



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38184 (13) U
(51) МПК (2006)
F24J 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СИСТЕМА КОНЦЕНТРАЦІЇ ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ СОНЯЧНОЇ ПРОМЕНЕВОЇ ЕНЕРГІЇ

1

2

(21) u200809673

(22) 24.07.2008

(24) 25.12.2008

(46) 25.12.2008, Бюл.№ 24, 2008 р.

(72) ЛАПШИН ЮРІЙ СЕРАФИМОВИЧ, UA, ГОЛУБЦОВА НІНА ЮРІЇВНА, UA, ПАРІКОВ ЛЕОНІД ЮХИМОВИЧ, UA, ЦИГАНОК ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ, UA

(73) ЛАПШИН ЮРІЙ СЕРАФИМОВИЧ, UA, ГОЛУБЦОВА НІНА ЮРІЇВНА, UA, ПАРІКОВ ЛЕОНІД ЮХИМОВИЧ, UA, ЦИГАНОК ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ, UA

(57) 1. Система концентрації та перетворення сонячної променевої енергії, що містить концентрувальну головку, опору, транспортний колектор, пристрій для передачі променевої/сонячної енергії, поворотний механізм наведення концентрувальної головки на Сонце в площині меридіана, поворотний механізм відстеження положення Сонця в площині екліптики, систему керування зазначеними поворотними механізмами і порожнину перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії, при цьому концентрувальна головка містить концентратор Кассегрейна, що виконаний у вигляді параболоїдного рефлектора, гіперболоїдний/параболоїдний відбивач, пристрій фіксації гіперболоїдного/параболоїдного відбивача у фокусі концентратора Кассегрейна і основу для кріплення концентратора Кассегрейна, поворотного механізму відстеження положення Сонця в площині екліптики та елементів поворотного механізму наведення концентрувальної головки на Сонце в площині меридіана, поворотний механізм наведення концентрувальної головки на Сонце в площині меридіана містить нерухому частину, закріплену на опорі, і рухому частину, закріплену на основі концентрувальної головки і контактуючу з нерухомою частиною, поворотний механізм відстеження положення Сонця в площині екліптики містить вал, зв'язаний з рухомою частиною поворотного механізму наведення концентрувальної головки на Сонце в площині меридіана, причому в геометричному центрі концентратора Кассегрейна виконана наскрізна, відносно концентратора Кассегрейна та основи, порожнина для світлового потоку, відбитого від згаданого концентратора Кассегрейна, кількість валів поворотного механізму відстеження положення Сонця в площині екліптики

виконано відповідно до кількості рухомих частин поворотного механізму наведення концентрувальної головки на Сонце в площині меридіана, нерухома частина поворотного механізму наведення концентрувальної головки на Сонце в площині меридіана виконана у вигляді зовнішньої поверхні циліндричної форми, рухома частина поворотного механізму наведення концентрувальної головки на Сонце в площині меридіана виконана у вигляді одного, двох або більше котків, закріплених на кожному з валів поворотного механізму відстеження положення Сонця в площині екліптики, розміщених на основі концентрувальної головки осесиметрично центру пристрою для передачі променевої/сонячної енергії, з перетинанням згаданих поздовжніх осей згаданих валів в зазначеному нерухомому відносно Землі центрі пристрою для передачі променевої/сонячної енергії, яка **відрізняється** тим, що система додатково містить систему охолодження та механізм наведення пристрою для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор, при цьому пристрій для передачі променевої/сонячної енергії виконано у вигляді плоскої плити з верхньою відбиваючою поверхнею, що звернена до наскрізної порожнини для світлового потоку, транспортний колектор виконаний у вигляді порожньої або наповненої прозорою речовиною труби із внутрішньою поверхнею стінки, що має високий коефіцієнт відбиття променів світла, транспортний колектор виконаний з можливістю передачі світлової енергії, що виходить із концентрувальної головки, через наскрізну порожнину у порожнину перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії, система охолодження містить блок живлення, ємності з теплоносієм, транзитні труби і магістралі підведення охолоджувача, розташовані у корпусах охолоджуваних конструктивних елементів концентрувальної головки, у пристрої для передачі променевої/сонячної енергії, у транспортному колекторі, та у порожнині перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії, пристрій фіксації гіперболоїдного/параболоїдного відбивача містить вбудований транзитний елемент системи охолодження згаданого відбивача і концентратора Кассегрейна, до комплекту транзитних труб для підведення охолоджувача до охолоджуваних конструктивних елементів системи концентрації та пе-

UA (19)
38184 (11)
U (13)

ретворення сонячної променевої енергії входять, відповідно, жорсткі та гнучкі труби, концентратор Кассегрейна оснащений додатковими транзитними трубами і магістралями підведення охолоджувача, розташованими усередині корпусу зазначеного концентратора Кассегрейна, гіперболоїдний/параболоїдний відбивач оснащений магістралями підведення охолоджувача, які розташовані усередині корпусу згаданого гіперболоїдного/параболоїдного відбивача і які з'єднані з системою охолодження послідовно через транзитний елемент та транзитні труби, транспортний колектор оснащений додатковими транзитними трубами і магістралями підведення охолоджувача, розташованими усередині і/або зовні згаданої порожньої труби транспортного колектора і з'єднаними із системою охолодження за допомогою зазначених транзитних труб, транспортний колектор додатково містить теплоізоляцію, розміщену на зовнішній поверхні порожньої труби, причому діаметр гіперболоїдного/параболоїдного відбивача відповідає діаметрам, відповідно, наскрізної порожнини і внутрішньої частини порожньої труби транспортного колектора, внутрішня частина основи концентрувальної головки виконана переважно сферичної форми для переміщення пристрою для передачі променевої/сонячної енергії при всіх можливих положеннях згаданої концентрувальної головки відносно центра Сонця та відносно опори, механізм наведення пристрою для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор

зв'язаний із системою керування поворотними механізмами, а плоска плита, що являє собою пристрій для передачі променевої/сонячної енергії, виконана переважно у вигляді еліпса.

2. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що плоска плита, яка являє собою пристрій для передачі променевої/сонячної енергії, установлена з поворотом відносно точки, що знаходиться на осі транспортного колектора, і з перетинанням осі світлового променя, який виходить із наскрізної порожнини концентратора Кассегрейна, і подовжньої осі кожного з валів поворотного механізму відстеження положення Сонця в площині екліптики.

3. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що механізм наведення пристрою для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор виконаний з можливістю забезпечення зазначеному пристрою трьох ступенів свободи та збігу осі променя, що вийшов з концентрувальної головки, з подовжньою віссю транспортної магістралі.

4. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що гіперболоїдний/параболоїдний відбивач установлений у фокусі концентратора Кассегрейна або з напрямком своєї опуклої поверхні у бік зазначеного концентратора Кассегрейна, або з напрямком увігнутої поверхні у бік згаданого концентратора Кассегрейна з аналогічним кріпленням до концентратора Кассегрейна за допомогою пристрою фіксації.

Корисна модель відноситься до галузі енергетики, зокрема, до сонячних установок, а саме, до систем концентрації та перетворення сонячної променевої енергії, що передають сконцентровану енергію від місця її концентрації до місця її споживання.

Відома система концентрації та перетворення сонячної променевої енергії, що містить концентратор - пристрій збору променевої сонячної енергії, механізм обертання та зміни кута нахилу концентратора слідом за видимим обертанням сонця, відбивачі світлового сонячного потоку, які з'єднані в систему, механізми наведення відбивачів світлового сонячного потоку у центр концентратора, пристрої для переміщення відбивачів світлового сонячного потоку, що розміщені на залізничних коліях, блок керування системою, систему теплопостачання споживачів та башту, на якій встановлено зазначений концентратор, при цьому кожний з відбивачів світлового сонячного потоку виконано у вигляді дзеркала, концентратор виконано у вигляді екрана з вертикально встановлених труб, у центрі якого встановлений парогенератор з пароперенасувачем, розміщеним довкола нього, причому механізм обертання та зміни кута нахилу концентратора слідом за видимим обертанням сонця встановлено на башті, зазначений механізм обертання та зміни кута нахилу концентратора слідом за видимим обертанням сонця з'єднано з концентратором та блоком керування, механізми наведення відбивачів світлового сонячного потоку

у центр концентратора встановлено на пристроях для переміщення відбивачів світлового сонячного потоку, зазначені механізми наведення відбивачів світлового сонячного потоку у центр концентратора з'єднано з блоком керування, концентратор з'єднано з системою теплопостачання споживачів кожний з рухомих відбивачів світлового сонячного потоку виконано розміром 3х5 метрів і таким, що містить 30 окремих дзеркал [1].

