

(19)



(10) **LT 6444 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **6444** (51) Int. Cl. (2017.01): **E06B 1/00**

(21) Paraiškos numeris: **2016 502**

(22) Paraiškos padavimo data: **2016-02-10**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2017-08-10**

(45) Patent paskelbimo data: **2017-08-25**

(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:

Dovydas AUŠTRAS, LT
Kęstutis ARBAČIAUSKAS, LT
Audrius PERNAVAS, LT

(73) Patent savininkas:

Dovydas AUŠTRAS, Pikutiškių g. 48, LT-14187 Vilnius, LT
Kęstutis ARBAČIAUSKAS, K. Būgos g. 18-2, LT-44327 Kaunas, LT
Audrius PERNAVAS, Žuvinto g. 15-24, LT-51417 Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Gediminas PRANEVIČIUS, Advokatų profesinė bendrija IP FORMA, Užupio g.30, LT-01203 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Lango montavimo pastato fasado šiltinimo sluoksnyje sistema ir būdas

(57) Referatas:

Išradimas skirtas lango montavimo pastato fasado šiltinimo sluoksnyje sistemai ir būdai. Šio išradimo lango montavimo pastato fasado šiltinimo sluoksnyje sistemą sudaro pastato fasadas, turintis lango angą, montuojamo lango rėmas, termoizoliaciniai profiliai, apjuosiantys lango rėmą visu jo perimetru, ir sistemos tvirtinimo detalių komplektas. Lango rėmas yra įrengtas šiuose termoizoliaciniuose profiliuose taip, kad jis lieka atitrauktas nuo pastato fasado išorinio paviršiaus ir neturi tiesioginio sąlyčio su pastato siena. Tokiu būdu eliminuojamas šalčio tiltas tarp lango rėmo ir pastato sienos.

Išradimo sritis

Išradimas skirtas lango montavimo pastato fasado šiltinimo sluoksnyje sistemai ir būdai.

Technikos lygis

Naujausi energetiniai reikalavimai naujų ir renovuotinių namų statybai numato, kad pastatai turi atitikti A energetinę klasę. Tai reiškia, kad šilumos perdavimo koeficiento U reikšmė yra ne didesnė kaip $1,00 \text{ m}^2\text{k/W}$.

Šiuolaikiniuose ir renovuotiniuose pastatuose didžiausi šilumos nuostoliai susidaro per langus. Taip yra todėl, kad pastato lango rėmas montavimo metu yra nepakankamai apšiltinamas, t.y. jo briaunos nėra apgaubtos jokia šilumos izoliacine medžiaga, išskyrus siaurą lango sandarinimo sluoksnį, kuris dažnai dėl naudojamų lyginimo kaladėlių ar kitų pagalbinių priemonių net nėra ištisinis. Dėl to susidaro šalčio tiltai, perduodantys langui atitenkančią pastato vidaus šilumą pastato sienai. Tokiu būdu šiluma per lango rėmą ir toliau per pastato sieną išeina į pastato išorę. Net ir apšiltinus pastato fasadą iš išorės, to nepakanka, kad būtų visiškai arba nors didžiąja dalimi eliminuotas pastato vidaus šilumos perdavimas į išorę. Tokie palikti šalčio tiltai iš esmės kompromituoja visą pastato fasado apšiltinimo naudą.

Siekiant maksimaliai sumažinti šilumos nuostolius, t.y. šilumos perdavimą išorėn per šalčio tiltus tarp lango rėmų ir pastato sienos, langai yra montuojami ne pastato sienos angoje, o pastato fasado šiltinimo sluoksnyje. Toks lango rėmo montavimo būdas yra aprašytas Vokietijos naudingo modulio paraiškoje Nr. DE202008016538.

Tačiau konstrukcijos, aprašytos šioje naudingo modulio paraiškoje, trūkumai yra:

- 1) apribotas lango dydis;
- 2) lango montavimo būdas reikalauja labai didelio statinio konstrukcijų tikslumo ir gabaritai griežtai apibrėžiami jau projektavimo stadijoje;
- 3) nepritaikyta langą montuoti iš pastato vidaus.

