

- (11) Patento numeris: **6656** (51) Int. Cl. (2019.01): **E04F 13/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2017 539**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2017-12-08**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2019-06-10**
- (45) Patento paskelbimo data: **2019-09-25**
- (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:  
**Saulius VALUNTA, LT**
- (73) Patento savininkas:  
**UAB "Serfas", Technikos g. 7c, 51209 Kaunas, LT**
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:  
**Reda ŽABOLIENĖ, Advokatų profesinė bendrija "Žaboliėnė ir partneriai  
METIDA", Verslo centras VERTAS, Gynėjų g. 16, LT-01109 Vilnius, LT**

- (54) Pavadinimas:

**Vėdinamo fasado laikiklis**

- (57) Referatas:

Šiuo išradimu pateikiamas vėdinamo fasado laikiklis, turintis geresnes mechaninio tvirtumo charakteristikas, tinkamas naudoti vėdinamų fasadų konstrukcijose, tačiau tuo pačiu metu pasižyminčiu gerokai mažesniu terminiu laidumu, dėl ko užtikrinama geresnės pastato, statinio šiluminės charakteristikos. Pateikiamo laikiklio skersinio skerspjuvio forma primena stačiakampį su dalinai pašalinta viena kraštine, vidurine jos dalimis, t.y. forma primena □ formą. Tokia skersinio skerspjuvio forma užtikrina geresnes mechaninio tvirtumo savybes nedidinant skersinio skerspjuvio ploto. Pateikiamas laikiklis formuojamas naudojant kompozitines medžiagas, polimerines dervas, kurios armuojamos pluoštais, šio išradimo atveju pluoštai gaminami naudojant bazaltą. Tokia laikiklio konstrukcijos medžiaga užtikrina mažą (palyginus su įprastais metalo) terminį laidumą. Siekiant padidinti mechaninį tvirtumą, naudojami skirtingos orientacijos armuojantys pluoštai. Šio išradimo atveju naudojami išilginiai pluoštai, po to jie padengiami demblio ar audinio sluoksniu, jei reikalinga dar papildomai dengiama vualiu.

**TECHNIKOS SRITIS**

Išradimas priklauso statinių, pastatų statybos sričiai, o konkrečiai - vedinamų fasadų laikikliams ir jų konstrukcijoms.

**TECHNIKOS LYGIS**

Šiuo aprašymu pateikiamas naujas vedinamo fasado laikiklis, pasižymintis pakankamu ir stipresniu mechaniniu tvirtumu, kad išlaikytų fasado, apdailos plokštes, tuo pačiu turintis itin mažą terminį laidumą. Laikiklis gaminamas iš polimerinės medžiagos [terpianč armuojantį pluoštą, gaminamą iš bazalto. Laikiklio skersinio skerspjūvio forma primena stačiakampį su pašalinta vidurine dalimi vienos kraštinės, t.y. forma primena "U" formą. Taip pat, formuojant laikiklį, skirtingi sluoksniai formuojami iš skirtingos orientacijos armuojančio pluošto, kas suteikia papildomo mechaninio tvirtumo. Naudojamos polimerinės medžiagos yra gerokai mažesnio terminio laidumo, nei dabar naudojamo metalo terminis laidumas.

Dokumentas GB2398580A (paskelbtas 2004 rugpjūčio 25 d.) pateikia statybose naudojamo laikiklio konstrukciją, kuria siekiama pakankamo laikiklio mechaninio tvirtumo, tuo pačiu mažo terminio laidumo. Laikiklis cituojamame dokumente pateikiamas turintis sudūrimą, esantis nevientisos medžiagos; konstrukciją sudaro dvi atskiros, mechaniškai tvirtos dalys, atskirtos terminės izoliacijos sluoksniu. Tokiu būdu suformuojama pakankamai mažo terminio laidumo laikiklis, tačiau iš pateikiamos konstrukcijos atitinkamos srities specialistui aišku, kad toks laikiklis nepasižymės dideliu mechaniniu tvirtumu. Taip pat tokio laikiklio gamyba ir įrengimas yra pakankamai sudėtingas.