До недоліків відомої системи концентрації та перетворення сонячної променевої енергії відноситься те, що при відомому конструктивному виконанні система має низький ККД. Ці недоліки обумовлені труднощами наведення «сонячних зайчиків» віддаленими рухомими дзеркалами та «розбігом» променевого потоку, що викликаний погіршенням виготовлення відбиваючих поверхонь дзеркал і відмінністю значення кутового діаметра Сонця від нуля. Кутовий діаметр Сонця, величина якого без урахування впливу земної атмосфери дорівнює 32'31" і який змінюється під дією земної атмосфери тільки у бік збільшення, має велике практичне значення, але не прийнятий до уваги при проектуванні відомої системи перетворення сонячної променевої енергії. Недоліком є й те, що при проектуванні системи були прийняті до уваги допущення, що потік сонячних променів строго паралельний. До недоліків відомої системи можна віднести й те, що вона має великі втрати теплової енергії у навколишнє середовище за рахунок безпосереднього охолодження повітрям обігрітих Со-

нцем поверхонь дзеркал та випромінювання від нагрітих поверхонь у відповідності із законом Стефана-Больцмана.

Найбільш близьким технічним рішенням, як по суті, так і по задачах, які вирішуються, яке обрано за найближчий аналог (прототип), є система концентрації та перетворення сонячної променевої енергії, що містить концентруючу головку, опору, транспортний колектор, пристрій для передачі променевої/сонячної енергії, поворотний механізм наведення концентруючої головки на Сонце в площині меридіана, поворотний механізм відстеження положення Сонця в площині екліптики, систему керування зазначеними поворотними механізмами і порожнину перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії, при цьому концентруюча головка містить концентратор Кассегрейна, що виконаний у вигляді параболоїдного рефлектора, гіперболоїдний/параболоїдний відбивач, пристрій фіксації гіперболоїдного/параболоїдного відбивача у фокусі концентратора Кассегрейна і основу для кріплення концентратора Кассегрейна, поворотного механізму відстеження положення Сонця в площині екліптики та елементів поворотного механізму наведення концентруючої головки на Сонце в площині меридіана, поворотний механізм наведення концентруючої головки на Сонце в площині меридіана містить нерухому частину, закріплену на опорі, і рухому частину, закріплену на основі концентруючої головки, і контактуючу з нерухомою частиною, поворотний механізм відстеження положення Сонця в площині екліптики містить вал, зв'язаний з рухомою частиною поворотного механізму наведення концентруючої головки на Сонце в площині меридіана, причому в геометричному центрі концентратора Кассегрейна виконана наскрізна, відносно концентратора Кассегрейна та основи, порожнина для світлового потоку, відбитого від згаданого концентратора Кассегрейна, кількість валів поворотного механізму відстеження положення Сонця в площині екліптики виконано відповідно до кількості рухомих частин поворотного механізму наведення концентруючої головки на Сонце в площині меридіана, нерухома частина поворотного механізму наведення концентруючої головки на Сонце в площині меридіана виконана у виді зовнішньої поверхні циліндричної форми, рухома частина поворотного механізму наведення концентруючої головки на Сонце в площині меридіана виконана у виді одного, двох або більше котків, закріплених на кожному з валів поворотного механізму відстеження положення Сонця в площині екліптики, розміщених на основі концентруючої головки осесиметрично центру пристрою для передачі променевої/сонячної енергії, з перетинанням згаданих поздовжніх осей упом'янутих валів в зазначеному нерухомому відносно Землі центрі пристрою для передачі променевої/сонячної енергії [2].

До недоліків відомої системи концентрації та перетворення сонячної променевої енергії, яка обрана за найближчий аналог (прототип), відноситься те, що отримане на місці тепло важко доставити до споживача через значні транспортні теплові витрати теплоносія по транспортному ко-

лектору, а також через труднощі передачі тепла за допомогою теплоносіїв, що нагріті до високих температур. До недоліків відомої системи концентрації та перетворення сонячної променевої енергії, яка обрана за найближчий аналог (прототип), відноситься й те, що відсутнє охолодження високонагрітих конструктивних елементів концентруючої головки, транспортного колектора та пристрою для передачі променевої/сонячної енергії.

В основу корисної моделі покладена задача шляхом формування входу світлового потоку у транспортний колектор зі збігом осі світлового потоку та осі транспортного колектора забезпечити підвищення ККД системи та передачу світлової енергії на значну відстань з малими втратами.

Суть корисної моделі у системі концентрації та перетворення сонячної променевої енергії, що містить концентруючу головку, опору, транспортний колектор, пристрій для передачі променевої/сонячної енергії, поворотний механізм наведення концентруючої головки на Сонце в площині меридіана, поворотний механізм відстеження положення Сонця в площині екліптики, систему керування зазначеними поворотними механізмами і порожнину перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії, при цьому концентруюча головка містить концентратор Кассегрейна, що виконаний у вигляді параболоїдного рефлектора, гіперболоїдний/параболоїдний відбивач, пристрій фіксації гіперболоїдного/параболоїдного відбивача у фокусі концентратора Кассегрейна і основу для кріплення концентратора Кассегрейна, поворотного механізму відстеження положення Сонця в площині екліптики та елементів поворотного механізму наведення концентруючої головки на Сонце в площині меридіана, поворотний механізм наведення концентруючої головки на Сонце в площині меридіана містить нерухому частину, закріплену на опорі, і рухому частину, закріплену на основі концентруючої головки, і контактуючу з нерухомою частиною, поворотний механізм відстеження положення Сонця в площині екліптики містить вал, зв'язаний з рухомою частиною поворотного механізму наведення концентруючої головки на Сонце в площині меридіана, причому в геометричному центрі концентратора Кассегрейна виконана наскрізна, відносно концентратора Кассегрейна та основи, порожнина для світлового потоку, відбитого від згаданого концентратора Кассегрейна, кількість валів поворотного механізму відстеження положення Сонця в площині екліптики виконано відповідно до кількості рухомих частин поворотного механізму наведення концентруючої головки на Сонце в площині меридіана, нерухома частина поворотного механізму наведення концентруючої головки на Сонце в площині меридіана виконана у виді зовнішньої поверхні циліндричної форми, рухома частина поворотного механізму наведення концентруючої головки на Сонце в площині меридіана виконана у виді одного, двох або більше котків, закріплених на кожному з валів поворотного механізму відстеження положення Сонця в площині екліптики, розміщених на основі концентруючої головки осесиметрично центру пристрою для передачі променевої/сонячної енергії, з перети-

нанням згаданих поздовжніх осей упом'янутих валів в зазначеному нерухомому відносно Землі центрі пристрою для передачі променевої/сонячної енергії, полягає в тому, що згадана система додатково містить систему охолодження та механізм наведення пристрою для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор. Суть корисної моделі полягає і в тому, що пристрій для передачі променевої/сонячної енергії виконано у вигляді плоскої плити з верхньою відбиваючою поверхнею, що звернена до наскрізної порожнини для світлового потоку, транспортний колектор виконаний у вигляді порожньої, або наповненої прозорою речовиною труби із внутрішньою поверхнею стінки, що має високий коефіцієнт відбиття променів світла, транспортний колектор виконаний з можливістю передачі світлової енергії, що виходить із концентруючої головки, через наскрізну порожнину у порожнину перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії, система охолодження містить блок живлення, ємності з теплоносієм, транзитні труби і магістралі, розташовані у корпусах охолоджуваних конструктивних елементів концентруючої головки, пристрій фіксації гіперболоїдного/параболоїдного відбивача містить вбудований транзитний елемент системи охолодження згаданого відбивача і концентратора Кассеґрейна, до комплекту транзитних труб для підведення охолоджувача до охолоджуваних конструктивних елементів системи концентрації та перетворення сонячної променевої енергії входять, відповідно, жорсткі та гнучкі труби, концентратор Кассеґрейна постачений додатковими транзитними трубами і магістралями охолодження, розташованими усередині корпуса зазначеного концентратора, гіперболоїдний/параболоїдний відбивач постачений магістралями підведення охолоджувача, які розташовані усередині корпуса згаданого гіперболоїдного/параболоїдного відбивача, транспортний колектор постачений додатковими транзитними трубами і магістралями охолодження, розташованими усередині і/або зовні згаданої полої труби транспортного колектора, і з'єднаними із системою охолодження, транспортний колектор додатково містить теплоізоляцію, розміщену на зовнішній поверхні порожньої труби. Суть корисної моделі полягає також і в тому, що діаметр гіперболоїдного/параболоїдного відбивача відповідає діаметрам, відповідно, наскрізної порожнини і внутрішньої частини полої труби транспортного колектора, внутрішня частина основи концентруючої головки виконана переважно сферичної форми для переміщення пристрою для передачі променевої/сонячної енергії при всіх можливих положеннях згаданої концентруючої головки щодо центра Сонця та відносно опори, механізм наведення пристрою для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор зв'язаний із системою керування поворотними механізмами, а плоска плита, що являє собою пристрій для передачі променевої/сонячної енергії, виконана переважно у вигляді еліпса, плоска плита, яка являє собою пристрій для передачі променевої/сонячної енергії, установлена з поворотом щодо точки, що знаходиться на осі транспортного колектора, і з перети-

нанням осі світлового променя, який виходить із наскрізної порожнини концентратора Кассеґрейна, і поздовжньої осі кожного з валів поворотного механізму відстеження положення Сонця в площині екліптики, механізм наведення пристрою для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор виконаний з можливістю забезпечення зазначеному пристрою трьох ступенів свободи та збігу осі променю, що вийшов з концентруючої головки, з поздовжньою віссю транспортної магістралі, а гіперболоїдний/параболоїдний відбивач установлений у фокусі концентратора Кассеґрейна або з напрямком своєї опуклої поверхні убік зазначеного концентратора Кассеґрейна, або з напрямком увігнутої поверхні убік згаданого концентратора Кассеґрейна з аналогічним кріпленням до концентратора Кассеґрейна за допомогою пристрою фіксації.