Kita lango rėmo montavimo pastato fasado šiltinimo sluoksnyje sistema ir būdas aprašytas tarptautinėje patento paraiškoje Nr. WO2014/056823. Pagal šioje patento paraiškoje aprašytą būdą, pirmiausia iš termoizoliacinės medžiagos lakštų

yra suformuojamas stačiakampio gretasienio formos žiedas, kurio vidinė anga atitinka lango angos pastato sienoje matmenis. Po to šis žiedas specialiais metalo kronšteinais ir apkabomis yra pritvirtinamas prie pastato fasado, apjuosiant juo lango angą. Vėliau į termoizoliacinio žiedo angą įstatomas lango rėmas taip, kad jis būtų atitrauktas nuo pastato sienos išorinės pusės paviršiaus mažiausiai nuo 10 mm iki 100 mm, įtvirtinant lango rėmą nutolusioje nuo pastato fasado termoizoliacinio žiedo pusėje 10-50 mm atstumu nuo termoizoliacinio žiedo išorinio paviršiaus. Likusi pastato fasado dalis uždengiama to paties storio šiltinimo sluoksniu, apjuosiant termoizoliacinės medžiagos žiedą su jame įtvirtintu langu.

Šio išradimo privalumas yra tai, kad jis visiškai atskiria lango rėmą nuo pastato fasado, nutraukdamas visus įmanomus šalčio tiltus. Išradimo trūkumai:

1) montavimo būdas yra sudėtingas, nes langui montuoti būtinas atskiras karkasas, kurį reikia iš anksto suformuoti;

2) sistema gali būti sumontuota tik iš pastato išorės, todėl, statant naujus arba renovuojant senus daugiaaukščius pastatus, reikalingi pastoliai;

3) lango dydis yra ribojamas;

4) sistema pritaikyta tik stačiakampio formos langų montavimui.

Trumpas išradimo aprašymas

Šio išradimo tikslas – pateikti alternatyvius lango rėmo montavimo pastato fasado šiltinimo sluoksnyje sistemą ir būdą. Išradimo unikalumas:

1) montuojant langą nereikalingi papildomi lango rėmo sandarinimo termoizoliacinėje medžiagoje darbai;

2) sistema neriboja lango dydžio;

3) sistema neriboja lango formos ir gali būti panaudota bet kokios formos daugiakampių langų montavimui;

3) montavimo sistema yra bekarkasė, todėl taupomas laikas, išvengiant papildomų darbų, konstruojant laikantįjį karkasą;

4) lango montavimas pastato fasado šiltinimo sluoksnyje gali būti realizuojamas tiek iš pastato išorės, tiek iš pastato vidaus.

Šio išradimo lango montavimo pastato fasado šiltinimo sluoksnyje sistemą

sudaro:

- 1) pastato fasadas, turintis lango angą;
- 2) lango rėmas;
- 3) frezuoti termoizoliaciniai profiliai, apjuosiantys lango rėmą visu jo perimetru;
- 4) sistemos tvirtinimo detalių komplektas.

Taip pat šiame išradime pateikiamas lango montavimo pastato fasado šiltinimo sluoksnyje būdas, apimantis:

- a) tvirtinimo detalių pritvirtinimą prie pastato fasado išorinės pusės žemiau lango angos per atstumą, lygų termoizoliacinio profilio aukščiui;
- b) bent vienos vertikalios paslankios tvirtinimo detalės pritvirtinimą prie pastato fasado išorinės pusės virš lango angos per atstumą nuo lango angos viršutinės briaunos, lygų horizontalaus termoizoliacinio profilio aukščiui;
- c) termoizoliacinio profilio uždėjimą ant apatinių tvirtinimo detalių;
- d) termoizoliacinio profilio uždėjimą ant lango rėmo viršutinės briaunos;
- e) lango rėmo su uždėtu viršutiniu termoizoliaciniu profiliu pastatymą ant apatinio termoizoliacinio profilio ar, prieš tai pakėlus viršutinę tvirtinimo detalę;
- f) viršutinės tvirtinimo detalės prispaudimą prie viršutinio termoizoliacinio profilio ir jos užfiksavimą prie pastato sienos;
- g) likusių viršutinių tvirtinimo detalių prispaudimą prie viršutinio termoizoliacinio profilio ir jų pritvirtinimą prie pastato sienos;
- h) termoizoliacinių profilių pritvirtinimą prie lango rėmo šoninių briaunų, naudojant analogiškas tvirtinimo detales;
- i) lango rėmo pritvirtinimą prie termoizoliacinių profilių ir tvirtinimo detalių, naudojant savisriegius;
- j) pastato fasado uždengimą šiltinimo medžiaga, uždengiant prieš tai sumontuotų langų termoizoliacinius profilius.

