



CONFEDERAZIONE SVIZZERA
ISTITUTO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

(11) CH 712 405 A2

(51) Int. Cl.: F41H 1/02 (2006.01)

Domanda di brevetto per la Svizzera ed il Liechtenstein

Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

(12) **DOMANDA DI BREVETTO**

(21) Numero della domanda: 00564/16

(71) Richiedente:
DELTA SHIELD SA, c/o Fiduciaria Fontana SA,
Via Motta 24
6830 Chiasso (CH)

(22) Data di deposito: 28.04.2016

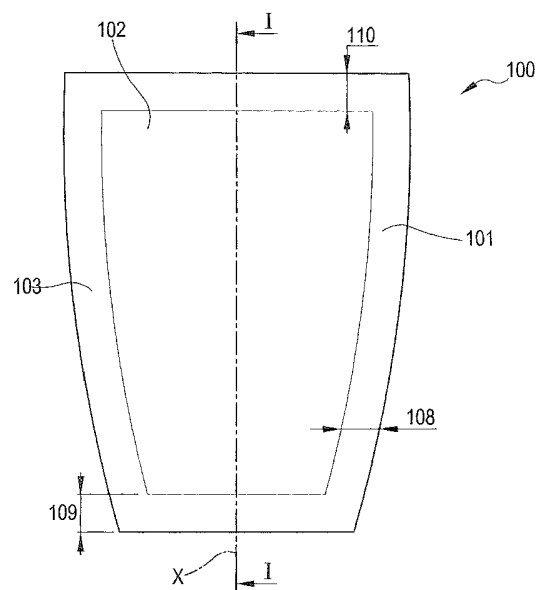
(72) Inventore/Inventori:
L'inventore ha rinunciato alla menzione

(43) Domanda pubblicata: 31.10.2017

(74) Mandatario:
Fiammenghi-Fiammenghi, Via San Gottardo 15
6900 Lugano (CH)

(54) **Piastra balistica e giubbotto antiproiettile associato.**

(57) Piastra balistica (100), comprendente un corpo definito su di un primo asse X, un secondo asse Y ed un terzo asse Z, detto terzo asse Z essendo ortogonale a detto primo e secondo asse X, Y, detta piastra balistica essendo caratterizzata dal fatto di comprendere un corpo di materiale elastomerico (101) ed un elemento metallico (102) sostanzialmente planare, detto elemento metallico essendo incluso entro detto corpo di materiale elastomerico (101) in modo tale da individuare uno strato di materiale elastomerico tra detto elemento metallico (102) lungo il detto terzo asse Z ed un perimetro di materiale elastomerico (101) esterno rispetto al detto materiale metallico (102) lungo un piano parallelo al piano individuato dal detto primo asse X e secondo asse Y.



Descrizione

Campo dell'invenzione

[0001] La presente invenzione concerne il campo dei dispositivi di protezione da armi da fuoco, ed in dettaglio concerne una piastra balistica.

[0002] La presente invenzione concerne altresì un metodo di produzione della detta piastra balistica.

Arte nota

[0003] Le piastre balistiche sono dei dispositivi di protezione atti a fermare un colpo sparato tipicamente da un'arma da fuoco.

[0004] Le piastre balistiche sono integrate entro dei giubbotti antiproiettile, che vengono indossati dall'utente in caso di bisogno di protezione, allorquando v'è il rischio che questi possa essere assoggettato al fuoco da parte di uno o più individui armati.

[0005] Le protezioni balistiche in generale, sia quelle destinate a proteggere un individuo da un impatto diretto di un proiettile o parte di proiettile lanciato da un dispositivo termobalistico quale un'arma da fuoco, tanto quelle destinate a proteggere l'individuo da oggetti o proiettili lanciati da un dispositivo puramente meccanico, si differenziano in due sottogruppi:
– protezioni flessibili; o
– protezioni rigide.

[0006] Le protezioni flessibili si realizzano tipicamente assemblando dei pannelli sagomati tramite la sovrapposizione di tessuti di caratteristiche simili o meno, al fine di ottenere un assieme complessivo non penetrabile da un determinato proiettile.

[0007] Le protezioni rigide sono invece dotate di almeno un elemento rigido, assolutamente non piegabile a mano, ed apparentemente monolitico, capace di arrestare un determinato proiettile in velocità.

