

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2022-228
(22) Přihlášeno: 30.05.2022
(40) Zveřejněno: 05.07.2023
(Věstník č. 27/2023)
(47) Uděleno: 24.05.2023
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: 05.07.2023
(Věstník č. 27/2023)

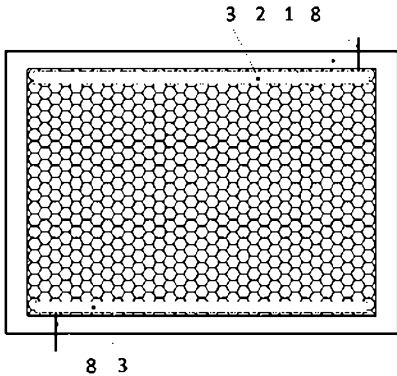
E06B 3/66 (2006.01)
E06B 3/663 (2006.01)
E06B 3/673 (2006.01)
H05B 3/84 (2006.01)
H05B 3/86 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
WO 2019141484 A1; CN 214994979 U; WO 2019001800 A1; JP 2018138456 A; WO 2020108673 A1; WO 2021200590 A1; JP 2000123957 A.

(73) Majitel patentu:
VoltGlass s.r.o., Hradec Králové, CZ
(72) Původce:
Mgr. Dana Makarovová Ouhrabková, Hradec
Králové, CZ
(74) Zástupce:
Kania, Sedlák, Smola, s.r.o., Mendlovo náměstí
907/1a, 603 00 Brno, Staré Brno

(54) Název vynálezu:
Topné sklo a skleněná výplň okenní
konstrukce toto topné sklo obsahující

(57) Anotace:
Topné sklo obsahuje skleněnou tabuli (1), jejíž jedna
plocha je opatřena pevným vodivým povlakem z oxidu
metalu, který je v podobě sítě (2) s vodivými trasami, kde
na alespoň části okraje této sítě (2) jsou vytvořeny dvě
kontaktní plochy (3), na niž je umístěna vrstva (4) slitiny
zinek-hliník, na niž je umístěna vrstva (5) slitiny zinek-
měď. Síť (2) je provedena ve vzdálenosti od okraje
skleněné tabule (1). Vrstva (4) slitiny zinek-hliník
obsahuje abrazivní částice, a na vrstvě (5) slitiny zinek-
měď je uložen vodivý pás (7) s připojenými
elektrickými kontakty (8).



Topné sklo a skleněná výplň okenní konstrukce toto topné sklo obsahující

Oblast techniky

5

Vynález se týká topného skla a skleněné výplně okenní konstrukce toto topné sklo obsahující.

Dosavadní stav techniky

10

V současné době je známé elektricky vyhřívané sklo, při jehož výrobě se používá vrstvené sklo, které se vyrábí lisováním za tepla, tzv. triplex. V něm obsažené topné prvky jsou nitě vyrobené ze žáruvzdorných kovů nebo metalizovaná vrstva integrovaná do fólie a umístěné mezi triplexními vrstvami. Když jsou dodávány slabé proudy (12 až 24V), elektrická energie se přeměňuje na

15

tepelnou energii, díky čemuž dochází k ohřevu.

Nevýhodami představeného řešení je, že se technologie vytápění/ohřevu realizuje pouze při použití triplexu, tj. lisovaného trojskla, topné těleso není možné použít bez transformátoru, rozsah ohřevu je omezen na 60 °C nebo 90 °C a vykazuje nízkou stabilitu provozu při poklesech napětí.

20

Spis RU 2510704 popisuje topné sklo opatřené elektricky vodivým povlakem na bázi oxidu metalu, v němž jsou pomocí laseru vypáleny šestiúhelníky, čímž je vytvořena šestiúhelníková síť. Protilehlé okraje této sítě, respektive skleněné tabule, jsou opatřeny vrstvou slitiny zinek-hliník, na niž je nanášena vrstva slitiny zinek-měď s připojenými elektrickými kontakty. V případě použití

25

skla na vrstvená okna jsou pak mezi skly umístěny rámečky těsnění. Při provozu se uvolňuje průchodem elektrického proudu vodivou vrstvou tepelná energie v infračervené oblasti spektra záření, které je rovnoměrně rozloženo po celé ploše výrobku.

