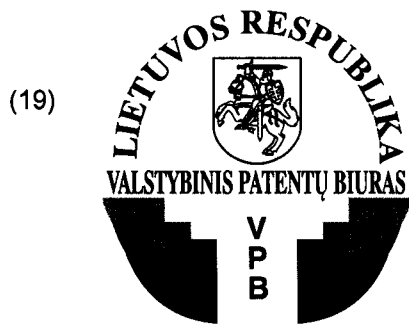




(10) **LT 5985 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **5985** (51) Int. Cl. (2013.01): **F21L 4/00**
F21V 19/00
F21L 13/00
B60P 3/00
- (21) Paraiškos numeris: **2013 038**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2013 04 23**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2013 10 25**
- (45) Patent paskelbimo data: **2013 12 27**
- (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:
Ridas MATONIS, LT
- (73) Patent savininkas:
UAB „ELMO technologijos“, Savanorių pr. 66, LT-44148 Kaunas, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Reda ŽABOLIENĖ, Advokatės Redos Žabalienės kontora METIDA, Verslo centras VERTAS, Gynėjų g. 16, LT-01109 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Valdomas šviestuvas, skirtas lauko didelių plotų apšvietimui

- (57) Referatas:

Šio išradimo tikslas - ekonomiškai ir mobili apšvietimo sistema, kuri, naudojant LED šviesos diodus arba veidrodžius, iš santykinai didelio aukščio apšviečia bet kokio reljefo didelį lauko plotą. Sistemos ekonomiškas užtikrinamas LED šviesos diodų panaudojimu. Sistemos mobilumas vertikalia kryptimi užtikrinamas LED šviesos diodų šilumos panaudojimu tvirtinant juos prie šilumai laidaus paviršiaus, balionais ir / arba propeleriais. Sistemos mobilumas horizontalia kryptimi užtikrinamas propeleriais ir / arba apšvietimo sistemos palaikymui skirtomis virvėmis. Sistemos apšvietimo kampą bei fokusavimo intensyvumą užtikrina atitinkamai sukonstruota valdoma optinė sistema. Pačios sistemos pozicionavimas yra valdomas rankiniu būdu arba automatiškai. Tokio tipo sistemos puikiai apšviečia statybų aikštes, renginius, stadionus, vandens plotus, miškus, upes, laukus, gyvenvietes ir pan., t.y. tas vietas, kur nėra ir trūksta stacionaraus apšvietimo. Taip pat tokios apšvietimo sistemos gali veikti kaip stebėjimo bei duomenų surinkimo sistemos arba kaip nedidelių krovinų (tame tarpe ir žmonių) gabenimo sistemos į sunkiai prieinamus taškus (pvz., kalnuose) arba gelbėjimo operacijų metu (nenaudojant mašinų).

TECHNIKOS SRITIS

Šis išradimas susijęs su apšvietimo sistemomis, ypač su lauko didelių plotų apšvietimo sistemomis. Taip pat susietas su LED šviesos diodais ir su apšvietimo sistemų pozicionavimu virš žemės paviršiaus ore.

TECHNIKOS LYGIS

Didelių lauko plotų apšvietimas yra pakankamai rimta ir aktuali problema. Paprastai dideliame lauko plotui apšviesti reikia didelių energijos resursų. Taip pat nelengva užtikrinti, kad tokia sistema veiktų įvairiomis oro sąlygomis, būtų saugi aplinkinių atžvilgiu bei patogi naudojimo prasme.

Atsiradus LED šviesos diodams, situacija iš esmės pasikeitė. Patys LED šviesos diodai atsirado 1962 metais, tačiau tada jų šviesa buvo silpna ir švietė jie tik raudonai. Šiuo metu pagaminama diodų įvairiems bangų ilgiams (nuo infraraudonosios iki ultravioletinės šviesos). Srovei tekant tiesiogine kryptimi, šio diodo pn sandūra šviečia beveik vieno bangos ilgio (monochromatinė) šviesa. Patalpinus keletą tokių diodų viename korpuse, gaunama ir ne monochromatinė šviesa. Atskirai reguliuojant viename korpuse esančiais diodais tekančią srovę, galima sklandžiai keisti šviesos spalvą. Šiais laikais šviesos diodų paketas gali būti naudojamas kaip daug ekonomiškėsnis, patvaresnis ir ilgaamžiškesnis įprastinės kaitinamosios elektros lemputės pakaitalas.

Žinoma tarptautinė paraiška Nr. WO2011055659, publikuota 2011 m. gegužės 12 d. Šioje paraiškoje aprašyta didesnių gabaritų LED apšvietimo sistema, susidedanti iš pagrindo, šviesos diodo bei šilumos nuvedimo. Šios paraiškos esmė: LED panaudojimas ir efektyvus šilumos nuvedimas. Tai leidžia sėkmingai pakeisti senas dideles karštas lempų sistemas ekonomiškėmis ir saugiomis LED pagrindu pagamintomis apšvietimo sistemomis.

Taip pat žinomas kinų patentas Nr. CN102595711, publikuotas 2012 m. liepos 18 d. Šiame patente aprašyta didelio galingumo (500-1000 W) LED apšvietimo lempa, valdoma nuotoliniu būdu per tinklą naudojant atitinkamą programinę įrangą. Gali būti valdomi šie LED apšvietimo sistemos parametrai: atskirų LED lempų ryškumas, šviesos spalva, šviesos kampas bei šviesos kryptis. Taip pat į šią sistemą integruota funkcionalumo patikrinimo sistema. Yra šilumos nuvedimo sistema.