Dokumentas LT 6136 B (paskelbtas 2015 kovo 25 d.) pateikia statinių konstrukcinį elementą, vedinamo fasado laikiklį, kuris pagamintas iš stiklo pluošto kompozito, kurio vienas iš skerspjūvių yra "U" formos. Cituojamame dokumente neminimos kitos medžiagos, kurios turi didesnį mechaninį tvirtumą, mažesnį terminį laidumą. Cituojamas dokumentas nepateikia tokių skersinio skerspjūvio formų, kurios suteiktų didesnį tvirtumą. Taip pat cituojamame dokumente nepateikiama galimybė laikiklio armuojančius pluoštus nukreipti įvairiomis kryptimis.

Aukščiau aprašyti technikos lygio pavyzdžiai turi tokius trūkumus:

- nepateikia labiau laikikliams tinkamų (mechaniškai tvirtų, su mažu terminiu

laidumu) medžiagų,

- skersinio skerspjūvio forma nėra užtikrinanti didžiausią tvirtumą,

- armuojantys pluoštai orientuoti viena kryptimi, išilgai laikiklio, dėl ko neišnaudojamos visos tvirtumą didinančios priemonės,

- laikiklis gaminamas iš nevientisos medžiagos, konstruojamas iš atskirų elementų, atskirtų terminės izoliacijos intarpu, dėl ko neužtikrinamas pakankamas mechaninis tvirtumas.

Šiuo aprašymu pateikiamas naujas techninis sprendimas neturi aukščiau išvardintų trūkumų.

### IŠRADIMO ESMĖ

Šiuo išradimu pateikiamas vėdinamo fasado laikiklis, turintis geresnes mechaninio tvirtumo charakteristikas, tinkamas naudoti vėdinamų fasadų konstrukcijose, tačiau tuo pačiu metu pasižyminčiu gerokai mažesniu terminiu laidumu, dėl ko užtikrinamos geresnės pastato, statinio šiluminės charakteristikos.

Pateikiamo laikiklio skersinio skerspjūvio forma primena stačiakampį su dalinai pašalinta viena kraštine, vidurine jos dalimis, t.y. forma primena "U" formą. Tokia skersinio skerspjūvio forma užtikrina geresnes mechaninio tvirtumo savybes nedidinant skersinio skerspjūvio ploto.

Pateikiamas laikiklis formuojamas naudojant kompozitines medžiagas, polimerines dervas, kurios armuojamos pluoštais, šio išradimo atveju pluoštai gaminami naudojant bazaltą. Tokia laikiklio konstrukcijos medžiaga užtikrina mažą (palyginus su įprastais metalo) terminį laidumą.

Siekiant dar padidinti mechaninį tvirtumą, naudojami skirtingos orientacijos armuojantys pluoštai. Šio išradimo atveju naudojami išilginiai pluoštai, po to jie padengiami demblio ar audinio sluoksniu, jei reikalinga dar papildomai dengiama vualiu.

### TRUMPAS BRĖŽINIŲ APRAŠYMAS

1. pav. vaizduoja laikiklį su skersiniu skerspjūviu, primenančiu stačiakampį su dalinai pašalinta kraštinės vidurine dalimi, t.y. forma, primenančia "U" formą.

2. pav. vaizduoja laikiklį su skersiniu skerspjūviu, primenančiu stačiakampį su

visa pašalinta kraštine, t.y. forma, primenančia „[“ formą.

3. pav. vaizduoja laikiklį su skersiniu skerspjūviu, primenančiu pailgą stačiakampį. 4. pav. vaizduoja skirtingiems laikiklio skersiniams skerspjūviams pritaikytus kampo formos tvirtinimo elementus.

5. pav. pateikia bendrą vaizdą kai vėdinamo fasado laikiklis naudojamas kartu su kampo formą turinčiu tvirtinimo elementu.

6. pav. vaizduoja prie laikiklio pritvirtiną laikino tvirtinimo spyruoklę, kuri padeda prie laikiklio pritvirtinti vertikalų konstrukcinį elementą.

Pateikti paveikslai - daugiau iliustracinio pobūdžio, mastelis, proporcijos ir kiti aspektai nebūtinai atitinka realų techninį sprendimą.