Takové provedení se však ukázalo jako nebezpečné, jelikož rámečky umožňovaly průchod proudu, vrstvy nanášených slitin na sklech nedržely a připojení vodičů nebylo dostatečně efektivní.

30

Cílem vynálezu je představit takové řešení, které odstraní výše uvedené nedostatky stavu techniky.

35

Podstata vynálezu

Výše zmíněné nedostatky odstraňuje do značné míry topné sklo obsahující skleněnou tabuli, jejíž jedna plocha je opatřena pevným vodivým povlakem z oxidu metalu, který je v podobě sítě s vodivými trasami, kde na alespoň části okraje této sítě jsou vytvořeny dvě kontaktní plochy, na

40

níž je umístěna vrstva slitiny zinek-hliník, na níž je umístěna vrstva slitiny zinek-měď, jehož podstata spočívá v tom, že síť je provedena ve vzdálenosti od okraje skleněné tabule, vrstva slitiny zinek-hliník obsahuje abrazivní částice, kde abrazivními částicemi je korund a na vrstvě slitiny zinek-měď je uložen vodivý pásek s připojeným elektrickým kontaktem.

45

Ve výhodném provedení je korund obsažen v množství 2 až 20 %, výhodně 2 až 10 %, hmotnosti směsi.

V jiném výhodném provedení je pásek s vrstvou slitiny zinek-měď propojen lepicí vrstvou a/nebo bodovým pájením.

50

V jiném výhodném provedení je síť od okraje skleněné tabule vzdálena 1 až 2 cm.

Výše zmíněné nedostatky odstraňuje do značné míry rovněž skleněná výplň okenní konstrukce, jež obsahuje alespoň dvě tabulová skla, jehož podstata spočívá v tom, že alespoň jedno tabulové sklo je topné sklo podle některého z nároků, kde tabulová skla jsou po obvodu vzájemně oddělena

55

distančním rámečkem, kde mezi tabulovými skly a distančním rámečkem je utěsněná plynová komora, kde distanční rámeček je na vnější straně opatřeným izolačním lepeným těsněním, kde distanční rámeček je ve skleněné výplni uchycen pomocí vrstvy dielektrického tmelu.

- 5 Ve výhodném provedení je komora naplněna vzduchem nebo argonem.

V jiném výhodném provedení je distanční rámeček z dielektrického materiálu.

10 Objasnění výkresů

Vynález bude dále přiblížen pomocí obrázků, kde obr. 1 představuje náhled na topné sklo podle vynálezu, obr. 2 představuje postranní pohled na topné sklo podle vynálezu a obr. 3 představuje skleněnou výplň okenní konstrukce podle vynálezu.

15

Příklad uskutečnění vynálezu

- 20 Topné sklo podle vynálezu, zobrazené na obr. 1 a 2, obsahuje skleněnou tabuli 1, jehož jedna plocha je opatřena pevným vodivým povlakem z oxidu metalu, který je v podobě sítě 2 s vodivými trasami, například v podobě šestihranných ok, která je umístěna ve vzdálenosti od okraje skleněné tabule 1, kde na alespoň části okraje této sítě 2 jsou vytvořeny dvě kontaktní plochy 3, obsahující vrstvu 4 slitiny zinek-hliník s obsahem abrazivních částic, na niž je nanесena vrstva 5 slitiny zinek-měď, na niž je uložen vodivý páska 7 s připojeným elektrickým kontaktem 8.

25

Kontaktní plochy 3 s vrstvami 4, 5 slitin jsou buď obě umístěny na jedné straně okraje sítě 2, nebo na protilehlých okrajích této sítě 2.

- 30 Ve výhodném provedení je abrazivními částicemi korund v množství např. 2 až 20 %, výhodně 2 až 10 % hmotnosti směsi, jež výrazně zlepšují přilnavost při aplikaci.

Výhodně je vodivý páska 7 vyroben z mědi.