Dar žinomas kinų patentas Nr. CN202588916, publikuotas 2012 m. liepos 18 d. Šiame patente aprašytas LED šviesos šaltinis, kurio apšvietimo kampas gali būti valdomas naudojant optinę sistemą. Šioje optinėje sistemoje LED šaltinio apšvietimo kampas gali būti valdomas tiek horizontalia kryptimi, tiek ir vertikalia. Tokiu būdu nekeičiant pačio LED šaltinio padėties jo skleidžiama šviesa gali būti tiksliai nukreipiama ten, kur jos labiausiai reikėtų.

Artimesnė pagal technikos lygį yra tarptautinė paraiška Nr. WO2010104787, publikuota 2010 m. rugsėjo 16 d. Joje aprašyta mobili apšvietimo sistema, kurios pagrindą sudaro LED šviesos šaltinis, pritvirtintas prie judamos / mobilios priekabos stovo. Taip pat sistemoje yra saulės baterijos (su akumuliatoriais), kurios Saulės energiją gali naudoti maitinant minėtą LED šviesos šaltinį. Tačiau šis išradimas turi vieną pagrindinį trūkumą: ši sistema negali apšviesti didelio ploto, nes minėto stovo aukštis yra labai ribotas. Kitas trūkumas: tokia sistema negali kokybiškai apšviesti ploto, kuris sunkiai pasiekiamas minėtai priekabai (pvz.: ežeras, nedėkingas reljefas ir t.t.).

Artimiausias pagal technikos lygį yra australiečių patentas Nr. AU2012205277, publikuotas 2013 m. vasario 7 d. Šiame patente aprašytas mobilus apšvietimo bokštas, turintis (5 x 12) 60 LED elementų sistemą, skirtas apšviesti lauko plotą naktį. Jo besiskiriantis bruožas: LED matricų paketai. Šis apšvietimo bokštas turi mažos įtampos energijos šaltinius, perkraunamas baterijas (arba akumuliatorius). Taip pat turi 24 V pastoviosios srovės (DC) generatorių. Tačiau šis sprendimas turi tuos pačius (kaip ir WO2010104787) trūkumus: stipriai apribotas aukštis ir sunkiai realizuojamas (arba iš viso nerealizuojamas) privažiavimas prie sunkiai prieinamų vietų.

Siekiant apšviesti bet kokio reljefo didelį lauko / erdvės plotą (pvz., statybos aikštelę), susiduriama su dviem problemomis: aukščiu ir mobilumu. Pritvirtinti stacionariai LED šaltinius prie kokio nors aukštesnio objekto nėra sunku, tačiau toks objektas yra stacionarus arba beveik stacionarus (ne mobilus). Todėl, siekiant tinkamai apšviesti tokią teritoriją, naudojamos mažiausiai 4-5 stacionarios apšvietimo sistemos. Taikant mobilias sistemas (priekabas ir panašiai), ant kurių tvirtinamos LED apšvietimo sistemos, susiduriama su aukščio apribojimo problema: aukštis virš 3-4 metrų tampa sunkiai įveikiamas barjeras (jau nekalbant, kad teritorijos reljefas turi būti deramai paruoštas). O kai kalba eina apie 20-200 metrų (arba net kelių

kilometrų) aukštį bei sudėtingą reljefą, visi patentinėje literatūroje pateikiami sprendimai tampa visai netinkami.

Žemiau yra pateiktas išradimas, kuris efektyviai sprendžia aukščiau minėtą aukščio ir mobilumo suderinimo problemą.

IŠRADIMO ESMĖ

Šiuo išradimu siekiama sukurti ekonomišką ir mobilią apšvietimo sistemą, kuri, naudojant LED šviesos diodus arba veidrodžius, galėtų apšviesti bet kokio reljefo didelį lauko plotą iš santykinai didelio aukščio (aukštis nuo žemės paviršiaus galėtų keistis nuo kelių metrų iki kelių kilometrų). Pačios sistemos pozicionavimas yra valdomas rankiniu režimu (tiesioginiu arba nuotoliniu būdu) arba automatinio / autonominio režimu ir horizontalia kryptimi (bet kokia kryptimi horizontalioje plokštumoje), ir vertikalia (žemės paviršiaus atžvilgiu). Taip pat ši apšvietimo sistema turi galimybę keisti apšvietimo kampą, fokusuoti šviesą į pasirinktą mažesnę lauko plotą, keisti fokuso stiprumą (židinio nuotolį) ir apšvietimo kampą pagal nuotoliniu būdu valdomą atskirą programą automatinio režimu arba rankiniu būdu (stebėjimo arba aptikimo funkcija), gabenti nedidelius krovinius (tame tarpe ir žmones).

Sistemos ekonomiskumas užtikrinamas LED šviesos diodų panaudojimu. Tokiose sistemose naudojama įtampa yra žema, todėl tokios mobilios sistemos gali būti puikiai naudojamos apšviesti ne tik žemės, bet ir vandens plotui (pvz., ežerui).

