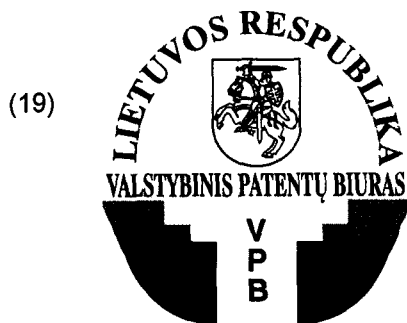




(10) **LT 6211 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **6211** (51) Int. Cl. (2015.01): **E04C 2/00**

(21) Paraiškos numeris: **2014 146**

(22) Paraiškos padavimo data: **2014 12 18**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2015 06 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2015 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:

Sigitas VĖJELIS, LT
Lina LEKŪNAITĖ-LUKOŠIŪNĖ, LT
Giedrius BALČIŪNAS, LT
Saulius VAITKUS, LT
Rūta STAPULIONIENĖ, LT

(73) Patent savininkas:

Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Saulėtekio alėja 11, LT-10223
Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Ramunė GARŠVIENĖ, Dūkštų g. 28-20, LT-07171 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Termoizoliacinio elemento iš šiaudų gamybos būdas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso statybos sričiai, tiksliau termoizoliacinių elementų iš šiaudų gamybos būdams, kai naudojami vietiniai ištekliai ir keliama ekologiškumo ir padidintos šilumos izoliacijos reikalavimai. Išradimo tikslas pagerinti šiuo būdu pagamintų termoizoliacinių elementų mechanines ir eksploatacines savybes. Pagal termoizoliacinio elemento iš šiaudų gamybos būdą, apimantį šiaudų ryšulių sudėjimą į karkasą, orientavimą ir suspaudimą, šiaudai yra mechaniškai susmulkinti 7-50 cm ilgio linų šiaudai, prieš sudėjimą į karkasą linų šiaudų ryšulius laiko drėgnoje aplinkoje, po to juos orientuoja karkaso plokštumų atžvilgiu ir deda horizontaliai minėto karkaso pagrindui. Šiaudų ryšulius 66-78 valandas laiko 40 - 80 % santykinio oro drėgno aplinkoje, o linų šiaudų ryšulius suspaudžia iki 20 - 160 kg/m³ tankio.

Išradimas priklauso statybos sričiai, tiksliau termoizoliacinių elementų iš šiaudų gamybos būdams, kai naudojami vietiniai ištekliai ir keliama ekologiskumo ir padidintos šilumos izoliacijos reikalavimai.

Yra žinomas termoizoliacinio elemento iš šiaudų gamybos būdas, apimantis sorų šiaudų apdorojimą, susmulkinimą į 2-5 cm šiaudus, suspaudimą, sumaišymą su polistireno dalelėmis (žiūr. Kinijos patentą CN100506918C, pub. 2009-07-01).

Artimiausias pateikiamam išradimui yra žinomas termoizoliacinio elemento iš šiaudų gamybos būdas, apimantis šiaudų ryšulių sudėjimą į karkasą, orientavimą ir suspaudimą, kur naudojami daugiausia rugių arba kitų žiemkenčių ilgų šiaudų ryšuliai, kuriuos sudeda į karkasą vertikaliai (žiūr. Šiaudiniai namai. sudarė Edita Milutienė – Vilnius: Atsinaujinančios energijos informacijos konsultacinis centras, 2008, 2010: 133-141).

Šis būdas nepasižymi pakankamai geromis mechaninėmis ir eksploatacinėmis savybėmis, nes jam būdingas didelis šilumos laidumo koeficientas, todėl palankesnės sąlygos pelėsio susidarymui.

Išradimo tikslas yra pagerinti šiuo būdu pagamintų termoizoliacinių elementų mechanines ir eksploatacines savybes.

Šis tikslas pasiekiamas tuo, kad pagal termoizoliacinio elemento iš šiaudų gamybos būdą, apimantį šiaudų ryšulių sudėjimą į karkasą, orientavimą ir suspaudimą, naudojami mechaniškai susmulkinti 7-50 cm ilgio linų šiaudai, prieš sudėjimą į karkasą linų šiaudų ryšulius laiko drėgnoje aplinkoje, po to juos orientuoja karkaso plokštumų atžvilgiu ir deda horizontaliai minėto karkaso pagrindui.

Taip pat tikslas pasiekiamas tuo, kad linų šiaudų ryšulius 66-78 valandas laiko 40 – 80 % santykinio oro drėgno aplinkoje. Ir tuo, kad linų šiaudų ryšulius suspaudžia iki 20 - 160 kg/m³ tankio.

