

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2025 506**
(22) Paraiškos padavimo data: **2025-02-27**
(41) Paraiškos paskelbimo data: **2025-10-10**
(45) Patento paskelbimo data: **2025-11-10**

(73) Patento savininkas:
Politechnika Częstochowska, ul. J. H. Dąbrowskiego 69, 42-201 Częstochowa, PL
PPHU TRANS-TEX S.C. KRYSZYNA KASZNICKA, KRZYSZTOF KASZNICKI, ADAM KASZNICKI, ul. 20 Stycznia 72/25, 95-200 Pabianice, PL

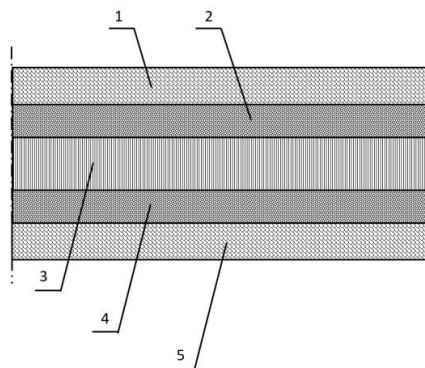
(72) Išradėjas:
Adam JAKUBAS, PL
Ewa LADA-TONDYRA, PL
Adam KASZNICKI, PL

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Gediminas PRANEVIČIUS, 54, Advokatų profesinė bendrija IP FORMA, Užupio g. 30, LT-01203 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:
Savaime dezinfekuojantis čiužinio kilimėlis

(57) Referatas:

Išradimas skirtas savaime dezinfekuojančiam čiužinio kilimėliui, susidedančiam iš penkių sluoksnių, kur pirmąjį ir penktąjį sluoksnius sudaro 3-6 mm storio perforuotas megztas trikotažinis audinys, antrąjį ir ketvirtąjį sluoksnius sudaro 3-6 mm storio perforuotas megztas trikotažinis audinys, kuriame yra nuo 0,15 iki 0,25 mm, geriau 0,2 mm skersmens šviesolaidžių su mikrolangeliais, skirtų kilimėlio dezinfekavimui UV spinduliais, kur šviesolaidžių pasiskirstymo tankis audinyje yra nuo 2 iki 4 vnt/cm ir jie yra išdėstyti lygiagrečiai viena kitam audinio eilių kryptį atitinkančia kryptimi, be to, šviesolaidžių galai viename krašte išsikiša nuo 5 iki 8 cm nuo audinio krašto, o kiti šviesolaidžių galai yra audinyje, ir trečiąjį sluoksnį sudaro 10-14 mm storio perforuotas megztas trikotažinis audinys, sudarytas iš trijų sluoksnių, kurių kiekvienas yra 3-6 mm storio. Perforuotas megztas trikotažinis audinys yra pagamintas iš PES arba 95%PES/5%PMMA akrilo, arba 95%PES/5%SUVT akrilo, arba 95%PES/5%UVT akrilo, kurio eilučių tankis yra nuo 12 iki 16 akių/cm, o stulpelių tankis – nuo 8 iki 12 akių/cm.



1 pav.

Išradimo objektas yra savaime dezinfekuojantis čiužinio kilimėlis, apimantis megztą trikotažinį audinį su šviesolaidžio pluoštais, skleidžiančiais UV spindulius.

Šviesolaidžių vaidmuo yra perduoti UV spinduliuotės energiją diapazone nuo 240 nm iki 315 nm. UV spinduliuotės šaltinis yra diodas arba lazeris, prijungtas prie vieno šviesolaidžio galo. Skaidrūs šviesolaidžio pluoštai skleidžia UV spinduliuotę visu savo šoniniu paviršiumi ir (arba) per mikrolangelius. Šviesolaidžiai į audinio struktūrą įvedami kaip ataudai mezgimo proceso metu.

Kilimėlio dezinfekcija vyksta švitinimo metu. Šviesolaidžiai skleidžia UV spindulius, kuriuos atspindi ir sugeria tarpinio audinio struktūra (vidinės gijos).