Bet kokio tipo reljefo apšvietimą garantuoja sistemos pakėlimas į didelį aukštį, jos valdymas horizontalioje plokštumoje bei energijos perdavimas naudojant tik vieną laidą (nedidelį laidų kiekį) arba nenaudojant jokių laidų (elektromagnetinių bangų pagalba).

Sistemos mobilumas vertikalia kryptimi užtikrinamas LED šviesos diodų šilumos aktyviu / priverstiniu (ne savaiminiu) nuvedimu tvirtinant juos (šviesos diodus) prie šilumai laidaus paviršiaus. Taip pat sistemos pozicionavimas vertikalia kryptimi gali būti reguliuojamas specialiais balionais, aukščio reguliuojamais propeleriais/propeleriais ir/arba apšvietimo sistemos palaikymui skirtomis virvėmis. Taip pat apšvietimo sistema turi iškėlimo galimybę nuo transporto priemonės naudojant teleskopinį principą, t.y.: minėtos sistemos pakėlimas ir nuleidimas atliekamas pakopomis tokiu pačiu principu, kaip tai realizuota teleskopinėse sistemose.

Sistemos mobilumas horizontalia kryptimi užtikrinamas propeleriais ir / arba apšvietimo sistemos palaikymui skirtomis virvėmis.

Sistemos apšvietimo kampą bei fokusavimo (židinio nuotolio) intensyvumą užtikrina atitinkamai sukonstruota valdoma optinė sistema.

Taip pat vietoj LED šviesos diodų gali būti panaudoti plokšti veidrodžiai. Tokio pobūdžio apšvietimo sistemoje šviesos šaltinis lokalizuotas ne pačioje apšvietimo sistemoje ore, bet ant žemės, t.y. nefokusuota, fokusuota arba net lazerinė spinduliuotė nukreipiama į apšvietimo sistemos veidrodžius, o veidrodžiai nukreipia minėtą spinduliuotę į nustatytą žemės paviršiaus plotą. Tokia sistema pasižymi tuo, kad pačioje apšvietimo sistemoje nereikia turėti energijos šaltinio arba reikia turėti tik minimalų energijos šaltinį, skirtą maitinti procesorių, optinę pozicionavimo sistemą ir panašiai. Minėti veidrodžiai gali būti ne tik plokšti, bet ir įgaubti, išgaubti arba net užduoto netaisyklingos formos reljefo.

Sistemos pozicionavimas, apšvietimo kampas bei fokuso intensyvumas (židinio nuotolis) rankiniu režimu tiesioginiu būdu užtikrinamas mechanizmų valdymu bei parametrų nustatymu esant šalia apšvietimo sistemos konstrukcinių elementų. Rankinis režimas nuotolinis būdas užtikrinamas mechanizmų valdymu per atstumą iš bet kurio pasaulio taško naudojant atitinkamą programinę įrangą bei „nuotolinio“ serverio sistemą. Sistemos automatinis (arba autonominis / roboto) režimas apima daviklių (sensorių) visumą, kurie surenka ir perduoda informaciją į pačioje apšvietimo konstrukcijoje esantį procesorių arba į nuotolinį serverį. Daviklių duomenys apdorojami ir apšvietimo sistema gauna atitinkamas komandas vykdyti.

Tokio tipo sistemos puikiai apšviečia statybų aikšteles, renginius, stadionus, vandens plotus, miškus, upes, laukus, gyvenvietes ir pan., t.y. tas vietas, kur nėra ir trūksta stacionaraus apšvietimo. Taip pat tokios apšvietimo sistemos gali veikti kaip stebėjimo bei duomenų surinkimo sistemos arba kaip nedidelių krovinių (tame tarpe ir žmonių) gabenimo sistemos į sunkiai prieinamus taškus (pvz., kalnuose) arba gelbėjimo operacijų metu (nenaudojant malūnsparnių).

Esminis šio išradimo išskirtinumas yra tas, kad tokia apšvietimo sistema gali apšviesti bet kurio tipo bei reljefo didelį lauko plotą iš santykinai didelio aukščio.

TRUMPAS BRĖŽINIŲ FIGŪRŲ APRAŠYMAS

Fig. 1 yra pavaizduotas šio išradimo bendras apšvietimo sistemos vaizdas kartu su galimu apšvietimo objektu (landšaftu).

Fig. 2 yra pavaizduota šio išradimo apšvietimo sistema stambesniu planu su balionais iš šono, labiau iš viršaus.

Fig. 3 yra pavaizduota šio išradimo spinduliuojanti apšvietimo sistema stambesniu planu su balionais iš šono, labiau iš apačios.

Fig. 4. yra pavaizduotas LED šviesos diodų paketas stambesniu planu, kuriame matoma visa aktyvių šilumos nuvedimo elementų / ventiliatorių matrica.

Fig. 5 yra pavaizduotas LED šviesos diodų paketas stambesniu planu, kuriame nėra aktyvių šilumos nuvedimo elementų matricos, bet yra vienas didelis ventiliatorius, atliekantis apšvietimo sistemos aukščio reguliavimo funkciją.