Taip pat tikslas pasiekiamas tuo, kad naudoja horizontalų karkasą, šiaudus orientuoja išilgai karkaso rėmo dugno ir išardyto ryšulio šiaudus suspaudžia iki 20-120 kg/m³ tankio, ir tuo, kad naudoja vertikalų karkasą, šiaudus orientuoja skersai karkaso rėmo ir šiaudų ryšulį suspaudžia iki 70 kg/m³ -160 kg/m³ tankio.

Išradimas iliustruojamas brėžiniais, kur Fig. 1 pateiktas termoizoliacinio elemento su horizontaliu karkasu bendras vaizdas, kai karkaso rėmas užpildytas horizontaliai

orientuotais šiaudais. Fig. 2 pateikiamas termoizoliacinio elemento su vertikaliu karkasu bendras vaizdas, kai karkaso rėmas užpildytas šiaudų ryšuliais pilnai, o šiaudai, orientuoti skersai vertikalaus karkaso rėmo. Fig. 3 pateikiamas termoizoliacinio elemento bendras vaizdas su vertikaliu karkasu, kai karkaso rėmas šiaudų ryšuliais užpildytas nepilnai, o šiaudai, orientuoti skersai vertikalaus karkaso rėmo.

Į horizontalų karkasą 1 (Fig. 1) sudėti horizontaliai orientuoti linų šiaudai 2. Horizontalus karkasas 1 turi viršutinį dangtį 3 ir dugną 4. Į vertikalaus karkaso rėmą 5 (Fig. 2, 3) sudėti vertikaliai orientuotų linų šiaudų ryšuliai 6, surišti šiaudų ryšulio virve 7.

Optimalūs termoizoliacinio elemento iš šiaudų gamybos būdo parametrai nustatyti atliekant eksperimentus. Išradimas iliustruojamas pavyzdžiais.

1 termoizoliacinio elemento iš šiaudų gamybos būdo pavyzdys (naudojamas horizontalus karkasas)

Linų šiaudų ryšulį, kurio drėgnis 5-15% pagal šiaudų masę, tankis 70 kg/m^3 ; priemaišų kiekis ne daugiau 5% pagal šiaudų masę, linų šiaudų stiebelių ilgis nuo 7 cm iki 50 cm, laiko bent 72 valandas 45 – 55 % santykinio oro drėgnio aplinkoje. Linų šiaudų drėgnis po išlaikymo sudaro 5-15% pagal šiaudų masę. Po to linų šiaudų ryšulius išardo ir šiaudus 2 orientuoja horizontaliame mediniame karkase 1 (Fig. 1) išilgai karkaso rėmo dugno 4, t.y. lygiagrečiai horizontaliajai karkaso 1 plokštumai. Karkasą 1 užpildo su kaupu, kuris 75% apspaudžiamas mediniu viršutiniu dangčiu 3 ir suspaudžiamas iki 70 kg/m^3 tankio. Karkaso rėmo viršutinis dangtis 3 varžtais tvirtinamas prie karkaso rėmo 1 ir veržiamas iki numatyto linų šiaudų tankio.

2 Termoizoliacinio elemento iš šiaudų gamybos būdo pavyzdys (naudojamas vertikalus karkasas)

Linų šiaudų ryšulį, kurio drėgnis 5-15% pagal šiaudų masę, tankis 120 kg/m^3 ; priemaišų kiekis ne daugiau 5% pagal šiaudų masę, linų šiaudų stiebelių ilgis nuo 7 cm iki 50 cm, laiko bent 72 valandas 60 – 70 % santykinio oro drėgnio aplinkoje. Linų šiaudų drėgnis po išlaikymo sudaro 15-25% pagal šiaudų masę. Linų šiaudų ryšulius 6 (Fig. 2, 3) orientuoja vertikaliame mediniame karkase 5 skersai karkaso rėmo, t.y. statmenai vertikaliajai karkaso 5 plokštumai. Karkasą 5 užpildo su kaupu, kuris 30% apspaudžiamas presu iki 120 kg/m^3 tankio. Suspaudus iki numatyto tankio karkaso rėmo 5 viršus kaiščiais arba medvaržščiais tvirtinamas prie karkaso rėmo 5. Jei reikia, po apspaudimo linų šiaudų paviršiai 6 nulyginami juostiniu pjūklų.

