

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901846312A1

Publication Date

20111208

Applicant

ISOCLIMA S.P.A.

Title

PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA GUARNIZIONE
PERIMETRALE SU DI UN VETRO MULTISTRATO, ATTREZZATURA PER LA
REALIZZAZIONE DI UN TALE PROCEDIMENTO, GUARNIZIONE
PERIMETRALE REALIZZATA CON TALE PROCEDIMENTO, E VETRO
MULTISTRATO DOTATO DI UNA TALE GUARNIZIONE.

PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA GUARNIZIONE PERIMETRALE SU DI UN VETRO MULTISTRATO, ATTREZZATURA PER LA REALIZZAZIONE DI UN TALE PROCEDIMENTO, GUARNIZIONE PERIMETRALE REALIZZATA CON TALE PROCEDIMENTO, E VETRO MULTISTRATO DOTATO DI UNA TALE GUARNIZIONE

DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto un procedimento per la realizzazione di una guarnizione perimetrale su di un vetro multistrato.

Forma oggetto del trovato anche una attrezzatura per la attuazione di un simile procedimento.

Formano altresì oggetto del trovato anche una guarnizione perimetrale per vetri multistrato, nonchè un vetro multistrato dotato di una tale guarnizione.

La protezione del bordo perimetrale di un vetro multistrato, ovvero composto da più lastre di vetro, o di vetro e plastica, unite a sandwich mediante interposti strati di unione in materie plastiche speciali quali ad esempio PoliVinilButirrale e simili, è notoriamente un fattore critico per la qualità del vetro multistrato stesso, condizionandone sia la durata

nel tempo che la bontà dell'installazione.

Infatti i bordi dei vetri, in particolare i vetri monolitici, sono particolarmente fragili e propensi a scheggiarsi con conseguente formazione di inneschi di cricche che potrebbero propagarsi nel tempo verso la zona centrale del vetro.

Inoltre, è tipicamente deleterio per un vetro il contatto dei suoi bordi direttamente con una cornice metallica in cui debba essere inserito, dal momento che i diversi coefficienti di dilatazione termica del vetro e del materiale metallico possono indurre indesiderati stati di tensione localizzati che possono portare ad una rottura del bordo del vetro stesso.

A tali problematiche tipiche del vetro monolitico, nel caso di un vetro multistrato si aggiungono gli inconvenienti legati alla necessità di proteggere i bordi degli strati di unione in PVB o altro materiale simile.

E' ad esempio noto nel settore vetrario che il bordo dello strato di PVB è sensibile all'umidità, è in grado di assorbire acqua, divenendo inopportunosamente opaco e con il rischio di distaccarsi dalle lastre di vetro tra cui è

interposto.

Nel caso di vetri multistrato comprendenti anche lastre in materia plastica tipo lastre di polycarbonato laminate alle lastre di vetro mediante film in poliuretano o in EtilVinilAcetato, un cui tipico esempio sono i pannelli di protezione balistica ed antiesplosiva, si deve tenere conto anche dell'alta sensibilità del polycarbonato verso un gran numero di elementi chimici che ne possono deteriorare le elevate caratteristiche meccaniche di assorbimento dell'energia per deformazione plastica.

Ad oggi sono principalmente adottate due tipologie di protezione per i bordi perimetrali di un vetro multistrato.

Una prima tipologia di protezione prevede l'applicazione di un profilo realizzato per estrusione di materia plastica, ed incollaggio dello stesso profilo estruso al bordo del vetro mediante un collante.

Una seconda tipologia di protezione prevede l'incapsulamento del bordo del vetro tramite sovrastampaggio ad iniezione di una guarnizione perimetrale sul bordo del vetro stesso.

Tali sistemi di protezione, pur diffusi ed apprezzati, presentano alcuni peculiari inconvenienti.

La prima tipologia di protezione, infatti, richiede la realizzazione di una matrice d'estrusione, che determina un costo iniziale che è da moltiplicare per il numero di bordi diversi che sono da proteggere; inoltre ogni profilo estruso va tagliato in corrispondenza degli angoli dei vetri, e va giuntato per la chiusura del profilo attorno al bordo; inoltre, il profilo estruso ha un limite di raggiatura, ovvero non può essere curvato al di sotto di un certo raggio; inoltre i collanti impiegati per il fissaggio del profilo estruso al bordo potrebbe contenere sostanze dannose per uno o più dei materiali di cui potrebbe essere composto un vetro multistrato. Ad esempio, i sopracitati pannelli in vetro e polycarbonato a scopo di protezione balistica e antiesplosiva, preposti ad essere installati su mezzi civili e militari, vengono solitamente bloccati per i bordi in corrispondenti predisposte sedi di un apposito telaio, con l'ausilio di colle e sigillanti e per interposizione di un profilo

estruso di sezione a C, incollato al bordo del pannello stesso.

La seconda tipologia di protezione richiede la messa a punto di una attrezzatura di stampaggio, ad alta o bassa pressione, per l'iniezione diretta della guarnizione sul bordo del vetro, con investimenti iniziali non indifferenti.