TINKAMIAUSI ĮGYVENDINIMO VARIANTAI

Didelių lauko plotų apšvietimas yra pakankamai rimta ir aktuali šiuolaikinė problema. Efektyviai apšviesti didelį lauko plotą (ypač jei jis yra sudėtingo reljefo) yra brangu, dažnai nepatogu ir sunkiai realizuojama naudojant įprastines apšvietimo priemones. Siekiant apšviesti bet kokio reljefo didelį lauko / erdvės plotą (pvz., statybos aikštelę), susiduriama su dvejomis problemomis: aukščiu ir apšvietimo sistemos mobilumu. Pritvirtinti stacionariai LED šaltinius prie kokio nors aukštesnio objekto dažnai nėra problema, tačiau toks objektas yra stacionarus arba beveik stacionarus (t.y.: ne mobilus). Todėl, siekiant tinkamai apšviesti tokią teritoriją, naudojamos mažiausiai 4-5 stacionarios apšvietimo sistemos. Taikant mobilias sistemas (prikabas ir panašiai), ant kurių tvirtinamos LED apšvietimo sistemos, susiduriama su aukščio apribojimo problema: aukštis virš 3-4 metrų tampa sunkiai įveikiamu barjeru (jau nekalbant apie tai, kad teritorijos reljefas turi būti deramai paruoštas). O kai eina kalba apie 20-200 metrų (arba net kelių kilometrų) aukštį bei sudėtingą reljefą, visi patentinėje literatūroje pateikiami sprendimai tampa netinkamais.

Fig. 1 yra pavaizduotas šio išradimo bendras apšvietimo sistemos (1) vaizdas kartu su galimu apšvietimo objektu / landšaftu (9). Šio išradimo apšvietimo sistema (1) susideda iš šių pagrindinių konstrukcinių elementų: LED šviesos diodų paketo (2), šilumai laidžios medžiagos / plokštės (3), gaubto (4), tvirtinimo elementų (5), virvių / laikiklių (6), maitinimo (7) bei jungiamųjų elementų (8).

Sistemos ekonomiskumas užtikrinamas LED šviesos diodų paketo (2) panaudojimu. LED sistemose naudojama įtampa yra santykinai žema, todėl, palyginus su senomis lempinėmis sistemomis, esant tam pačiam sistemos galingumui, šio išradimo sistema gali kokybiškai apšviesti žymiai didesnį lauko plotą. Minėtas LED šviesos diodų paketas (2) gali būti kvadratinės, apvalios arba kitos taisyklingos ar netaisyklingos formos. Šioje apšvietimo sistemoje (1) šviesos šaltinis ir yra LED šviesos diodai arba jų sistema.

Virš šviesos diodų paketo (2) yra išdėstyta šilumai laidų plokštė (3), kuri atlieka radiatoriaus ir šilumos laidininko funkcijas, t.y.: surenka LED šviesos diodų išskiriamą šilumą ir perkelia ją toliau (vertikalia kryptimi) į viršų gaubto (4) link. Būtent ši šviesos diodų (2) skleidžiama šiluma gali būti panaudojama visos apšvietimo sistemos (1) aukščiui palaikyti. Atlikti empiriniai eksperimentai parodė, kad, siekiant efektyviai valdyti apšvietimo sistemos (1) aukštį naudojant LED šviesos diodų (2) šilumą, savaiminio šilumos nuvedimo nepakanka, todėl šiluma nuvedama aktyviai naudojant visą matricą tam skirtų ventiliatorių (12) (Fig. 4). Kita alternatyva apšvietimo sistemos (1) aukščiui reguliuoti – vienas (arba keli) galingas ventiliatorius (13) (Fig. 5), pritvirtintas prie LED šviesos diodų paketo (2).

Virš minėtos plokštės (3) yra gaubtas (4), skirtas LED šviesos diodų (2) šilumai sulaikyti ir visos apšvietimo sistemos (1) aukščiui sureguliuoti. Tarp minėtos plokštės (3) ir gaubto (4) iš kraštų yra jungiamieji elementai (8), skirti suformuoti oro tarpui tarp šilumai laidžios plokštės (3) ir gaubto (4). Apšvietimo sistemos (1) konstrukcijoje, kurioje naudojamas minėtas ventiliatorius (13), gaubtas (4) nenaudojamas.

Siekiant išlaikyti apšvietimo sistemą (1) fiksuotoje padėtyje, prie LED šviesos diodų paketo (2) pritvirtintos virvės (6), kurių priešingi galai sujungti su tvirtinimais (5), esančiais ant žemės paviršiaus. Tvirtinimai (5) gali būti stacionarūs arba mobilūs (pvz., mašina ar panašiai).

Apšvietimo sistema maitinama naudojant maitinimo kabelį (7), kurio vienas galas (apačioje) sujungtas su maitinimo tinklu arba akumuliatoriais, o kitas (viršuje) – su LED šviesos diodų paketu (2). Minėtos virvės (6) gali būti pagamintos iš tamprios, dalinai tamprios arba netamprios medžiagos.

Tokią sistemą (1) galima pakelti labai aukštai: nuo kelių metrų iki kelių

kilometrų. Ji gali apšviesti labai didelį sudėtingo reljefo lauko plotą: statybų aikštes, didelius renginius, stadionus, vandens plotus, miškus, upes, laukus, gyvenvietes ir pan., t.y. tas vietas, kur nėra ir trūksta stacionaraus apšvietimo. Taip pat (naudojant video kameras arba fotografavimo sistemas) tokios apšvietimo sistemos gali veikti kaip stebėjimo bei duomenų surinkimo sistemos arba kaip nedidelių krovinių (tame tarpe ir žmonių) gabenimo sistemos į sunkiai prieinamus taškus (pvz., kalnuose) arba gelbėjimo operacijų metu (nenaudojant malūnsparnių).