[0008] Tipicamente, nell'ambito di protezione da proiettili lanciati da mezzi termo balistici, le protezioni flessibili – altresì dette softarmor – sono atte a proteggere l'utente da colpi di pistola, che in generale presenta una velocità inferiore a 500 m/s ed un rapporto tra il diametro e velocità molto alto. Infatti, molte munizioni per pistola presentano un diametro superiore a 7 mm, e molte anche superiore a 10 mm. Di conseguenza l'area di impatto del proiettile è piuttosto alta, in rapporto alla sua velocità.

[0009] Di converso, le protezioni rigide sono atte a proteggere l'utente non solo da colpi di pistola, ma anche da colpi di fucile. Proiettili lanciati da fucili possono colpire un bersaglio a velocità decisamente superiori a 500 m/s, con punte anche di oltre 1000 m/s. I proiettili lanciati da fucili, in particolare allorquando a canna rigata, presentano una punta più acuminata, e salvo rari casi di proiettili per fucili anti materiale, il diametro del proiettile è tipicamente inferiore al centimetro. Di conseguenza il rapporto tra area e velocità è decisamente inferiore. Per fare un raffronto tra le energie in gioco, si tenga in considerazione che un proiettile di 44 mag, che rappresenta tra i più potenti calibri per revolver, presenta un'energia alla bocca di circa 1500–2000 J su di un diametro di 10,9 mm, mentre un proiettile 5,56x45 NATO presenta un'energia di 1700 J circa su soli 5,5 mm di diametro ed un più potente 7,62x51 NATO un'energia di circa 3500 J su 7,6 mm di diametro.

[0010] L'impatto di un proiettile contro una superficie rigida provoca, nel caso in cui essa dia in grado di resistere alla perforazione del proiettile stesso, una deformazione nella parte opposta rispetto al punto di impatto che in gergo viene definita «trauma». Tale fenomeno viene considerato con attenzione nelle norme di certificazione, in quanto una protezione che resista all'impatto senza essere perforata, ma che generi una deformazione fuori dal normale, non è comunque adatta all'impiego come protezione balistica personale.

[0011] La norma, ad ogni buon conto, impone che la deformazione venga registrata tramite la misurazione del solco impresso su di una massa di plastilina normalizzata alla quale la protezione stessa è preventivamente fissata. Il livello di protezione delle piastre balistiche ad oggi è definito come segue: Livello I NIJ: (.22 LR; .380 ACP) Questa armatura protegge da proiettili calibro 22 Long Rifle Round nose (40 grani) ad una velocità di 329 m/s e da proiettili calibro .380 ACP Full Metal Jacket RN (95 grani) ad una velocità di circa 322 m/s. Non fa più parte degli standard (è troppo leggero).

[0012] Livello IIa NIJ: (9 mm; .40 S&W) Protegge da proiettili 9x19 mm Parabellum Full Metal Jacket Round Nose (FMJ RN) (124 grani) ad una velocità di circa 373 m/s e da proiettili calibro .40 Smith & Wesson (180 grani) ad una velocità di circa 325 m/s. Protegge inoltre dalle minacce elencate nel Livello I.

[0013] Livello II NIJ: (9 mm; .357 Magnum) Protegge da proiettili 9 mm FMJ RN (124 grani) ad una velocità di 398 m/s e da proiettili calibro .357 Magnum Jacketed Soft Point (JSP) (158 grani) ad una velocità di circa 436 m/s. Protegge inoltre dalle minacce elencate nei livelli IIa e I.

[0014] Livello IIIa NIJ: (.357 Sig; .44 Magnum) Protegge da proiettili calibro .357 SIG Fiat Nose (FN) (125 grani) ad una velocità di 448 m/s e da proiettili calibro .44 Magnum Semi-jacketed Hollow Point (SJHP) (240 grani) ad una velocità di circa 436 m/s. Protegge inoltre dalla maggior parte dei proiettili per pistola, ma anche dalle minacce elencate nei livelli precedenti (I, IIa e II).