- 35 Připojení vodivého páska 7 je provedeno nanесením lepicí vrstvy a/nebo bodovým pájením.

35

Materiálem skleněných tabulí 1 může být sklo, tvrzené sklo, triplex a tvarem může být obdélník, kruh, čtverec, mnohoúhelník, o tloušťce minimálně 3 mm.

- 40 Výhodně je síť 2 od okraje skleněné tabule 1 vzdálena 1 až 2 cm, a to z toho důvodu, aby byla zajištěna dodatečná bezpečnost a aby se zabránilo úrazu elektrickým proudem v případě mechanického poškození distančního rámečku.

Předmětem vynálezu je i skleněná výplň okenní konstrukce představená na obr. 3, jež obsahuje:

- 45 – alespoň dvě tabulová skla 9, kde
- alespoň jedno tabulové sklo 9 je topné sklo podle dříve představeného vynálezu,
- kde tabulová skla 9 jsou po obvodu vzájemně oddělena distančním rámečkem 10, který vytváří mezi tabulovými skly 9 utěsněnou plynovou komoru 11, a který je na vnější straně opatřeným izolačním lepeným těsněním na obrázku nezobrazeným, přičemž
- 50 – komora 11 je naplněna vzduchem nebo argonem pro snížení tepelné vodivosti.

Komor 11 může být vytvořeno i více v závislosti na počtu tabulových skel 9, například i dvě, při použití dvou krajních tabulových skel a jednoho středového tabulového skla.

5 Některé z tabulových skel 9, může být výhodně tvořeno dvěma k sobě přisazenými paralelními skly, mezi nimiž je výhodně umístěna elektrochromní vrstva.

Výhodně je některé ze skel opatřeno nízko emisním povlakem nebo stmívatelnou fólií, tzv. smart fólií, a to jak v prostoru mezi dvěma paralelními skly, tak i v prostoru uvnitř komory 11.

10 Izolační a lepicí těsnění jsou výhodně vyrobeny z isobutylu, který má potřebné vlastnosti proti pronikání vlhkosti a oxidaci použitých kovových slitin.

Pro utěsnění jsou používány především dielektrické tmely. Je vyloučeno použití tmelů na butylové nebo jiné bázi, při jejichž výrobě se používají elektricky vodivé přísady, což umožňuje zabránit
15 jejímu kontaktu s vodivou stranou skla a v důsledku toho nepřipustnému zahřívání tělesa těsnicí vrstvy.

Distanční rámeček 10 je z dielektrického materiálu, který vylučují možnost jeho zkratu s vodivou sběrnici (přípojnici/dráhou) nebo pájecími body a také přispívají ke správnému průtoku proudu po
20 vodivých drahách sítě 2.

Distanční rámeček 10 je ve skleněné výplni uchycen pomocí vrstvy 6 dielektrického tmelu. Tento tmel je konkrétně umístěn ve styčné ploše mezi distančním rámečkem 10 a tabulovým sklem 9, a to ať už přímo, tak i nepřímo. Variantou je tedy i umístění tohoto tmelu do styčné plochy mezi
25 distančním rámečkem 10 a sítí 2.

Výroba topného skla podle vynálezu je následující:

Před tím, než je sklo podrobeno standardnímu temperovacímu postupu, je provedeno jeho zkosení, aby se dále uvolnily napětové body. Poté se sklo zahřeje na teplotu 650 až 680 °C a následně rychle
30 rovnoměrně ochladí vzduchem. V důsledku takové úpravy se v povrchových vrstvách skla vytvářejí zbytková mechanická tlaková napětí, která zajišťují jeho zvýšenou mechanickou pevnost, tepelnou odolnost a bezpečnost v případě destrukce. Následně se na sklo nanese pevný vodivý povlak, jež je na povrch pod tlakem nastříkán.

35 Po jeho nanesení se za pomoci laseru odstraní vrstva vodivého povlaku po okraji skla a vypálením např. šestiúhelníkových otvorů se vytvoří síť 2 s vodivými trasami.