Panaudojus paminėtą lango montavimo pastato šiltinimo sluoksnyje sistemą ir būdą, lango rėmas prie pastato fasado išorinės plokštumos pritvirtinamas ne

tiesiogiai, o per termoizoliacinės medžiagos profilius, juosiančius lango rėmą visu jo perimetru. Lango rėmas yra įrengtas šiuose termoizoliacinės medžiagos profiluose taip, kad jis lieka atitrauktas nuo pastato fasado išorinio paviršiaus ir neturi tiesioginio sąlyčio su pastato siena. Tokiu būdu eliminuojamas šalčio tiltas tarp lango ertmės išorinės briaunos ir lauko.

Skirtingai nuo analogų, šio išradimo sistema gali būti panaudota bet kokios formos daugiakampio ar nestandartinio dydžio lango sumontavimui pastato šiltinimo sluoksnyje. Termoizoliacinių profilių montuojama tiek, kad jie visiškai uždengtų lango rėmą visu jo perimetru.

Be to, skirtingai nuo analogų, šio išradimo lango sumontavimo pastato šiltinimo sluoksnyje būdas gali būti realizuotas tiek iš pastato išorės, tiek iš pastato vidaus, nenaudojant pastolių, o tai žymiai atpigina statybos kaštus.

Brėžinių paveikslų aprašymas

Toliau vienas iš šio išradimo realizavimo variantų, apimantis stačiakampio lango sumontavimą pastato fasado šiltinimo sluoksnyje, bus aprašytas išsamiai su nuoroda į pridedamus paveikslus, paaiškinančius lango montavimo pastato fasado šiltinimo sluoksnyje nuoseklumą, kuriuose:

1 pav. pavaizduotas išradimo būdo pradinis etapas, kuomet apatinės tvirtinimo detalės prisukamos prie pastato fasado žemiau lango angos;

2 pav. pateiktas padidintas tvirtinimo detalės vaizdas;

3 pav. pavaizduotas kitas etapas su viena viršutine tvirtinimo detale, paslankiai prisukta virš lango angos;

4 pav. pavaizduotas dar kitas etapas su termoizoliaciniu profiliu, uždėtu ant apatinių tvirtinimo detalių;

5 ir 6 pav. pavaizduoti dar kiti etapai, vaizduojantys lango rėmą, pritvirtintą apatiniu ir viršutiniu termoizoliaciniais profiliais prie pastato fasado;

7 ir 8 pav. pavaizduotas šoninių termoizoliacinių profilių tvirtinimas prie lango rėmo ir pastato fasado;

9 pav. pavaizduotas lango rėmo, pritvirtinto prie pastato fasado, dalinio šoninio pjūvio per 8 pav. liniją A-A vaizdas.

Išsamus išradimo aprašymas

1 pav. pavaizduotas pradinis šio išradimo lango montavimo pastato fasado šiltinimo sluoksnyje sistemos realizavimo etapas, apimantis apatinių tvirtinimo detalių 1 pritvirtinimą varžtais prie pastato fasado išorinės pusės. Kaip detaliau parodyta 2 pav., tvirtinimo detalės 1 savo esme yra kampiniai, pagaminti iš korozijai atsparios tvirtos medžiagos, pavyzdžiui, aliuminio, plieno, plastiko ar kompozicinių medžiagų. Tvirtinimo detales 1 reikia pritvirtinti vienoje linijoje. Kraštinės tvirtinimo detalės 1 montuojamos po lango angos kampais, neišeinant už lango angos ribų. Tvirtinimo detalių 1 montuojama tiek, kad atstumas tarp jų neviršytų 60 cm.

3 pav. pavaizduotas kitas lango rėmo montavimo pastato fasado šiltinimo sluoksnyje etapas, apimantis bent vienos viršutinės tvirtinimo detalės 2 slankiojamąjį pritvirtinimą prie pastato fasado virš lango angos. Viršutinė tvirtinimo detalė 2 yra identiška apatinei tvirtinimo detalei 1, tik apversta 180° kampu. Jos tvirtinimo vieta apskaičiuojama pagal formulę:

$$a = b + 2c,$$

kur a yra atstumas tarp tvirtinimo detalių 1 ir 2, b yra montuojamo lango rėmo aukštis, c yra termoizoliacinio profilio aukštis.

