинг қарама - қарши томонларига қарама - қарши бурчакларидан унинг каналлари орқали сув ўтиши учун иккита жўмрак алюминий рамканинг ён томонларидан маҳкамланган. Уларнинг пастдагиси кирувчи совуқ сув учун, юқоридагиси эса чиқувчи иссиқ сув учун мўлжалланган. Поликарбонатнинг орқа томонига зич тегиб турадиган қилиб пенопласт ва пенопласт устидан иссиқликни сақловчи фольгоизол билан қопланган. Шу билан тўғри бурчак остида ичкарига қараб эгилган алюминий корпуснинг сатҳи тўлган ва корпус ташқи томондан таркет материали билан ёпилган. ФЭБ нинг фронталь томонига эса ёруғликни тўплаб берувчи 2 дон НҚТ ўрнатилган. НҚТ лар тунги чангланшидан сақловчи қопқоқ вазифасини ҳам бажариб, махсус ошқ - мошиқпар ёрдамида бемалол очилиб ёпиладиган қилиб ўрнатилган. Уларни НҚТ сифатида ишлатиш учун фотоэлектрик батарея сиртига нисбатан оптимал бурчакка тўғриловчи металл стерженлар ясалган. Бу қопқоқлар ҳам орқа томондан ёпилган таркетдан тайёрланган. Уларнинг ички сиртига нурни қайтариш вазифасини бажариши учун нур қайтарувчи алюминий фольга ёпиштирилган. Алюминий фольганинг нур қайтариш коэффициенти 0,5 га тенг.

Юқори ҳароратли кунларда фотоэлектрик батареялар ҳаддан ортиқ қизиб кетади. Бу эса унинг фойдали иш коэффициенти 40% гача пасайишига олиб келади. Батарея фронталь ойнасидаги ҳарорат 40 - 50°C бўлганда, унинг орқа ички томони ундан бир неча баробар юқори даражада (90°C ортиқ) бўлади. Бу эса ундан коллектор сифатида фойдаланиш учун айни муддао бўлади. Қурилмада 175 Вт қувватли фотоэлектрик батареядан фойдаланилган. Тажрибада бу батареяни 15 дақиқа (қуёш нурланиш қуввати 850Вт/м² шароитида) вақт давомида ўлчанганда унинг қуввати 128Вт гача камайди. Биринчи ўлчашдан 30 дақиқа ўтиб қувват 113Вт гача пасайди. Шу вақт фронталь томондаги қуёш нурланишини фронталь юзага қайтарувчи НҚТ сифатида иккита қанотлар 120° бурчакка ўрнатилганда қувват кўрсаткичи 138 Вт ни кўрсатди. Тушаётган ёруғлик оқими ортгани сари фотоэлектрик батареянинг қизиши яна давом этиб 45 дақиқа ичида қувват 130Вт га тушиб қолди. Сўнгра поликарбонат коллекторга 18°C ли совуқ сув киритилди. 15 дақиқа ўтиб фотоэлектрик батарея совуши ҳисобига қувват 155 Вт га етди. Бу вақтда коллекторнинг юқоридаги иккинчи жўмрагидан 44°C ҳароратли иссиқ сув чиқди. Жараён қувватнинг 154 Вт ва иссиқ сув ҳароратининг -40°C ли қийматларидан ўзгармай яна 1 соат давом этди.

1 - жадвал

Юқорида айтилган характеристикаларни барчасини қуйидаги жадвалдан кўриш мумкин:

Февраль, 2020 й.						
Т _{хаво} = 18°C, Р _{атм.} = 767 мм.с.уст.						
Вақт	Кучланиш (В)	Қиска туташув токи (А)	Радияция токи (мА)	Қувват (Вт)	Сувнинг ҳарорат	г
10:45	22,9	8	340	128	18	
11:00	20	8	360	112	18	
11:15	19,5	8,3	370	113	18	
11:30	19,5	10,2	510	138	18	
11:45	19,4	10	550	136	18	
12:00	19,5	9,8	550	134	18	
12:15	19,6	10	550	130	18	
12:30	21,7	10,5	560	155	44	
12:45	21,1	10,4	610	154	40	
13:00	21,3	10,3	600	154	40	
13:15	21,4	10,3	580	154	40	
13:30	21,3	10,3	540	154	40	

Фотоиссиқдик батареясига киритилган янги қисмларнинг хусусиятлари ҳақида гапирадиган бўлсак, қурилмада 1455×675 мм ли фотоэлектрик батарея, тўғри тўртбурчак шаклида бўлиб, периметр бўйича тўғри бурчак остида ичкарига қараб эгилган алюминий рамка кўринишидаги корпусга ўрнатилган. Рамканинг қалинлиги 40мм ни ташкил қилади ва унинг ичига поликарбонат, иссиқликни сақлаш учун қалинлиги 10 мм бўлган пенопласт ва 5мм қалинликдаги фольгоизол жойлаштирилади.

Фотоэлектрик батареянинг алюминий корпусига ён томонларига бемалол очиб - ёпиладиган қилиб ўрнатилган, таркетдан тайёрланган НҚТ қопқоқлар ва орқа қопқоқ маҳкамланган. Таркет сиртлари силлик, жуда яхши ишлов берилган ёғоч ҳисобланиб, у оддий ёғочга нисбатан қаттиқ ва эгилиши қийин, иссиққа чидамли ва сувда бўкиб қолиш эҳтимоли паст материалдир. Қопқопнинг ўлчамлари (олд томон НҚТ иккаласи биргаликда) фотоэлектрик батарея юзаси билан бир хил юзага эга бўлиб, қалинлиги 7 мм ни ташкил қилади.

Алюминий корпус ичига жойлаштирилган коллектор вазифасини бажарувчи поликарбонат - полимер модда бўлиб, яримшаффоф, юқори иссиқликка чидамли материал сифатида ишлатилади. Унинг параллел каналлари 8х1 Омм бўлган тўғри тўртбурчак шаклида бўлиб, фотоиссиқлик батареясида шу каналлардан сув ўтказилади. Коллекторнинг ташқи ўлчами 1458×65 мм бўлиб, у фотоэлектрик батареянинг орқа томонидаги полимер химоя қопламасига бир текис ва зич тегиб туради.

Фойдали моделнинг амалга ошириш имкониятини тасдиқловчи маълумотлар. Ушбу қурилма маълум хомашё ва материаллар тўпламидан қисқа вақт ичида қўл меҳнати билан тайёрланди. Унга бир дона фотоэлектрик батарея (175 Вт), 1м² ўлчамли таркет, 0,96 м² юзали поликарбонат, худди шундай ўлчамдаги алюминий фольга, пенопласт ва иссиқликни сақловчи фольгоизол, икки дона жўмрак ва улар жойлаштирилдиган 2,92 м полиэтилен қувур, 1 дона полиэтилен ва полимер материалларни бир-бирига ёпиштириш учун елим, 0,06 м² алюминий материал ва 6,26 м тўғри бурчакли пўлат материал ишлатилди.

Фойдали модель 1-5-фигураларда тасвирланган. 1-фигурада поликарбонат коллекторли фотоиссиқлик батареясининг аксонометрик проекция кўринишида тасвирланган. 2-3-фигурларда фойдали моделнинг ташқи умумий тасвири кўрсатилган. 4-фигурада фойдали модель орқа томондан ташқи кўриниши ва аксонометрик проекция кўринишидаги таркиби тасвирланган. 5-фигурада поликарбонат коллекторли фотоиссиқлик батареяси ён томондан кесими тасвирланган.

