

(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

(11) (13)

190 857 B

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) Int. Cl.₄:
E 06 B 3/66

(21) 3730/83.

(22) A bejelentés napja: 83. 10. 31.

(41) (42) Közzététel napja: 85. 05. 28.

(45) A leírás megjelent: 89. 01. 30.

Feltaláló(k): (72)

Kecskeméthy Géza, okleveles gépészmérnök, Budapest

Szabadalmas: (73)

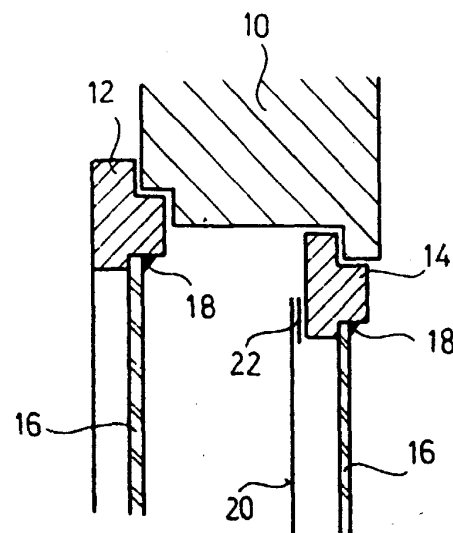
Műanyagipari Kutató Intézet,
Budapest

(54) HŐSZIGETELŐ SZERKEZET ÉPÜLETSZERKEZETEK, CÉLSZERŰEN NYÍLÁSZÁRÓK
ÜVEGFELÜLETEINEK PÓTLÓLAGOS SZIGETELÉSÉRE

(57) KIVONAT

A találmány tárgya épületszerkezetek, célszerűen nyílászárók üvegfelületeinek pótlólagos szigetelésére használható hőszigetelés.

A hőszigetelő elem átlátszó műanyag fóliából készült, a szigetelendő üvegfelülettel közel megegyező vagy annál nagyobb méretű, a belső keret (12) külső oldalára és/vagy a külső keret (14) belső oldalára szerelt hőszigetelő elemként (20, 28) van kialakítva (1. ábra). A hőszigetelő elem két oldalán ragasztó réteggel ellátott rögzítőcsíkkal van az ablakkerethez vagy az ablaküveghez rögzítve (1. ábra).



1. ábra

A találmány tárgya épületszerkezetek, célszerűen nyílászárók üvegfelületeinek pótlólagos szigetelését lehetővé tevő hőszigetelő szerkezet, amellyel egy- vagy többretegű üveglablakok, -ajtók hőtechnikai tulajdonságai javíthatók.

Az energiaárak növekedésével lakó-, iroda- és üzeme épületek fűtőberendezéseinek üzemeltetési költségei nagymértékben megnöttek. Ezért új, megnövekedett fontosságú követelményként lép fel az épületek konstrukciójával szemben a kellő hőszigetelés. Ez vonatkozik új épületek építésére és a meglévő épületek korszerűsítésére egyaránt.

Egy épület hővesztesége alapvetően a következő tételből tevődik össze:

- külső falak, födém és padozaton keresztül konvekcióval és sugárzással távozó hő,
- a nyílászárók tömítetlensége miatt adódó légcserre következtében távozó meleg levegővel elvitt hő,
- nyílászárók, így ablakok, ajtók hővesztesége.

Az épület hőveszteségének minimálisra csökkentése érdekében a fenti tételek mindegyikével érdemes foglalkozni, de elsősorban természetesen a hőmérlegben a legnagyobb értékkel szereplő hőveszteségtételekkel.

Legnagyobb erőfeszítéseket idáig a külső falakon és a födémén átáramló hő csökkentésére fordították. Ez érthető, mivel ez képviseli a legnagyobb falfelületet és a kellő hőszigetelés akár pótlólagos felvitele is nem jelent különösebb műszaki problémát.

Ugyancsak kellőképp felismert probléma a nyílászárók tömítetlensége következtében fellépő ún. filtrációs veszteség. Ezen többszörös tömítőfelületekkel rendelkező konstrukciók és utólagos filc, műanyag habcsík szigetelések felvitelével segítenek. Ez ideig viszonylag kevés erőfeszítés történt a nyílászárók felületein konvekcióval átáramló hőveszteség csökkentésére. Igaz ugyan, hogy egy átlagos lakás külső falfelületeinek csak mintegy 30%-a ablakfelület, de a hagyományos ablakok hőátbocsátási tényezője $k = 2,5 \text{ W/m}^2, \text{ K}^\circ$. Ez háromszor akkora, mint az új magyar építőipari előírások által a külső falfelületre előírt hőátbocsátási tényező. Ezek az adatok egyértelműen bizonyítják az ablakok, nyílászárók kellő hőszigetelő képességének fontosságát.