Po to ant apatinių tvirtinimo detalių 1 uždedamas termoizoliacinis profilis 3, kaip tai parodyta 4 pav. Termoizoliacinis profilis 3 yra pagamintas iš kietos medžiagos, pasižyminčios geromis termoizoliacinėmis savybėmis, kurios šilumos laidumo koeficiento deklaruojamoji reikšmė λ_D yra ne didesnė nei $0,033 \text{ W/mK}$, pavyzdžiui, ekstruzinio polistirolo (XPS).

5 ir 6 pav. pavaizduoti du paskesni nuoseklūs etapai, vaizduojantys lango rėmo 4 įstatymą į jam skirtą vietą, uždengiant pastato lango angą, ir lango rėmo 4 pritvirtinimą su apatiniu ir viršutiniu termoizoliaciniais profiliais 3 ir 5 prie pastato fasado. Tai yra atliekama tokiu būdu:

a) termoizoliacinis profilis 5 uždedamas ant viršutinės lango briaunos. Termoizoliacinis profilis 5 yra identiškas termoizoliaciniam profiliui 3, tik apverstas 180° kampu;

b) lango rėmas 4 savo apatine briauna yra uždedamas ant apatinio termoizoliacinio profilio 3. Lango rėmas 4 gali būti uždedamas ant apatinio

termoizoliacinio profilio 3 tiek iš pastato vidaus, prakišant lango rėmą pro lango angą sienoje, tiek iš pastato išorės;

c) viršutinė tvirtinimo detalė 2 truputį pakeliama aukštyn ir po ją pakišamas lango rėmas 4 kartu su ant lango rėmo 4 viršutinės briaunos uždėtu viršutiniu termoizoliaciniu profiliu 5;

d) viršutinė tvirtinimo detalė 2 prispaudžiama iš viršaus prie termoizoliacinio profilio 5 ir tvirtai brėžinyje neparodytu varžtu pritvirtinama prie pastato fasado;

e) prisukamos likusios viršutinės tvirtinimo detalės 2, kaip tai pavaizduota 6 pav.

Jei montuojamas nestandartinio dydžio langas 4, ant apatinių tvirtinimo detalių 1 ir ant lango rėmo 4 viršutinės briaunos uždedama po kelis termoizoliacinius profilius 3 ir 5 taip, kad jų bendras ilgis atitiktų atitinkamos lango rėmo 4 briaunos ilgį, kitaip tariant – kad visiškai uždengtų lango rėmo 4 apatinę ir viršutinę briaunas.

Ir galiausiai, kaip tai pavaizduota 7 ir 8 pav., abi lango rėmo 4 šoninės briaunos yra uždengiamos termoizoliaciniais profiliais 6 ir 7, prispaudžiant juos prie lango rėmo 4 kairės ir dešinės šoninių briaunų ir įtvirtinant juos šiose padėtyse tvirtinimo detalėmis 8 ir 9, priveržiant jas prie pastato fasado. Tvirtinimo detalės 8 ir 9 yra identiškos tvirtinimo detalėms 1 ir 2, tik pasuktos 90° kampu.

Termoizoliacinių profilių 3, 5, 6 ir 7 grioveliai 10, priimančys lango rėmo 4 apatinę, viršutinę ir šonines briaunas, yra išpjauti taip, kad atitiktų lango rėmo 4 apatinės, viršutinės ir šoninių briaunų konfigūracijas. Be to, siekiant užtikrinti absoliutų oro sandarumą tarp tarpusavyje besiliečiančių visų termoizoliacinių profilių 3, 5, 6 ir 7 bei atitinkamų lango rėmo 4 briaunų paviršių, tarp jų visu lango rėmo 4 perimetru gali būti įterpta papildoma išsisinė sandarinimo juosta ar kitoks sandariklis 11, pavaizduotas 9 pav.

Kaip parodyta 9 pav., kuris yra 8 pav. skerspjūvio per liniją A-A vaizdas, lango rėmo 4 apatinė briauna, įstatyta į atitinkamą termoizoliacinio profilio 3 griovelį 10, yra patraukta išorėn nuo termoizoliacinio profilio 3 vidinio paviršiaus, besiliečiančio su pastato siena. Analogiškai lango rėmas 4 yra įtvirtintas ir kituose termoizoliaciniuose profiliuose 5, 6 ir 7, juosiančiuose lango rėmą 4 visu jo perimetru. Taip yra padaryta tam, kad lango rėmas 4 neturėtų tiesioginio kontakto su pastato sienos išorine puse, tokiu būtu eliminuotos prielaidos atsirasti šalčio tiltams tarp lango

rėmo ir pastato sienos.