Il compito del presente trovato è quello di mettere a punto un procedimento per la realizzazione di una guarnizione perimetrale su di un vetro multistrato capace di ovviare ai citati limiti dei sistemi di protezione di tipo noto.

Nell'ambito di tale compito, uno scopo del trovato è quello di mettere a punto un procedimento più economico rispetto al sistema con sovrastampaggio ad iniezione della guarnizione sul bordo di un vetro.

Un altro scopo del trovato è quello di mettere a punto un procedimento che non preveda operazioni di taglio agli angoli per la guarnizione, nè di giunzione di testa a chiusura della stessa guarnizione attorno al bordo del vetro.

Un ulteriore scopo del trovato è quello di realizzare un procedimento che non si avvalga di

collanti nè di altre sostanze che possano contenere agenti dannosi per i vari strati del vetro multistrato associato.

Un altro non meno importante scopo del trovato è quello di realizzare una attrezzatura per la attuazione di un procedimento secondo il compito e gli scopi sopra detti.

Un altro scopo del trovato è quello di realizzare una guarnizione perimetrale per vetri multistrato migliore delle guarnizioni note.

Un altro scopo del trovato è quello di mettere a punto un vetro multistrato dotato di una guarnizione perimetrale realizzata mediante un procedimento di cui al compito principale sopra esposto.

Non ultimo scopo del trovato è quello di realizzare un procedimento per la realizzazione di una guarnizione perimetrale su di un vetro multistrato, nonchè una attrezzatura per la attuazione di un simile procedimento, una guarnizione perimetrale e un vetro multistrato dotato di una tale guarnizione, realizzabili con impianti e tecnologie note.

Questo compito, nonchè questi ed altri scopi che

meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da un procedimento per la realizzazione di una guarnizione perimetrale su di un vetro multistrato, che consiste nel:

- posizionare tre strisce di film in materia plastica termoformabile a circondare il bordo di un vetro multistrato,
- disporre su ciascuna delle strisce laterali in film termoformabile, preposte ad interessare le superfici del bordo dalla parte delle facce del vetro multistrato, una piastra di formatura della corrispondente detta striscia laterale in film termoformabile,
- disporre su una striscia centrale in film termoformabile, preposta ad interessare la superficie dello spessore del bordo del vetro multistrato, una barra di contenimento, sagomata per definire con dette piastre di formatura una intercapedine di formatura per le tre strisce di film termoformabile,
- disporre sulle facce di detto vetro, contigue a dette strisce laterali di film termoformabile ed interposte tra dette piastre di formatura e l'affacciata superficie del vetro multistrato,

corrispondenti lastre distanziatrici, preposte ad impedire il movimento del film termoformabile verso il centro delle superfici delle facce di detto vetro multistrato, e al contempo a definire un riscontro di fine corsa per dette piastre di formatura in direzione delle facce del vetro multistrato,

- laminare sotto vuoto in autoclave il vetro multistrato con dette strisce di film termoformabile, con dette piastre di formatura, con dette barre di contenimento e con dette lastre distanziatrici.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita, ma non esclusiva, del procedimento secondo il trovato, le cui fasi salienti sono illustrate, a titolo indicativo e non limitativo, negli uniti disegni, in cui:

- la figura 1 illustra un bordo di un generico vetro multistrato;
- la figura 2 rappresenta il bordo di figura 1 circondato con strisce di film termoformabile;
- la figura 3 rappresenta una vista in sezione del bordo di figura 2, circondato dalle piastre di

formatura, dalla barra di contenimento e dalle lastre distanziatrici;

- la figura 4 rappresenta in sezione l'insieme di figura 3 con guarnizione termoformata;
- la figura 5 rappresenta una porzione prospettica del bordo di un vetro multistrato inguainato in una guarnizione secondo il trovato;
- la figura 6 rappresenta una sezione di una guarnizione termoformata secondo il trovato in una sua variante realizzativa;
- la figura 7 rappresenta una sezione di una guarnizione termoformata secondo il trovato, in una ulteriore sua variante realizzativa.

Con riferimento alle figure citate, un procedimento secondo il trovato per la realizzazione di una guarnizione perimetrale 10 su di un vetro multistrato 11, consiste nel:

- posizionare tre strisce di film in materia plastica termoformabile, rispettivamente 12, 13 e 14, a circondare il bordo 15 del vetro multistrato 11,
- disporre sulle strisce laterali 12 e 13, che sono preposte ad interessare le superfici 16 e 17 del bordo 15 dalla parte delle facce del vetro

multistrato 11, una piastra di formatura 18 e 19, rispettivamente, preposta alla formatura appunto della corrispondente striscia laterale 12 e 13;

- disporre sulla striscia centrale 14 di film termoformabile, la quale è preposta ad interessare la superficie 20 dello spessore del bordo 15 del vetro multistrato 11, una barra di contenimento 21, sagomata per definire con dette piastre di formatura 18 e 19 una intercapedine di formatura per le strisce di film termoformabili 12, 13 e 14;