Ablakfelületek, nyílászárók hőszigetelő tulajdonságainak pótlólagos javítására több módszer ismert. Egy ilyen ismert megoldás szerint a meglévő ablakkonstrukcióba fa- vagy műanyag kerettel ellátott pótlólagos üvegréteget helyeznek be kivehetően. Ennek a megoldásnak az a hátránya, hogy csak bizonyos ablakkonstrukciónál alkalmazható, beépítését csak szakember tudja elvégezni és költségigényes. Az ilyen módon átalakított ablakok tisztítása nehézkes, mivel a tisztításhoz a pótlólag beszerelt üvegréteget ki- és vissza kell szerelni, ami üvegtörés-, és ezért balesetveszélyes is.

Egy másik megoldás a hagyományos ablakkonstrukció megtartása mellett az egyik hagyományos üvegréteg helyett kétrétegű „termopan” rés alatt ismeretes üvegtípust használ, ahol a két üvegréteg között légmentesen zárt teret és abban vákuumot alakítanak ki. Itt a légmentesen zárt térben lévő üvegfelületek nem szennyeződ-

nek, ezért az ablak hagyományosan tisztítható. Ez az ablaktípus azonban – az ilyen üvegek rendkívül magas ára miatt – igen drága.

Hármas üvegezésű egyesített szárnyú ablakkonstrukciót ismertet a 342 845 lajstromszámú osztrák szabadalmi leírás is. Itt a harmadik üvegréteg a külső és belső ablakszárnyban létesített horonyban helyezkedik el. Ezt az üveget a külső és belső ablakszárnyat egyesítő csukló tengelyére szerelt pánt tartja egyik oldalon, míg a szembenes oldalon felváltva a külső vagy a belső ablakszárnyhoz való rögzítést lehetővé tevő bonyolult kapcsolólemez retessz szerkezet található. Az üveget körben csak szigetelés veszi körül.

Ez a megoldás biztosítja ugyan a hármas üvegezésű szerkezet biztonságos tisztíthatóságát, de vasalása igen bonyolult, ami az árát megrágitja.

A találmány célja a fenti hátrányos tulajdonságok kiküszöbölése, és olyan hőszigetelő elem szolgáltatása, amellyel épületszerkezetek, célszerűen nyílászárók üvegfelületeinek pótlólagos szigetelése kis ráfordítással, házilagos kivitelezésben hatékony eredménnyel megoldható.

A találmány kidolgozásához az a felismerés vezetett, hogy a műanyagipar a közelmúltban olyan anyagokat fejlesztett ki, amelyek mind fizikai, így fényáteresztő, szilárdsági tulajdonságaiknál, mind áruknál fogva képesek bizonyos esetben az üveg helyettesítésére. Ezen szinte súlytalan, jól kezelhető anyagok alkalmazása a súlyos, törékeny, nehezen beépíthető üvegtáblák alkalmazása helyett nagymértékben megkönnyíti pótlólagos hőszigetelő rétegek kialakítását. Felismerésünk úttörő jellegű, végleges ablakkonstrukciók kialakításához üvegréteg helyett/vagy mellett mind ez ideig nem alkalmaztak műanyag fóliákat.

További felismerésünk az, hogy ha a fóliaréteget a külső keret belső oldalára vagy a belső keretre szereljük fel, akkor ez nemcsak mechanikai védelmet nyújt a fólia számára (pl. szél, madarak stb.) hanem meglepő módon sokszorosára növeli a fólia élettartamát. Ugyanis az erre a célra alkalmas olcsó fóliák ultraibolya-sugárzásra érzékenyek, ezért napfényre kitett helyeken élettartamuk korlátozott, sok esetben csak néhány hónap. Találmányunk szerint javasolt elrendezésben a külső üvegréteg elnyeli a napsugárzás ultraibolya-komponenseit.

E felismerések alapján a kitűzött feladatot a találmány értelmében olyan hőszigetelő szerkezet segítségével oldottuk meg, amelynek az a lényege, hogy átlátszó műanyag fóliából készült, a szigetelendő felülettel közel megegyező, vagy annál nagyobb méretű, a belső keret külső oldalára és/vagy a külső keret belső oldalára szerelt hőszigetelő elem alkotja.

Egy találmányi ismérv szerint a hőszigetelő elem anyaga biorientált polipropilén.

Egy másik találmányi ismérv szerint a hőszigetelő elem vastagsága célszerűen 0,025 mm.

Egy további találmányi ismérv szerint a hőszigetelő elem két oldalán ragasztóréteggel ellátott rögzítő csikkal van a belső, a külső keretre vagy az ablaküvegre rögzítve.