CH 712 405 A2

[0015] Livello III NIJ: (Fucili) Protegge da proiettili 7,62x51 mm NATO (Munizione M80) (148 grani) ad una velocità di circa 847 m/s. Protegge inoltre dalle minacce elencate nei livelli precedenti (I, IIa, II, IIIa).

[0016] Livello IV NIJ: (Fucili perforanti) Protegge da proiettili calibro .30-06 Springfield M2 Armor Piercing (AP) del peso di 166 grani (10,7 grammi circa), ad una velocità di 878 m/s. Fornisce almeno la protezione da un colpo singolo delle minacce menzionate in tutti i precedenti livelli d'armatura.

[0017] La Richiedente si è resa conto che molte protezioni balistiche, benché siano in grado di offrire ottime protezioni su un colpo incassato tanto da pistola quanto da fucile, anche di grosso calibro, non offrono sufficiente protezione in caso di impatti multipli.

[0018] La Richiedente ha in particolare riscontrato che nel caso di più colpi sparati ravvicinati, la maggior parte delle piastre balistiche cede, o lasciando penetrare il colpo o proiettando verso l'utente schegge ad una velocità tale da comprometterne comunque la vita.

[0019] Lo scopo della presente invenzione è quindi quello di descrivere una piastra balistica in grado di risolvere gli inconvenienti precedenti.

Sommario dell'invenzione.

[0020] Secondo la presente invenzione, viene dunque realizzata una piastra balistica comprendente un corpo definito su di un primo asse, un secondo asse ed un terzo asse, detto terzo asse essendo ortogonale a detto primo e secondo asse, detta piastra balistica essendo caratterizzata dal fatto di comprendere un corpo di materiale elastomerico realizzato in un elemento integrale ed un elemento metallico sostanzialmente planare, detto elemento metallico essendo incluso entro detto corpo di materiale elastomerico in modo tale da individuare uno strato di materiale elastomerico tra detto elemento metallico lungo il detto terzo asse ed un perimetro di materiale elastomerico esterno rispetto al detto materiale metallico lungo un piano parallelo al piano individuato dal detto primo asse e secondo asse.

[0021] Secondo un aspetto della presente invenzione, il detto elemento metallico è una piastra di acciaio o sua lega o acciaio unito ad altri materiali, resistente a colpi d'arma da fuoco, ed in cui l'insieme formato dal detto elemento metallico e dal detto corpo di materiale elastomerico offrono un livello di protezione balistica pari o superiore a III NIJ.

[0022] Secondo un ulteriore aspetto della presente invenzione, il detto corpo di materiale elastomerico è realizzato almeno in parte in poliuretano.

[0023] Secondo un ulteriore aspetto della presente invenzione, il detto perimetro di materiale elastomerico presenta uno spessore minimo di 5 mm, preferibilmente di 20 mm e comunque preferibilmente entro i 25 mm.

[0024] Secondo un ulteriore aspetto della presente invenzione, il detto corpo di materiale elastomerico presenta una faccia anteriore atta in uso a offrire un contrasto ad un colpo d'arma da fuoco incidente ed una faccia posteriore atta in uso a restare in posizione prossimale con il corpo di un utente; detta faccia anteriore e detta faccia posteriore essendo planari e parallele.

[0025] In dettaglio, il detto corpo di materiale elastomerico presenta una faccia anteriore atta in uso a offrire un contrasto ad un colpo d'arma da fuoco incidente ed una faccia posteriore atta in uso a restare in posizione prossimale con il corpo di un utente; detta faccia anteriore essendo convessa e detta faccia posteriore essendo concava; detto elemento metallico assumendo la medesima curvatura della detta faccia anteriore e della detta faccia posteriore.

[0026] Preferibilmente, il detto elemento metallico si trova ad una distanza almeno pari a 5 mm rispetto alla detta faccia anteriore, detta distanza essendo misurata lungo il detto asse Z.

[0027] Preferibilmente inoltre, il detto elemento metallico si trova ad una distanza almeno pari a 3 mm rispetto alla detta faccia posteriore, detta distanza essendo misurata lungo il detto asse Z.

[0028] Secondo un ulteriore aspetto della presente invenzione, la detta piastra balistica comprende uno strato supplementare d'arresto, detto strato supplementare d'arresto essendo posizionato frontalmente al detto elemento metallico.