Порівняльний аналіз технічного рішення з прототипом показує, що система концентрації та перетворення сонячної променевої енергії, яка заявляється, відрізняється тим, що згадана система додатково містить систему охолодження та механізм наведення пристрою для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор, при цьому пристрій для передачі променевої/сонячної енергії виконано у вигляді плоскої плити з верхньою відбиваючою поверхнею, що звернена до наскрізної порожнини для світлового потоку, транспортний колектор виконаний у вигляді порожньої, або наповненої прозорою речовиною труби із внутрішньою поверхнею стінки, що має високий коефіцієнт відбиття променів світла, транспортний колектор виконаний з можливістю передачі світлової енергії, що виходить із концентруючої головки, через наскрізну порожнину у порожнину перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії, система охолодження містить блок живлення, ємності з теплоносієм, транзитні труби і магістралі, розташовані у корпусах охолоджуваних конструктивних елементів концентруючої головки, у пристрої для передачі променевої/сонячної енергії, у транспортному колекторі, та у порожнині перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії, пристрій фіксації гіперболоїдного/параболоїдного відбивача містить вбудований транзитний елемент системи охолодження згаданого відбивача і концентратора Кассеґрейна, до комплекту транзитних труб для підведення охолоджувача до охолоджуваних конструктивних елементів системи концентрації та перетворення сонячної променевої енергії входять, відповідно, жорсткі та гнучкі труби, концентратор Кассеґрейна постачений додатковими транзитними трубами і магістралями охолодження, розташованими усередині корпуса зазначеного концентратора, гіперболоїдний/параболоїдний відбивач постачений магістралями підведення охолоджувача, які розташовані усередині корпуса згаданого гіперболоїдного/параболоїдного відбивача, транспортний колектор постачений додатковими транзитними трубами і магістралями охолодження, розташованими усередині і/або зовні згаданої полої труби транспортного колектора, і з'єднаними із системою охолодження, транспортний колектор додатково містить теплоізоляцію, розміщену на

зовнішній поверхні порожньої труби, причому діаметр гіперболоїдного/параболоїдного відбивача відповідає діаметрам, відповідно, наскрізної порожнини і внутрішньої частини полої труби транспортного колектора, внутрішня частина основи концентруючої головки виконана переважно сферичної форми для переміщення пристрою для передачі променевої/сонячної енергії при всіх можливих положеннях згаданої концентруючої головки щодо центра Сонця та відносно опори, механізм наведення пристрою для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор зв'язаний із системою керування поворотними механізмами, а плоска плита, що являє собою пристрій для передачі променевої/сонячної енергії, виконана переважно у вигляді еліпса, плоска плита, яка являє собою пристрій для передачі променевої/сонячної енергії, установлена з поворотом щодо точки, що знаходиться на осі транспортного колектора, і з перетинанням осі світлового променя, який виходить із наскрізної порожнини концентратора Кассегрейна, і поздовжньої осі кожного з валів поворотного механізму відстеження положення Сонця в площині екліптики, механізм наведення пристрою для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор виконаний з можливістю забезпечення зазначеному пристрою трьох ступенів свободи та збігу осі променя, що вийшов з концентруючої головки, з поздовжньою віссю транспортної магістралі, а гіперболоїдний/параболоїдний відбивач установлений у фокусі концентратора Кассегрейна або з напрямком своєї опуклої поверхні убік зазначеного концентратора Кассегрейна, або з напрямком увігнутої поверхні убік згаданого концентратора Кассегрейна з аналогічним кріпленням до концентратора Кассегрейна за допомогою пристрою фіксації.

Таким чином, система концентрації та перетворення сонячної променевої енергії, яка заявляється, відповідає критерію корисної моделі «новизна».

Суть корисної моделі пояснюється за допомогою ілюстрацій, де на Фіг.1 показана конструктивно-компонувальна схема системи концентрації та перетворення сонячної променевої енергії, на Фіг.2 показана блок-схема системи концентрації та перетворення сонячної променевої енергії, що заявляється, на Фіг.3 показана схема передачі світлового потоку від концентратора Кассегрейна до транспортного колектора за допомогою пристрою для передачі променевої/сонячної енергії, на Фіг.4 показана конструктивно-компонувальна схема транспортного колектора, на Фіг.5 показана блок-схема системи охолодження, на Фіг.6 показана схема розташування магістралей підведення охолоджувача у конструктивних елементах концентруючої головки, на Фіг.7 показаний перетин А-А пристрою фіксації гіперболоїдного/параболоїдного відбивача із вбудованим транзитним елементом системи охолодження гіперболоїдного/параболоїдного відбивача і концентратора Кассегрейна, на Фіг.8 показаний перетин Б-Б транспортного колектора, на Фіг.9 показаний перетин В-В транспортного колектора, на Фіг.10 показана схема забезпечення трьох ступенів свободи пристрою для передачі променевої/сонячної енергії, на

Фіг.11 показана конструктивно-компонувальна схема розташування гіперболоїдного/параболоїдного відбивача у фокусі концентратора Кассегрейна з напрямком увігнутої поверхні убік згаданого концентратора Кассегрейна з кріпленням до концентратора Кассегрейна за допомогою пристрою фіксації, на Фіг.12 показана схема розташування магістралей підведення охолоджувача у пристрої для передачі променевої/сонячної енергії, який виконано у вигляді плоскої плити з верхньою відбиваючою поверхнею, на Фіг.13 показана схема конструктивного виконання транспортного колектора, на Фіг.14 показана схема конструктивного виконання поворотного механізму відстеження положення Сонця в площині екліптики та його розташування на основі для кріплення концентратора Кассегрейна.

Система концентрації та перетворення сонячної променевої енергії (як варіант конструктивного виконання - див. Фіг.1-2) містить концентруючу головку 1, опору 2, транспортний колектор 3, пристрій 4 для передачі променевої/сонячної енергії, поворотний механізм 5 наведення концентруючої головки на Сонце в площині меридіана, поворотний механізм 6 відстеження положення Сонця в площині екліптики (див. Фіг.14), систему 7 керування зазначеними поворотними механізмами (позиції 5 і 6) і порожнину 8 перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії, при цьому концентруюча головка 1 містить концентратор Кассегрейна 9, що виконаний у вигляді параболоїдного рефлектора, гіперболоїдний/параболоїдний відбивач 10, пристрій 11 фіксації гіперболоїдного/параболоїдного відбивача 10 у фокусі концентратора Кассегрейна 9 і основу 12 для кріплення концентратора Кассегрейна 9, поворотного механізму 6 відстеження положення Сонця в площині екліптики (див. Фіг.14) та елементів поворотного механізму 5 наведення концентруючої головки 1 на Сонце в площині меридіана (див. Фіг.1). Конструктивно поворотний механізм 5 наведення концентруючої головки 1 на Сонце в площині меридіана містить нерухому частину 13, закріплену на опорі 2, і рухому частину 14, закріплену на основі 12 концентруючої головки 1, і контактуючу з нерухомою частиною 13 (див. Фіг.1-2). Конструктивно поворотний механізм 6 відстеження положення Сонця в площині екліптики містить вал 15, зв'язаний з рухомою частиною 14 поворотного механізму 5 наведення концентруючої головки 1 на Сонце в площині меридіана (див. схему на Фіг.3 та схему варіанта конструктивного виконання і розміщення на Фіг.14). Конструктивно в геометричному центрі концентратора Кассегрейна 9 виконана наскрізна, відносно концентратора Кассегрейна 9 та основи 12, порожнина (позиція 16) для світлового потоку, відбитого від згаданого концентратора Кассегрейна 9. Конструктивно і технологічно кількість валів 15 поворотного механізму 6 відстеження положення Сонця в площині екліптики виконано відповідно до кількості рухомих частин 14 поворотного механізму 5 наведення концентруючої головки 1 на Сонце в площині меридіана. Конструктивно нерухома частина 13 поворотного механізму 5 наведення концентруючої головки 1 на Сонце в площині меридіана виконана у виді

