

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2021 545**  
(22) Paraiškos padavimo data: **2021-08-24**  
(41) Paraiškos paskelbimo data: **2022-03-10**

(71) Pareiškėjas:  
**UAB „Serfas“, Technikos g. 7C, 51209 Kaunas, LT**  
(72) Išradėjas:  
**Saulius VALUNTA, LT**  
(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:  
**Reda ŽABOLIENĖ, 7, METIDA, Verslo centras „VERTAS“, Gynėjų g. 16, LT-01109 Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

**Vėdinamo fasado laikiklis su skirtingomis armuojamo pluošto medžiagomis**

(57) Referatas:

Šiuo išradimu pateikiamas vėdinamo fasado laikiklis, kurį sudaro kompozitinės medžiagos (polimerinės dervos) ir armuojantis pluoštas, o armuojantį pluoštą sudaro mažiausiai dvi skirtingos pluoštinės medžiagos. Armuojantis pluoštas gali būti sudarytas iš stiklo pluošto, bazalto pluošto, natūralios pluoštinės medžiagos ar kitų pluoštinių medžiagų. Pasirinktu atveju, armuojantis pluoštas gali būti sudarytas iš stiklo pluošto ir natūralios pluoštinės medžiagos; arba iš stiklo pluošto ir bazalto pluošto. Laikiklio skersinio skerspjūvio forma primena stačiakampį su dalinai pašalinta viena kraštine, vidurine jos dalimi, t. y. laikiklio forma primena "U" formą, o laikiklio galai yra nupjauti nuožulniai, tokiu būdu užtikrinant lengvesnį laikiklio prastūmimą pro izoliaciją. Laikikliui tvirtinti yra naudojamas kampo formos profilis. Prie vieno laikiklio galo yra pritvirtintas kampo formos profilis, o prie kito laikiklio galo yra pritvirtinta laikino tvirtinimo spyruoklė, kuri yra nuožulni, be aštrių kampų ir užtikrina, kad montuojant nebūtų pažeidžiama izoliacija. Tokia laikiklio konstrukcija užtikrina mažą (palyginus su įprastais metalo laikikliais) terminį laidumą. Siekiant padidinti mechaninį tvirtumą, naudojami skirtingos orientacijos armuojantys pluoštai.

## **Vėdinamo fasado laikiklis su skirtingomis armuojamo pluošto medžiagomis**

### **TECHNIKOS SRITIS**

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

### **TECHNIKOS LYGIS**

Statybose konstrukcinių elementų laikikliai turi būti pakankamai tvirti, atlaikyti įvairias apkrovas, tačiau tuo pat metu turi būti mažo terminio laidumo. Yra įvairūs laikiklio gamybos būdai, kai laikikliai yra skirtingų formų ir pasižymi skirtingomis savybėmis.

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 terminis 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 / ar montavimas yra pakankamai sudėtingas.

Dokumentas LT 6136 B (paskelbtas 2015 kovo 25 d.) pateikia statinių konstrukcinį elementą, vėdinamo fasado laikiklį, kuris pagamintas iš stiklo pluošto kompozito, kurio vienas iš skerspjūvių yra "U" formos. Cituojamame dokumente neminimos kitos medžiagos, kurios turi didesni mechaninį tvirtumą, mažesnę terminį laidumą ar turinčios natūralių medžiagų. Cituojamas dokumentas nepateikia tokių skersinio skerspjūvio formų, kurios suteiktų didesni tvirtumą. Taip pat cituojamame dokumente nepateikiama galimybė laikiklio armuojančius pluoštus nukreipti įvairiomis kryptimis. Taip pat cituojamame dokumente nepateikiama galimybė laikiklius gaminti iš kelių skirtingų pluoštų kompozitų.