A találmányt a továbbiakban a rajz segítségével ismertetjük, amelyen a találmány szerinti hőszigetelő elem példakénti kiviteli alakjai kerültek bemutatásra. A rajzon

- az 1. ábra egy ablakszerkezet metszeti képe, amelyen a találmány szerinti hőszigetelés került beépítésre
- a 2. ábra egy ablakkeret metszeti képe, amelyen a találmány szerinti, egy más hőszigetelés látható.

Amint az 1. ábrán látható 10 ablaktokban 12 belső keret és 14 külső keret található. Mind a 12 belső keret, mind a 14 külső keret 16 ablaküveggel van ellátva. A 16 ablaküveg a hagyományos módon 18 késtapasz segítségével van a 12 belső keret és a 14 külső keret e célra kialakított mélyedésében rögzítve.

A találmány szerinti 20 hőszigetelő elem a 14 külső keret belső oldalára van 22 rögzítőcsík segítségével ragasztva. A 20 hőszigetelő elem anyaga műanyag fólia, célszerűen biorientált polipropilén. Vastagsága kisebb mint 1 mm, célszerűen mintegy 0,025 mm.

A biorientált polipropilén fólia tökéletesen átlátszó, hosszú élettartamú, kis nyúlású, nagy szilárdságú, mosható anyag, amely ollóval könnyen vágható. A 0,025 mm vastagságú típus súlya mindössze 40 g/m².

A 22 rögzítőcsík célszerűen mindkét oldalán ragasztóréteggel van ellátva és célszerűen átlátszó anyagból készült, de anyaga lehet papír, textil vagy műanyag is. A ragasztó réteggel szemben támasztott követelmény egyrészt az, hogy légmentes zárást biztosítson a 20 hőszigetelő elem és az ablakkeret között, hogy a pára kiválás ne lépjen fel. További követelmény, hogy a 22 rögzítőcsík eltávolításakor az ablakkeret festékrétege ne sérüljön meg. Kísérleteink szerint ezen igényeknek szintetikus gumi vagy akrilát bázisú ragasztó felel meg. Ezen ragasztók alkalmazása esetén a 22 rögzítőcsík a festés károsodása nélkül eltávolítható és megfelelő felület esetén légmentes zárást biztosít.

A 2. ábrán látható megoldásnál a 24 ablakkeretben lévő 26 ablaküveghez van a találmány szerinti 28 hőszigetelő elem rögzítve. A felerősítéshez itt 30 rögzítőcsík lett felhasználva. A 30 rögzítőcsík anyaga célszerűen poliuretánhab, vastagsága 1-15 mm közötti, és mindkét oldalán ragasztóréteggel van ellátva. A 30 rögzítőcsík feladata a 28 hőszigetelő elem felerősítése mellett a távolságtartás a 26 ablaküveg és a 28 hőszigetelő elem között.

A találmány szerinti hőszigetelő elemek felszerelése a következőképpen történik: a kiválasztott ablakkeret megfelelő részére felragasztjuk körbe a rögzítőcsíkot. A hőszigetelőelemet megfelelő méretre vágjuk, helyére illesztjük és enyhe nyomással a rögzítőcsíkhöz tapasztjuk.

A találmány szerinti hőszigetelő szerkezet az alábbi előnyös hatásokat biztosítja:

- a felszerelt hőszigetelő elem – biorientált polipropilén alkalmazása esetén – szinte észrevehetetlen.
- A hőszigetelő elem rendkívül szilárdan rögzítődik, enyhe nyomást kibír, így vizes ruhával tisztítható.
- A megfelelően elhelyezett rögzítőcsík gyakorlatilag

légmentes zárást biztosít az ablakkeret, ill. ablaküveg és a hőszigetelő elem között, így ez a zárt tér tisztítást felszerelés után nem igényel.

- 5 - a találmány szerinti hőszigetelő elem alkalmazásával az ablak fényáteresztő tulajdonságainak romlása nélkül egy újabb hőszigetelő légréteget alakítottunk ki. A hőszigetelő elem nemcsak a kialakított légréz miatt hatékony, hanem azért is, mert lényegesen rosszabb hővezető, mint az üveg (0,17 W/m K° az üveg 0,8 W/m K° értékével szemben).

- 10 Számításaink szerint egy 2,5 W/m² K° hőátbocsátó képességű kettős üvegezésű ablak, egy a találmány szerinti hőszigetelő elem alkalmazásával $k = 1,3 \text{ W/m}^2 \text{ K}^\circ$ hőátbocsátó képesség értékre csökkenthető. Nemszak a külső ablak belső felére, hanem a belső ablak külső felére is lehet a találmány szerinti hőszigetelő elemet ragasztani. Ebben az esetben az ablak hőátbocsátási tényezője $k = 0,7 \text{ W/m}^2 \text{ K}^\circ$ értékre csökken.