#### TINKAMIAUSI ĮGYVENDINIMO VARIANTAI

Šiuo aprašymu pateikiama vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija (1), (2), (7) (1 pav., 2 pav., 3 pav.). Laikiklis (1), (2), (7) vienu savo galu tvirtinamas (gali būti tvirtinamas naudojant pagalbines tvirtinimo priemones) prie statinio, pastato išorinių aitvarų išorinės pusės, ar kitų konstrukcinių elementų; prie kito laikiklio (1), (2), (7) galo tvirtinamos (gali būti tvirtinamos naudojant pagalbines tvirtinimo priemones) vėdinamo fasado apdailos, fasado plokštės ar kiti konstrukciniai elementai. Tarpe tarp atitvaros išorinio paviršiaus ir apdailos, fasado plokštės talpinamos terminės izoliacijos medžiagos, įrengiami vėdinimo tarpai, kiti konstrukciniai elementai. Laikikliai (1), (2), (7) turi būti pakankamai mechaniškai tvirti, kad išlaikytų fasado plokštes. Kita vertus, laikiklis (1), (2), (7) turi būti kuo mažesnio šiluminio laidumo, nes prasiskverbdamas pro izoliacijos sluoksnį, vienu galu remiasi į fasado plokštes, kurios patiria išorės temperatūros svyravimus, o kitu galu remiasi į pastato atitvaras, kurios turi būti apsaugotos nuo išorės temperatūros svyravimų. Kitaip tariant, laikiklis (1), (2), (7) turi būti kuo mažiau termiškai laidus, kad kuo mažiau terminės energijos poveikio perduotų iš fasado plokščių į statinio atitvaras.

Šiuo aprašymu pateikiama vėdinamo fasado laikiklio (1), (2), (7) konstrukcija, kuri pasižymi nauja laikiklio (1), (2), (7) skerspjūvio forma, naujomis laikikliui (1), (2), (7) pagaminti naudojamomis medžiagomis, nauju tų medžiagų panaudojimu. Minėtos konstrukcijos laikiklis (1), (2), (7) pakankamai mechaniškai tvirtas, tuo pačiu pasižymi mažu terminiu laidumu. Šiuo aprašymu pateikiamo laikiklio (1) (1. pav.) skersinio skerspjūvio forma primena tuščiavidurį keturkampį (gali būti stačiakampis, kvadratas),

kurio vienos kraštinės vidurinė dalis pašalinta, t.y. forma primena laužtinio skliausto formą „[“ tik papildomai prie skliausto formos kiekvienos iš trumpųjų kraštinių galų yra, jungiasi dalis kraštinės, kuri sudaro su kiekviena minėta trumpąja kraštine statų kampą ir yra nukreipta link kitos, priešais esančios trumposios kraštinės. Aprašoma forma primena formą " U ". Trumposios, besibaigiančios kraštinės suteikia papildomo mechaninio tvirtumo visai laikiklio (1) konstrukcijai, kai laikiklis patiria lenkimą, ir lenkimo jėga veikia laikiklio (1) galą, prie kurio tvirtinamos fasado plokštės, ir minėta veikianti lenkimo jėga yra lygiagreti (arba artima lygiagrečiai) plokštumai, kuri formuoja minėtą trumpą besibaigiančią skersinio skerspjūvio kraštinę.

Skersinio skerspjūvio formą lemiančios priešingose pusėse esančių kraštinių poros gali būti skirtingų ilgių, t.y. skerspjūvio forma gali būti beveik plokščia, t.y. viena ištisinė kraštinė keletą kartų ilgesnė už kitas kraštines, su kuriomis jungiasi minėta ilgesnė kraštinė.

Kita šiuo aprašymu pateikiama laikiklio (2) skersinio skerspjūvio forma primena laužtinio skliausto formą " [ ", t.y. prie vienos kraštinės skirtingų galų prijungtos trumpos kraštinės, kurios su minėta ilgąja kraštine dažniausiai sudaro statų kampą.

Kita šiuo aprašymu pateikiama laikiklio (7) skersinio skerspjūvio forma primena pailgos (kai vienos kraštinės ilgis mažiausiai keletą kartų didesnis už kitos besijungiančios, kampą beformuojančios kraštinės dydį) formos stačiakampį. Minėto stačiakampio kampai gali būti užapvalinti.

Šiuo aprašymu pateikiamo vėdinamo fasado laikiklio (1), (2), (7) konstrukcija yra nauja tuo, kad laikikliui (1), (2), (7) gaminti naudojamos armuotos kompozitinės medžiagos, kurios gamybos metu, priklausomai nuo pozicijos laikiklio (1), (2), (7) skerspjūvyje, formuojamos su skirtingomis kryptimis orientuota iš armuojančiais pluoštais.

Laikikliui (1), (2) gaminti naudojamos kompozitinės medžiagos, į kurias įterpiamas armuojantis pluoštas. Kompozitinės medžiagos šio išradimo atveju yra įvairios polimerinės medžiagos (termoaktyvios ar termoplastinės), tokios kaip poliesterio derva, vinilesterio derva, epoksidinė derva ir / ar kt. Armuojantį pluoštą užpildanti kompozitinė medžiaga vadinama matrica. Matrica armuojančius pluoštus apjungia į vientisą konstrukcinę medžiagą. Matricą sudaro pagrindinė medžiaga ir

papildomi priedai, kurie pagrindinei medžiagai gali suteikti papildomų medžiagos savybių, tokių kaip: galimybė tiksliau valdyti gamybos procesą, keisti matricos spalvą, formuoti norimą gaminio paviršiaus tekstūrą, keisti gaminio atsparumą įvairiems aplinkos veiksniams (pvz., UV spinduliuotei), mažinti žaliavos savikainą ir t. t.

Armuojantys pluoštai - pluoštinės medžiagos, kurios sustiprina, suriša polimerinę matricą, suteikia polimerinei matricai reikiamas mechaninio tvirtumo savybes. Armuojantys pluoštai gali būti dviejų tipų: specialūs pluoštai (bazalto, aramido, anglies ir t. t.) ir natūralūs pluoštai (kanapės, sizalis, džiuatas, linas, medvilnė, bambukas, kenafas, pluoštinis bananas, agava ir t. t.).

Šio išradimo atveju vienas iš naudojamų yra bazalto pluoštas, kuris yra atsparesnis agresyviai cheminei aplinkai (rūgštims, šarmams, druskoms ir t. t.), stipris apie 25 % didesnis nei E tipo stiklo pluošto, tamprumo modulis apie 15% didesnis nei E tipo stiklo pluošto. Dėl išvardintų savybių laikiklis (1), (2), (7) gali būti gaminamas mažesnio skerspjūvio ploto, tačiau gali išlaikyti tokias pačias mechanines savybes kaip kitomis medžiagomis gaminami laikikliai, tuo pačiu, mažinant skersinio skerspjūvio plotą mažinamas terminės energijos perdavimo koeficientas.

Armuto kompozitinio gaminio, laikiklio (1), (2), (7) mechaninio tvirtumo savybės didele dalimi priklauso nuo armuojančio pluošto orientacijos, pluošto gijų krypties palyginus su laikiklio geometrine forma. Jei laikiklis (1), (2), (7) vienu galu įtvirtinamas prie statinio atitvarų, o prie kito galo tvirtinamos fasado plokštės, tai galą, prie kurio tvirtinamos plokštės, veikianti jėga sukelia įrašas išilgai laikiklio (1), (2), (7) formos. Todėl armuojančius pluoštus taip pat verta orientuoti išilgai laikiklio (1), (2), (7) - tokiu būdu pasiekiamas didžiausias mechaninis tvirtumas. Kita vertus, laikiklis (1), (2), (7) gali patirti ir kitokių krypčių įrašas. Todėl šio išradimo atveju gaminant laikiklį (1), (2), (7), priklausomai nuo jo skerspjūvio, naudojami įvairiomis kryptimis orientuoti armuojantys pluoštai. Taip pat patys pluoštai yra skirtingų tipų: ištisinis, išilginis pluoštas (kai visos pluošto gijos orientuotos lygiagrečiai viena kitai), demblis (įvairiomis kryptimis orientuotų pluoštų neaustinis pluoštas), audinys (ištisinių, keliomis kryptimis orientuotų pluoštų audinys), vualis (neaustinis, dažnai mažo storio (apie 40g/m<sup>2</sup>) stiklo ar poliesterlo gijų gaminy).