Aukščiau aprašyti technikos lygio pavyzdžiai turi tokius trūkumus:

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

laidumu) medžiagų,

- nėra galimybės laikiklius gaminti iš kelių skirtingų pluoštų kompozitų;
- armuojantys pluoštai orientuoti viena kryptimi, išilgai laikiklio, dėl ko neišnaudojamos visos tvirtumą didinančios priemonės.

Šiuo aprašymu pateikiamas naujas techninis sprendimas neturi aukščiau išvardintų trūkumų.

### IŠRADIMO ESMĖ

Šiuo aprašymu pateikiamas naujas vėdinamo fasado laikiklis, pasižymintis stipresniu mechaniniu tvirtumu, kad išlaikytų fasado, apdailos plokštes, tuo pačiu turintis itin mažą terminį laidumą. Laikiklį sudaro kompozitinės medžiagos (polimerinės dervos) ir armuojantis pluoštas, o armuojantį pluoštą sudaro mažiausiai dvi skirtingos pluoštinės medžiagos. Armuojantis pluoštas gali būti sudarytas iš stiklo pluošto, bazalto pluošto, natūralios pluoštinės medžiagos ar kitų pluoštinių medžiagų. Pasirinktu atveju, armuojantis pluoštas yra sudarytas iš stiklo pluošto ir natūralios pluoštinės medžiagos; arba iš stiklo pluošto ir bazalto pluošto. Tokia laikiklio konstrukcijos medžiaga užtikrina mažą (palyginus su įprastais metalo) terminį laidumą, bei nedidelę laikiklio masę, išlaikant optimalias ir pakankamas mechanines savybes. Laikiklio skersinio skerspjuvio 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.

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.

### TRUMPAS BRĖŽINIŲ APRAŠYMAS

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

2. pav. vaizduoja laikiklį su skersiniu skerspjuviu, primenančiu stačiakampį su visa pašalinta kraštine, t.y. forma, primenančia „[“ formą.

3. pav. vaizduoja laikiklį su skersiniu skerspjuviu, primenančiu pailgą stačiakampį.

4. pav. vaizduoja skirtingiems laikiklio skersiniams skerspjuviams 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 (8), 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 (1), (2), (7) konstrukcija ir sudėtis (1 pav., 2 pav., 3 pav., 6 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 aitvaros išorinio paviršiaus ir apdailos, fasado plokštės talpinamos terminis 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 aitvaras, kurios turi būti apsaugotos nuo išorės temperatūros svyravimų. Kitaip tariant, laikiklis (1), (2), (7) turi būti kuo mažiau termiškai laidus, kad kuo mažiau terminis energijos poveikio perduotų iš fasado plokščių į statinio aitvaras.

Šiuo aprašymu pateikiama vėdinamo fasado laikiklio (1), (2), (7) konstrukcija ir sudėtis, kuri pasižymi naujomis laikikliui (1), (2), (7) pagaminti naudojamomis



medžiagomis, nauju tų medžiagų panaudojimu. Minėtos konstrukcijos laikiklis (1), (2), (7) yra pakankamai mechaniškai tvirtas, tuo pačiu pasižymi mažu terminiu laidumu, mažesne laikiklio (1), (2), (7) mase. 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. Laikiklio galai (9) yra nupjauti nuožulniai, tokiu būdu užtikrinant lengvesnį laikiklio prastūmimą pro izoliaciją (6 pav.).

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 ir sudėtis yra nauja tuo, kad laikikliui (1), (2), (7) gaminti naudojamos armuotos kompozitinės medžiagos, o armuojantį pluoštą sudaro mažiausiai du skirtingi kompozitai.

Laikikliui (1), (2), (7) 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 ar kt.) ir natūralios medžiagos pluoštai (kanapės, sizalis, džutas, linas, medvilnė, bambukas, kenafas, pluoštinis bananas, agava ar kt.).

Šio išradimo naujumas yra tai, kad armuojantį pluoštą sudaro mažiausiai dvi skirtingos pluoštinės medžiagos.