Számításaink szerint jelenlegi árakon egyrétegű hőszigetelő elem alkalmazásával a felhasznált anyagok költségéhez képest tízszeres értékű fűtési energia takarítható meg egy év alatt.

- 25 - a felszerelt hőszigetelő elem optikai észrevehetőségének vizsgálatára kísérleteket végeztünk. Tapasztalataink szerint biorientált polipropilénből készült hőszigetelő elemek annyira észrevehetetlenek, hogy kísérleti személyek néhány lépés távolságból nem tudták megállapítani, hogy egy szoba mely ablakain vannak az elemek felszerelve;

- 30 - egy közepes méretű ablakra a találmány szerinti hőszigetelő elem felszerelése mindössze 15 perc munkát igényel;

- 35 - a hőszigetelés élettartama hosszú, mivel az ablaküveg kiszűri a nap ultraibolya-sugárzásait és így az a fóliát nem károsítja. Kísérleteink szerint 2-3 év után sem tapasztalható károsodás.

A találmány természetes nem korlátozódik az ismertett kiviteli példákra, hanem az igénypontok által meghatározott oltalmi körön belül számos változatban megvalósítható. Így ablakokon kívül egyéb nyílászárók, sőt például függönyfalas épületszerkezeteknél falelemek hőtechnikai tulajdonságai is javíthatók. Ezek a burkoló elemek többnyire fémlemez, üvegtáblák, melyek hőszigetelő képessége csekély. Hátoldalukon könnyen elhelyezhető távtartó ragasztó csíkkal egy, akár több fóliaréteg is. Ez rendkívül gazdaságos módon nagymértékben javítja az épületszerkezet hőszigetelési tulajdonságait. Ebben az esetben a fóliák élettartama végtelennek tekinthető.

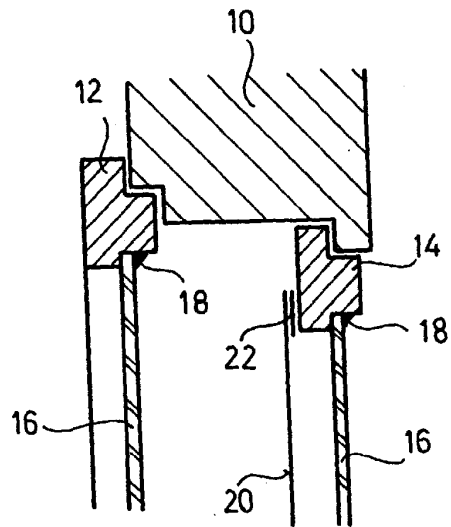
- 40 A találmány természetszerűleg alkalmazható egyrétegű üvegezéssel ellátott ablakkonstrukciók pótlólagos hőszigetelésére is. Ilyenkor a hőszigetelő elem a keret belső oldalára szerelhető fel. Elképzelhető a találmány szerint az is, hogy az ablakkeret egy oldalára távtartó rögzítőcsíkok segítségével egynél több hőszigetelő réteg legyen egymás fölé rögzítve.

Szabadalmi igénypontok

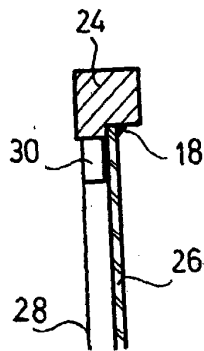
1. Hőszigetelő szerkezet épületszerkezetek, célszerűen nyílászárók üvegfelületeinek pótlólagos szigetelésére, *azzal jellemezve*, hogy átlátszó műanyag fóliából készült, a szigetelendő felülettel közel megegyező, vagy annál nagyobb méretű, a belső keret (12) külső oldalára és/vagy a külső keret (14) belső oldalára szerelt hőszigetelő elem (20, 28) alkotja.
2. Az 1. igénypont szerinti hőszigetelő szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a hőszigetelő elem (20, 28) anyaga biorientált polipropilén.
3. Az 1. vagy 2. igénypontok szerinti hőszigetelő szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a hőszigetelő elem (20,

- 28) vastagsága kisebb, mint 1 mm, célszerűen 0,025 mm.
4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti hőszigetelő szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a hőszigetelő elem (20) két oldalán ragasztó réteggel ellátott rögzítőcsíkkal (22) van a belső keretre (12) vagy a külső keretre (14) rögzítve.
5. A 4. igénypont szerinti hőszigetelő szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a ragasztó réteg anyaga szintetikus gumi vagy akrilát bázisú ragasztó.
6. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti hőszigetelő szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a hőszigetelő elem (28) két oldalán ragasztó réteggel ellátott 1 és 15 mm közötti vastagságú rögzítőcsíkkal (30) az ablaküvegre (26) van rögzítve.

1 db rajz



1. ábra



2. ábra

5
6
m
m
16
m
m