LT 6211 B

Termoizoliacinių elementų iš šiaudų fizikiniai, mechaniniai rodikliai pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė

Rodiklis	1 pavyzdys (Horizontalus karkasas)	2 pavyzdys (Vertikalus karkasas)
Šilumos laidumo koeficientas pagal LST EN 12667, $W/(m \cdot K)$	0,0480	0,0650
Tankis pagal LST EN 1602, kg/m^3	70	120
Orientavimas (nestandartizuotas rodiklis)	Lygiagrečiai karkaso plokštumai	Statmenai karkaso plokštumai

Termoizoliaciniai elementai, pagaminti naudojant horizontalų karkasą (pagal 1 pavyzdį), yra naudojami įvairios paskirties pastatų perdangų, stogų ir grindų apšiltinimui.

Termoizoliaciniai elementai, pagaminti naudojant vertikalų karkasą (pagal 2 pavyzdį), naudojami pastatų vertikalių sienų bei pertvarų įrengimui ir apšiltinimui. Termoizoliaciniai elementai iš šiaudų, pagaminti pagal siūlomą išradimą dėl smulkios linų šiaudų struktūros pasižymi mažesniu šilumos laidumo koeficientu, taip pat mažesniu nusėdimo galimybės atsiradimu ir tvirtesniu gaminio paviršiumi. Taip pat dėl linų šiaudų cheminės sudėties pasižymi didesniu atsparumu pelėsiui, t.y. geromis eksploatacinėmis savybėmis.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Termoizoliacinio elemento iš šiaudų gamybos būdas, apimantis šiaudų ryšulių sudėjimą į karkasą, orientavimą ir suspaudimą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad šiaudai yra mechaniškai susmulkinti 7-50 cm ilgio linų šiaudai, prieš sudėjimą į karkasą linų šiaudų ryšulius laiko drėgnoje aplinkoje, po to juos orientuoja karkaso plokštumų atžvilgiu ir deda horizontaliai minėto karkaso pagrindu.

2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad linų šiaudų ryšulius 66-78 valandas laiko 40 – 80 % santykinio oro drėgnio aplinkoje.

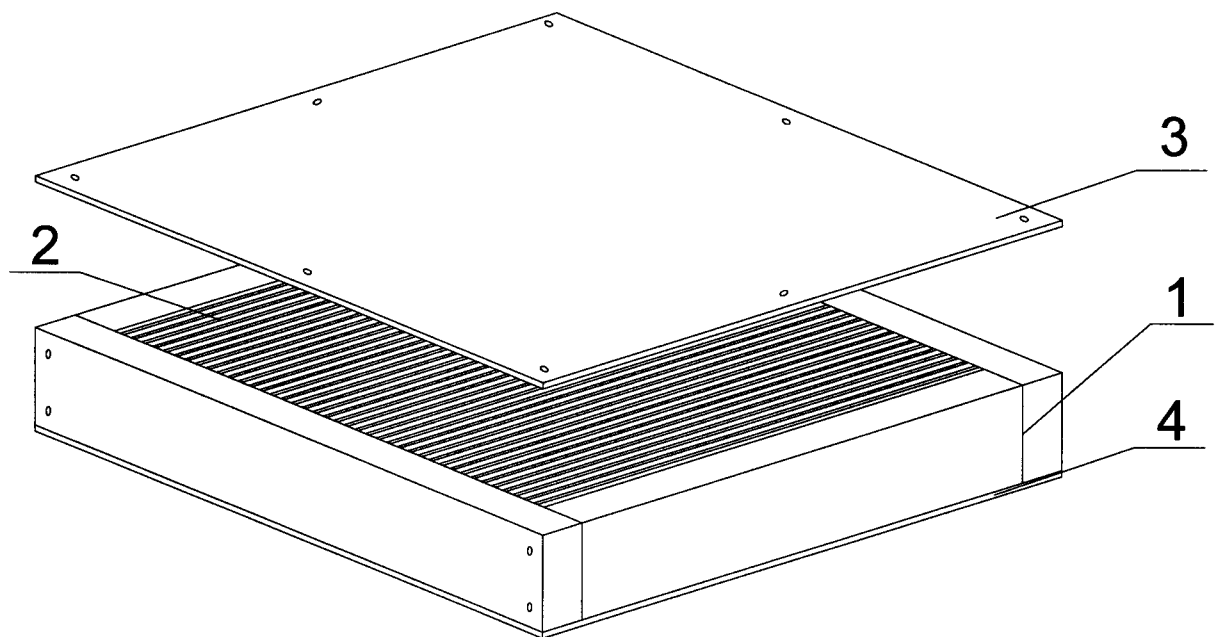
3. Būdas pagal 1-2 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad linų šiaudų ryšulius suspaudžia iki 20 - 160 kg/m³ tankio.