Po odstranění nežádoucích vrstev vodivého povlaku je nanесena vrstva 4 slitiny zinek-hliník s obsahem abrazivních částic, na níž je následně nanесena vrstva 5 slitiny zinek-měď, na níž je
40 následně nanесena vrstva 6 dielektrického tmelu, na nějž je následně uložen vodivý pássek 7 s připojenými elektrickými kontakty 8.

45 Vytvoření struktury vodivých drah může být provedeno jak před, tak po procesu temperování skla.

Výhodami topného skla podle vynálezu jsou:

- odstranění efektu studeného okna, ke kterému dochází při minusové venkovní teplotě,
- 50 – vytvoření teploty na povrchu skla nad rosným bodem, což vylučuje kondenzaci,
- odražení tepla v chladném počasí i při vypnutém stavu zpět do místnosti, přičemž v horkém období sklo nepropustí teplo do domu,

- zabránění odposlechu místnosti směrovým laserovým paprskem, jelikož vodivý povlak skla může sloužit jako senzor narušení, a lze jej přímo napojit na zabezpečovací systém a systém chytré domácnosti,
- 5 – odolnost před poklesem napětí, zahřátí až na 300 °C a teplotním šokům.

Možné použití topného skla podle vynálezu je následující:

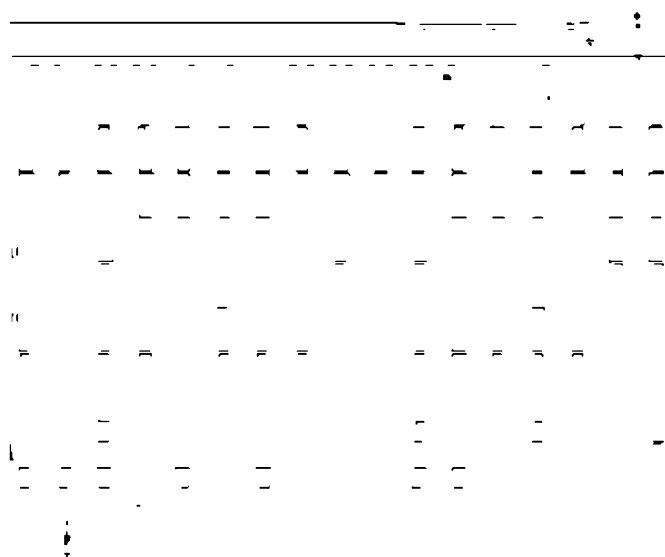
- 10 – jako primární nebo sekundární zdroj tepla (například jako bytový infrazářič),
- jako ochrana proti námraze, kdy při zvýšení teploty povrchu okna, sníh a led taje po celém obvodu konstrukce, např. obchodní centra a nákupní centra, skleníkové komplexy, sportovní a sociální zařízení, při jejichž provozu v zimním období existuje možnost zasypání sněhem a vznik kritického sněhového zatížení, zejména v případech, kdy je přístup k čištění takových konstrukcí obtížné. Při použití topného skla, např. pro skleněné střechy, přístřešky, skla pro 15 střešní okna, vozidla apod., je sklo, na jehož povrch je nanesen vodivý povlak, otočeno směrem ven. Přitom může být topné sklo také otočeno směrem ven, aby se zvýšila účinnost ohřevu skla s vodivým povlakem. Jsou tak možné kombinace uspořádání skel s vodivou vrstvou pro blokování tepelné ztráty nebo pro vytápění místnosti a zároveň s řešením problém 20 eliminací sněhové zátěže a námrazy.
- pro těžké dopravní inženýrství (kabiny věžových jeřábů, těžkých vozidel a speciální techniky),
- pro letecký průmysl (sklo navigační věže, sklo kokpitu), 25
- pro stavba lodí/lodářství (zasklení kapitánské kajuty),
- pro skleníky a zimní zahrady (zasklení a skleněné zastřešení),
- 30 – v MHD (vyhřívané zastávky, zastávky MHD, pozemní stanice metra a železnic, termické stanoviště) atd.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Topné sklo obsahující skleněnou tabuli (1), jejíž jedna plocha je opatřena pevným vodivým povlakem z oxidu metalu, který je v podobě sítě (2) s vodivými trasami, kde na alespoň části okraje této sítě (2) jsou vytvořeny dvě kontaktní plochy (3), na níž je umístěna vrstva (4) slitiny zinek-hliník, na níž je umístěna vrstva (5) slitiny zinek-měď, **vyznačující se tím**, že síť (2) je provedena ve vzdálenosti od okraje skleněné tabule (1), vrstva (4) slitiny zinek-hliník obsahuje abrazivní částice, kde abrazivními částicemi je korund, a na vrstvě (5) slitiny zinek-měď je uložen vodivý pás (7) s připojeným elektrickým kontaktem (8).
- 10 2. Topné sklo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že korund je obsažen v množství 2 až 20 %, výhodně 2 až 10 %, hmotnosti směsi.
3. Topné sklo podle některého z nároků 1 až 2, **vyznačující se tím**, že vodivý pás (7) je s vrstvou (5) slitiny zinek-měď propojen lepicí vrstvou a/nebo bodovým pájením.
- 15 4. Topné sklo podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že síť (2) je od okraje skleněné tabule (1) vzdálena 1 až 2 cm.
5. Skleněná výplň okenní konstrukce, jež obsahuje alespoň dvě tabulová skla (9), **vyznačující se tím**, že alespoň jedno tabulové sklo (9) je topné sklo podle některého z nároků 1 až 4, kde tabulová skla (9) jsou po obvodu vzájemně oddělena distančním rámečkem (10), kde mezi tabulovými skly (9) a distančním rámečkem (10) je utěsněná plynová komora (11), kde distanční rámeček (10) je na
20 vnější straně opatřený izolačním lepeným těsněním, kde distanční rámeček (10) je ve skleněné výplni uchycen pomocí vrstvy (6) dielektrického tmelu.
6. Skleněná výplň okenní konstrukce podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že komora (11) je naplněna vzduchem nebo argonem.
- 25 7. Skleněná výplň okenní konstrukce podle některého z nároků 5 nebo 6, **vyznačující se tím**, že distanční rámeček (10) je z dielektrického materiálu.