зовнішньої поверхні циліндричної форми (див. Фіг.1 та Фіг.3). Конструктивно рухома частина 14 поворотного механізму 5 наведення концентруючої головки 1 на Сонце в площині меридіана виконана у вигляді одного, двох або більше котків, закріплених на кожному з валів 15 поворотного механізму 6 відстеження положення Сонця в площині екліптики, розміщених на основі 12 концентруючої головки 1 осесиметрично центру F пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії, з перетинанням згаданих поздовжніх осей 17 уполум'янутих валів 15 в зазначеному нерухомому відносно Землі центрі F пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії (див. Фіг.1, Фіг.3 та Фіг.14). Система концентрації та перетворення сонячної променевої енергії (як варіант конструктивного виконання - див. Фіг.1) додатково містить систему охолодження 18 та механізм 19 наведення пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор 3 (див. Фіг.1). Конструктивно пристрій 4 для передачі променевої/сонячної енергії виконано у вигляді плоскої плити з верхньою відбиваючою поверхнею 20, що звернена до наскрізної порожнини 16 для світлового потоку (див. Фіг.1, Фіг.3 та Фіг.12). Транспортний колектор 3 конструктивно виконаний у вигляді порожньої, або наповненої прозорою речовиною труби із внутрішньою поверхнею 21 стінки 22, що має високий коефіцієнт відбиття променів світла (див. Фіг.1, Фіг.4 та Фіг.13). Зазначений транспортний колектор 3 виконаний з можливістю передачі світлової енергії, що виходить із концентруючої головки 1, через наскрізну порожнину 16 у порожнину 8 перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії (див. Фіг.3-4). Система охолодження 18 містить блок живлення 23, ємності 24 з теплоносієм, транзитні труби 25 і магістралі 26 підведення охолоджувача, розташовані у корпусах охолоджуваних конструктивних елементів концентруючої головки 1 (а саме, у корпусі концентратора Кассегрейна 9, у корпусі гіперболоїдного/параболоїдного відбивача 10, у корпусі пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії, у тілі труби транспортного колектора 3 та у порожнині 8 перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії) (див. Фіг.1, Фіг.4-5, та Фіг.12). Конструктивно та технологічно пристрій 11 фіксації гіперболоїдного/параболоїдного відбивача 10 містить вбудований транзитний елемент 27 системи охолодження 18 згаданого гіперболоїдного/параболоїдного відбивача 10 і концентратора Кассегрейна 9 (пристрій 11 фіксації, як варіант конструктивного виконання, може бути виготовлений у вигляді полої труби - див. Фіг.6-7). До комплекту транзитних труб 25 для підведення охолоджувача до охолоджуваних конструктивних елементів системи концентрації та перетворення сонячної променевої енергії входять, відповідно, жорсткі та гнучкі труби (позиція 25) (див. Фіг.1 та Фіг.6). Концентратор Кассегрейна 9 конструктивно і технологічно постачений додатковими транзитними трубами 25 і магістралями 26 охолодження, розташованими усередині корпуса зазначеного концентратора Кассегрейна 9 (див. схеми на Фіг.1 та Фіг.6). Гіперболоїдний/параболоїдний відбивач 10 постачений магістралями 26 підведення охоло-

джувача, які розташовані усередині корпуса згаданого гіперболоїдного/параболоїдного відбивача 10, і які з'єднані з системою 18 охолодження послідовно через транзитний елемент 27 та транзитні труби 25 (які призначені для підведення охолоджувача до охолоджуваних конструктивних елементів системи концентрації та перетворення сонячної променевої енергії) (див. Фіг.6-7). Транспортний колектор 3 постачений додатковими транзитними трубами 25 і магістралями 26 охолодження (підведення охолоджувача), розташованими усередині і/або зовні згаданої полої труби, що являє собою транспортний колектор 3, і з'єднаними із системою охолодження 18 за допомогою зазначених транзитних труб 25 (див. схему на Фіг.1, Фіг.4 та Фіг.8). Зазначений транспортний колектор 3 додатково містить теплоізоляцію 28, розміщену на зовнішній поверхні порожньої труби (що являє собою транспортний колектор 3) (див. Фіг.4 та Фіг.9). Конструктивно діаметр d гіперболоїдного/параболоїдного відбивача 10 відповідає діаметрам d_1 і d_2 , відповідно, наскрізної порожнини 16 і внутрішньої частини полої труби - транспортного колектора 3 (див. Фіг.1, Фіг.4, Фіг.6 та Фіг.8-9). Внутрішня частина основи 12 концентруючої головки 1 виконана переважно сферичної форми для переміщення пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії при всіх можливих положеннях згаданої концентруючої головки 1 щодо центра Сонця та відносно опори 2 (див. Фіг.1). Механізм 19 наведення пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор 3 зв'язаний із системою 7 керування поворотними механізмами (позиції 5 і 6) (див. Фіг.1), а плоска плита, що являє собою пристрій 4 для передачі променевої/сонячної енергії, виконана переважно у вигляді еліпса (як варіант конструктивного виконання) (див. Фіг.1 та Фіг.3). Зазначена плоска плита, яка являє собою пристрій 4 для передачі променевої/сонячної енергії, установлена з поворотом щодо точки F, що знаходиться на осі 29 транспортного колектора 3, і з перетинанням осі 30 світлового променя, який виходить із наскрізної порожнини 16 концентратора Кассегрейна 9, і поздовжньої осі (позиція 17) кожного з валів 15 поворотного механізму 6 відстеження положення Сонця в площині екліптики (див. Фіг.1, Фіг.3 та Фіг.10). Механізм 19 наведення пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор 3 виконаний з можливістю забезпечення зазначеному пристрою (позиція 4) трьох ступенів свободи та збігу осі променю (позиція 30), що вийшов з концентруючої головки 1 (а саме, із наскрізної порожнини 16 концентратора Кассегрейна 9), з поздовжньою віссю (позиція 29) транспортної магістралі 3 (полої труби) (див. Фіг.10). Гіперболоїдний/параболоїдний відбивач 10 конструктивно і технологічно установлений у фокусі F концентратора Кассегрейна 9 або з напрямком своєї опуклої поверхні 31 убік зазначеного концентратора Кассегрейна 9 (див. Фіг.1), або з напрямком увігнутої поверхні 32 убік згаданого концентратора Кассегрейна 9 з аналогічним кріпленням до концентратора Кассегрейна 9 за допомогою пристрою 11 фіксації (див. схему на Фіг.11).

Система перетворення сонячної променевої енергії, який заявляється, працює наступним чином.

Попередньо виготовляють концентруючу головку 1, опору 2, транспортний колектор 3, пристрій 4 для передачі променевої/сонячної енергії, поворотний механізм 5 наведення концентруючої головки на Сонце в площині меридіана, поворотний механізм 6 відстеження положення Сонця в площині екліптики, систему 7 керування зазначеними поворотними механізмами (позиції 5 і 6), порожнину 8 перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії, систему охолодження 18, механізм 19 наведення пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор 3 та теплоізоляцію 28 (див. Фіг.1-2).

При цьому концентруючу головку 1 виконують такою, що містить концентратор Кассегрейна 9 (який виконують у вигляді параболоїдного рефлектора), гіпербол оїдний/параболоїдний відбивач 10, пристрій 11 фіксації гіперболоїдного/параболоїдного відбивача 10 у фокусі концентратора Кассегрейна 9 і основу 12 для кріплення поворотного механізму 5 наведення концентруючої головки 1 на Сонце в площині меридіана. Конструктивно в геометричному центрі концентратора Кассегрейна 9 виконують наскрізну, відносно концентратора Кассегрейна 9 та основи 12, порожнину (позиція 16) для світлового потоку, відбитого від згаданого концентратора Кассегрейна 9.

Конструктивно та технологічно у пристрій 11 фіксації гіперболоїдного/параболоїдного відбивача 10 вбудовують транзитний елемент 27 системи охолодження 18 згаданого гіперболоїдного/параболоїдного відбивача 10 і концентратора Кассегрейна 9 (пристрій 11 фіксації, як варіант конструктивного виконання, виготовляють у виді полої труби - див. Фіг.4, 8-9).

Внутрішню частину основи 12 концентруючої головки 1 виконують переважно сферичної форми (для переміщення пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії при всіх можливих положеннях згаданої концентруючої головки 1 щодо центра Сонця та відносно опори 2) (див. схему на Фіг.1).

Конструктивно пристрій 4 для передачі променевої/сонячної енергії виконують у вигляді плоскої плити з верхньою відбиваючою поверхнею 20 (див. Фіг.1, Фіг.3 та Фіг.10).

Механізм 19 наведення пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор 3 виконують з можливістю забезпечення зазначеному пристрою (позиція 4) трьох ступенів свободи (див. Фіг.10).

Транспортний колектор 3 конструктивно виконують у вигляді порожньої труби із внутрішньою поверхнею 21 стінки 22, що має високий коефіцієнт відбиття променів світла (див. Фіг.4, Фіг.8-9 та Фіг.13). Зазначений транспортний колектор 3 виконують з можливістю передачі світлової енергії, що буде виходити із концентруючої головки 1, через наскрізну порожнину 16 у порожнину 8 перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії (див. Фіг.3-4). Транспортний колектор 3 постачають додатковими транзитними тру-

бами 25 і магістралями 26 підведення охолоджувача (від блоку живлення 23 системи охолодження 18), які конструктивно розташовують усередині і/або зовні згаданої полої труби, що являє собою транспортний колектор 3, і з'єднують із системою охолодження 18 за допомогою зазначених транзитних труб 25 (див. схему на Фіг.1, Фіг.4 та Фіг.8-9). На зазначений транспортний колектор 3 додатково розміщують (чи наносять) теплоізоляцію 28, яку розміщують на зовнішній поверхні порожньої труби (що являє собою транспортний колектор 3) (див. схеми на Фіг.1, на Фіг.4 та на Фіг.8-9).

Як варіант конструктивного виконання, транспортний колектор 3 може бути конструктивно виконаним у вигляді наповненої прозорою речовиною труби (із внутрішньою поверхнею 21 стінки 22, що має високий коефіцієнт відбиття променів світла).

Поворотний механізм 5 наведення концентруючої головки 1 на Сонце в площині меридіана виконують таким, що містить нерухому частину 13 і рухому частину 14. Конструктивно нерухому частину 13 поворотного механізму 5 наведення концентруючої головки 1 на Сонце в площині меридіана виконують такою, що містить зовнішню поверхню циліндричної форми (див. Фіг.1 та Фіг.3). Конструктивно рухому частину 14 поворотного механізму 5 наведення концентруючої головки 1 на Сонце в площині меридіана виконують у вигляді одного, двох або більше котків, що будуть закріплені на кожному з валів 15 поворотного механізму 6 відстеження положення Сонця в площині екліптики (вали 15 будуть розміщені на основі 12 концентруючої головки 1 осесиметрично центру F пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії, з перетинанням згаданих поздовжніх осей 17 упомянутих валів 15 в зазначеному нерухомому відносно Землі центрі F пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії - як варіант конструктивного виконання) (див. Фіг.1, Фіг.3 та Фіг.10).

Систему охолодження 18 виконують такою, що містить блок живлення 23, ємності 24 з теплоносієм, транзитні труби 25 і магістраль 26 підведення охолоджувача (магістраль охолодження). До комплекту транзитних труб 25 (для підведення охолоджувача до охолоджуваних конструктивних елементів системи концентрації та перетворення сонячної променевої енергії) вводять, відповідно, жорсткі та гнучкі труби (позиція 25) (див. Фіг.1 та Фіг.5).

Конструктивно діаметр d гіперболоїдного/параболоїдного відбивача 10 відповідає діаметрам d_1 і d_2 , відповідно, наскрізної порожнини 16 і внутрішньої частини полої труби - транспортного колектора 3 (див. Фіг.1, Фіг.4, Фіг.6 та Фіг.8-9).

По закінченню виготовлення конструктивних елементів системи концентрації та перетворення сонячної променевої енергії, приступають до її зборки.

Будують (чи установлюють) основу 2 (див. Фіг.1).

Збирають концентруючу головку 1 шляхом закріплення на основі 12 концентратора Кассегрейна 9 (в корпусі якого попередньо розміщено магістраль 26 підведення охолоджувача системи охолодження 18). На зазначеному концентраторі Кассе-

грейна 9 (а саме, в фокусі упомянутого концентратора Кассегрейна 9) за допомогою пристрою 11 фіксації (який виконано і вигляді полої труби і у внутрішню порожнину якого попередньо вбудовують транзитний елемент 27 системи охолодження 18 - див. схему на Фіг.6-7) закріплюють гіперболоїдний/параболоїдний відбивач 10 (в корпусі якого попередньо розміщено магістралі 26 підведення охолоджувача системи охолодження 18). При цьому гіперболоїдний/параболоїдний відбивач 10 встановлюють у фокусі концентратора Кассегрейна 9 або з напрямком своєї опуклої поверхні 31 у бік зазначеного концентратора Кассегрейна 9 (див. схему на Фіг.1 та Фіг.6), або з напрямком увігнутої поверхні 32 у бік згаданого концентратора Кассегрейна 9 з аналогічним кріпленням гіперболоїдного/параболоїдного відбивача 10 до концентратора Кассегрейна 9 за допомогою зазначеного пристрою 11 фіксації (див. схему на Фіг.11). Концентратор Кассегрейна 9 конструктивно встановлюють на основі 12 так, щоб наскрізна порожнина 16 (що виконана в концентраторі Кассегрейна 9) співпадала з аналогічним вирізом на зазначеній основі 12 (як варіант конструктивного виконання). Далі з'єднують магістралі 26 підведення охолоджувача системи охолодження 18, що розміщено в корпусі гіперболоїдного/параболоїдного відбивача 10, з транзитним елементом 27 системи охолодження 18, що вбудований в пристрій 11 фіксації. Вільний кінець транзитного елемента 27 системи охолодження 18, що вбудований в пристрій 11 фіксації, з'єднують з магістраллю 26 підведення охолоджувача системи охолодження 18, що розміщена в корпусі концентратора Кассегрейна 9 (див. схему на Фіг.6-7).

Нерухому частину 13 (яка виконана у вигляді циліндричної поверхні) поворотного механізму 5 наведення концентруючої головки 1 на Сонце в площині меридіана закріплюють на опорі 2 (див. Фіг.1 та Фіг.3).

Далі на основі 12 встановлюють поворотний механізм 6 відстеження положення Сонця в площині екліптики (див. Фіг.14), при цьому зазначений механізм 6 встановлюють так, щоб його вали 15 виходили за габарити основи 2 у бік нерухомої частини 13 поворотного механізму 5 наведення концентруючої головки 1 на Сонце в площині меридіана (див. Фіг.14). На вільних кінцях валів 15 закріплюють рухому частину 14 (що виконана у вигляді одного, двох або більше котків) поворотного механізму 5 наведення концентруючої головки 1 на Сонце в площині меридіана - з можливістю контактування з нерухомою частиною 13) (див. схеми на Фіг.1, на Фіг.3 та на Фіг.14).

В опору 2 жорстко вбудовують транспортний колектор 3 (який конструктивно виконують у вигляді порожньої труби із внутрішньою поверхнею 21 стінки 22, що має високий коефіцієнт відбиття променів світла (див. Фіг.1-2, Фіг.3-4 та Фіг.8-9). При цьому, як варіант конструктивного виконання, внутрішня порожнина зазначеної порожньої труби із внутрішньою поверхнею 21 стінки 22, що має високий коефіцієнт відбиття променів світла, може бути заповнена прозорою речовиною. До вільного кінця транспортного колектора 3, що знаходиться зовні опори 2, приєднують порожнину 8 перетво-

рення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії (таким чином зазначений транспортний колектор 3 має можливість передачі світлової енергії, що виходить із концентруючої головки 1, через наскрізну порожнину 16 у порожнину 8 перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії) (див. Фіг.1 та Фіг.3-4). Транспортний колектор 3 постачають додатковими транзитними трубами 25 і магістралями 26 підведення охолоджувача, які конструктивно розташовують усередині і/або зовні згаданої полої труби, що являє собою транспортний колектор 3. На зазначений транспортний колектор 3 також додатково розміщують (чи наносять) теплоізоляцію 28, яку розміщують на зовнішній поверхні порожньої труби (що являє собою транспортний колектор 3) (див. схеми на Фіг.4 та на Фіг.9).

Порожнину 8 перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії також постачають додатковими транзитними трубами 25 і магістралями 26 підведення охолоджувача, які конструктивно розташовують усередині і/або зовні згаданої порожнини 8 (див. Фіг.4). При цьому зазначені додаткові транзитні труби 25 і магістралі 26 підведення охолоджувача (транспортного колектора 3 та порожнини 8) з'єднують із системою охолодження 18 за допомогою аналогічних транзитних труб 25 (жорстких чи гнучких) (див. схеми на Фіг.1-2, на Фіг.4 та на Фіг.5).

Далі встановлюють механізм 19 наведення пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор 3, при цьому зазначений механізм 19 наведення пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор 3 встановлюють або на основу 12, або (як інший варіант конструктивного виконання - зазначений механізм 19 може бути встановлений на опорі 2 - див. схеми на Фіг.1 та на Фіг.10). До механізму 19 приєднують пристрій 4 для передачі променевої/сонячної енергії, який конструктивно виконано у вигляді плоскої плити (наприклад, у виді еліпсу або круглої форми в плані, і у яку попередньо вбудовують магістралі 26 підведення охолоджувача) з верхньою відбиваючою поверхнею 20. При цьому зазначену плоску плиту (позиція 4) розміщують на механізмі 19 з можливістю повороту щодо точки F, що знаходиться на осі 29 транспортного колектора 3 (див. Фіг.3 та Фіг.10), і з перетинанням осі 30 світлового променя, який виходить із наскрізної порожнини 16 концентратора Кассегрейна 9, і поздовжньої осі 17 кожного з валів 15 поворотного механізму 6 відстеження положення Сонця в площині екліптики (при цьому поздовжню вісь 17 валу 15 розміщують осесиметрично центру F пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії, з перетинанням згаданих поздовжніх осей 17 валів 15 в зазначеному нерухомому відносно Землі центрі F пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії (див. Фіг.1, Фіг.3 та Фіг.10).