Vienu iš įgyvendinimo variantų, armuojantis pluoštas yra sudarytas iš stiklo pluošto ir natūralios pluoštinės medžiagos.

Kitu įgyvendinimo variantu, armuojantis pluoštas yra sudarytas iš stiklo pluošto ir bazalto pluošto.

Kitu įgyvendinimo variantu, armuojantis pluoštas yra sudarytas iš bazalto pluošto ir natūralios pluoštinės medžiagos.

Dar kitu įgyvendinimo variantu, armuojantis pluoštas yra sudarytas iš stiklo pluošto, bazalto pluošto ir natūralios pluoštinės medžiagos.

Dar kitu įgyvendinimo variantu, armuojantis pluoštas gali būti sudarytas iš daugiau nei trijų skirtingų pluoštinių medžiagų. Armuojantis pluoštas taip pat gali būti sudarytas iš kitų pluoštinių medžiagų, kurios sustiprina, suriša polimerinę matricą.

Apjungiant skirtingus pluoštus sumažinama gaminio masė, tačiau išlaikomos pakankamos stiprumo savybės.

Armuito 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 orientuoti pluoštų neaustinis pluoštas), audinys (ištisinių, keliomis kryptimis orientuoti pluoštų audinys), vualis (neaustinis, dažnai mažo storio (apie 40g/m<sup>2</sup>) stiklo ar poliesterio gijų gaminys).

Šio išradimo atveju laikiklių (1), (2), (7) šerdis armuojama išilginiais pluoštais (3), po to gaminio išorinis paviršius papildomai armuojamas demblio ir / ar audinio sluoksniu (4). Išorinis demblio ar audinio sluoksnis (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 profilį (6) (4 pav., 5 pav., 6 pav.), kuris sudaro sąlygas reikalingai tvirtinimo pozicijai.

Šio išradimo atveju prie vieno laikiklio (1), (2), (7) galo yra pritvirtintas kampo formos profilis (6), o prie kito laikiklio (1), (2), (7) galo yra pritvirtinta laikino tvirtinimo spyruoklė (8) (6 pav.). Laikino tvirtinimo spyruoklė (8) yra specialios formos, nuožulni ir be aštrių kampų ir leidžia patogiau pritvirtinti vertikalų konstrukcinį elementą fasado plokščių montavimui. Laikino tvirtinimo spyruoklės (8) konstrukcija parinkta taip, kad montuojant nebūtų pažeidžiamas izoliacijos sluoksnis, išlaikant pakankamą mechaninį tvirtumą.

Siekiant iliustruoti ir aprašyti šį išradimą, aukščiau pateiktas tinkamiausių įgyvendinimo variantą aprašymas. Tai nėra išsamus arba ribojantis aprašymas, siekiantis nustatyti tikslią formą arba įgyvendinimo variantą. | aukščiau pateiktą aprašymą reikia žiūrėti daugiau kaip i iliustraciją, o ne kaip i apribojimą. Akivaizdu, kad tos srities specialistams gali būti akivaizdžios daugybė modifikacijų ir variacijų.