Šio išradimo atveju laikiklių (1), (2), (7) šerdis armuojama išilginiais pluoštais (3), po to gaminio išorinis paviršius papildomai armuojamas demblio ir t. t. audinio sluoksniu (4). Išorinis demblio ar audinio sluoksniu (4) šiuo atveju perima ne tik

skersines įrašas lenkimo atveju, tačiau ir vidines įrašas atsirandančias dėl polimerinės matricos susitraukimų polimerizacijos metu.

Siekiant suformuoti storesnį polimero sluoksni gaminio paviršiuje, naudojamas paviršinis vualis (5). Tokiu būdu išgaunamas ne tik estetiškai geriau atrodantis paviršius bet ir nuo agresyvių aplinkos veiksnių stipriau apsaugomi gaminio viduje esantys pluoštai.

Šio išradimo atveju laikikliai (1), (2), (7) gaminami pailgos formos, be jokių išilginės formos, krypties pakitimų. Jei laikikliui ar prie laikiklio pritvirtinti reikalingas kampas, laikiklyje (1), (2), (7) suformuojamos skylės. Skylės naudojamos pritvirtinti prie laikiklio (1), (2), (7) kampo formos profili (6) (4 pav., 5 pav.), kuris sudaro sąlygas reikalingai tvirtinimo pozicijai.

Šio išradimo atveju prie kito laikiklio (1), (2), (7) galo, nei laikiklis tvirtinamas prie statinio aitvarų, tvirtinama specifinės formos spyruoklė (8). Minėta spyruoklė (8) leidžia patogiau pritvirtinti vertikalų konstrukcinį elementą, fasado plokščių montavimui.

Siekiant iliustruoti ir aprašyti šį išradimą, aukščiau pateiktas tinkamiausių įgyvendinimo variantų aprašymas. Tai nėra išsamus arba ribojantis aprašymas, siekiantis nustatyti tikslią formą arba įgyvendinimo variantą. Į aukščiau pateiktą aprašymą reikia žiūrėti daugiau kaip į iliustraciją, o ne kaip į apibrėžimą. Akivaizdu, kad tos srities specialistams gali būti akivaizdžios daugybė modifikacijų ir variacijų. Įgyvendinimo variantas yra parinktas ir aprašytas 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.

Įgyvendinimo variantuose, aprašytuose tos srities specialistų, gali būti sukurti pakeitimai, nenukrypstantys nuo šio išradimo apimties, kaip tai nurodyta toliau pateiktoje apibrėžtyje.

## IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Pailgą formą turinčio vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija, kai laikikliui gaminti naudojamas įvairių rūšių metalas arba stiklo pluošto kompozitas,

b e s i s k i r i a n t i tuo, kad laikiklio (1) skersinio skerspjuvio forma primena tuščiavidurį stačiakampį, kurio vienos kraštinės vidurinė dalis pašalinta, t.y. skersinio skerspjuvio forma primena "U" formą.

2. Pailgą formą turinčio vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad laikiklio (2) skersinio skerspjuvio forma primena stačiakampio formą be vienos kraštinės, t.y. skersinio skerspjuvio forma primena [ " formą.

3. Pailgą formą turinčio vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad laikiklio (7) skersinio skerspjuvio forma primena pailgo stačiakampio formą.

4. Pailgą formą turinčio vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija pagal ankstesnius punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad laikikliui (1), (2), (7) gaminti naudojamos polimerinės medžiagos su priedais, su įterptais armuojančiais pluoštais, gaminamais iš bazalto.

5. Pailgą formą turinčio vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija pagal ankstesnius punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad laikikliui (1), (2), (7) gaminti naudojamos polimerinės medžiagos su priedais, su įterptais armuojančiais pluoštais, gaminamais iš natūralių pluoštinių medžiagų.

6. Pailgą formą turinčio vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija pagal ankstesnius punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad formuojant laikikli (1), (2), (7), jo šerdis formuojama naudojant išilginius pluoštus (3), po to gaminio išorinis paviršius papildomai armuojamas demblio sluoksniu (4).

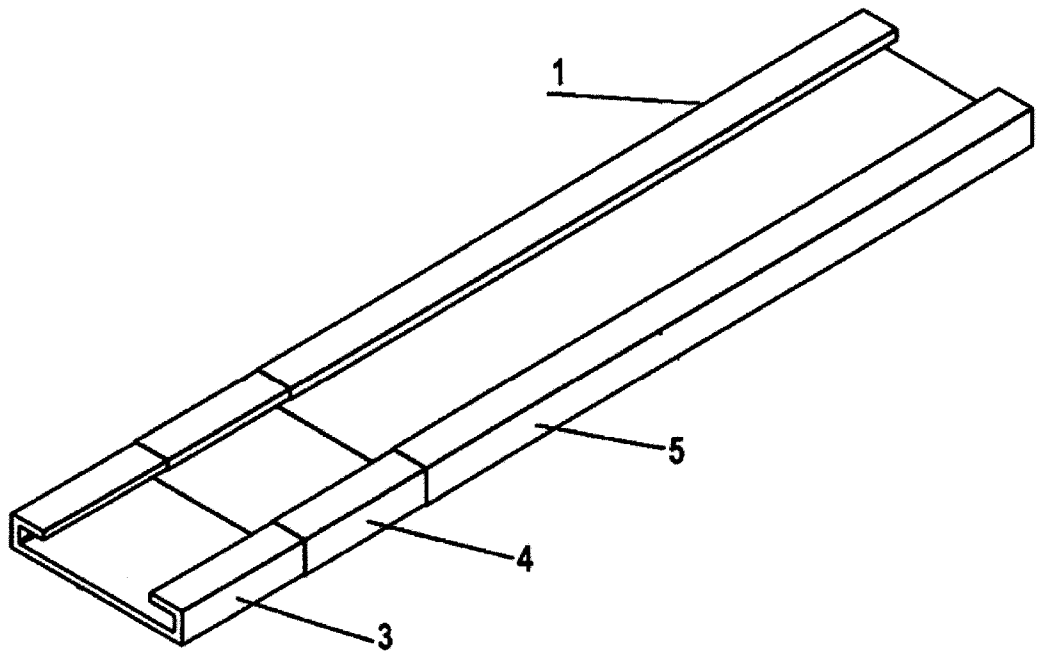
7. Pailgą formą turinčio vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija pagal ankstesnius punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad formuojant laikikli (1), (2), (7), jo šerdis formuojama naudojant išilginius pluoštus (3), po to gaminio išorinis paviršius papildomai armuojamas audinio sluoksniu (4).

8. Pailgą formą turinčio vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija pagal 6-7 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ant minėto demblio ar audinio sluoksniu (4)

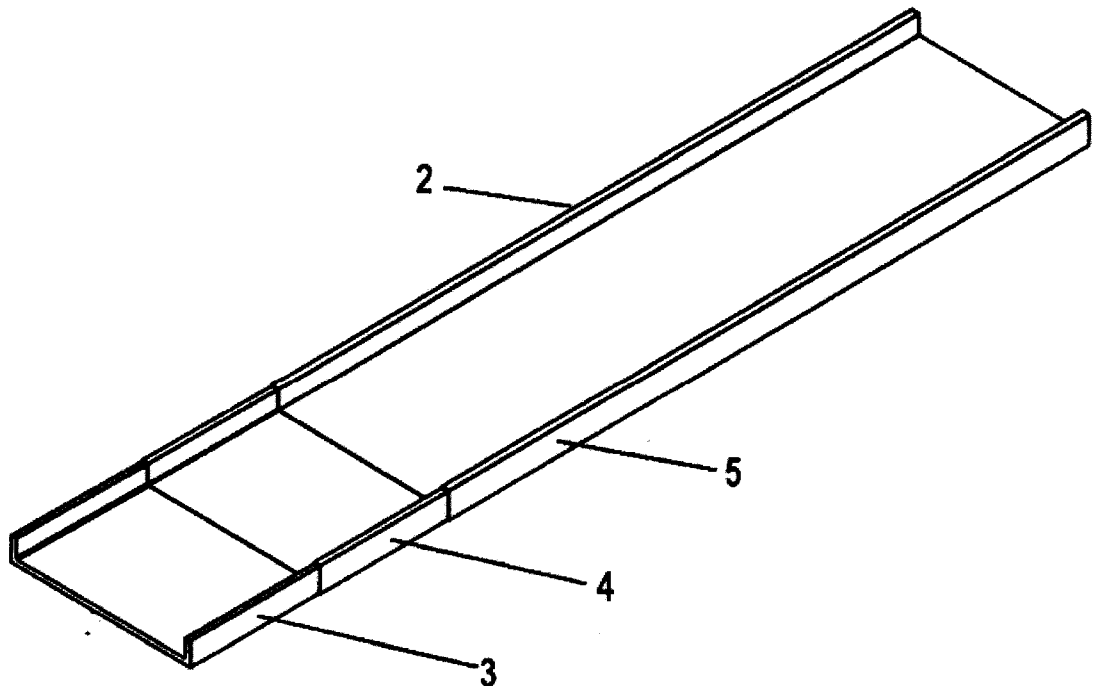
formuojamas vualio sluoksnis (5).