- disporre sulle facce del vetro 11, contigue alle strisce laterali 12 e 13, ed interposte tra dette piastre di formatura 18 e 19 e l'affacciata superficie 16 e 17 del vetro multistrato 11, corrispondenti lastre distanziatrici 24 e 25, preposte ad impedire il movimento del film termoformabile, ovvero delle strisce laterali di film termoformabile 12 e 13, verso il centro delle superfici delle facce del vetro multistrato 11, e al contempo a definire un riscontro di fine corsa per le piastre di formatura 18 e 19 in direzione delle superfici 16 e 17 delle facce del vetro multistrato 11,

- laminare sotto vuoto in autoclave il vetro

multistrato 11 con le tre strisce 12, 13 e 14 di film termoformabile, con le piastre di formatura 18 e 19, con le barre di contenimento 21 e con le dette lastre distanziatrici 24 e 25.

La laminazione a vuoto in autoclave, di tipo in sè noto, porta al rammollimento delle strisce di film termoformabili 12, 13 e 14 e alla formazione della guarnizione 10 come da figura 4.

Le piastre di formatura 18 e 19 sono sagomate per definire sulle strisce laterali di film termoformabile 18 e 19, una pluralità di rilievi 26 e consecutivi bassorilievi 27, a sviluppo perimetrale, atti a definire una fascia 28 a tenuta migliorata sull'esterno della guarnizione 10, quando la guarnizione 10 è forzata all'interno della propria corrispondente sede.

La larghezza A della barra di contenimento 21 è tale che, interposta tra le adiacenti estremità delle piastre di formatura 18 e 19, definisce con esse corrispondenti intercapedini 30 per la materia plastica in eccedenza 31, come da figure 3 e 4.

Tali eccedenze di materia plastica 31 sono poi rifilate una volta che il procedimento di

formatura è concluso, con una apposita operazione di finitura.

Nel procedimento secondo il trovato sopra descritto si sono impiegate tre strisce di film termoformabile, ma è da intendersi impiegabile anche un numero diverso di strisce, ed eventualmente una sola striscia di film termoformabile di larghezza tale da poter essere risvoltata ad interessare le superfici laterali 16 e 17 del bordo 15.

Vantaggiosamente, e a seconda delle esigenze, le tre strisce di film termoformabile 12, 13 e 14, possono essere di materia plastica termoformabile diversa, seppur compatibile.

Ciascuna striscia di film in materia plastica termoformabile 12, 13 e 14 può essere tratta da un film pluristrato, ad esempio da un film comprendente due strati diversi, un primo strato con basso punto di rammollimento preposto a garantire l'incollaggio della striscia di film al bordo 15 del vetro 11, ed un secondo strato, rivolto verso l'esterno, avente composizione molecolare tale da garantire una minore permeabilità ad eventuali agenti chimici

aggressivi.

Il film da cui sono tratte le strisce 12, 13 e 14 può essere del tipo a tre strati, inglobante una lamina metallica, ad esempio in alluminio, atta ad assicurare un'altissima impermeabilità.

Una eventuale ulteriore fase del procedimento secondo il trovato prevede il posizionamento di lamine metalliche sottili tra le strisce di film termoformabile ed il bordo del vetro, al fine di migliorare l'impermeabilità della guarnizione 10.

Una volta estratto il vetro multistrato 11 dal sacco e dall'autoclave, la guarnizione 10 si presenta perfettamente adesa al vetro e circondante con continuità il bordo 15 del vetro stesso, ovvero senza quelle discontinuità tipiche dei profili estrusi incollati di tipo noto, in corrispondenza dei tagli d'angolo e delle giunzioni di testa a chiudere tali guarnizioni note.

Forma oggetto del trovato anche una attrezzatura per la attuazione di un procedimento secondo il trovato.

Tale attrezzatura comprende:

- le piastre di formatura 18 e 19,

- le barre di contenimento 21, atte a formare un telaio poligonale chiuso,
- le lastre distanziatrici 24.

Le piastre di formatura 18 e 19 sono sagomate per definire sulle strisce laterali di film termoformabile 18 e 19, una pluralità di rilievi 26 e consecutivi bassorilievi 27, a sviluppo perimetrale, atti a definire una fascia 28 a tenuta migliorata sull'esterno della guarnizione 10.

La larghezza A della barra di contenimento 21 è tale che, interposta tra le adiacenti estremità delle piastre di formatura 18 e 19, definisce con esse corrispondenti intercapedini 30 per la materia plastica in eccedenza 31, come da figura 4.

Forma oggetto del trovato anche una guarnizione 10 in materia plastica termoformabile per vetri multistrato, ottenuta mediante un procedimento secondo il trovato.

Tale guarnizione 10 si caratterizza per il fatto di essere realizzata in materia plastica termoformata in aderenza alle superfici laterali 16 e 17 e alla superficie 20 dello spessore del

bordo 15, e per il fatto di essere continua sia longitudinalmente che trasversalmente.

Forma oggetto del trovato anche un vetro multistrato 11 dotato di una guarnizione 10 in materia plastica termoformabile secondo il trovato.