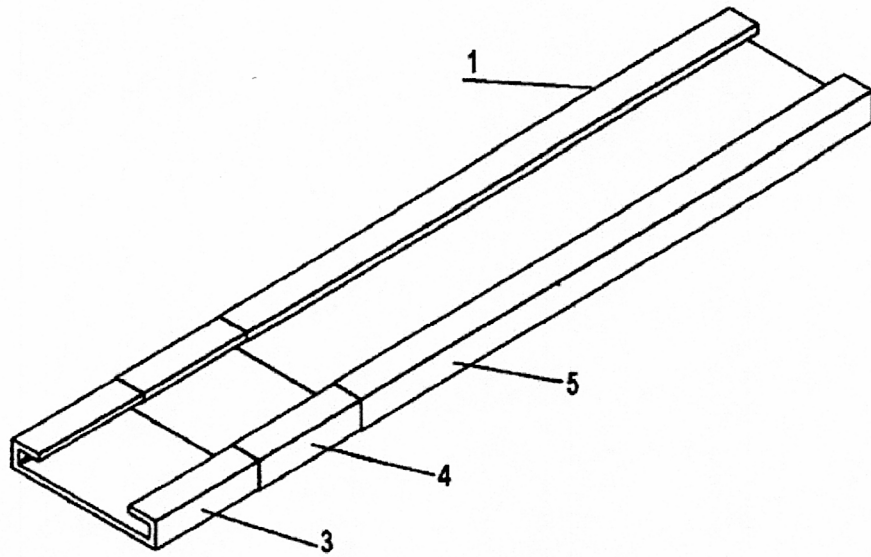
Igyvendinimo variantas yra parinktas ir aprašytas tam, kad tos srities specialistai geriausiai išaiškintų šio išradimo principus ir jų geriausią praktinį pritaikymą, skirtą skirtingiems įgyvendinimo variantams su skirtingomis modifikacijomis, tinkančiomis konkrečiam panaudojimui arba įgyvendinimo pritaikymui. Numatyta, kad išradimo apimtis apibrėžiama prie jo pridėta apibrėžtimi ir jos ekvivalentais, kuriuose visi minėti terminai turi prasmę plačiausiose ribose, nebent nurodyta kitaip.