Механізм 19 наведення пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор 3 виконаний з можливістю забезпечення зазначеному пристрою (позиція 4) трьох ступенів свободи та збігу осі 30 світлового променя, що вийшов з концентруючої головки 1 (а саме, із на-

скрізної порожнини 16), з поздовжньою віссю (позиція 29) транспортної магістралі 3 (полої труби) (див. Фіг.10). До зазначеної магістралі 26 підведення охолоджувача, що знаходиться у корпусі плоскої плити (позиція 4), приєднують транзитні труби 25 системи охолодження (які можуть бути жорсткими чи гнучкими) (див. Фіг.1 та Фіг.12).

Поворотний механізм 5 наведення концентруючої головки на Сонце в площині меридіана, поворотний механізм 6 відстеження положення Сонця в площині екліптики та механізм 19 наведення пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор 3 підключають до системи 7 керування зазначеними механізмами (позиції 5, 6 і 19) (див. схему на Фіг.1 та блок-схему на Фіг.2).

Систему охолодження 18 (яка містить блок живлення 23, ємності 24 з теплоносієм, транзитні труби 25 і магістралі 26 підведення охолоджувача) приєднують до зазначених магістралей 26, що розташовані у корпусах охолоджуваних конструктивних елементів концентруючої головки 1 (а саме, у корпусі концентратора Кассегрейна 9, у корпусі гіперболоїдного/параболоїдного відбивача 10, у корпусі пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії, у тілі труби транспортного колектора 3 та у порожнині 8 перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії) (див. Фіг.1-2 та Фіг.5).

Виготовлена таким чином система концентрації та перетворення сонячної променевої енергії є готовою до роботи (експлуатації).

Вмикають систему 7 керування поворотним механізмом 5 наведення концентруючої головки 1 на Сонце в площині меридіана, поворотним механізмом 6 відстеження положення Сонця в площині екліптики та механізмом 19 наведення пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор 3 і забезпечують поворот концентруючої головки 1 на Сонце так, щоб сонячні промені підходили до концентруючої головки 1 і проходили скрізь наскрізну порожнину 16 концентратора Кассегрейна 9 паралельно осі 30 (осі світлового променя, який виходить із наскрізної порожнини 16 концентратора Кассегрейна 9 у бік пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії).

При цьому промені Сонця попадають на увігнуту поверхню концентратора Кассегрейна 9 і відбиваються від неї у бік зовнішньої поверхні гіперболоїдного/параболоїдного відбивача 10 (при цьому зазначений гіперболоїдний/параболоїдний відбивач 10 є розміщеним у фокусі концентратора Кассегрейна 9 або з напрямком своєї опуклої поверхні 31 убік зазначеного концентратора Кассегрейна 9 (див. Фіг.1 та Фіг.6), або з напрямком увігнутої поверхні 32 убік згаданого концентратора Кассегрейна 9 з аналогічним кріпленням до концентратора Кассегрейна 9 за допомогою пристрою 11 фіксації (див. Фіг.11). Відбиті з гіперболоїдного/параболоїдного відбивача 10 сонячні промені концентровано проходять через наскрізну порожнину (позиція 16) для світлового потоку, відбитого від згаданого концентратора Кассегрейна 9 (яка виконана в геометричному центрі концентратора Кассегрейна 9, відносно зазначеного концентратора

ра Кассегрейна 9 та основи 12) і попадають на пристрій 4 для передачі променевої/сонячної енергії, який конструктивно виконано у вигляді плоскої плити (наприклад, у виді еліпсу або круглої форми в плані) з верхньою відбиваючою поверхнею 20. При цьому за допомогою механізму 19 наведення пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії на транспортний колектор 3, зазначений пристрій 4 установлюють так, щоб вісь 30 відбитого променя збігалася з віссю 29 транспортного колектора 3 (див. схему на Фіг.10).

Зазначений потік сонячної променевої енергії проходить по всіх світловідбиваючим поверхням (позиція 21) транспортного колектора 3 (який, як варіанти конструктивного виконання, виготовляється або у вигляді порожньої, або наповненої прозорою речовиною труби із внутрішньою поверхнею стінки, що має високий коефіцієнт відбиття променів світла) у напрямку порожнини 8 перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії (див. схему на Фіг.3).

Минувши транспортний колектор 3 потік сонячної променевої енергії попадає в порожнину 8 перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії (див. схему на Фіг.3).

При переміщенні Сонця за сезонами використовують для переміщення концентруючої головки 1 поворотний механізм 5 наведення концентруючої головки 1 на Сонце в площині меридіана, а для повороту концентруючої головки 1 (для відстеження положення Сонця протягом дня (при переміщенні Сонця зі сходу на захід) використовують для переміщення концентруючої головки 1 поворотний механізм 6 відстеження положення Сонця в площині екліптики (з обертанням навколо осі 17 - осі вала 15 поворотного механізму 6 відстеження положення Сонця в площині екліптики).

Протягом дня відстежують положення Сонця і здійснюють наведення на нього концентруючої головки 1 (а саме, концентратора Кассегрейна 9) за допомогою механізму 6 відстеження положення Сонця в площині екліптики (див. Фіг.14). При цьому здійснюють за допомогою механізму 19 переміщення відносно точки F пристрою 4 для передачі променевої/сонячної енергії (який конструктивно виконано у вигляді плоскої плити (наприклад, у виді еліпсу (див. Фіг.10 та Фіг.12) або круглої форми в плані) з верхньою відбиваючою поверхнею 20) так, щоб відбитий промінь (що вийшов з концентруючої головки 1, а саме, з наскрізної порожнини 16 концентратора Кассегрейна 9) постійно збігався з поздовжньою віссю 29 транспортної магістралі 3, при цьому необхідне положення плоскої плити (позиція 4) забезпечується за допомогою подачі керуючого сигналу з системи 7 керування на вхід зазначеного механізму 19 (див. Фіг.2 та Фіг.10).

З моменту початку роботи системи концентрації та перетворення сонячної променевої енергії включається в роботу і система охолодження 18, яка забезпечує подачу охолоджувача до всіх високонапірних конструктивних елементів системи, а саме: - до охолоджуваних конструктивних елементів концентруючої головки 1 (відповідно, до концентратора Кассегрейна 9 та до гіперболоїдного/параболоїдного відбивача 10), - до пристрою 4

для передачі променевої/сонячної енергії, - до труби транспортного колектора 3, - до порожнини 8 перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії (див. Фіг.1 та Фіг.3). При цьому за допомогою блоку живлення 23 (який може бути виконаний у виді насосу) теплоносії з ємностей 24 подається по транзитним трубам 25 (жорстким та/або гнучким) до магістралей 26 підведення охолоджувача, що вбудовані у корпуси концентратора Кассегрейна 9, гіперboloїдно-параboloїдного відбивача 10, а також у пристрій 4 для передачі променевої/сонячної енергії, у трубу транспортного колектора 3 та у порожнину 8 перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії (див. Фіг.5).

Проходячи по зазначених магістралях 26, теплоносії відбирає тепло у високонагрітих конструктивних елементів системи, тим самим здійснює їх охолодження. Тим самим підвищується ККД концентратора Кассегрейна 9 та гіперboloїдно-параboloїдного відбивача 10 і, як наслідок, підвищується ККД всієї системи концентрації та перетворення сонячної променевої енергії, яка заявляється, на підставі зменшення транспортних теплових витрат енергії теплоносія, що нагрітий до високих температур, та тепловіддачі з поверхні (тому, що енергія подається у внутрішню частину парового котла чи теплосховища - у порожнину перетворення світлової енергії в теплову та зберігання теплової енергії).

Також ККД всієї системи концентрації та перетворення сонячної променевої енергії, яка заявляється, підвищується за рахунок зменшення капітальних витрат на будівництво системи та зменшення експлуатаційних витрат на доставку тепла споживачам.

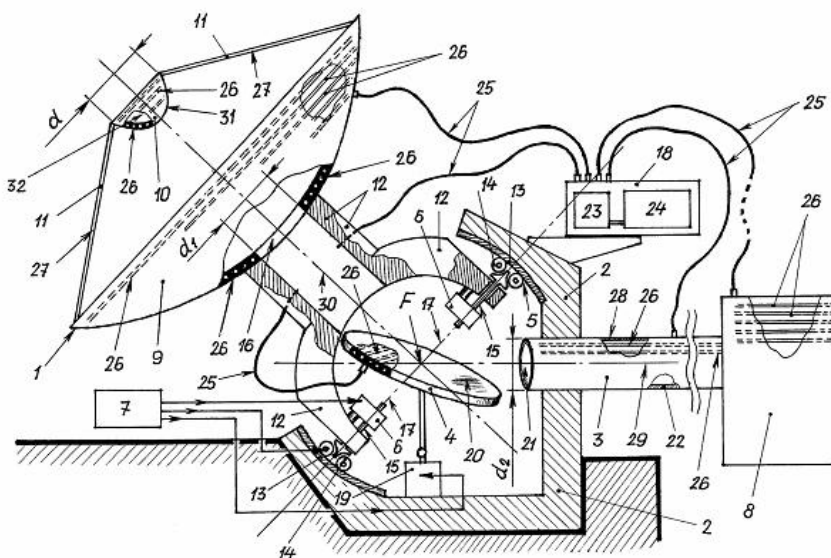
Підвищення ефективності застосування системи концентрації та перетворення сонячної променевої енергії, яка заявляється, у порівнянні з

прототипом, досягається шляхом встановлення додаткового пристрою для передачі променевої/сонячної енергії, який виконано у вигляді плоскої плити з верхньою відбиваючою поверхнею, і забезпечує сполучення осі сонячного променя, що вийшов із концентруючої головки і відбитий зазначеним пристроєм, з віссю транспортного колектора, який виконаний або у вигляді порожньої труби із внутрішньою поверхнею стінки, що має високий коефіцієнт відбиття променів світла, або з наповненням внутрішньої порожнини зазначеної труби прозорою речовиною. Підвищення ефективності застосування системи концентрації та перетворення сонячної променевої енергії, яка заявляється, у порівнянні з прототипом, досягається шляхом встановлення механізмів управління положенням концентруючої головки та пристроєм для передачі променевої/сонячної енергії. Підвищення ефективності застосування системи концентрації та перетворення сонячної променевої енергії, яка заявляється, у порівнянні з прототипом, досягається й тим, що шляхом виконання транспортного колектора у вигляді порожньої труби із внутрішньою поверхнею стінки, що має високий коефіцієнт відбиття променів світла, або з наповненням внутрішньої порожнини зазначеної труби прозорою речовиною, забезпечується передача сонячної променевої енергії від концентруючої головки до споживача (у вигляді сонячних променів) з малими витратами, що забезпечить підвищення ККД системи, яка заявляється.

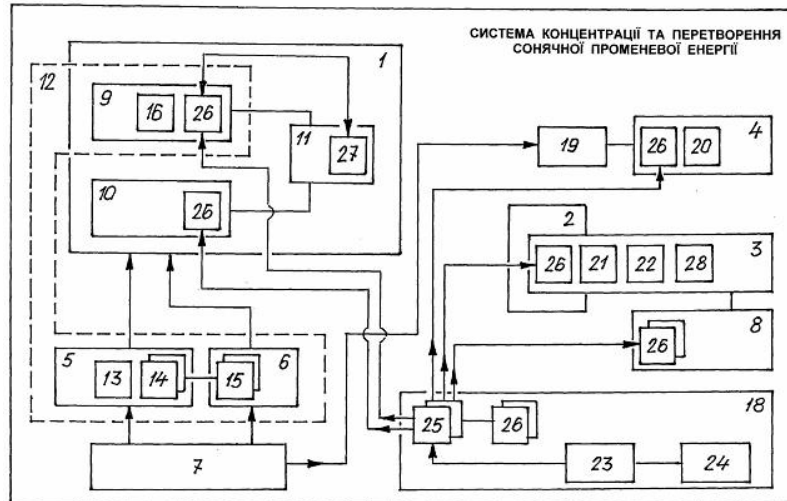
Джерела інформації:

1. Г.Н. Делягин, В.И. Лебедев, Б.А. Пермяков «Теплогенерирующие установки», М., Стройиздат, 1986, стор. 216-218 - аналог.

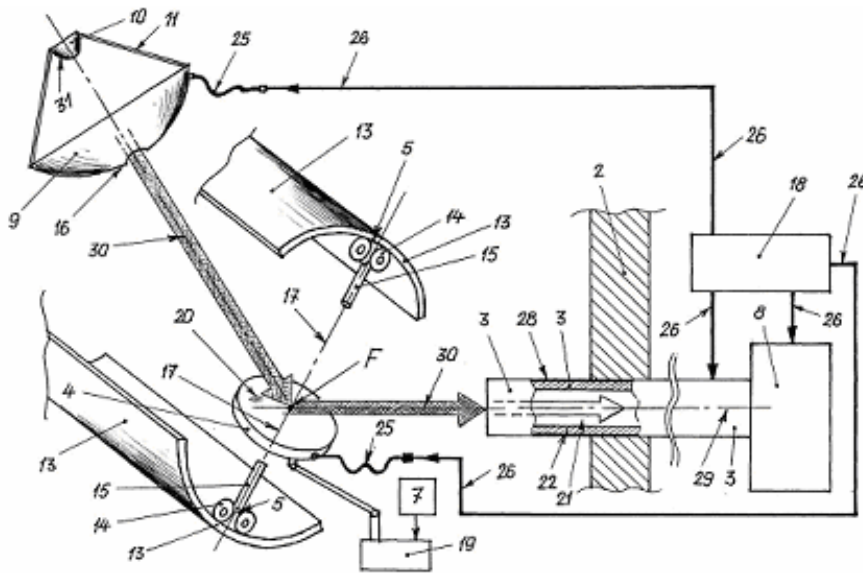
2. Патент США №4,286,581 «Solar energy conversion system» від 01.09.1981, МПК 8 F 24 J 3/02 - прототип.