Siekiant dar padidinti darbinio (apšviečiamo) lauko plotą, į šviesos diodų paketą (2) gali būti integruota atitinkama valdoma optika (lęšių sistema), kuri užtikrina LED šviesos diodų spindulių krypties pozicionavimą bei fokusavimą. Tokio pobūdžio apšvietimo sistemos gali atlikti ne tik apšvietimo funkciją, bet ir duomenų surinkimo, analizės bei atsako formavimo funkcijas. Apšvietimo sistemos (1) pozicionavimas, apšvietimo kampas bei fokuso intensyvumas gali būti nustatomas rankiniu režimu tiesioginiu būdu valdant mechaninius įrenginius apšvietimo sistemoje (1) tiesiogiai arba per atstumą, pvz.: iš bet kurio pasaulio taško naudojant atitinkamą programinę įrangą ir internetinį / palydovinį ryšį. Sistemos automatinis (arba autonominis / roboto) režimas apima daviklių (sensorių) visumą, integruotą į minėtą LED šviesos diodų paketą (2), kurie surenka ir perduoda informaciją į pačioje apšvietimo sistemoje (1) esantį procesorių arba į nuotolinį serverį. Daviklių duomenys apdorojami ir apšvietimo sistema gauna atitinkamas vykdymo komandas.

Taip pat ši apšvietimo sistema (1) turi iškėlimo galimybę nuo transporto priemonės naudojant teleskopinį principą, t.y.: minėtos sistemos pakėlimas ir nuleidimas atliekamas pakopomis tokiu pačiu principu, kaip tai realizuojama teleskopinėse sistemose. Šiuo atveju didelio aukščio pasiekti negalima, tačiau tokia sistema, kaip stacionari sistema, pasižymi ypatingu kompaktiškumu.

Fig. 2 yra pavaizduota šio išradimo apšvietimo sistema (1) stambesniu planu su balionais iš šono, labiau iš viršaus. Sistemos mobilumas vertikalia kryptimi gali būti užtikrinamas ne tik LED šviesos diodų šilumos panaudojimu tvirtinant juos prie šilumai laidaus paviršiaus. Taip pat sistemos pozicionavimas vertikalia kryptimi gali būti reguliuojamas specialiais balionais (10), aukščio reguliuojamais propeleriais ir, kaip ribotuvais, minėtomis virvėmis (6), kurių kiekis priklauso nuo poreikio. Sistemos (1) mobilumas horizontalia kryptimi užtikrinamas propeleriais ir / arba tomis pačiomis apšvietimo sistemos palaikymui skirtomis virvėmis (6).

Fig. 3 yra pavaizduota spinduliuojanti (11) šio išradimo apšvietimo sistema (1) stambesniu planu su balionais (10) iš šono, labiau iš apačios. Taip pat reikia pasakyti, kad energijos perdavimas gali būti realizuojamas ne tik kontaktiniu būdu naudojant maitinimo kabelį (7), bet ir nekontaktiniu būdu elektromagnetinių bangų pagalba.

Fig. 4. yra pavaizduotas LED šviesos diodų paketas (2) stambesniu planu, kuriame matoma visa aktyvių šilumos nuvedimo elementų / ventiliatorių (12) matrica.

Fig. 5 yra pavaizduotas LED šviesos diodų paketas (2) stambesniu planu, kuriame nėra aktyvių šilumos nuvedimo elementų (12) matricos, bet yra vienas didelis ventiliatorius (13), atliekantis apšvietimo sistemos (1) aukščio reguliavimo funkciją.

Esama tokių situacijų arba reikalavimų, kai padavinėti energiją į apšvietimo sistemos (1) dalį, kuri yra ore, nepageidaujama. Tokiais atvejais vietoj LED šviesos diodų gali būti panaudoti įvairaus tipo veidrodžiai: plokšti, įgaubti, išgaubti arba užduoto netaisyklingo reljefo formų. Tokio pobūdžio apšvietimo sistemoje šviesos šaltinis lokalizuotas ne pačioje apšvietimo sistemoje ore, bet ant žemės naudojant specialius prožektorius, t.y: fokusuota, nefokusuota arba lazerinė spinduliuotė nukreipiama nuo šviesos šaltinio, esančio ant žemės paviršiaus, į minėtus apšvietimo sistemos veidrodžius, o veidrodžiai savo ruožtu nukreipia minėtą spinduliuotę į nustatytą žemės paviršiaus plotą. Tokia sistema pasižymi tuo, kad pačioje apšvietimo sistemoje nereikia turėti energijos šaltinio arba reikia turėti tik minimalų energijos šaltinį, skirtą maitinti procesorių, optinę pozicionavimo sistemą ar panašiai. Taip pat apšvietimo sistemoje LED šviesos diodus galima maišyti su veidrodžiais, t.y. tuo pačiu metu galima naudoti ir LED šviesos diodus, ir veidrodžius.

Sprendžiant konkretų uždavinį ir konstruojant atskirą sistemą konkrečiam taikymui, priklausomai nuo lauko temperatūros, oro sąlygų ir kitų išorinių faktorių bei poreikio, galimos įvairios šio išradimo apšvietimo sistemos (1) vertikalaus ir horizontalaus valdymo kombinacijos: su balionais (10), be balionų (10); su propeleriais, be propelerių; su virvėmis (6), be virvių (6), naudojant LED išskiriamą šilumą, nenaudojant jos; su maitinimo kabeliu (7), be jo; naudojant kreipiamuosius veidrodžius arba be jų; naudojant aktyvius šilumos nuvedimo elementus (12) konstrukcijoje su gaubtu (4) arba naudojant ventiliatorių (13) konstrukcijoje be gaubto (4).