9. Pailgą formą turinčio vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija pagal ankstesnius punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad laikikliui (1), (2), (7) tvirtinti naudojamas kampo formos profilis (6).

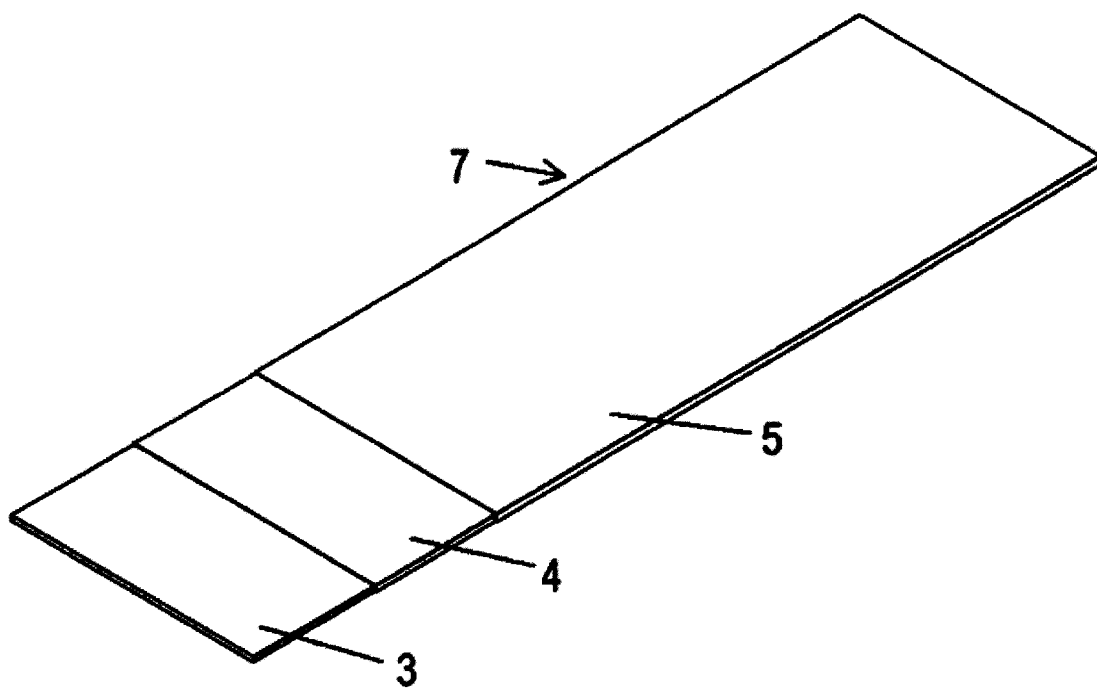
10. Pailgą formą turinčio vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija pagal ankstesnius punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad vertikalaus konstrukcinio profilio tvirtinimui prie laikiklio (1), (2), (7) naudojama prie profilio pritvirtinta spyruoklė (8).