Siekiant užtikrinti patikimą lango rėmo 4 sumontavimą, termoizoliaciniai profiliai 3, 5, 6 ir 7 ir lango rėmas 4 tarpusavyje yra sutvirtinti savisriegiais 12, įsuktais į lango rėmą 4 pro termoizoliacinį profilį iš kiekvienos tvirtinimo detalės 1, 2, 8 ir 9 išorinės pusės, t.y. pusės, nukreiptos išorėn nuo lango angos.

Sumontavus tokiu būdu visus pastato langus, pastato fasadas yra apšiltinamas, kartu uždengiant šiltinimo medžiaga 13 ir termoizoliacinius profilius 3, 5, 6 ir 7.

Nors šio išradimo lango montavimo sistema ir būdas aprašyti su nuoroda į stačiakampį langą, šios srities specialistui akivaizdu, kad jie gali būti panaudoti bet kokios konfigūracijos daugiakampio lango sumontavimui pastato fasado šiltinimo sluoksnyje, neišeinant iš žemiau pateiktos išradimo apibrėžties ribų.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Lango montavimo pastato fasado šiltinimo sluoksnyje sistema, apimanti pastato fasadą, lango rėmą, termoizoliacinę medžiagą, izoliuojančią lango rėmą nuo pastato sienos, ir sistemos elementų tvirtinimo prie pastato fasado ir tarpusavyje detales, besiskirianti tuo, kad lango montavimo pastato fasado šiltinimo sluoksnyje sistemą papildomai sudaro

atskiri termoizoliaciniai profiliai (3, 5, 6, 7), skirti uždengti visu perimetru lango, montuojamo pastato fasado šiltinimo sluoksnyje, rėmą;

termoizoliacinių profilių (3, 5, 6, 7) tvirtinimo prie pastato fasado išorinės pusės ir prie lango rėmo (4) detalės (1, 2, 8, 9, 12).

2. Sistema pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad termoizoliaciniai profiliai (3, 5, 6, 7) yra pagaminti iš kietos termoizoliacinės medžiagos, kurios šilumos laidumo koeficiento deklaruojamoji reikšmė λ_D yra ne didesnė nei 0,033 W/mK.

3. Sistema pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad termoizoliacinių profilių (3, 5, 6, 7) tvirtinimo prie pastato fasado išorinės pusės ir prie lango rėmo (4) detalės yra kampiniai (1, 2, 8, 9), pagaminti iš korozijai atsparios tvirtos medžiagos, tokios kaip aliuminis, plienas, plastikas ar kompozitai.

4. Sistema pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad termoizoliaciniai profiliai (3, 5, 6, 7) turi išfrezuotus griovelius (10), skirtus priimti atitinkamas lango rėmo (4) išorines briaunas.

5. Sistema pagal 4 punktą, besiskirianti tuo, kad tarpusavyje kontaktuojančių termoizoliacinių profilių (3, 5, 6, 7) griovių (10) ir lango rėmo (4) apatinės, viršutinės ir šoninių briaunų paviršių konfigūracijos yra sandariai sutampančios.

6. Sistema pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad turi papildomus sandariklius (11), įterptus tarp termoizoliacinių profilių (3, 5, 6, 7) griovių (10) ir lango rėmo (4) apatinės, viršutinės ir šoninių briaunų visu lango rėmo (4) perimetru.

7. Lango montavimo pastato fasado šiltinimo sluoksnyje būdas, apimantis lango rėmo sumontavimą pastato fasado išorinės pusės termoizoliacinėje medžiagoje per atstumą nuo pastato fasado išorinio paviršiaus, besiskiriantis tuo, kad

pritvirtina apatinio termoizoliacinio profilio (3) tvirtinimo detales (1) prie pastato fasado išorinės pusės žemiau lango angos per atstumą nuo lango angos apatinės briaunos, lygų termoizoliacinio profilio (3) aukščiui;

slankiojamai pritvirtina mažiausiai vieną viršutinę tvirtinimo detalę (2) prie pastato fasado išorinės pusės virš lango angos per atstumą nuo lango angos viršutinės briaunos, lygų termoizoliacinio profilio (5) aukščiui;

uždeda apatinį termoizoliacinį profilį (3) ant pritvirtintų apatinių tvirtinimo detalių (1);

uždeda viršutinį termoizoliacinį profilį (5) ant lango rėmo (4) viršutinės briaunos;

pastato lango rėmą (4) su uždėtu viršutiniu termoizoliaciniu profiliu (5) ant apatinio termoizoliacinio profilio (3), prieš tai pakėlus aukštyn viršutinę tvirtinimo detalę (2);