Фигураларда 1 - ёруғликни зичлаб берувчи НҚТ ёки тунги чангланишдан сақлаш вазифасини бажарувчи таркет қопқоқлар. Улар оптимал бурчакка қўйилганда НҚТ, ёпилиб қўйилганда фотоэлектрик батарея сиртини чангланишдан химоя қилиш вазифасини бажаради. Улар алюминий корпуснинг узун томонларига ошқ - мошиқлар билан эркин ҳаракатлана оладиган қилиб ўрнатилган. 2 - НҚТ ларни оптимал бурчакка тўғриловчи металл стреженлар. Металл стреженларда НҚТ ни ҳар қандай бурчакка тўғриловчи канал мавжуд. Шу каналнинг керакли жойи НҚТ нинг юқори бурчакларига ўрнатилади. Металл стреженларнинг иккинчи томони алюминий корпуснинг ён томонларига маҳкамланади. 3 - фотоэлектрик батарея бўлиб, у бутун периметр бўйича тўғри бурчак остида ичкарига қараб эгилган алюминий корпусга маҳкамланган. У 36 та куёш элементи ва уни тутиб турувчи герметик қатламлар, фронталь ойна, ва полимер химоя қопламасидан иборат. 4 - тўғри бурчак остида ичкарига қараб эгилган алюминий корпус бўлиб, у фотоэлектрик батарея, поликарбонат коллектор, пенопласт ва фольгоизолни бирлаштириб туради. 5 - совуқ сув кирадиган жўмрак. Бу жўмракка совуқ сув қувури уланади. Жўмрак коллекторнинг пастки қисмида жойлашган. 6 - иссиқ сув чиқадиган жўмрак. Жўмракдан турмушда фойдаланиш учун иссиқ сув олинади. Бу жўмрак коллекторнинг юқори қисмида жойлашади. 7 - поликарбонат. Бу қисм коллектор вазифасини бажаради, унда совуқ сув жўмрагидан кирган сув параллел каналлар орқали юқорига кўтарилади ва фотоэлектрик батарея орқа томони иссиқлигини ўзига олиб иссиқ сув жўмрагидан чиқиб кетади. 8 - иссиқликни сақлаб турувчи пенопласт. Пенопласт коллекторни фотоэлектрик батарея томонга сиқиб туради. 9 - фольгоизол бўлиб, у ҳам иссиқликни ичкарига қайтаришга хизмат қилади. 10 - таркетдан тайёрланган орқа қопқоқ. Қопқоқ бутун периметр бўйича тўғри бурчак остида ичкарига қараб эгилган алюминий корпуснинг орқа томонига қотирилган. 11 - куёш нурланиши оптимал тушишига йўналтирувчи таянч конструкция. Унинг периметри фотоэлектрик батарея корпуси периметридан узун бўлгани учун қурилмани ағдарилиб кетишидан сақлайди.

ФИБ оддий ФЭБ дан ёки аналогларга нисбатан самарадорлиги катта ва кўп функциялидир. Унинг фойдали томонлари:

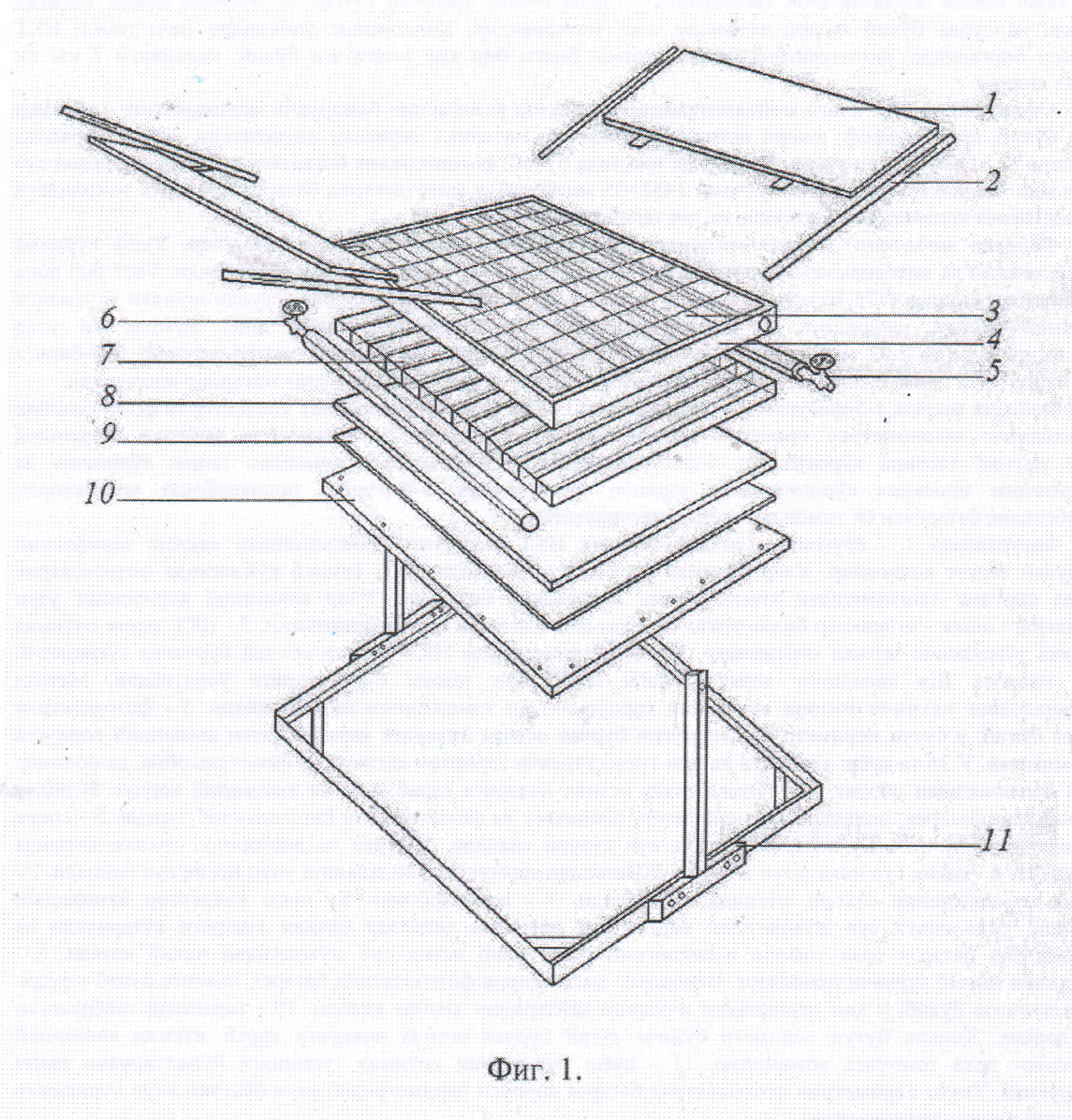
- фойдали иш коэффициентлари юқорилиги;
- ундан ҳам электр энергияси, ҳам иссиқ сув олинishi;
- сарфланадиган харажатлар арзонлиги;
- ҳар қандай куёшли кунда (нисбатан булутли кунда ҳам) ишлай олиши.

Фойдали модель формуласи.

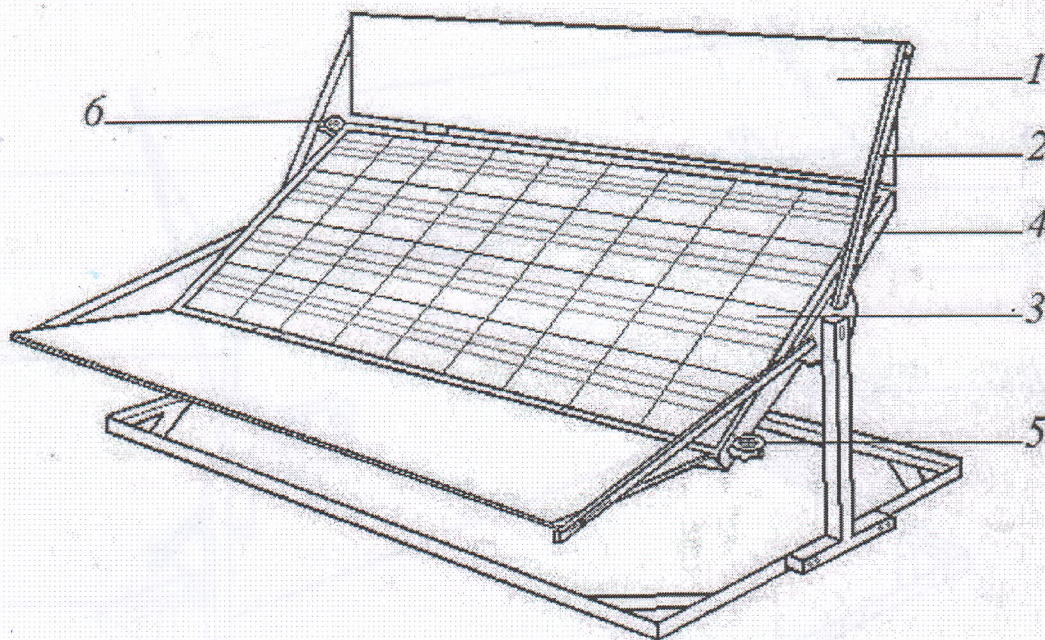
Поликарбонат коллекторли фотоиссиқлик батареяси таянч конструкцияга маҳкамланган тўғри бурчак остида ичкарига қараб эгилган алюминий корпус (4) ва унинг бутун периметр бўйича ичига жойлаштирилган фотоэлектрик батарея (3), коллектор (7) ва олд томонига ўрнатилган нур қайтарувчи текисликлардан (1) иборат бўлиб, **шу билан фарқланадики**, коллектор параллел каналли поликарбонатдан (7) тайёрланган бўлиб, у фотоэлектрик батареянинг (3) орқа томонини қоплайдиган қилиб жойлаштирилган,

поликарбонатни (7) орқа томони пенопласт (8), пенопласт (8) орқа томони фольгоизол (9) билан қопланган ва улар қопқоқ (10) билан ёпилган, нур қайтарувчи текисликларнинг (1) ва қопқоқнинг (10) юзалари таркетдан тайёрланган.

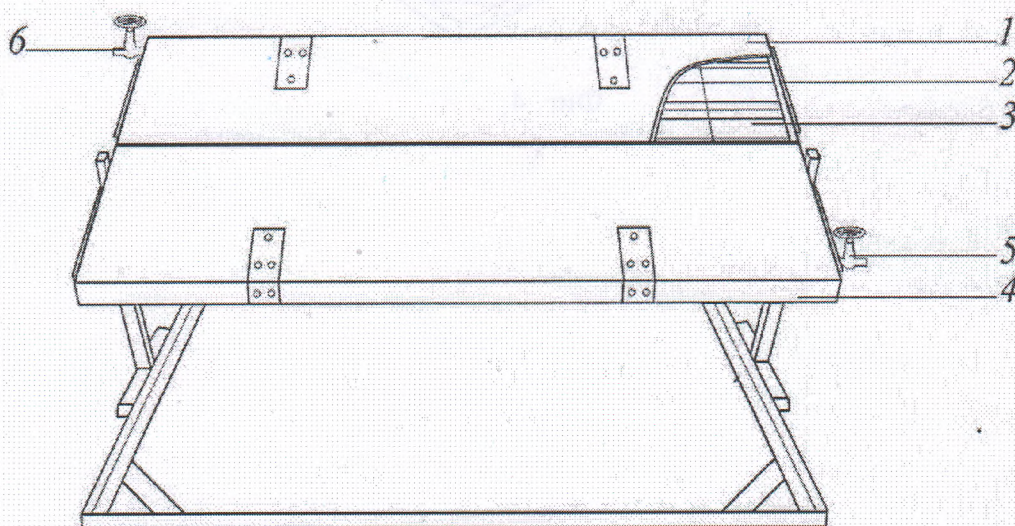
- (56) 1. RU 2017129011 A
2. RU 170464 U1