Siekiant iliustruoti ir aprašyti šį išradimą, aukščiau yra pateikti tinkamiausių įgyvendinimo variantų aprašymai. Tai nėra išsamus arba ribojantis išradimas, kuriuo siekiama nustatyti tikslią formą arba įgyvendinimo variantą. Į aukščiau pateiktą aprašymą reikia žiūrėti daugiau kaip į iliustraciją, o ne kaip į apribojimą. Akivaizdu, kad tos srities specialistams gali būti akivaizdžios daugybė modifikacijų ir variacijų. Įgyvendinimo variantai yra parinkti ir aprašyti tam, kad tos srities specialistai geriausiai išaiškintų šio išradimo principus ir jų geriausią praktinį pritaikymą, skirtą skirtingiems įgyvendinimo variantams su skirtingomis modifikacijomis, tinkančiomis konkrečiam panaudojimui arba įgyvendinimo pritaikymui. Numatyta, kad išradimo apimtis apibrėžiama prie jo pridėta apibrėžtimi ir jos ekvivalentais, kuriuose visi minėti terminai turi prasmę plačiausiose ribose, nebent nurodyta kitaip. Turi būti pripažinta, kad įgyvendinimo variantuose, aprašytuose tos srities specialistų, gali būti sukurti pakeitimai, nenukrypstantys nuo šio išradimo apimtys, kaip tai nurodyta toliau pateiktoje apibrėžtyje.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Apšvietimo sistema, skirta bet kokio reljefo dideliame lauko plotui apšviesti iš santykinai didelio aukščio (aukštis nuo žemės paviršiaus gali keistis nuo kelių metrų iki kelių kilometrų),

susidedanti iš šviesos šaltinio bei šviesos šaltinio padėties fiksavimo sistemos žemės paviršiaus atžvilgiu,

b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ją (apšvietimo sistemą) sudaro šie pagrindiniai konstrukciniai elementai:

LED šviesos diodų paketas (2) su aktyviais šilumos nuvedimo elementais (12) arba be jų:

šioje sistemoje (1) šviesos šaltinis yra LED šviesos diodai arba jų sistema,

minėtas LED šviesos diodų paketas (2) gali būti kvadratinės, apvalios, kitos taisyklingos ar netaisyklingos formos;

šilumai laidži medžiaga / plokštė (3):

kuri yra išdėstyta virš LED šviesos diodų paketo (2),

jį atlieka radiatoriaus ir šilumos laidininko funkcijas, t.y. surenka LED šviesos diodų išskiriamą šilumą ir perkelia ją toliau (vertikalia kryptimi) į viršų gaubto (4) link;

gaubtas (4),

esantis virš minėtos plokštės (3), skirtas LED šviesos diodų (2) šilumai sulaikyti ir visos apšvietimo sistemos (1) aukščiui sureguliuoti (jeigu sistemoje (1) naudojamas ventiliatorius (13), tada gaubtas (4) nenaudojamas);

tvirtinimo elementai (5),

esantys ant žemės paviršiaus (jie gali būti stacionarūs arba mobilūs), skirti apšvietimo sistemos (1) virvėms / laikikliams (6) pritvirtinti;

virvės / laikikliai (6),

skirti išlaikyti apšvietimo sistemą (1) fiksuotoje padėtyje užduotame aukštyje virš žemės paviršiaus, kurių vieni galai pritvirtinti prie LED šviesos diodų paketo (2), o priešingi galai sujungti su tvirtinimais (5), esančiais ant žemės paviršiaus;

maitinimo kabelis (7),

skirtas maitinti LED šviesos diodus (2) ir kitą įrangą, instaliuotą apšvietimo sistemoje (1), kurio vienas galas (apačioje) sujungtas su maitinimo tinklu arba akumuliatoriais, o kitas (viršuje) – su LED šviesos diodų paketu (2) ir kita įranga; bei

jungiamieji elementai (8),

esantys tarp plokštės (3) ir gaubto (4) iš kraštų, skirti oro tarpui suformuoti tarp šilumai laidžios plokštės (3) ir gaubto (4);

galimai ventiliatorius (12), pritvirtintas prie LED šviesos diodų paketo (2), atliekantis apšvietimo sistemos (1) aukščio reguliavimo funkciją;

kur:

minėtos virvės (6) gali būti pagamintos iš tamprios, dalinai (pusiau) tamprios arba netamprios medžiagos.

2. Apšvietimo sistema pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad apšvietimo sistema (1) maitinama nenaudojant maitinimo kabelio (7), bet elektromagnetinių bangų pagalba, t.y. apšvietimo sistemoje (1) maitinimo kabelio (7) gali ir nebūti.