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

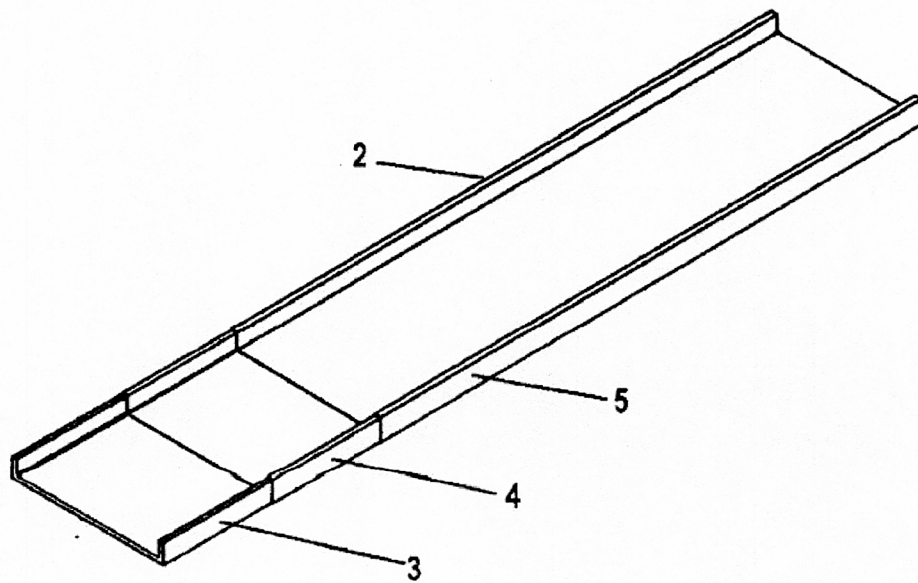


## IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

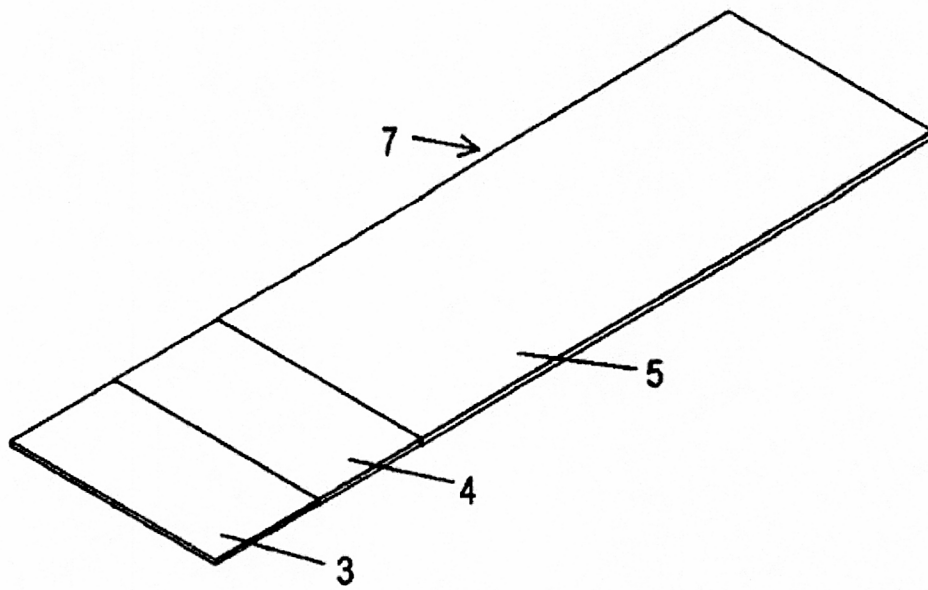
1. Vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija, kai laikiklį (1), (2), (7) sudaro kompozitinės medžiagos ir armuojantis pluoštas, įterptas į kompozicines medžiagas, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad armuojantį pluoštą sudaro mažiausiai dvi skirtingos pluoštinės medžiagos.
2. Vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad armuojantis pluoštas yra sudarytas iš stiklo pluošto ir natūralios pluoštinės medžiagos.
3. Vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija pagal 1- 2 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad armuojantis pluoštas yra sudarytas iš stiklo pluošto ir bazalto pluošto.
4. Vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija pagal 1 - 3 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad armuojantis pluoštas yra sudarytas iš bazalto pluošto ir natūralios pluoštinės medžiagos.
5. Vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija pagal 1 - 4 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad armuojantis pluoštas yra sudarytas iš stiklo pluošto, bazalto pluošto ir natūralios pluoštinės medžiagos.
6. Vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija pagal 1 - 5 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad armuojantys pluoštai yra orientuoti įvairiomis kryptimis.
7. Vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija pagal 1 - 6 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad laikiklio (1), (2), (7) skersinio skerspjuvio forma primena stačiakampį su pašalinta vidurine dalimi vienos kraštinės, t.y. forma primena " U " formą.
8. Vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija pagal 7 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad laikiklio galai (9) yra nupjauti nuožulniai, tokiu būdu užtikrinant lengvesnį laikiklio (1), (2), (7) prastūmimą pro izoliaciją.
9. Vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija pagal 1 - 8 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad laikikliui (1), (2), (7) tvirtinti yra naudojamas kampo formos profilis (6).
10. Vėdinamo fasado laikiklio konstrukcija pagal 9 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad prie vieno laikiklio (1), (2), (7) galo yra pritvirtintas kampo formos profilis (6), o prie kito laikiklio (1), (2), (7) galo yra pritvirtinta laikino tvirtinimo spyruoklė (8), kuri yra nuožulni ir be aštrių kampų, todėl užtikrina, kad montuojant nebūtų pažeidžiama izoliacija.



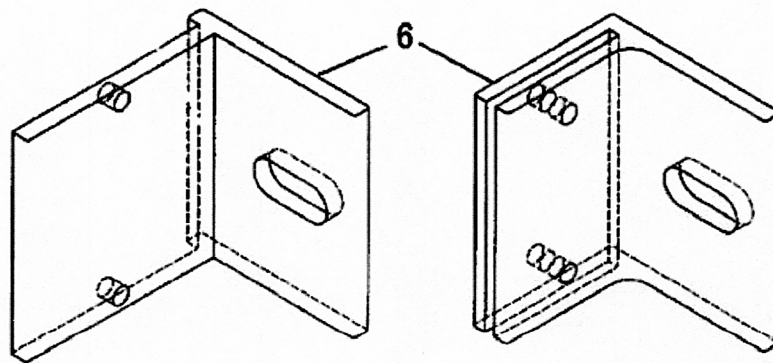
1. PAV.