[0029] Preferibilmente, quantunque non limitatamente, il detto strato supplementare d'arresto è incollato al detto strato metallico.

[0030] In una prima forma di realizzazione non limitativa, il detto strato supplementare d'arresto è realizzato in fibra aramidica.

[0031] In un'ulteriore forma di realizzazione non limitativa, il detto strato supplementare d'arresto è realizzato in materiale vetroso e/o in polietilene. Secondo un ulteriore aspetto della presente invenzione, il detto strato di materiale elastomerico comprende una pluralità di tasselli, preferibilmente realizzati nel medesimo materiale con cui è realizzato il detto materiale elastomerico. I detti tasselli possono essere alternativamente anche realizzati in materiale, quantunque plastico, anche con caratteristiche leggermente diverse rispetto a quelle del materiale elastomerico, ad esempio in nylon, ed anche con caratteristiche di densità leggermente diverse, quantunque le migliori performances in termini di resistenza complessiva del giubbotto si ottengano con il materiale a densità e caratteristiche uniformi.

[0032] Secondo la presente invenzione, viene realizzato un metodo di produzione di una piastra balistica, il detto metodo essendo caratterizzato dal fatto di comprendere un passo di introduzione di un elemento metallico planare entro uno stampo su mezzi di supporto atti a definire un volume intermedio su tre dimensioni tra il detto elemento metallico e le pareti interne del detto stampo; il detto metodo comprendendo inoltre un passo di posizionamento di iniezione a bassa pressione o colatura del detto materiale elastomerico nel detto volume intermedio, ed un passo di attesa per la solidificazione del detto materiale elastomerico; il detto metodo essendo caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di supporto sono realizzati nel medesimo materiale elastomerico o in altro materiale elastomerico o sintetico atto a divenire in uso parte integrante del corpo della piastra balistica oggetto della presente invenzione.

[0033] Secondo un ulteriore aspetto della presente invenzione, preventivamente a detta fase di iniezione o colatura, uno strato supplementare d'arresto è giustapposto al detto elemento metallico e tenuto in posizione appoggiata a quest'ultimo dai detti mezzi di supporto.

[0034] Secondo la presente invenzione viene infine realizzato un giubbotto antiproiettile, indossabile da utente, comprendente una coppia di spillacci tra i quali è presente un'apertura per il passaggio di testa e collo di un utente; il detto giubbotto antiproiettile essendo caratterizzato dal fatto di comprendere almeno una tasca frontale o elemento di supporto per una piastra balistica secondo una delle precedenti caratteristiche.

Descrizione delle figure.

[0035] L'invenzione verrà ora descritta in alcune forme di realizzazione preferite e non limitative, con riferimento alle figure annesse, nelle quali:

- la fig. 1 illustra una vista in sezione di una prima forma di realizzazione preferita e non limitativa di una piastra balistica oggetto della presente invenzione;
- la fig. 2 illustra la vista frontale della piastra di fig. 1;
- la fig. 3 illustra una vista in sezione di una seconda forma di realizzazione preferita e non limitativa di una piastra balistica oggetto della presente invenzione;
- la fig. 4 illustra una vista in sezione di una terza forma di realizzazione preferita e non limitativa della piastra balistica oggetto della presente invenzione;
- la fig. 5 illustra una vista in sezione di una quarta forma di realizzazione preferita e non limitativa della piastra balistica oggetto della presente invenzione;
- la fig. 6 illustra una vista in sezione di una quinta forma di realizzazione preferita e non limitativa della piastra balistica oggetto della presente invenzione; mentre:
- la fig. 7 illustra un dettaglio di uno stampo per la produzione della piastra balistica oggetto della presente invenzione;
- la fig. 8 illustra un dettaglio di una variante dello stampo per la produzione della piastra balistica oggetto della presente invenzione; e
- la fig. 9 illustra infine un dettaglio di un mezzo di supporto impiegato nello stampo di fig. 8 per la realizzazione della piastra oggetto della presente invenzione.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

[0036] Con il numero di riferimento 100, è indicata nel suo complesso una piastra balistica. La piastra balistica 100 si estende con un corpo su di un primo asse X verticale, un secondo asse Y in senso della larghezza ed un terzo asse Z nel senso della profondità.

[0037] La piastra balistica 100 oggetto della presente invenzione comprende un corpo principale in materiale elastomerico, tipicamente a base di poliuretano, individuante una faccia frontale 103 ed una faccia posteriore 104. La faccia frontale 103 è quella che in uso riceve il colpo sparato dall'arma da fuoco o da un più generale dispositivo termo balistico (direzione individuata dalla freccia F). Nella prima forma di realizzazione illustrata in fig. 1 e 2, la faccia frontale 103 e la faccia posteriore 104 sono planari.

[0038] La piastra balistica 100 oggetto della presente invenzione comprende inoltre un elemento metallico 102, che si estende per la sostanziale parte dell'area della piastra stessa. L'elemento metallico 102, che nella prima forma di realizzazione illustrata in fig. 1 e 2, è realizzato da una piastra piana, è annegato all'interno del materiale elastomerico 101.

[0039] Il corpo in materiale elastomerico 101 è realizzato in modo integrale, senza soluzione di continuità, in modo tale da avvolgere completamente l'elemento metallico 102. Come verrà descritto meglio nella seguente porzione di descrizione,

CH 712 405 A2

è possibile che nel corpo di materiale elastomerico 101 siano inclusi tasselli, ma anche in questo caso è sempre possibile identificare un percorso chiuso continuo lungo la superficie del materiale elastomerico 101 tale da mantenere inalterata la detta continuità e dunque integralità di avvolgimento. Più in dettaglio, la costruzione della piastra 100 oggetto della presente invenzione è tale per cui l'elemento metallico 102 risulta completamente circondato da almeno una porzione di materiale elastomerico 101, così da individuare un primo ed un secondo strato 111, 112 rispettivamente frontale e posteriore ed inferiore e superiore di materiale elastomerico 101 tra l'elemento metallico 102 e la faccia frontale 103 e tra l'elemento metallico 102 e la faccia posteriore 104 (dunque, osservando la piastra su di un piano che include l'asse Z), e individuando, quando si osserva la piastra oggetto della presente invenzione frontalmente come da fig. 2, un perimetro 108, 109, 110 di materiale elastomerico 101 rispetto ai bordi della piastra stessa, preferibilmente pari a 20 mm. Il perimetro 108, 109, 110 è individuato di un piano parallelo al piano individuato dall'asse X e dall'asse Y.

[0040] La richiedente ha osservato che all'impatto di uno o più colpi di fucile su di un materiale metallico è tale da proiettare schegge del colpo stesso o del materiale metallico tutto attorno a quest'ultimo. Dunque la presenza di un elemento metallico 102 completamente inglobato dentro una struttura di materiale elastomerico dunque sensibilmente più morbido, consente vantaggiosamente di lasciare sempre, su ogni asse, uno strato di materiale elastomerico 101 che permetta di ridurre la velocità delle schegge proiettate dall'impatto del proiettile contro l'elemento metallico 102 senza farle uscire al contempo prevenendo la generazione di un trauma sull'utente.

[0041] Inoltre, oltre agli effetti sopra citati, la presenza di uno strato di materiale elastomerico anche dietro all'elemento metallico 101 garantisce una notevole riduzione della forza d'urto per unità areale trasmessa all'utilizzatore, il quale dunque patisce l'impatto del colpo significativamente meno rispetto a quanto patirebbe se tale strato non ci fosse. Dunque, anche in questo caso il trauma viene ridotto.

[0042] Da studi effettuati dalla richiedente, si è verificato che lo spessore minimo 111 tra l'elemento metallico 101 e la faccia frontale 103 della piastra 100 oggetto della presente invenzione, misurato lungo l'asse Z, è pari a 5 mm, e preferibilmente esso non è maggiore di 15 mm.

[0043] I medesimi studi hanno verificato che lo spessore minimo 111 tra l'elemento metallico 101 e la faccia posteriore 104 della piastra 100 oggetto della presente invenzione, misurato lungo l'asse Z, è pari a 3 mm, e preferibilmente esso non è maggiore di 10 mm.

[0044] Questi limiti definiscono un corretto rapporto tra prevenzione del rischio di proiezioni di schegge anteriormente o posteriormente rispetto all'elemento metallico 101, rispetto al peso complessivo assunto dalla piastra 100 oggetto della presente invenzione.

[0045] Parimenti, la richiedente ha riscontrato che il perimetro minimo necessario sul piano X-Y per prevenire la proiezione di schegge lateralmente, è pari ad almeno 10 mm.

[0046] La richiedente in particolare ha verificato che la proiezione di schegge lateralmente è particolarmente insidiosa perché, qualora proiettate, tali schegge rischiano di colpire zone sensibili quali braccia, la zona del collo (proiezione delle schegge verso l'alto) e, qualora l'utente sia accovacciato, anche le gambe.

[0047] Il perimetro di materiale elastomerico 102 dunque permette vantaggiosamente di ridurre e quasi annullare il rischio che un colpo, anche incidente su di una porzione d'estremità dell'elemento metallico 101, produca schegge fuoriuscenti dalla piastra 100 oggetto della presente invenzione.

[0048] Gli studi effettuati dalla richiedente sono stati eseguiti con spari multipli di munizioni tanto di pistola quanto di fucile, almeno nei seguenti calibri: 7,65 mm pistola, 9x19 mm, 45ACP, 5,56x45 NATO, 7,62x51 mm NATO, 7,62x39 mm, 7,62x54 Russian. Tutti gli impatti dei proiettili sopra citati non hanno prodotto né perforazione della piastra metallica né produzione di schegge all'esterno della piastra 100. In tutti i casi, lo spessore della piastra metallica con caratteristiche ad esempio di acciaio austenitico, ad esempio quantunque non limitatamente in lega al Cr-Ni-Mo, era pari a 3-7 mm. Il limite di 3 mm è prudenzialmente considerato il minimo necessario per un'efficace protezione da colpi di pistola di grosso calibro, ad esempio e non limitatamente .50AE, .454, etc.

[0049] La richiedente si è inoltre resa conto di un effetto sorprendente ottenuto attraverso la piastra già come sopra descritta. In particolare, ha verificato che lo sparo multiplo su di un'area ridotta, inferiore ai 10 cm², non provoca né il passaggio del colpo oltre l'elemento metallico né la proiezione di schegge fuori dalla piastra 100.

[0050] Dunque, con la costruzione come sopra descritto, si realizza una piastra in grado di riparare efficacemente l'utente anche qualora esso sia soggetto a colpi sparati in un'area molto ristretta, situazione che è tipica ad esempio di un combattimento in area ristretta qualora il soggetto offendente colpisca l'utente che indossa la piastra oggetto della presente invenzione con un burst ad esempio di tre colpi, che rappresenta una delle tipiche condizioni operative delle armi in dotazione alla NATO.

[0051] Per ridurre ulteriormente il peso della piastra 100 oggetto della presente invenzione, parte della porzione posteriore di materiale elastomerico 101 può essere sostituita da poliuretano espanso in equivalente o superiore spessore.

[0052] Osservata frontalmente, la piastra 100 oggetto della presente invenzione può assumere forma quadrata o altre forme in accordo all'esigenza dell'utente. La fig. 2 illustra una forma di realizzazione in cui la porzione inferiore risulta rastremata rispetto a quella superiore, ma tale configurazione non deve essere intesa in modo limitativo.

[0053] La fig. 3 illustra una seconda forma di realizzazione della piastra 100 oggetto della presente invenzione. Tale seconda forma di realizzazione si differenzia da quella prima per il fatto che sul piano X-Z, essa presenta una curvatura tale da rendere la faccia anteriore 103 convessa e la faccia posteriore 104 concava. Tale configurazione, a detta della Richiedente, assicura una maggiore adattabilità al torace dell'utente e dunque una più efficace distribuzione dell'energia di impatto di un proiettile.

[0054] Preferibilmente, la curvatura della faccia anteriore 103 presenta un medesimo raggio della curvatura della faccia posteriore 104. Questo assicura la costanza di spessore di materiale elastomerico tra l'elemento metallico 101 e i bordi della piastra. Dunque, nella seconda forma di realizzazione illustrata in fig. 3, anche l'elemento metallico 101 assume una curvatura, di caratteristiche pari a quelle della faccia anteriore 103 e posteriore 104.

[0055] