

(19)



(10) **LT 5763 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **5763** (51) Int. Cl. (2011.01): **F24J 3/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2009 089**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2009 11 16**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2011 05 25**
- (45) Patento paskelbimo data: **2011 09 26**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: —
- (72) Išradėjas:
Kęstutis USEVIČIUS, LT
- (73) Patento savininkas:
Kęstutis USEVIČIUS, Rudaminos g. 4-1, LT-02165 Vilnius, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
—

- (54) Pavadinimas:
Modulinis kolektorius
- (57) Referatas:

Išradimas priklauso energetikos sričiai ir skirtas šilumos iš aplinkos sukaupimui. Modulinis kolektorius sudarytas iš vientiso komplekso hermetiškai uždarytų šiluminių talpų, sujungtų šilumnešio vamzdeliais taip, kad šiluma nuosekliai iš šaltesnių talpų būtų pernešama karštesnių talpų link. Tiksliniam rezultatui gauti funkciniai šilumos moduliai kombinuojami ir derinami tarpusavyje.

Išradimas priklauso energetikos sričiai ir skirtas šilumos iš aplinkos sukaupimui.

Modulinis kolektorius – tai iš skirtingų šiluminių talpų surinkta konstrukcija, galinti kaupti šilumą šaltuoju ir tamsiuoju metų metu. Tikslingam rezultatui gauti funkciniai šilumos moduliai kombinuojami ir derinami tarpusavyje. Modulinis kolektorius gali būti baziniu modeliu visų kitų rūšių šilumos kolektoriams.

Išradimo analogu pasirinktas US patentas 4267826. Šio sprendimo trūkumai – įrenginys skirtas šilumai kaupti tik šaltuoju ir saulėtu metų metu. Šilumnešikliai vanduo ir oras šaltuoju metu netinka.

Siūlomo išradimo konstrukcija, veikimo principas visai kitokie. Modulinis kolektorius sudarytas iš hermetiškai sandarių talpų, sujungtų tarpusavyje taip, kad šiluma iš šaltesnių talpų judėtų karštesnių link.

Išradimo esmė

Iš aplinkos šilumą sugerianti šilumnešio spirale susukta aplink išorėje esančią, hermetiškai sandarią, šaldomą talpą. Ši talpa atlieka pirminės šilumos sukaupimo ir jos perdavimo į konstrukcijos vidines talpas funkcijas. Kadangi išorinėje šaldomoje talpoje palaikoma keliais laipsniais žemesnė nei aplinkos temperatūra, į šią talpą iš aplinkos bus siurbiamas šiluma. Šaldomoji talpa su aplink ją susukta spirale – pirminės šilumos paėmimo iš aplinkos modulis. Šaldomoje talpoje yra kita, šilumą išnešanti spirale, kuri sujungta su konstrukcijos viduje esančia šaldoma talpa. Šios jungties dėka šiluma iš išorinės šaldomos talpos patenka į vidinę šaldomą talpą. Iš pastarosios ir kitų talpų kompresoriaus pagalba šiluma perkeliama į karščiausią talpą, o iš šios talpos, pratekantis vanduo sukauptą šilumą išneša vartojimui. Visas šilumos iš šaltos aplinkos link vartotojų pernešimo procesas užtikrinamas keliais tarpusavyje sujungtais skirtingais šiluminiais moduliais. Kombinuodami modulių rūšį, kiekį ir tarpusavio sujungimą galime iš anksto konstruoti mums reikiamą šiluminį procesą, jį tinkamai valdyti. Išradime pateikti šiluminių modulių panaudojimo principai leidžia sėkmingai kurti reikiamus šiluminius kolektorius pagal vartotojų poreikius. Didesnė šiluminių modulių dalis gali būti standartinių konstrukcijų, paprastai ir lengvai pagaminami. Bazinių modulių rinkinys įgalina kurti be galo įvairius, veiksmingus, gerai valdomus šiluminius procesus.

Išradimas iliustruotas brėžiniais:

Fig.1 – pirminę šilumą sukaupiančios talpos, esančios išorinėje aplinkoje, pjūvis;

Fig.2 – minimalus išorinės ir vidinių talpų modulių kompleksas, užtikrinantis šilumos iš aplinkos sukaupimą ir perdavimą;

Fig.3 – modulinio kolektoriaus konstrukcija.

Žemiau aprašyti išradimo brėžiniai

Fig.1 – pirminę šilumą sukaupiančios talpos, esančios išorinėje aplinkoje, pjūvis;

Brėžinyje sužymėti:

1. šaldoma hermetiškai uždara talpa;
2. šilumnešio vamzdelis, spirale susuktas šaldomos talpos išorėje, sujungtas su pro talpos vidų praeinančiu šilumnešio vamzdeliu;
3. kitas šilumnešio vamzdelis, jungiantis išorinę ir vidinę talpas;

Fig.2 – minimalus išorinės ir vidinių talpų modulių kompleksas, užtikrinantis šilumos iš aplinkos sukaupimą ir perdavimą;

Brėžinyje sužymėti:

1. šaldoma hermetiškai uždara talpa;
2. šilumnešio vamzdelis, spirale susuktas šaldomos talpos išorėje, sujungtas su pro talpos vidų praeinančiu šilumnešio vamzdeliu;
3. kitas šilumnešio vamzdelis, jungiantis išorinę ir vidinę talpas;
4. konstrukcijos viduje esanti vidinė šaldoma talpa;
5. karštoji talpa;
6. kompresorius;
7. cirkuliacinis siurblys;
8. šaldomą ir karštą talpas jungiantis šilumnešio vamzdelis;
9. įtekančio šalto vandens kryptis;
10. ištekančio karšto vandens kryptis;
11. sąlyginai pažymėta konstrukcijos talpas, esančias išorėje ir jos viduje, skirianči plokštė.

Fig.3 – modulinio kolektoriaus konstrukcija;

Brėžinyje sužymėti:

1. šaldoma hermetiškai uždara talpa;
2. šilumnešio vamzdelis, spirale susuktas šaldomos talpos išorėje, sujungtas su pro talpos vidų praeinančiu šilumnešio vamzdeliu;
3. kitas šilumnešio vamzdelis, jungiantis išorinę ir vidinę talpas;
4. konstrukcijos viduje esanti vidinė šaldoma talpa;
5. karštoji talpa;
6. kompresorius;
7. cirkuliacinis siurblys;
9. įtekančio šalto vandens kryptis;
10. ištekančio karšto vandens kryptis;

12. konstrukcijos dėžė;
13. permatomas ar skaidrus su lęšiais gaubtas, saugantis išorinę talpą nuo išorės poveikio;
14. iš apačios kylantis šilto oro srautas;
15. viršuje išeinantis oro srautas;
16. atidaroma / uždaroma sklendė oro srautui reguliuoti;
17. modulinis šilumos kaupiklis;
18. buferinė talpa pratekančiam vandeniui;
19. pratekančio vandens šiluminių mainų talpa;
20. šaldoma talpa;
21. šaldoma talpa;
22. šilumnešio vamzdelis, jungiantis 19 ir 20 talpas;
23. šilumnešio vamzdelis, pratekančiam vandeniui;
24. jungtis įtekančiam šaltam vandeniui;
25. karšto vandens ištekėjimo jungtis.

Talpų moduliai

Pirminės šilumos paėmimo iš aplinkos modulis:

1-2 šaldoma talpa su šilumą iš aplinkos imančia spirale

Šiluminių mainų modulis:

1-3-4 dvi talpos sujungtos per šilumnešio vamzdelį.

Temperatūros pakėlimo modulis:

4-8-5-6 šaldoma talpa, karštoji talpa, talpas sujungiantis šilumnešio vamzdelis, kompresorius.

Pratekančio vandens šiluminių mainų modulis:

19-22-20 buferinė talpa, šilumnešio talpas jungiantis vamzdelis, šaldoma talpa. Šilumą per šaldomą talpą paima iš pratekančio vandens.

Šilumos sukaupimo modulis:

5-17 talpos sujungtos pratekančio vandens šilumnešio vamzdeliu, 5-karštoji talpa, 17- modulinis šilumos kaupiklis.

Šaldomos talpos – 4,20,21.

Esminiai išradimo požymiai:

1. Modulinis kolektorius sudarytas iš vientiso komplekso hermetiškai uždarytų šiluminių talpų, sujungtų šilumnešio vamzdeliais taip, kad šiluma nuosekliai iš šaltesnių talpų pernešama karštesnių talpų link.
2. Skirtingos šiluminės talpos jungiamos tarpusavyje, derinant ir kombinuojant jas atliekamų funkcijų požiūriu, į šiluminius modulius: pirminės šilumos iš aplinkos paėmimo modulį, šiluminių mainų modulį, temperatūros pakėlimo modulį, pratekančio vandens šiluminių mainų modulį, buferines talpas, šilumos sukaupimo modulį, modulinius šilumos kaupiklius, šaldomas talpas ir kt.,
3. Visi šiluminiai moduliai kaip stambesni sistemos mazgai kombinuojami ir derinami tarpusavyje aukštesniu lygmeniu.
4. Skirtingos paskirties šiluminių modulių gali būti po vieną ar kelis, sujungtus grupėmis ar su kitomis sistemomis pagal reikiamos sukaupti šilumos kiekį ir jos sukaupimo greitį.
5. Skirtingos rūšies moduliniai šilumos kaupikliai derinami prie sistemos, atsižvelgus į šiluminėse talpose esančių užpildo terpių darbinę temperatūrą ir sistemos veikimo sąlygas.
6. Konstrukcijos šiluminiai moduliai parenkami taip, kad šilumą iš aplinkos paimama iš vieno ar kelių skirtingų šilumos šaltinių.
7. Konstrukcijos išorėje esanti šaldoma talpa turi išorėje spirale susuktą šilumnešio vamzdelį, kuris sujungtas su talpos viduje esančiu šilumnešio vamzdeliu, o kitas talpos šilumnešio vamzdelis sujungtas su konstrukcijos viduje esančia šaldoma talpa.
8. Konstrukcijos išorėje esantis šaldomos talpos gaubtas turi apačioje ir viršuje atidaromas / uždaromas sklendes, reguliuojančias pratekančio oro srautą.

Žemiau aprašyta, kaip veikia atskiri mazgai, šiluminiai moduliai ir visa sistema.

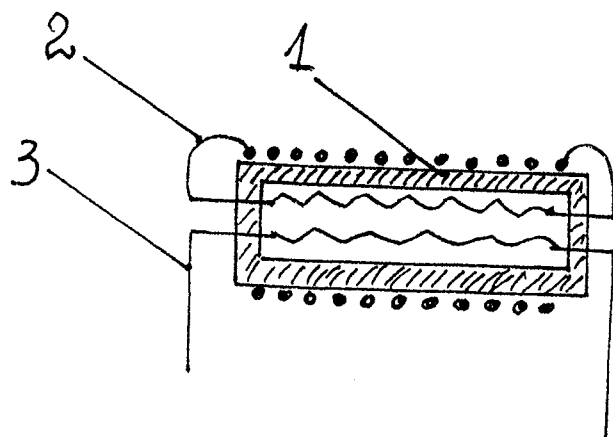
1 Fig. brėžinyje pirminės šilumą sukaupiančios talpos 1 išorėje yra spirale susuktas šilumnešio vamzdelis 2, kuris sujungtas su talpos viduje šilumnešio vamzdeliu. Vamzdeliai pripildyti dujų, o talpa užpildyta šilumą perduodančia terpe. Kitas šilumnešio vamzdelis 3 sujungia išorinę 1 ir vidinę 4 šaldomas talpas. Talpoje palaikoma temperatūra keliais laipsniais žemesnė už aplinkos temperatūrą. Išorėje esantis šilumnešio vamzdelis 2 perneš šilumą į talpą 1, o iš šios talpos šilumnešio vamzdelis 3 perduos šilumą į konstrukcijos viduje esančią talpą 4.

2 Fig. pateiktas minimalus išorinės ir vidinių talpų modulių kompleksas, užtikrinantis šilumos iš aplinkos sukaupimą ir perdavimą. Iš išorės sukauptą šilumą per šaldomas talpas 1, 4 ir šilumnešio vamzdelį 3 kompresorius 6 vamzdeliu 8 perkelia į karštąją talpą 5. Šaltas vanduo 9 cirkuliacinio siurblio 7 pagalba pratekėdamas pro karštąją talpą 5 įšyla (karštas vanduo 10).

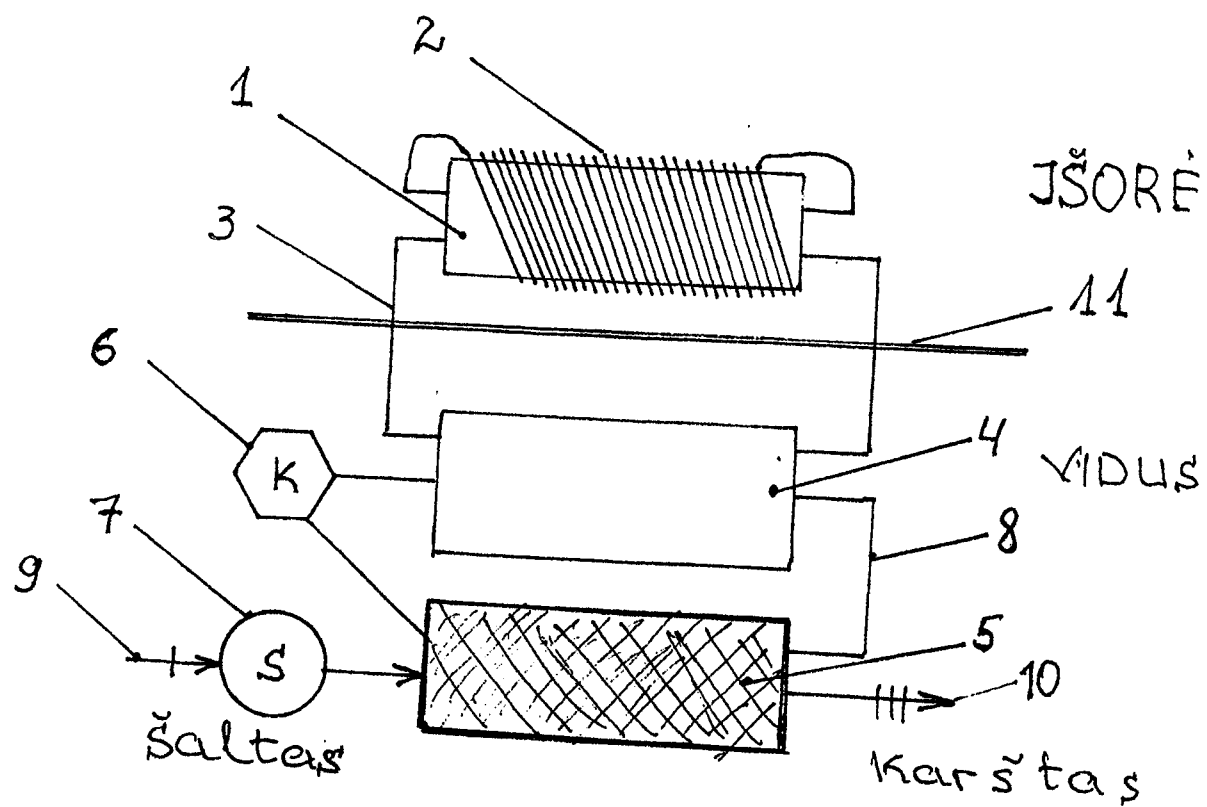
3 Fig. Brėžinyje pavaizduota modulinio kolektoriaus konstrukcija. Šis įrenginys veikia tokiu būdu. Konstrukcijos dėžėje 12 sudėti vidiniai sistemos mazgai, o konstrukcijos išorėje yra šaldoma talpa 1 su susuktu šilumnešio vamzdeliu 2, vamzdeliu 3, sujungiančiu išorinę ir vidinę konstrukcijų dalis, apsauginis skaidrus gaubtas 13, padarytas iš lęšių ir turintis gaubto apačioje ir viršuje atidaromas / uždaromas sklendes, reguliuojančias pratekančio oro srauto (14-15) judėjimą. Konstrukcijos korpuso dėžėje patalpinta hermetiškai uždarytų talpų, sudaryta iš įvairių šilumos modulių sistema, šilumnešio vamzdeliai jungiantys šias talpas, kompresorius, cirkuliacinis siurblys, termo davikliai (brėžinyje neparodyta). Sistema veikia tokiu būdu: iš aplinkos paimta šilumą per talpą 1, šilumnešio vamzdelį 3, talpą 4 kompresoriaus 6 pagalba perkeliama į karštąją talpą 5. Šioje talpoje sukaupiama šiluma ir iš kelių šaldomų talpų: 2, 4, 21, 20. Talpos 18, 19 – buferinės, reikalingos pratekančiam vandeniui sušilti. Talpa 19 per šilumnešio vamzdelį 22 pratekančio vandens šilumą atiduoda šaldomai terpei talpoje 20. Šaltas vanduo (9) cirkuliacinio siurblio 7 pagalba prateka pro šilumines talpas 21, 18, 5, 17 įsyla ir išteka karštas 10. 24, 25 – jungtys vandeniui paduoti. Karštoji talpa 5 ir modulinis šilumos kaupiklis 17 sudaro šilumos sukaupimo modulį. Talpos 2 -4 ir 19-20 – šiluminių mainų modulius. Visa talpų sistema veikia kaip vientisas kompleksas. Įrenginys dirba visą parą, visus metus automatiškai pagal programas ir termo daviklių pagalbą. Lanksčios valdymo programos įgalina parinkti optimalų komplekso veikimą įvairiausiomis aplinkos sąlygomis. Esant žemai aplinkos temperatūrai išorėje šaldomos talpos viduje programos ir kompresoriaus pagalba palaikoma keliais laipsniais mažesnė temperatūra. Todėl ir šaltuoju metu sistema veikia. Pagal poreikius galima kombinuoti ir derinti tiek atskirų modulių ir mazgų konstrukciją, tiek įvairių modulių tarpusavyje derinius ir kombinacijas su kitomis sistemomis. Modulinis kolektorius tampa universalia, plačiai pritaikoma šilumine mašina.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

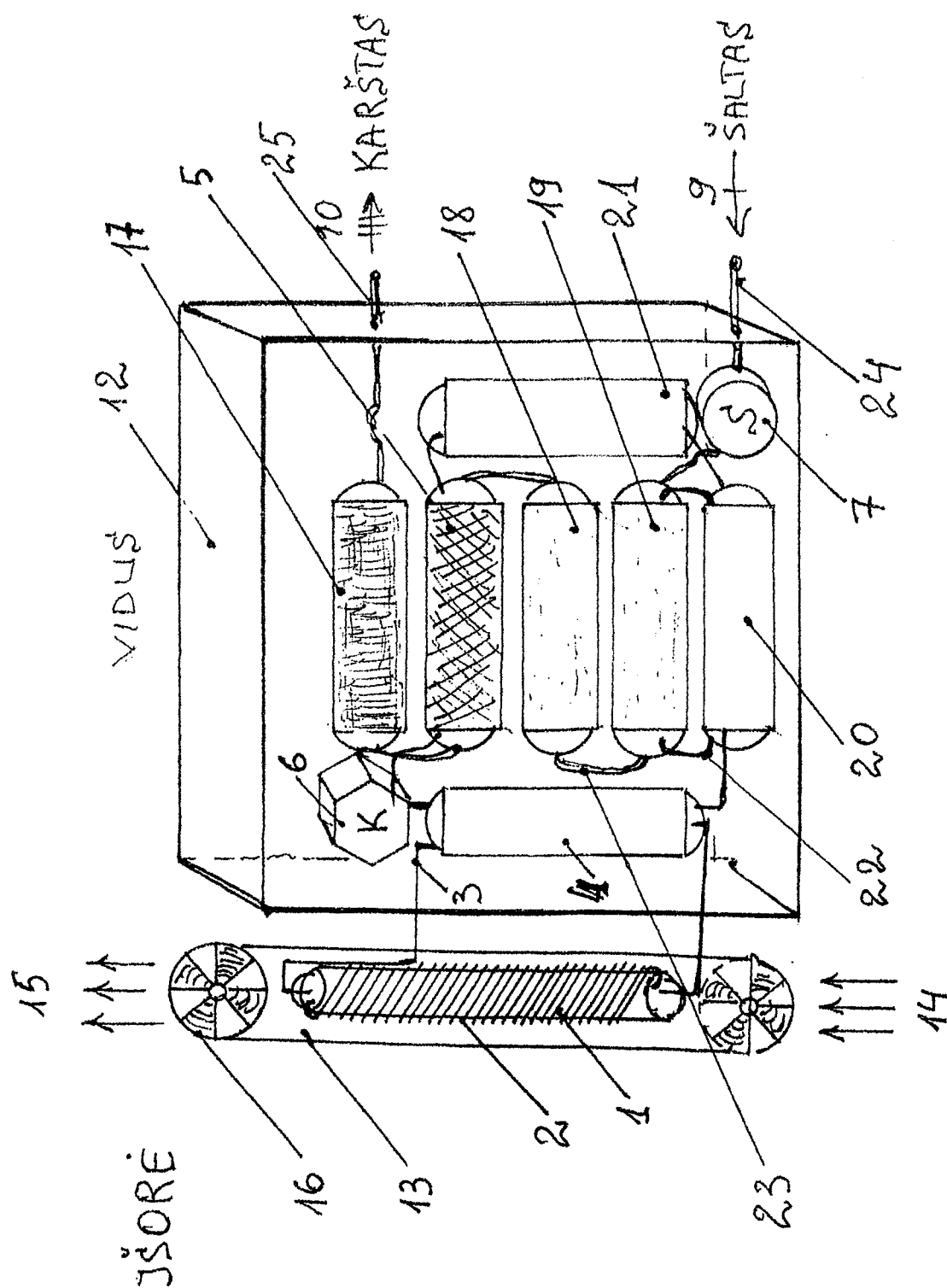
1. Modulinis kolektorius sudarytas iš šaldomų ir šildomų talpų, sujungtų šilumnešio vamzdeliais, šilumą iš aplinkos sugeriančių šilumnešio vamzdelių, apsauginio gaubto, siurblio ir kompresoriaus, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad iš hermetiškai uždarytų šiluminių talpų vientisas kompleksas, sujungtas šilumnešio vamzdeliais taip, kad šiluma nuosekliai iš šalties talpų pernešama karštesnių talpų link.
2. Modulinis kolektorius pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad skirtingos šiluminės talpos sujungtos tarpusavyje, derinant ir kombinuojant jas atliekamų funkcijų požiūriu, į šiluminius modulius: pirminės šilumos iš aplinkos paėmimo modulį, šiluminių mainų modulį, temperatūros pakėlimo modulį, pratekančio vandens šiluminių mainų modulį, buferines talpas, šilumos sukauptimo modulį, modulinius šilumos kaupiklius, šaldomas talpas.
3. Modulinis kolektorius pagal 1,2 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad visi šiluminiai moduliai kaip stambesni sistemos mazgai kombinuojami ir derinami tarpusavyje aukštesniu lygmeniu.