2. PAV.

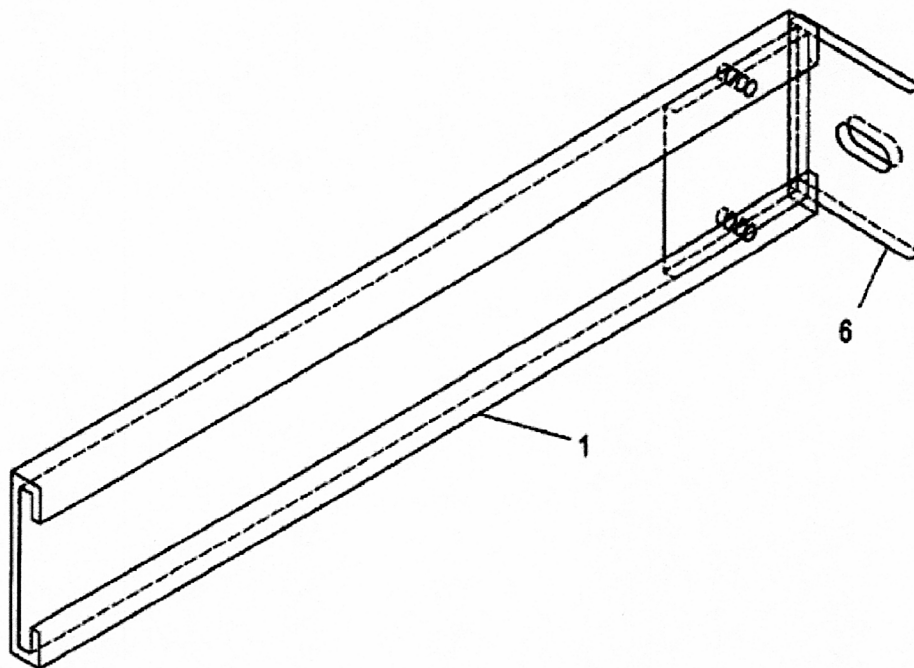


3. PAV.

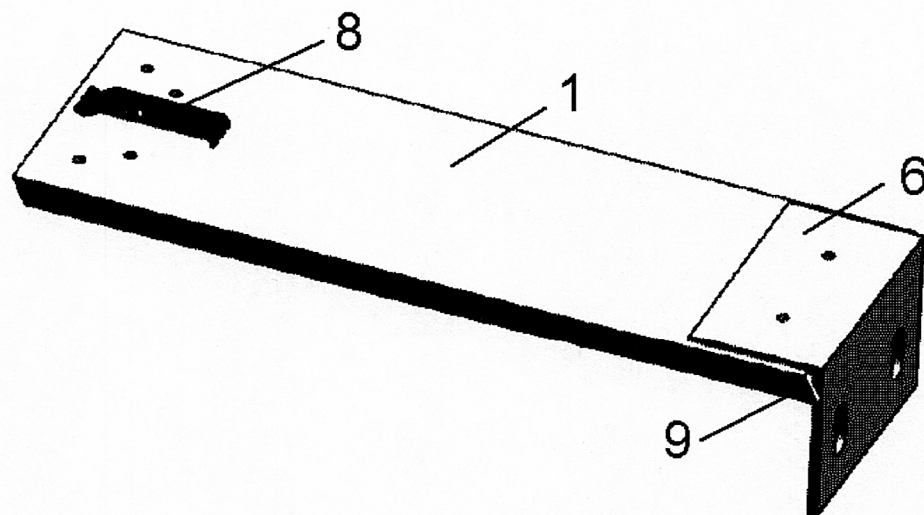


4. PAV.

12



5. PAV.



6 PAV.