3. Apšvietimo sistema pagal 1-2 punktus, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad vietoj LED šviesos diodų (2) apšvietimo sistemoje (1) naudojami veidrodžiai (plokšti, įgaubti, išgaubti, taisyklingos arba netaisyklingos formos); tokiu būdu šviesos šaltinis lokalizuotas ne pačioje apšvietimo sistemoje (1) ore, bet ant žemės paviršiaus naudojant prožektorius, kurių spinduliuotė (fokusuota, nefokusuota, lazerinė ar panašiai) nukreipta nuo šviesos šaltinio, esančio ant žemės paviršiaus, į minėtus apšvietimo sistemos (1) veidrodžius, kurie savo ruožtu nukreipia minėtą spinduliuotę į nustatytą žemės paviršiaus plotą.

4. Apšvietimo sistema pagal 1-3 punktus, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad, priklausomai nuo oro sąlygų ir poreikio, galimos įvairios šio išradimo apšvietimo sistemos (1) vertikalaus ir horizontalaus valdymo kombinacijos: su balionais (10), be balionų (10); su propeleriais, be propelerių; su virvėmis (6), be virvių (6), naudojant

LED išskiriamą šilumą, nenaudojant jos; su maitinimo kabeliu (7), be jo; naudojant kreipiamuosius veidrodžius arba be jų; naudojant aktyvius šilumos nuvedimo elementus (12) konstrukcijoje su gaubtu (4) arba naudojant ventiliatorių (13) konstrukcijoje be gaubto (4).

5. Apšvietimo sistema pagal 1-4 punktus, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad apšvietimo sistema (1) turi iškėlimo galimybę naudojant teleskopinį principą, t.y. minėtos sistemos pakėlimas ir nuleidimas (pvz.: nuo transporto priemonės) atliekamas pakopomis tokiu pačiu principu, kaip tai realizuota teleskopinėse sistemose.