4. Modulinis kolektorius pagal 1-3, punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad skirtingos paskirties šiluminiai moduliai gali būti po vieną ar kelis sujungti grupėmis ar su kitomis sistemomis pagal reikiamos sukaupti šilumos kiekį ir jos sukauptimo greitį.
5. Modulinis kolektorius pagal 1-4, punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad skirtingos rūšies moduliniai šilumos kaupikliai suderinti prie sistemos, atsižvelgus į šiluminėse talpose esančių užpildo terpių darbinę temperatūrą ir sistemos veikimo sąlygas.
6. Modulinis kolektorius pagal 1-5 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad konstrukcijos šiluminiai moduliai parenkami taip, kad šilumą iš aplinkos paimama iš vieno ar kelių skirtingų šilumos šaltinių,
7. Modulinis kolektorius pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad konstrukcijos išorėje esanti šaldoma talpa turi išorėje spirale susuktą šilumnešio vamzdelį, kuris sujungtas su talpos viduje esančiu šilumnešio vamzdeliu, o kitas talpos šilumnešio vamzdelis sujungtas su konstrukcijos viduje esančia šaldoma talpa.
8. Modulinis kolektorius pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad konstrukcijos išorėje esantis šaldomos talpos gaubtas turi apačioje ir viršuje atidaromas / uždaromas sklendes, reguliuojančias pratekančio oro srautą.



1 Fig.



2 Fig.



3