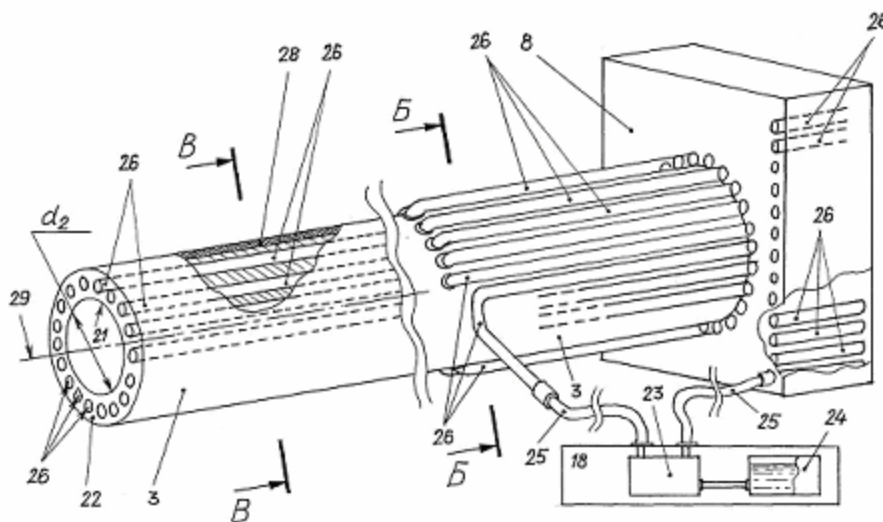
Фіг. 1



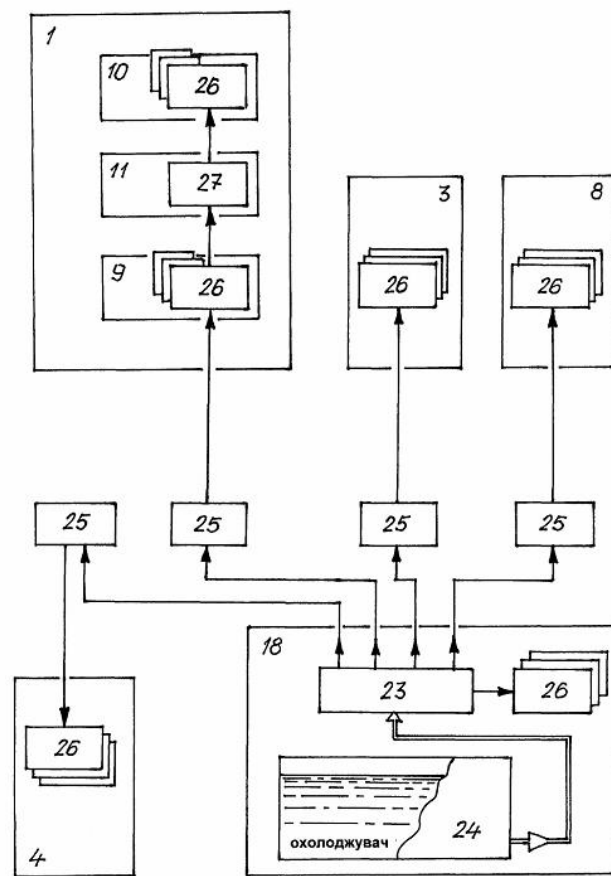
Фиг. 2



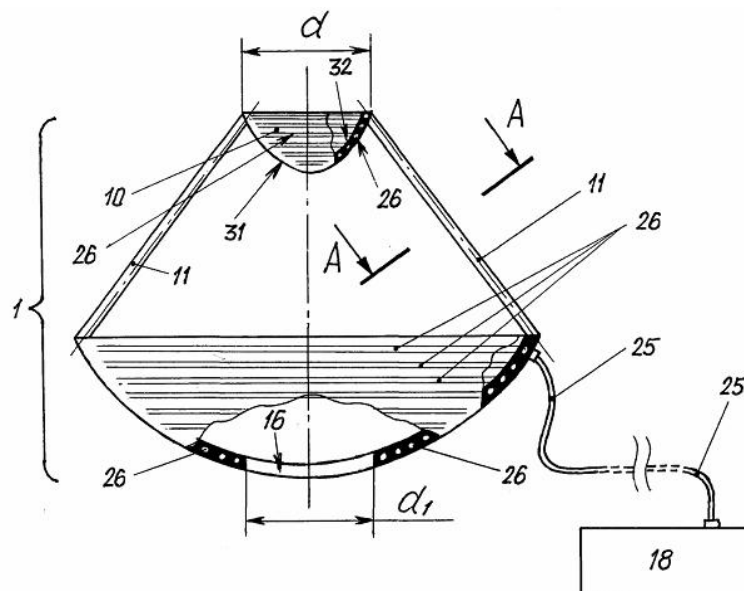
Фиг. 3



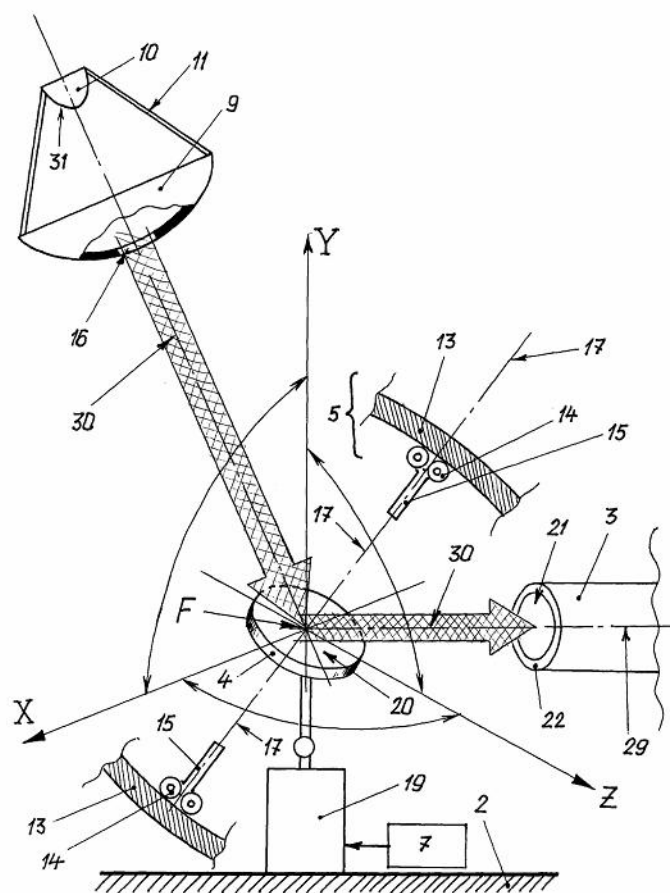
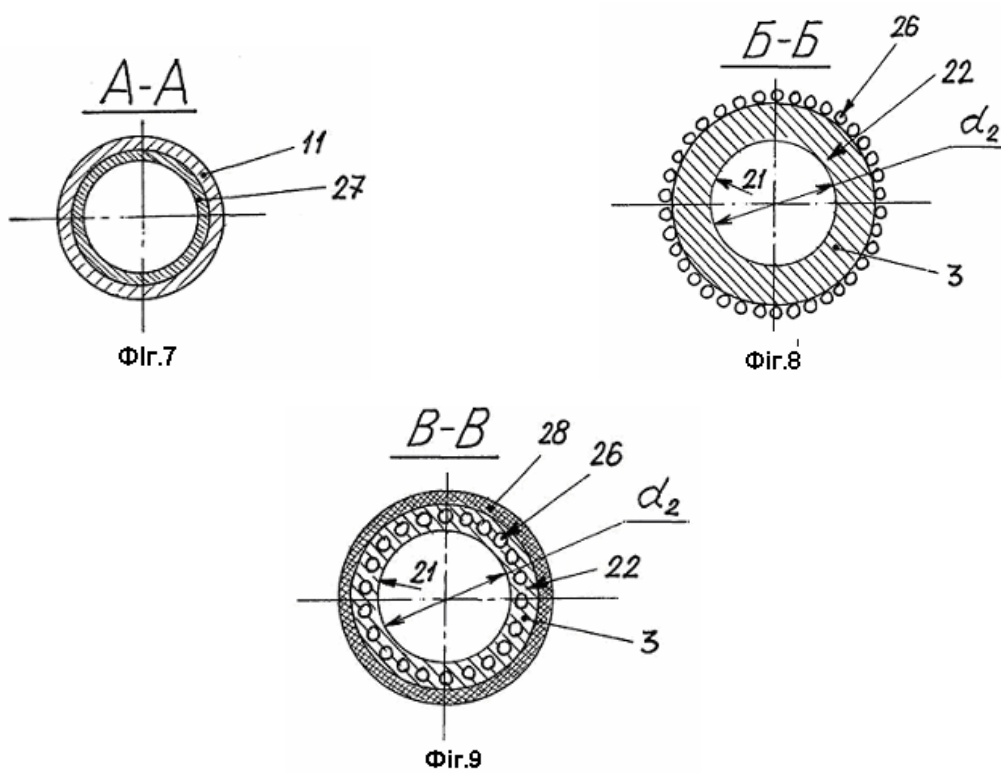
Фиг. 4

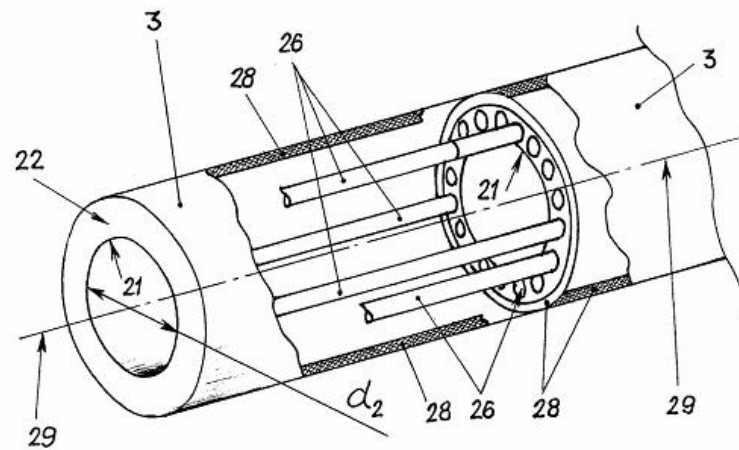


Фиг. 5

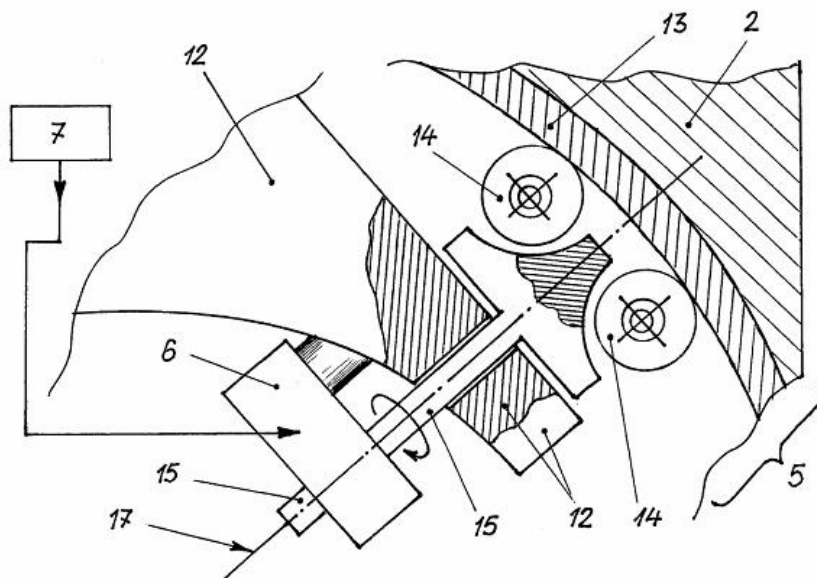


Фиг. 6





Фиг. 13



Фиг. 14