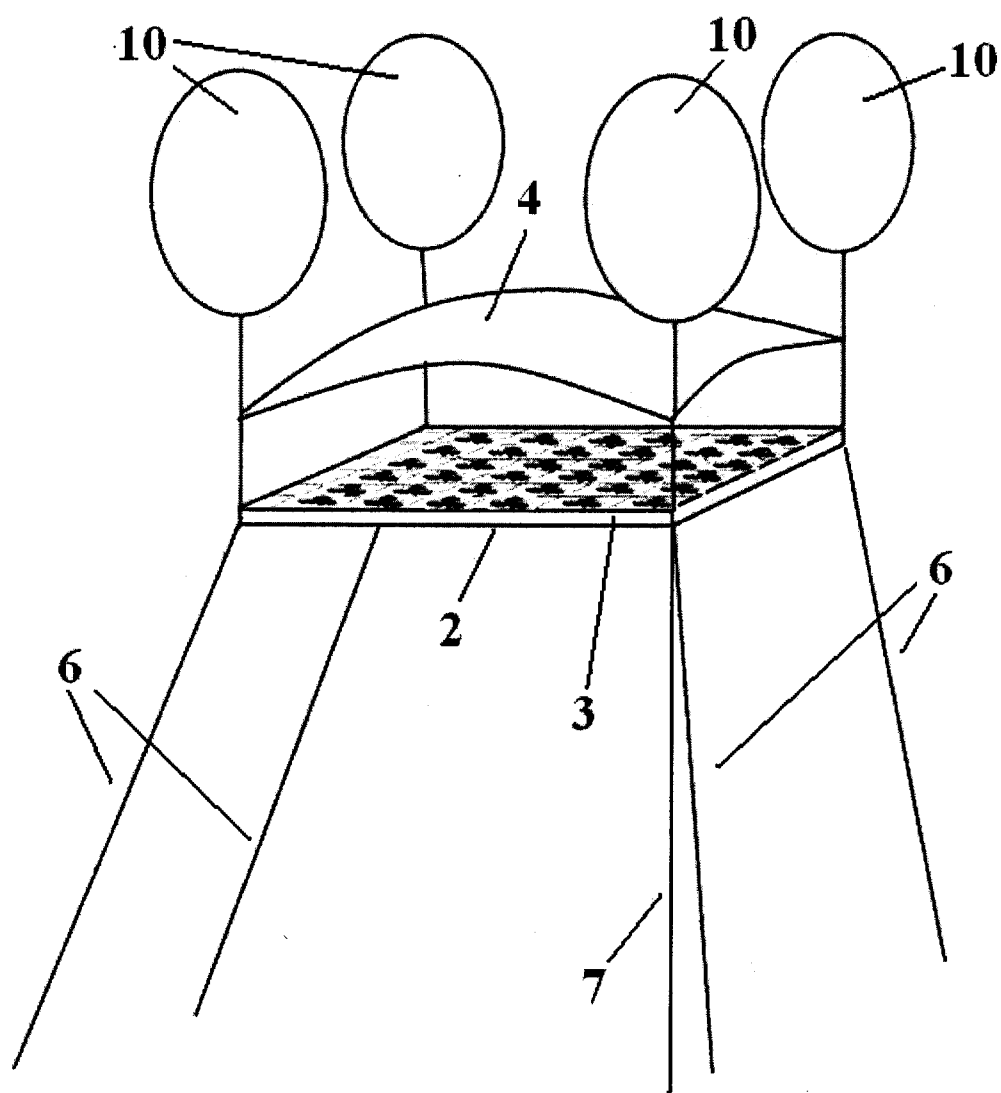


Fig. 2

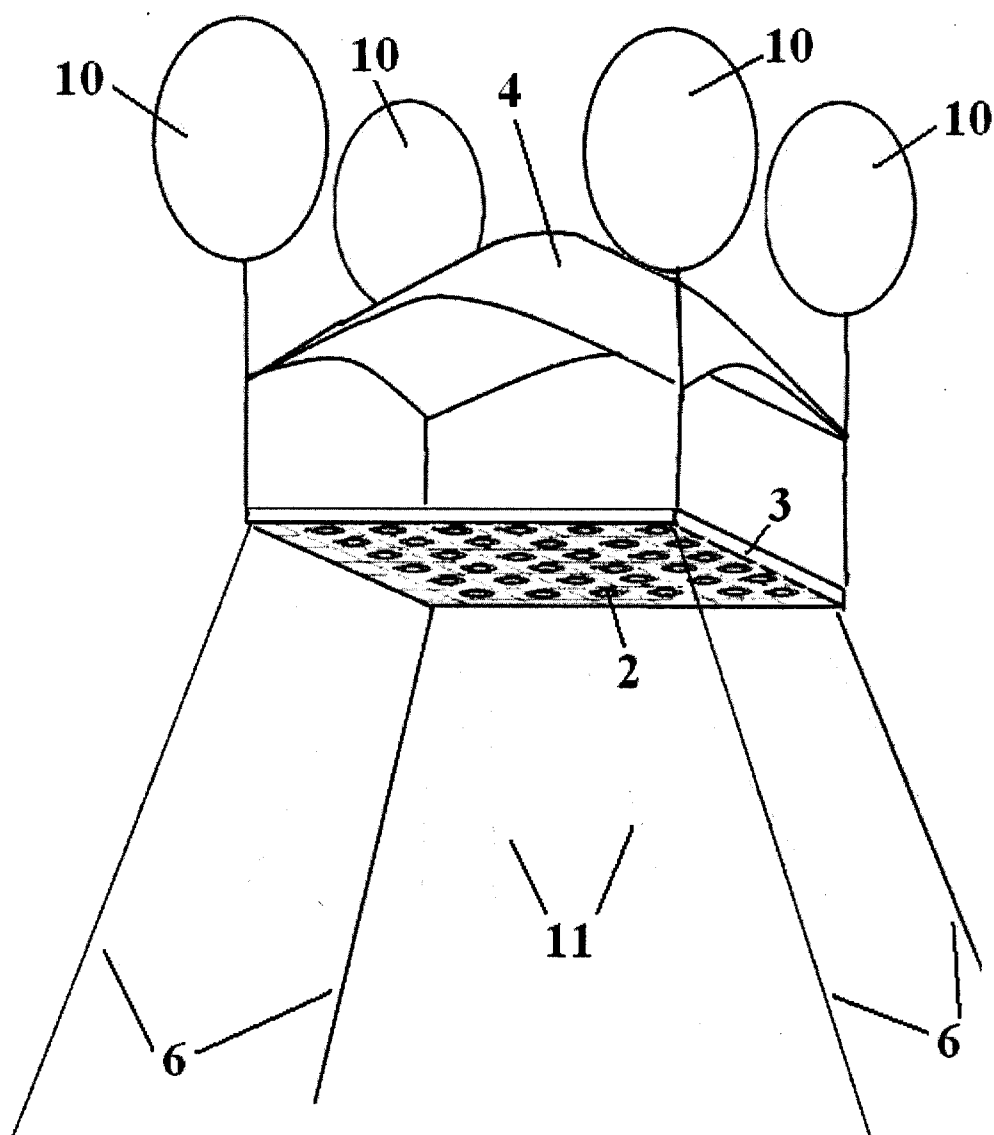


Fig. 3

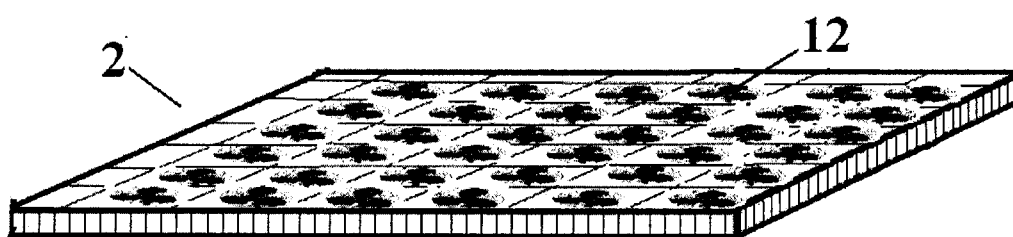


Fig. 4

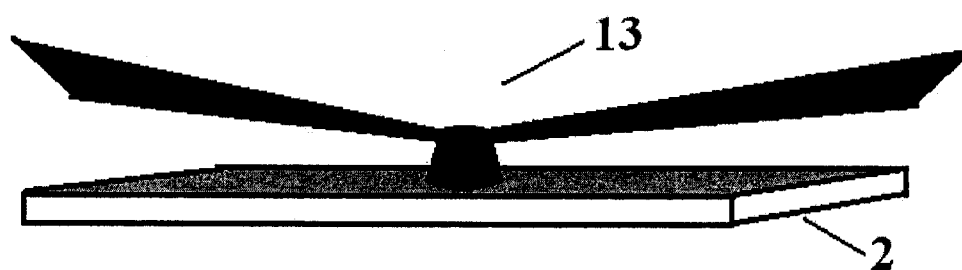


Fig. 5