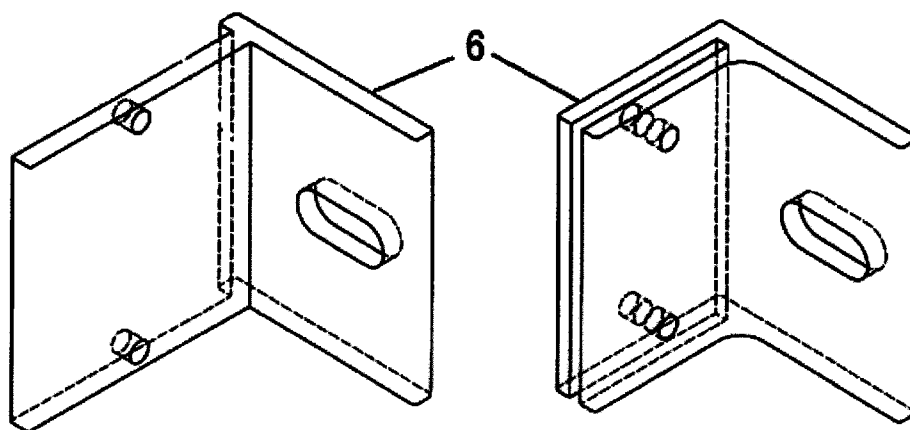
1. PAV.



2. PAV.

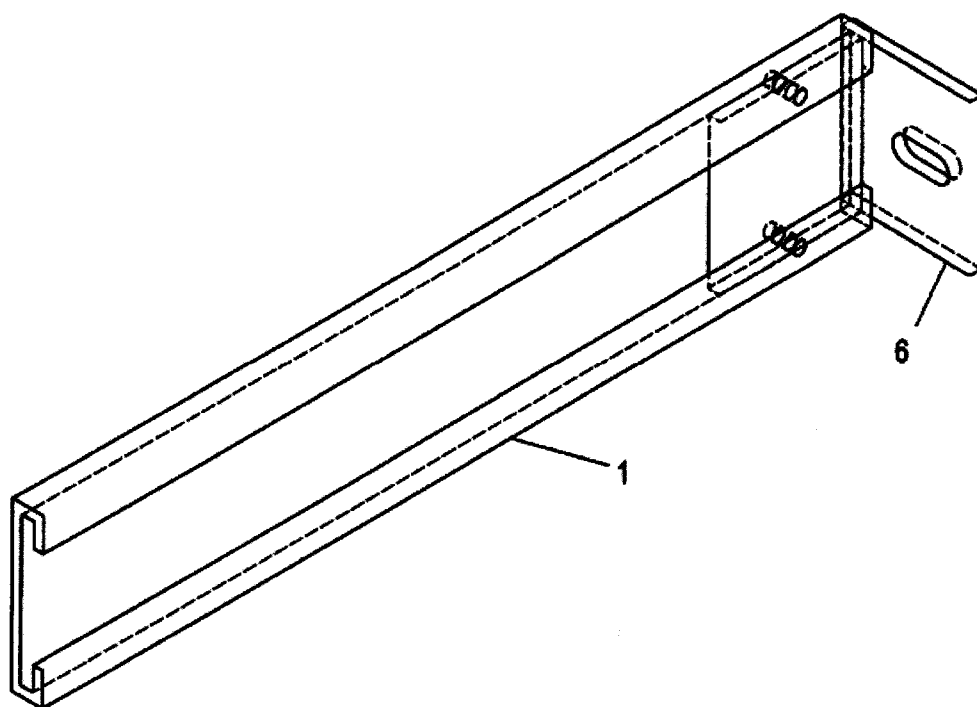


3. PAV.

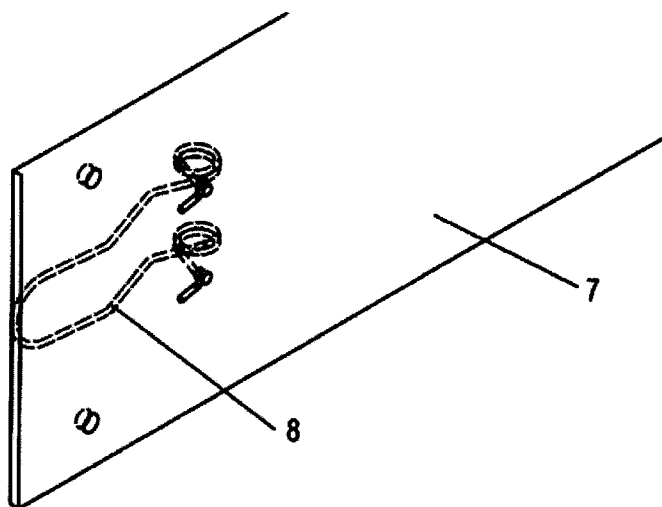


4. PAV.

# LT 6656 B



5. PAV.



6. PAV.