Iš patentinės paraiškos Nr. P.434454 aprašymo žinomas tekstilinis diagnostinis ir terapinis tvarstis, skirtas specialiai diabetinės pėdos sindromu sergančių žmonių pėdų žaizdoms tvarstyti, susidedantis iš vieno sluoksnio megzto audinio, turinčio skaidrų gradientinį šviesolaidžio pluoštą su šviečiančiu šoniniu paviršiumi, sujungtą su puslaidininkiniu lazeriu arba elektroluminescenciniu elektrodu, skleidžiančiu šviesos bangas 400–1200 nm diapazone.

Elastinis kilimėlis ir elastinio kilimėlio gamybos būdas yra žinomi iš patento paraiškos Nr. P.405689, kur išradimas yra susijęs su kilimėliu, susidedančiu iš mažiausiai dviejų sluoksnių megzto audinio. Šiame kilimėlyje nėra šviesolaidžių.

Iš EP10167159 žinoma paviršinė tekstilės medžiaga, skirta gruntui sutvirtinti statybose, su bent dviem lygiagrečiais vienas kitam metmenų siūlais, kuriuose yra įrengtas bent vienas imobilizuotas šviesolaidis. Išradimas apima šviesolaidžius, imobilizuotus tarp matricos skaidulų, šviesolaidis turi šviečiantį galą ir yra apgaubtas apsauginiu apvalkalu. Tekstilės medžiagos paskirtis ir struktūra kitokia nei siūlomas tarpiklis su integruotais šviesolaidžių pluoštais.

Išradimo tikslas yra savaime dezinfekuojantis čiužinio kilimėlis, kuris pasižymėtų dezinfekuojančiomis savybėmis, dėl kurių sumažėtų mikroorganizmų.

Išradimo esmė yra savaime dezinfekuojantis čiužinio kilimėlis, sudarytas iš sluoksnių, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad susideda iš penkių sluoksnių, kur

pirmasis sluoksnis, kurio storis yra nuo 3 iki 6 mm, yra perforuotas megztas trikotažinis audinys,

antrasis sluoksnis, kurio storis nuo 3 iki 6 mm, yra perforuotas megztas

trikotažinis audinys su šviesolaidžiais, kurių skersmuo nuo 0,15 iki 0,25 mm, geriausiai 0,2 mm, su mikrolangeliais, kur šviesolaidžių pasiskirstymo tankis audinyje yra nuo 2 iki 4 vnt/cm ir jie išdėstyti lygiagrečiai vienas kitam audinio eilių kryptį atitinkančia kryptimi, be to, šviesolaidžių galai viename krašte išsikiša per 5–8 cm nuo audinio krašto, o kiti šviesolaidžių galai yra audinyje,

trečiasis sluoksnis, kurio storis yra nuo 10 iki 14 mm, yra perforuotas megztas trikotažinis audinys, sudarytas iš trijų sluoksnių, kur kiekvieno sluoksnio storis yra nuo 3 iki 6 mm,

ketvirtasis sluoksnis, kurio storis yra nuo 3 iki 6 mm, yra perforuotas megztas trikotažinis audinys su šviesolaidžiais, kurių skersmuo nuo 0,15 iki 0,25 mm, geriausiai 0,2 mm, su mikrolangeliais, kur šviesolaidžių pasiskirstymo tankis audinyje yra nuo 2 iki 4 vnt/cm ir jie išdėstyti lygiagrečiai vienas kitam audinio eilių kryptį atitinkančia kryptimi, be to, šviesolaidžių galai viename krašte išsikiša 5–8 cm nuo audinio krašto, o kiti šviesolaidžių galai yra audinyje,

penktasis sluoksnis, kurio storis yra nuo 3 iki 6 mm, yra perforuotas megztas trikotažinis audinys, be to, perforuotas megztas trikotažinis audinys yra numegztas iš PES arba 95%PES/5%PMMA, arba 95%PES/5%SUVT akrilo, arba 95%PES/5%UVT akrilo, pageidautina, kad eilių tankis būtų nuo 12 iki 16 akių/cm, o stulpelių tankis - nuo 8 iki 12 akių/cm.

Toliau išradimas bus aprašytas su nuoroda į pridedamą paveikslą, kuriame pateiktas šio išradimo dezinfekuojančio čiužinio kilimėlio skerspjūvio vaizdas.

Šviesolaidinis audinys yra sudarytas iš audinio ir šviesolaidžių, turinčių šviečiantį šoninį paviršių.

I pavyzdys

Savaime dezinfekuojantis čiužinio kilimėlis, apimantis megzto trikotožo audinį su šviesolaidžio pluoštais, skleidžiančiais UV spindulius, susideda iš penkių sluoksnių:

sluoksnio 1, susidedančio iš viensluoksnio audinio, kuriame nėra šviesolaidžių. Audinio struktūroje yra pynimo būdu sukurtų perforacijų, kurios pagerina oro pralaidumo lygį ir sumažina pasipriešinimą vandens garams, audinio

savybės: storis – 4 mm, žaliavos sudėtis – 100% PES, eilučių tankis – 14 akių/cm, stulpelių tankis – 10 akių/cm,

vidinio sluoksnio 2, susidedančio iš audinio, turinčio šviesolaidžių. Audinio struktūroje yra pynimo būdu sukurtų perforacijų, kurios pagerina oro pralaidumą ir sumažina pasipriešinimą vandens garams, audinio savybės: storis – 4 mm, žaliavos sudėtis – 95%PES/5%PMMA, eilučių tankis – 14 akių/cm, stulpelių tankis – 10 akių/cm, šviesolaidžių skersmuo – 0,2 mm, su mikrolangeliais, kur šviesolaidžių pasiskirstymo tankis audinyje – 3 vnt/cm. Šviesolaidžiai išdėstyti lygiagrečiai vienas kitam ta kryptimi, kuri atitinka audinio eilių kryptį. Abiejų pusių šviesolaidžių galai nupjauti, be to, iš vienos pusės jie išsikišę per 5–8 cm nuo audinio krašto tam, kad būtų galima prijungti UV-C spinduliuotės šaltinius,

vidurinio sluoksnio 3, susidedančio iš trijų sluoksnių megzto trikotažinio audinio, kurio charakteristikos: bendras storis – 12 mm, kitos charakteristikos tokios pat, kaip ir sluoksnio 1,

vidinio sluoksnio 4, kuris yra toks pat, kaip ir sluoksnis 2,

sluoksnio 5, kuris yra toks pat, kaip sluoksnis 1.

Atskiri kilimėlio sluoksniai sujungti tarpusavyje polimeriniais klijais karšto laminavimo būdu, gaunant neaustinį audinį (plono pluošto tinklelio pavidalo, sulydomo proceso metu), kuris neriboja oro pralaidumo parametrų.

Kilimėlio sluoksniai dedami į standartinį medžiaginį apvalkalą, taip pat pagamintą iš trikotažinio audinio su perforacijomis, kaip sluoksniai 1 ir 5.

Kilimėlyje esantys paketai sugrupuoti po 50 vienetų, naudojant termiškai susitraukiančius vamzdelius. Kiekvienas paketas fiksavimui įkišamas per 10 mm į plastikinį kolektorių, kurio gale yra vienas UV-C spinduliuotės LED šaltinis.

Savaiminės dezinfekcijos funkcijos veikimo metu kilimėlio paviršius padengiamas papildomu sluoksniu iš laminuotos folijos, kad spinduliuotė nepatektų už kilimėlio ribų. Įjungus LED maitinimą, UV-C spinduliuotė patenka į šviesolaidžius, o paskui per šoninį šviesolaidžių paviršių ir mikrolangelius - į trikotažo audinį. Spinduliuotė veikia sluoksnį su šviesolaidžiais ir kitus sluoksnius, sukeldama dezinfekciją.

Tyrimai rodo, kad naudojant UV-C šviesos diodų (LED) šaltinius, kurių galia

yra 100 mW, vienam pluoštui 30 minučių, mikroorganizmų skaičius sluoksnyje, kuriame yra šviesolaidžių, sumažėja vidutiniškai 93,4%, o kituose sluoksniuose: pirmame be šviesolaidžių – 80,9%, antrajame be šviesolaidžių – 76,5%. Tyrimai buvo atlikti su *Escherichia coli* genties bakterijomis ir koliforminės grupės bei *Enterobacteriaceae* genties bakterijomis.

II pavyzdys. Savaime dezinfekuojantis čiužinio kilimėlis susideda iš penkių sluoksnių.

Pirmasis sluoksnis yra 3 mm storio sluoksnis, kuris yra perforuotas megztas trikotažinis audinys.

Antrasis sluoksnis yra 3 mm storio sluoksnis, kuris yra perforuotas megztas trikotažinis audinys, kuriame yra 0,15 mm skersmens šviesolaidžių su mikrolangeliais, kur šviesolaidžių tankis audinyje yra 2 vnt/cm ir išdėstyti lygiagrečiai vienas kitam audinio eilių kryptį atitinkančia kryptimi, be to, šviesolaidžių galai viename krašte išsikiša per 5-8 cm nuo audinio krašto, o kiti šviesolaidžių galai yra audinyje.

Trečiasis sluoksnis yra 9 mm storio sluoksnis, kurį sudaro trys sluoksniai perforuoto megzto trikotažinio audinio, kur kiekvienas sluoksnis yra 3 mm storio.

Ketvirtasis sluoksnis yra 3 mm storio sluoksnis, kuris yra perforuotas megztas trikotažinis audinys, kuriame yra 0,15 mm skersmens šviesolaidžių su mikrolangeliais, kur šviesolaidžių tankis audinyje yra 2 vnt/cm ir jie išdėstyti lygiagrečiai vienas kitam audinio eilių kryptį atitinkančia kryptimi, be to, šviesolaidžių galai viename krašte išsikiša per 5 cm nuo audinio krašto, o kiti šviesolaidžių galai yra audinyje.

Penktasis sluoksnis yra 3 mm storio sluoksnis, kuris yra perforuotas megztas trikotažinis audinys.

Perforuotas megztas trikotažinis audinys yra PES trikotažinis audinys, kurio eilių tankis yra 12 akių/cm, o stulpelių tankis – 8 akys/cm.

III pavyzdys. Savaime dezinfekuojantis čiužinio kilimėlis susideda iš penkių sluoksnių.

Pirmasis sluoksnis yra 6 mm storio sluoksnis, kuris yra perforuotas megztas trikotažinis audinys.

Antrasis sluoksnis yra 6 mm storio sluoksnis, kuris yra perforuotas megztas trikotažinis audinys, kuriame yra 0,25 mm skersmens šviesolaidžių su mikrolangeliais, kur šviesolaidžių tankis audinyje yra 4 vnt/cm ir jie yra išdėstyti lygiagrečiai vienas kitam audinio eilių kryptį atitinkančia kryptimi, be to, šviesolaidžių galai viename krašte išsikiša per 8 cm nuo audinio krašto, o kiti šviesolaidžių galai yra audinyje.

Trečiasis sluoksnis yra 14 mm storio sluoksnis, kurį sudaro trys 6 mm, 3 mm ir 5 mm sluoksniai perforuoto megzto trikotažinio audinio.

Ketvirtasis sluoksnis yra 6 mm storio sluoksnis, kuris yra perforuotas megztas trikotažinis audinys, kuriame yra 0,25 mm skersmens šviesolaidžių su mikrolangeliais, kur šviesolaidžių tankis audinyje yra 4 vnt/cm ir jie yra išdėstyti lygiagrečiai vienas kitam audinio eilių kryptį atitinkančia kryptimi, be to, šviesolaidžių galai viename krašte išsikiša per 8 cm nuo audinio krašto, o kiti šviesolaidžių galai yra audinyje.

Penktasis sluoksnis yra 3 mm storio sluoksnis, kuris yra perforuotas megztas trikotažinis audinys.

Perforuotas megztas trikotažinis audinys yra 95%PES/5%PMMA trikotažinis audinys, kurio eilių tankis yra 12 akių/cm, o stulpelių tankis – 12 akių/cm.

IV pavyzdys. Savaime dezinfekuojantis čiužinio kilimėlis susideda iš penkių sluoksnių.

Pirmasis sluoksnis yra 4 mm storio sluoksnis, kuris yra perforuotas megztas trikotažinis audinys.

Antrasis sluoksnis yra 5 mm storio sluoksnis, kuris yra perforuotas megztas trikotažinis audinys, kuriame yra 0,2 mm skersmens šviesolaidžių su mikrolangeliais, kur šviesolaidžių tankis audinyje yra 3 vnt/cm ir jie yra išdėstyti lygiagrečiai vienas kitam audinio eilių kryptį atitinkančia kryptimi, be to, šviesolaidžių galai viename krašte išsikiša per 7 cm nuo audinio krašto, o kiti šviesolaidžių galai yra audinyje.

Trečiasis sluoksnis yra 12 mm storio sluoksnis, kurį sudaro trys sluoksniai

perforuoto megzto trikotažinio audinio, kur kiekvienas sluoksnis yra 4 mm storio.

Ketvirtasis sluoksnis yra 4 mm storio sluoksnis, kuris yra perforuotas megztas trikotažinis audinys, kuriame yra 0,18 mm skersmens šviesolaidžių su mikrolangeliais, kur šviesolaidžių tankis audinyje yra 3 vnt/cm ir išdėstyti lygiagrečiai vienas kitam audinio eilių kryptį atitinkančia kryptimi, be to, šviesolaidžių galai viename krašte išsikiša per 8 cm nuo audinio krašto, o kiti šviesolaidžių galai yra audinyje.

Penktasis sluoksnis yra 5 mm storio sluoksnis, kuris yra perforuotas megztas trikotažinis audinys.

Perforuotas megztas trikotažinis audinys yra megztas audinys, pagamintas iš 95%PES/5%SUVT akrilo, kurio eilučių tankis yra 14 akių/cm, o stulpelių tankis – 9 akys/cm.

Pagal kitą išradimo įgyvendinimo variantą perforuotas megztas trikotažinis audinys yra 95%PES/5%UVT akrilas.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Savaime dezinfekuojantis čiužinio kilimėlis, susidedantis iš audinio sluoksnių, sujungtų tarpusavyje polimeriniais klijais karšto laminavimo būdu, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad susideda iš penkių sluoksnių, kur:

- pirmasis sluoksnis (1) yra nuo 3 iki 6 mm storio perforuotas megzta trikotažinis audinys,

- antrasis sluoksnis (2) yra nuo 3 iki 6 mm storio perforuotas megzta trikotažinis audinys, kuriame yra nuo 0,15 iki 0,25 mm, geriau 0,2 mm skersmens šviesolaidžių su mikrolangeliais, skirtų kilimėlio dezinfekavimui UV spinduliais,

- trečiasis sluoksnis (3) yra nuo 10 iki 14 mm storio perforuotas megzta trikotažinis audinys, sudarytas iš trijų sluoksnių, kurių kiekvienas yra nuo 3 iki 6 mm storio,

- ketvirtasis sluoksnis (4) yra nuo 3 iki 6 mm storio perforuotas megzta trikotažinis audinys, kuriame yra nuo 0,15 iki 0,25 mm, geriau 0,2 mm skersmens šviesolaidžių su mikrolangeliais, skirtų kilimėlio dezinfekavimui UV spinduliais,

- penktasis sluoksnis (5) yra nuo 3 iki 6 mm storio perforuotas megzta trikotažinis audinys.

2. Kilimėlis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad šviesolaidžių pasiskirstymo tankis kilimėlio sluoksniuose (2) ir (4) yra nuo 2 iki 4 vnt/cm ir jie yra išdėstyti lygiagrečiai viena kitam sluoksnių (2) ir (4) audinio eilių kryptį atitinkančia kryptimi, be to, šviesolaidžių galai viename krašte išsikiša nuo 5 iki 8 cm nuo audinio krašto, o kiti šviesolaidžių galai yra audinyje.

3. Kilimėlis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad perforuotas megzta trikotažinis audinys, sudarantis visus penkis sluoksnius, yra pagamintas iš PES arba 95%PES/5%PMMA akrilo, arba 95%PES/5%SUVT akrilo, arba 95%PES/5%UVT akrilo, kurio eilučių tankis yra nuo 12 iki 16 akių/cm, o stulpelių tankis – nuo 8 iki 12 akių/cm.