Tale vetro multistrato 11 è del tipo comprendente lastre di vetro ed almeno una lastra in polycarbonato, per utilizzi di protezione balistica e antiesplosiva, dette lastre in vetro ed in polycarbonato essendo tra loro unite mediante strati di poliuretano, o di EVA, o di PVB.

In figura 6 è rappresentata schematicamente in sezione una variante realizzativa della guarnizione secondo il trovato, ivi indicata con il numero 110.

Tale guarnizione 110 si caratterizza per il fatto di presentare, annegata nella materia plastica termoformata, mezzi per la giunzione meccanica della guarnizione 110 stessa con un telaio 140 di supporto e protezione della guarnizione, a sua volta da fissare ad un veicolo blindato.

Nella variante realizzativa della guarnizione 110

qui esemplificata, i mezzi di giunzione meccanica si concretizzano in una serie di bulloni 141, disposti in fila lungo il bordo del vetro 111, ciascun bullone saldato su di una piastrina 142 preposta ad essere addossata al vetro 111 in fase di allestimento dell'attrezzatura per l'esecuzione del procedimento secondo il trovato come sopra descritto.

In tal caso una piastra di formatura è realizzata per trattenere il bullone 141 con la piastrina 142 nella prestabilita posizione.

In figura 6 è mostrato il bullone 141 posizionato in aderenza alla superficie 116 di una faccia del vetro 111, ma è da intendersi che una serie di bulloni 141 può essere posizionata anche sulla superficie opposta 117, nonché sulla superficie 120 dello spessore del bordo 115 del vetro 111.

In alternativa al bullone con piastrina è impiegabile una piastra forata con foro filettato, come sono da intendersi possibili altre varianti realizzative simili e tecnicamente equivalenti.

In una ulteriore variante realizzativa di una guarnizione secondo il trovato, indicata in figura 7 con il numero 210, tale guarnizione in materia

plastica termoformata 210 incorpora strisce in acciaio balistico 250 e 251, preposte a proteggere il bordo 215, ed in particolare gli spigoli del bordo, nel caso in cui il vetro multistrato 211 subisca colpi portati secondo traiettorie particolarmente angolate, nel qual caso il proiettile andrebbe ad incontrare una porzione di vetro di spessore inferiore rispetto allo spessore nominale del vetro stesso, ovvero misurato su di una sua sezione ortogonale alla superficie di una faccia.

In presenza delle strisce di acciaio balistico 250 e 251, il telaio porta vetro 240 può essere in acciaio non balistico.

Si è in pratica constatato come il trovato raggiunga il compito e gli scopi preposti.

In particolare, con il trovato si è messo a punto un procedimento per la realizzazione di una guarnizione perimetrale sul bordo di un vetro multistrato, più economico rispetto al sistema con sovrastampaggio ad iniezione della guarnizione sul bordo di un vetro, di tipo noto, richiedendo una attrezzatura più semplice ed economica, che consente la realizzazione della guarnizione

durante la giunzione degli strati che compongono il vetro multistrato, ovvero durante il passaggio del vetro in autoclave.

Inoltre, con il trovato si è messo a punto un procedimento che non prevede profili estrusi, e quindi non richiede matrici di estrusione da allestire, nè operazioni di taglio agli angoli per la guarnizione, nè operazioni di giunzione di testa a chiusura della stessa guarnizione attorno al bordo del vetro.

Ulteriormente, con il trovato si è messo a punto un procedimento che non si avvale di collanti nè di altre sostanze che possano contenere agenti dannosi per i vari strati del vetro multistrato associato.

In più, con il trovato si sono messi a punto una attrezzatura per la attuazione di un procedimento secondo il trovato, una guarnizione realizzata con un procedimento secondo il trovato, ed un vetro multistrato dotato di una simile guarnizione.

Non ultimo, con il trovato si è messo a punto un procedimento per la realizzazione di una guarnizione perimetrale su di un vetro multistrato, nonchè una attrezzatura per la

attuazione di un simile procedimento, realizzabili con impianti e tecnologie note.

Il trovato, così concepito, è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre, tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica, i materiali impiegati, nonché le dimensioni e le forme contingenti, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze e dello stato della tecnica.

Ove le caratteristiche e le tecniche menzionate in qualsiasi rivendicazione siano seguite da segni di riferimento, tali segni sono stati apposti al solo scopo di aumentare l'intelligibilità delle rivendicazioni e di conseguenza tali segni di riferimento non hanno alcun effetto limitante sull'interpretazione di ciascun elemento identificato a titolo di esempio da tali segni di riferimento.

RIVENDICAZIONI

1) Procedimento per la realizzazione di una guarnizione perimetrale (10) su di un vetro multistrato (11), che consiste nel:

- posizionare tre strisce (12, 13, 14) di film in materia plastica termoformabile a circondare il bordo (15) di un vetro multistrato (11),
- disporre su ciascuna delle strisce laterali di film termoformabile (12, 13), poste ad interessare le superfici (16, 17) del bordo (15) dalla parte delle facce del vetro multistrato, una piastra di formatura (18, 19) della corrispondente detta striscia laterale di film termoformabile (12, 13),
- disporre su una striscia centrale di film termoformabile (14), preposta ad interessare la superficie (20) dello spessore del bordo (15) del vetro multistrato, una barra di contenimento (21), sagomata per definire con dette piastre di formatura (18, 19) una intercapedine di formatura per dette striscia di film termoformabile (12, 13, 14),
- disporre sulle facce di detto vetro (11), contigue alle strisce di film termoformabile (12, 13) ed interposte tra dette piastre di formatura

(18, 19) e l'affacciata superficie (16, 17) del vetro multistrato (11), corrispondenti lastre distanziatrici (24, 25), preposte ad impedire il movimento del film termoformabile verso il centro delle superfici delle facce di detto vetro multistrato, e al contempo a definire un riscontro di fine corsa per dette piastre di formatura (18, 19) in direzione delle superfici (16, 17) del vetro multistrato (11),

- laminare sotto vuoto in autoclave il vetro multistrato (11) con dette strisce di film termoformabile (14), con dette piastre di formatura, con dette barre di contenimento e con dette lastre distanziatrici (24, 25).

2) Procedimento secondo la rivendicazione 1, che si caratterizza per il fatto che dette tre strisce di film termoformabile (12, 13, 14) sono di materie plastiche termoformabili diverse.

3) Procedimento secondo la rivendicazione 1, che si caratterizza per il fatto che almeno una striscia di film in materia plastica termoformabile (12, 13, 14) è tratta da un film pluristrato, ad esempio da un film comprendente due strati diversi, un primo strato con basso

punto di rammollimento preposto a garantire l'incollaggio della striscia di film al bordo (15) del vetro (11), ed un secondo strato, rivolto verso l'esterno, avente composizione molecolare tale da garantire una minore permeabilità ad eventuali agenti chimici aggressivi.

4) Procedimento secondo le rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per il fatto che il film in materia plastica termoformabile da cui sono tratte dette strisce (12, 13, 14) è del tipo a tre strati, inglobante una lamina metallica atta ad assicurare un'altissima impermeabilità.

5) Procedimento secondo le rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per il fatto di comprendere una fase di posizionamento di lamine metalliche sottili tra le strisce di film termoformabile ed il bordo del vetro.

6) Attrezzatura per la realizzazione di una guarnizione perimetrale su di un bordo di un vetro multistrato, preposta all'attuazione di un procedimento come alle rivendicazioni da 1 a 6, che si caratterizza per il fatto di comprendere:

- piastre di formatura (18, 19),
- barre di contenimento (21), atte a formare un

telaio poligonale chiuso,
- lastre distanziatrici (24),
tali elementi definendo tra loro e con il bordo (15) di un vetro multistrato (11) una intercapedine di formatura per strisce di film termoformabile (12, 13, 14) poste a circondare detto bordo (15).

7) Attrezzatura secondo la rivendicazione precedente, che si caratterizza per il fatto che le piastre di formatura (18, 19) sono sagomate per definire sulle strisce laterali di film termoformabile (12, 13) una pluralità di rilievi (26) e consecutivi bassorilievi (27), a sviluppo perimetrale, atti a definire una fascia (28) a tenuta migliorata sull'esterno della guarnizione (10).

8) Attrezzatura secondo la rivendicazione 6, che si caratterizza per il fatto che la larghezza (A) della barra di contenimento (21) è tale che, interposta tra le adiacenti estremità delle piastre di formatura (18, 19), definisce con esse corrispondenti intercapedini (30) per la materia plastica in eccedenza (31).

9) Guarnizione perimetrale (10) per vetri

multistrato (11), che si caratterizza per il fatto di essere realizzata da tre strisce di film in materia plastica termoformabile (12, 13, 14), secondo un procedimento come alle rivendicazioni da 1 a 6.

10) Guarnizione perimetrale secondo la rivendicazione 9, che si caratterizza per il fatto di essere aderente alle superfici laterali (16, 17) e alla superficie (20) dello spessore del bordo (15), e di essere continua sia longitudinalmente che trasversalmente.

11) Guarnizione secondo le rivendicazioni 9 e 10, che si caratterizza per il fatto di presentare, annegata nella materia plastica termoformata, mezzi per la giunzione meccanica della guarnizione (110) stessa con un telaio di supporto e protezione della guarnizione (140).

12) Guarnizione secondo la rivendicazione precedente, che si caratterizza per il fatto che i mezzi di giunzione meccanica sono dati da bulloni (141), ciascun bullone essendo saldato su di una piastrina (142) preposta ad essere addossata al vetro 111 in fase di allestimento dell'attrezzatura per l'esecuzione del

procedimento secondo il trovato.

13) Guarnizione secondo le rivendicazioni 9 e 10, che si caratterizza per il fatto di incorporare strisce in acciaio balistico (250, 251), preposte a proteggere il bordo 215, ed in particolare gli spigoli del bordo, nel caso in cui il vetro multistrato 211 subisca colpi portati secondo traiettorie particolarmente angolate.

14) Vetro multistrato (11), che si caratterizza per il fatto di essere dotato di una guarnizione (10) in materia plastica termoformabile secondo le rivendicazioni da 9 a 12.

CLAIMS

1. A method for providing a perimetric gasket (10) on a multilayer glass sheet (11), which consists in:

- arranging three strips (12, 13, 14) of thermoformable plastic film to surround the edge (15) of a multilayer glass sheet (11),

- arranging on each one of the lateral strips of thermoformable film (12, 13) positioned so as to affect the surfaces (16, 17) of the edge (15) toward the faces of the multilayer glass sheet, a molding plate (18, 19) for the corresponding said lateral strip of thermoformable film (12, 13),

- arranging on a central strip of thermoformable film (14), designed to affect the surface (20) of the thickness of the edge (15) of the multilayer glass sheet, a containment bar (21), which is contoured to form with said molding plates (18, 19) a molding interspace for said strips of thermoformable film (12, 13, 14),

- arranging on the faces of said glass sheet (11) that are contiguous to the strips of thermoformable film (12, 13) and are interposed between said molding plates (18, 19) and the

facing surface (16, 17) of the multilayer glass sheet (11), corresponding spacer plates (24, 25), designed to prevent the movement of the thermoformable film toward the center of the surfaces of the faces of said multilayer glass sheet, and at the same time form a stroke limiting abutment for said molding plates (18, 19) in the direction of the surfaces (16, 17) of the multilayer glass sheet (11),

- laminating in vacuum in an autoclave the multilayer glass sheet (11) with said strips of thermoformable film (14), with said molding plates, with said containment bars and with said spacer plates (24, 25).

2. The method according to claim 1, characterized in that said three strips of thermoformable film (12, 13, 14) are made of different thermoformable plastic materials.

3. The method according to claim 1, characterized in that at least one strip made of thermoformable plastic film (12, 13, 14) is taken from a multilayer film, for example from a film comprising two different layers, a first layer with a low softening point designed to ensure the

bonding of the strip of film to the edge (15) of the glass sheet (11), and a second layer, which is directed outward and having a molecular composition such as to ensure reduced permeability to any aggressive chemicals.

4. The method according to the preceding claims, characterized in that the film made of thermoformable plastic material from which said strips (12, 13, 14) are of the three-layer type, incorporating a metallic lamina adapted to ensure very high impermeability.

5. The method according to the preceding claims, characterized in that it comprises a step of positioning thin metallic laminas between the strips of thermoformable film and the edge of the glass sheet.

6. An apparatus for providing a perimetric gasket on a edge of a multilayer glass sheet, designed to perform a method according to claims 1 to 6, characterized in that it comprises:

- molding plates (18, 19),
- containment bars (21), adapted to form a closed polygonal frame,
- spacer plates (24),

said elements forming, between each other and with the edge (15) of a multilayer glass sheet (11), a molding interspace for strips of thermoformable film (12, 13, 14) arranged so as to surround said edge (15).

7. The apparatus according to the preceding claim, characterized in that the molding plates (18, 19) are contoured to form on the lateral strips of thermoformable film (12, 13) a plurality of protrusions (26) and consecutive depressions (27), which extend perimetrically and adapted to form a band (28) with improved tightness on the outside of the gasket (10).

8. The apparatus according to claim 6, characterized in that the width (A) of the containment bar (21) is such that, interposed between the adjacent ends of the molding plates (18, 19), the containment bar (21) forms with the adjacent ends of the molding plates (18, 19) corresponding interspaces (30) for the excess plastic material (31).

9. The perimetric gasket (10) for multilayer glass sheets (11), characterized in that is provided by three strips of film made of

thermoformable plastic material (12, 13, 14) according to a method according to claims 1 to 6.

10. The perimetric gasket according to claim 9, characterized in that it adheres to the lateral surfaces (16, 17) and to the surface (20) of the thickness of the edge (15), and in that it is continuous both longitudinally and transversely.

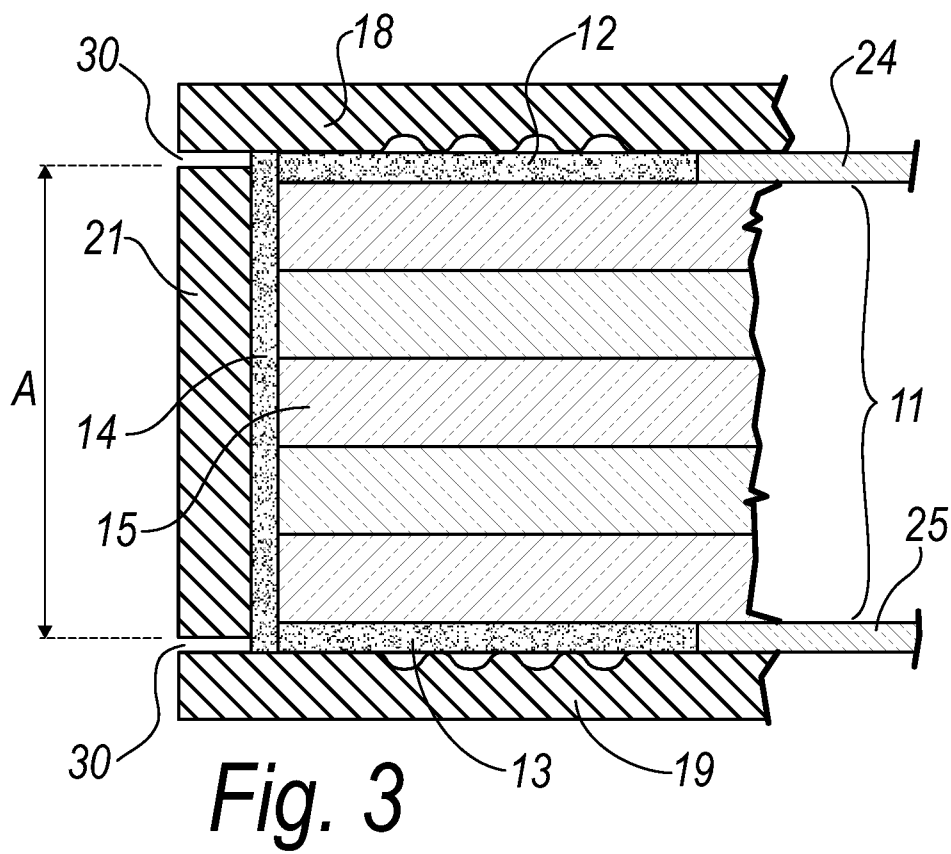
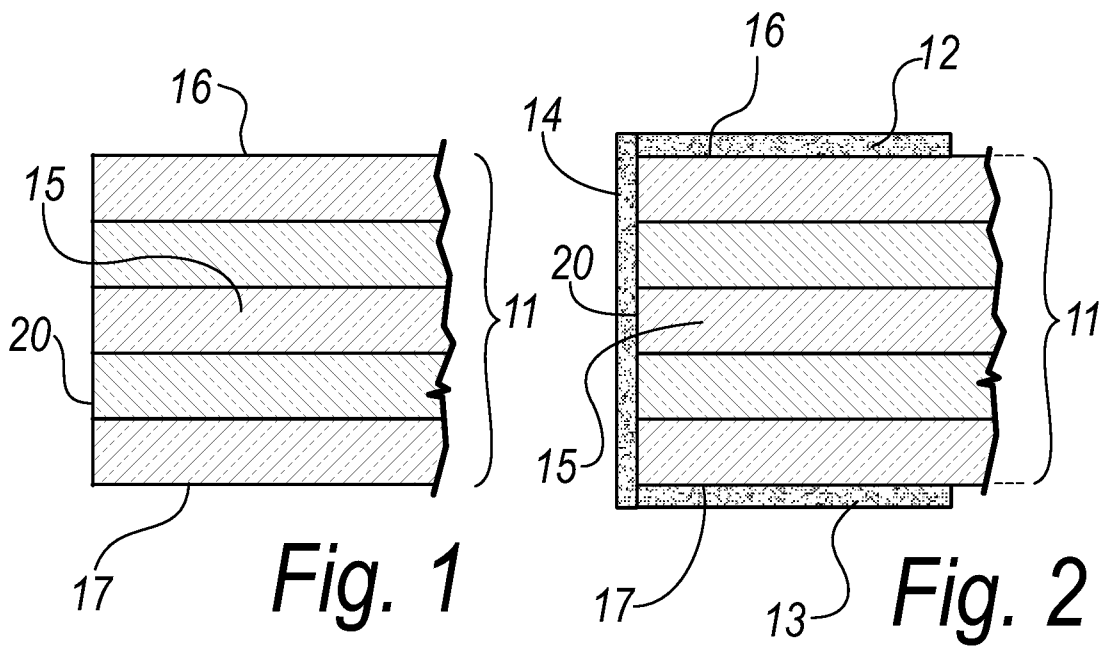
11. The gasket according to claims 9 and 10, characterized in that it has, embedded in the thermoformed plastic material, means for mechanically connecting said gasket (110) to a frame for supporting and protecting the gasket (140).

12. The gasket according to the preceding claim, characterized in that the mechanical connection means are constituted by bolts (141), each bolt being welded on a plate (142) designed to be arranged adjacent to the glass sheet (111) during the setup of the apparatus for performing the method according to the invention.

13. The gasket according to claims 9 and 10, characterized in that it incorporates strips made of ballistic steel (250, 251), which are designed to protect the edge (215), and in particular the

corners of the edge, if the multilayer glass sheet (211) is affected by impacts occurring along particularly angled trajectories.

14. A multilayer glass sheet (11), characterized in that it is provided with a gasket (10) made of thermoformable plastic material according to claims 9 to 12.



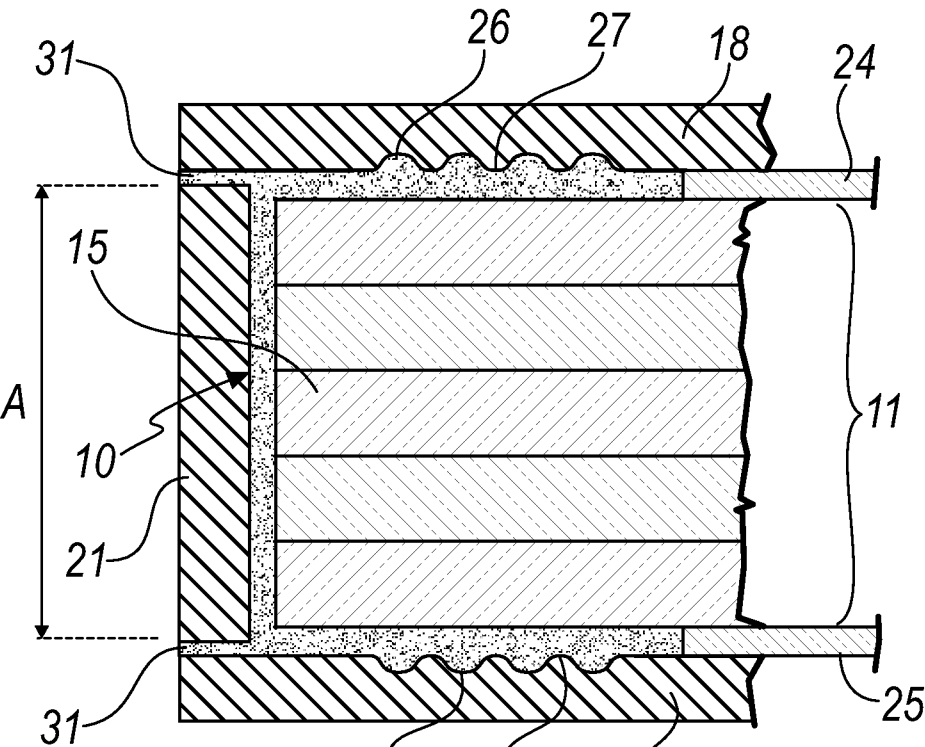


Fig. 4

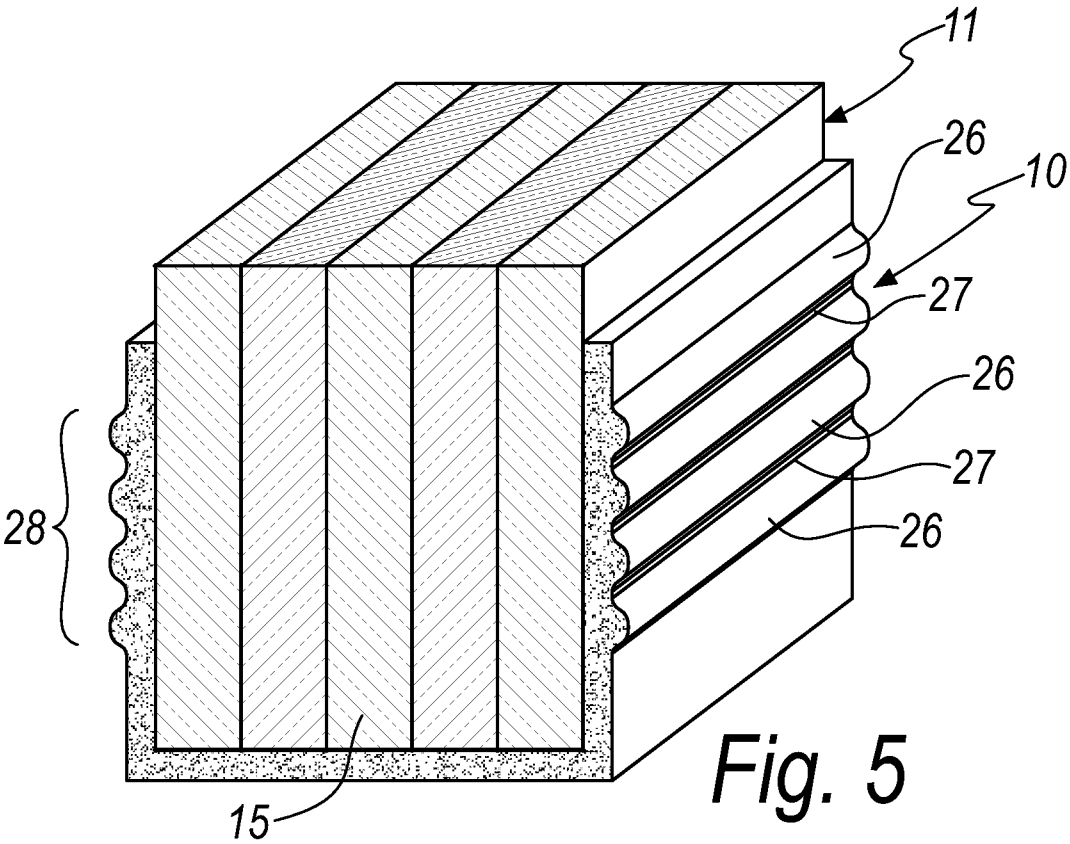


Fig. 5