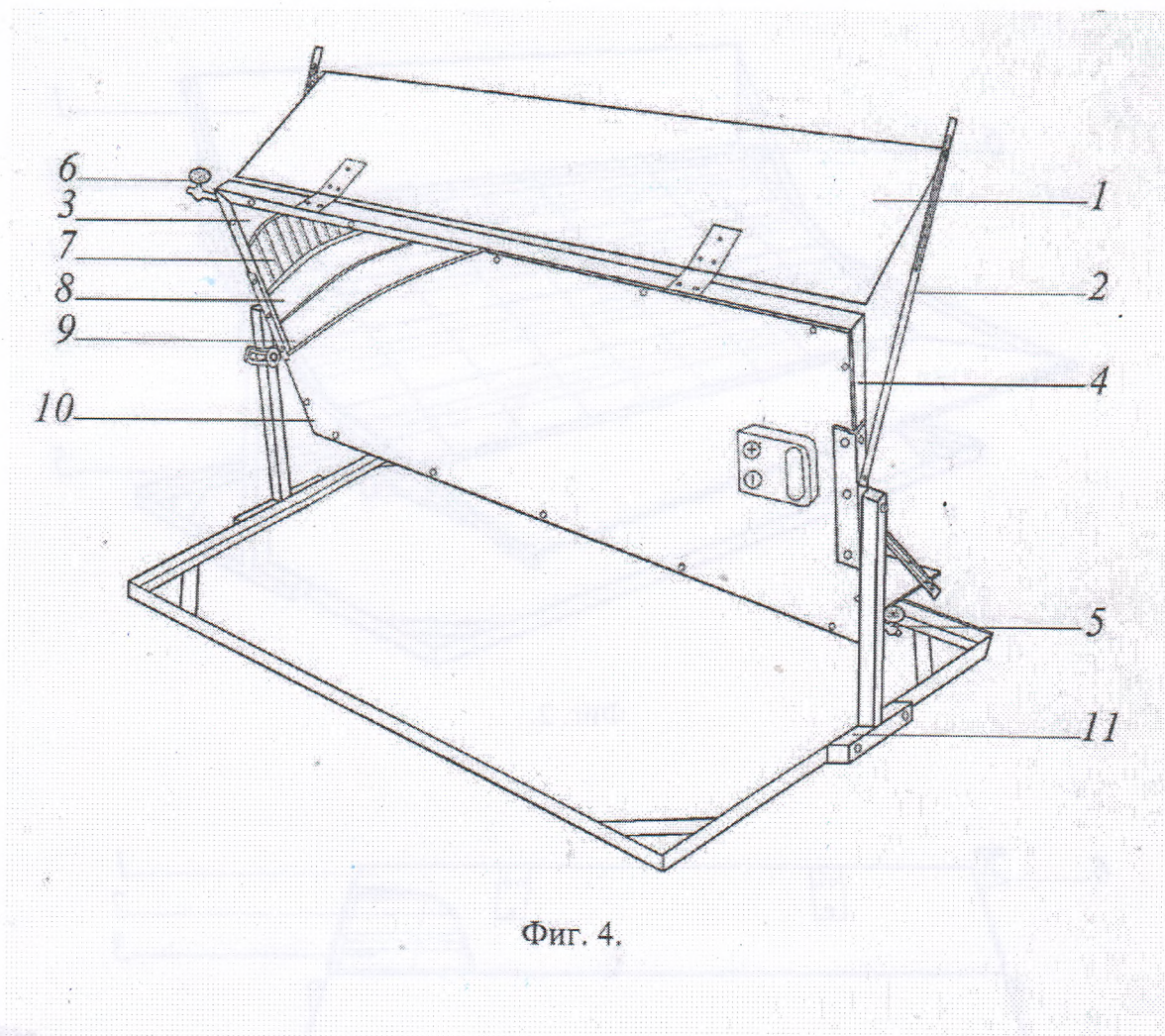
Фиг. 1.



Фиг. 2.



Фиг. 3.



Фиг. 4.