prispaudžia viršutinę tvirtinimo detalę (2) iš viršaus prie viršutinio termoizoliacinio profilio (5) ir priveržia ją prie pastato fasado išorinės pusės;

prispaudžia likusias viršutines tvirtinimo detales (2) iš viršaus prie viršutinio termoizoliacinio profilio (5) ir priveržia jas prie pastato fasado išorinės pusės;

priglaudžia termoizoliacinius profilius (5, 6) prie likusių neuždengtų lango rėmo (4) briaunų ir užfiksuoja juos šiose padėtyse tvirtinimo detalėmis (8, 9), priveržiant prie pastato fasado išorinės pusės;

įtvirtina lango rėmą (4) termoizoliaciniuose profiliuose (3, 5, 6, 7) savisriegiais (12), įsuktais į lango rėmą (4) pro termoizoliacinį profilį (3, 5, 6, 7) iš kiekvienos tvirtinimo detalės (1, 2, 8, 9) išorinės pusės,

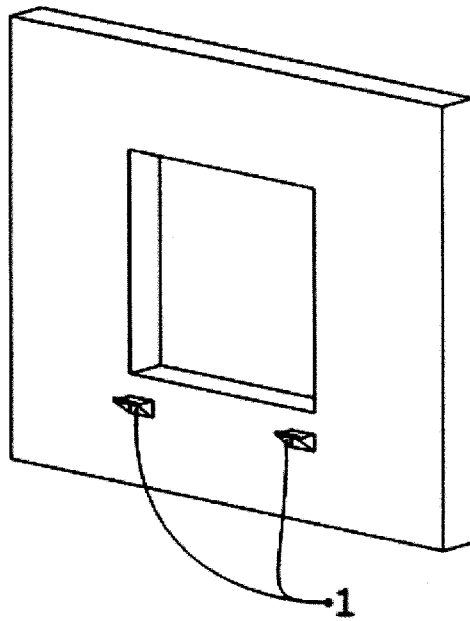
uždengia pastato fasadą ir termoizoliacinius profilius (3, 5, 6, 7) šiltinimo medžiaga (13).

8. Būdas pagal 7 punktą, besiskiriantis tuo, kad naudoja tiek termoizoliacinių profilių (3, 5, 6, 7), kad uždengtų lango rėmo (4) išorines briaunas visu lango rėmo (4) perimetru.

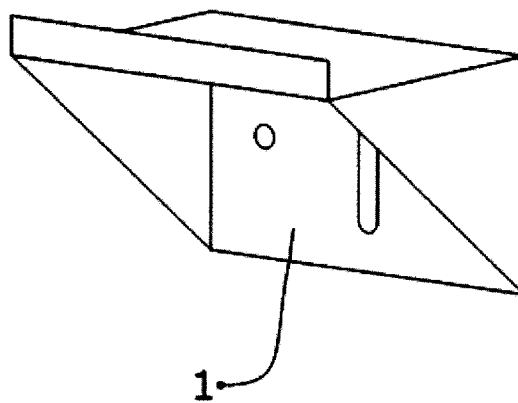
9. Būdas pagal 7 punktą, besiskiriantis tuo, kad kraštines tvirtinimo detales (1, 2, 8, 9) montuoja ties lango angos kampais vienoje linijoje, tvirtinimo

detalių montuoja tiek, kad atstumas tarp jų neviršytų 60 cm.

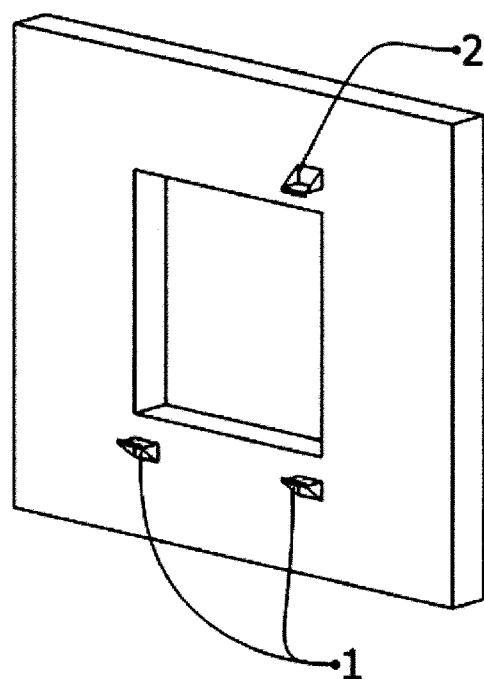
10. Būdas pagal 7 punktą, besiskiriantis tuo, kad sumontuoja lango rėmą (4) termoizoliaciniuose profiliuose (3, 5, 6, 7) per atstumą nuo termoizoliacinių profilių (3, 5, 6, 7) vidinių paviršių, besiliečiančių su pastato fasadu, eliminuojant lango rėmo (4) sąlytį su pastato siena.



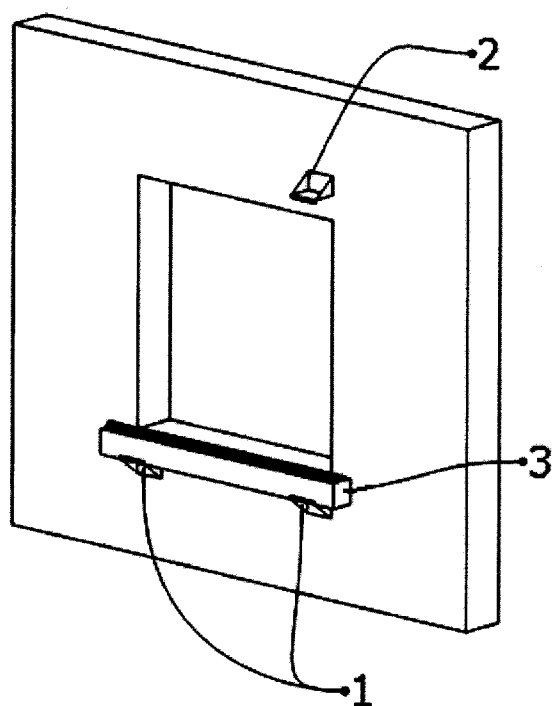
1 pav.



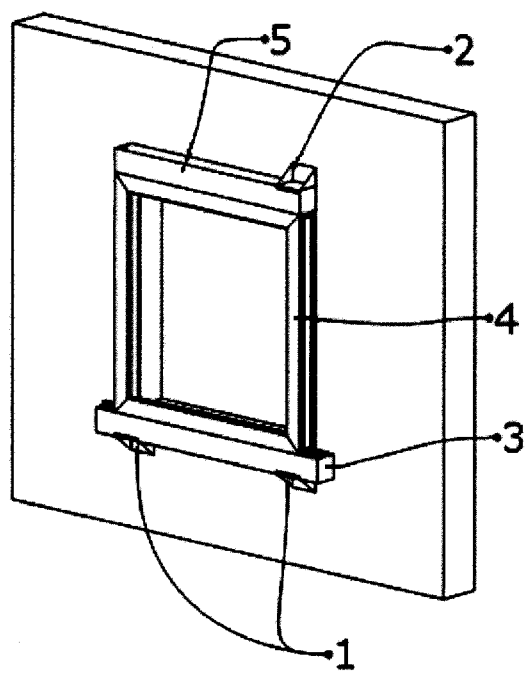
2 pav.



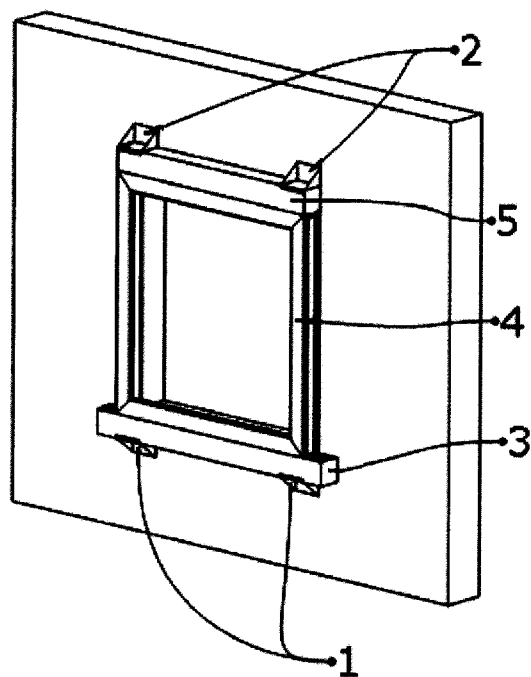
3 pav.