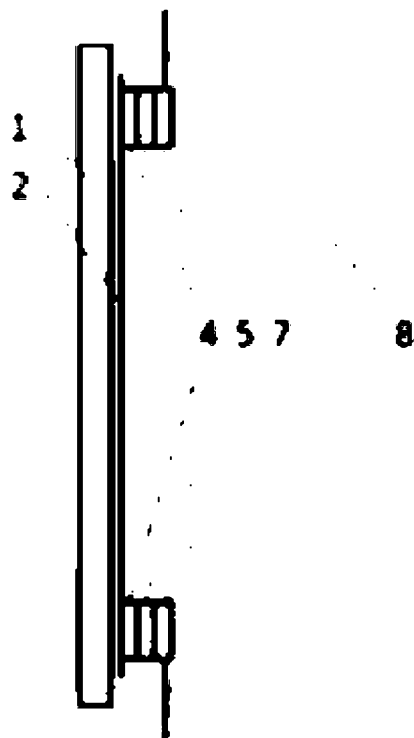
3 výkresy

3 2 1 8

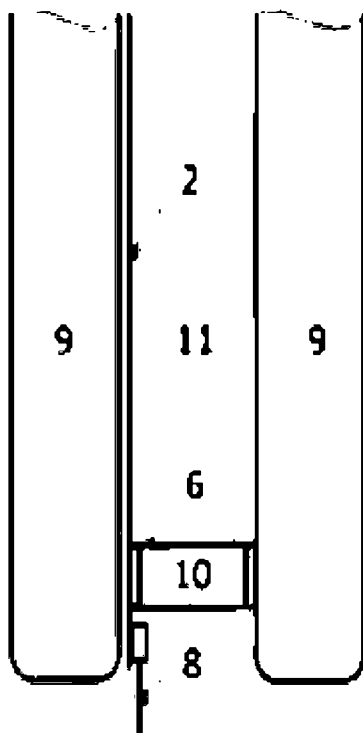


8 3

Obr.1



Obr. 2



Obr. 3