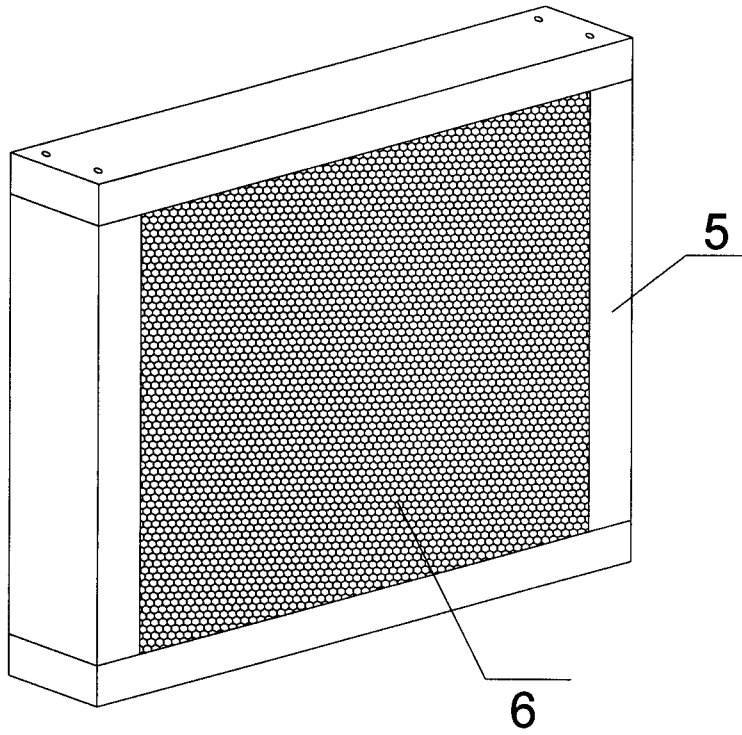
4. Būdas pagal 1-3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad naudoja horizontalų karkasą, šiaudus orientuoja išilgai karkaso rėmo dugno ir išardyto ryšulio šiaudus suspaudžia iki 20-120 kg/m³ tankio.

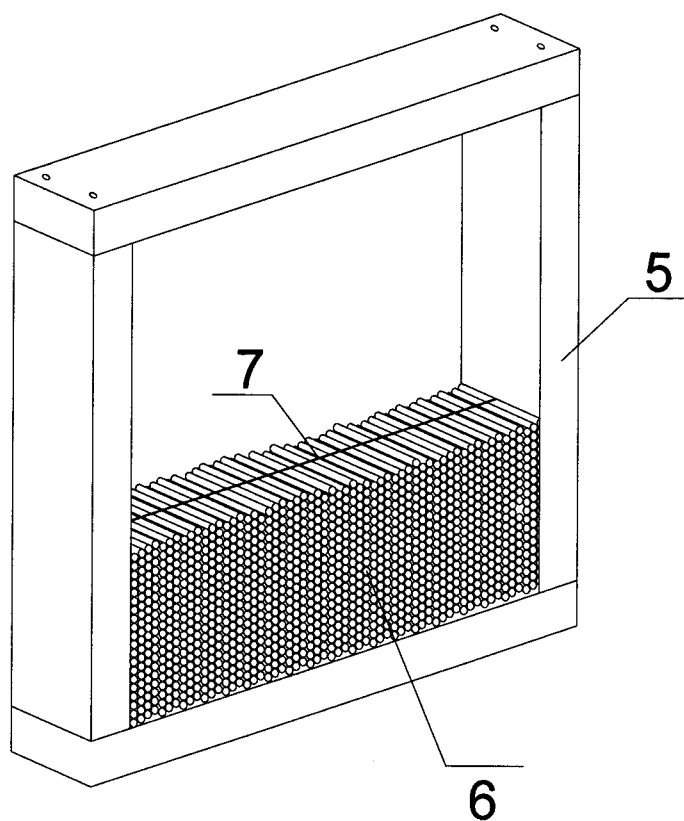
5. Būdas pagal 1-3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad naudoja vertikalų karkasą, šiaudus orientuoja skersai karkaso rėmo ir šiaudų ryšulį suspaudžia iki 70 -160 kg/m³ tankio.

6. Termoizoliacinis elementas iš šiaudų, pagamintas pagal 4 punktą.

7. Termoizoliacinis elementas iš šiaudų, pagamintas pagal 5 punktą.

**Fig. 1**

**Fig. 2**

**Fig. 3**