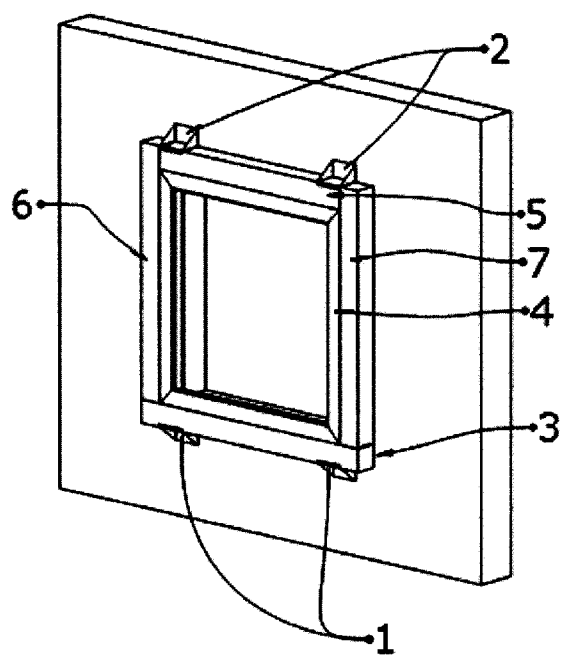
4 pav.



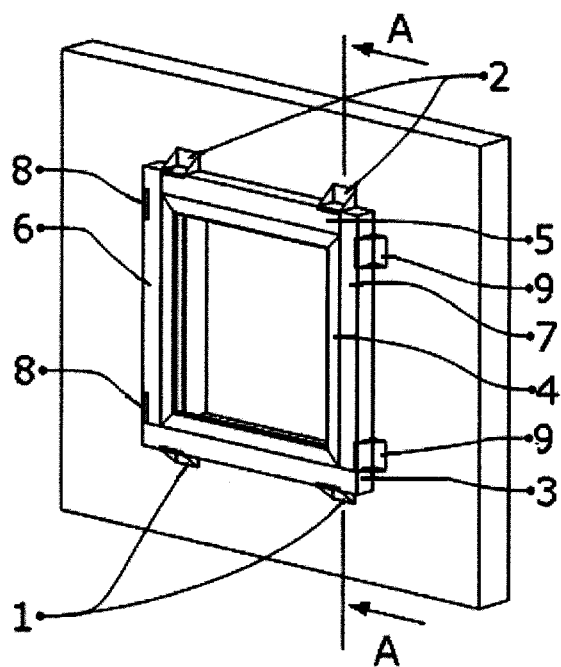
5 pav.



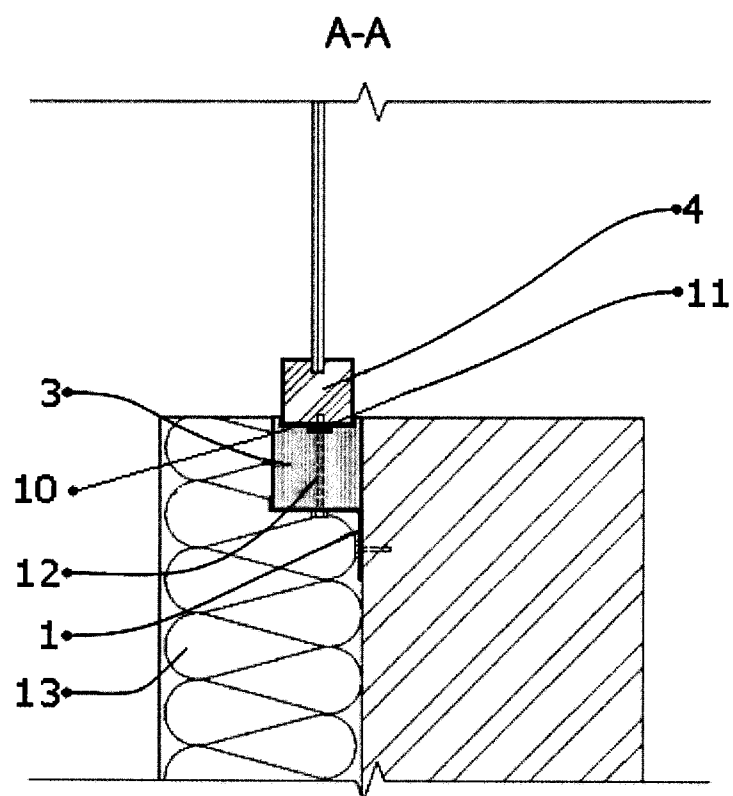
6 pav.



7 pav.



8 pav.



9 pav.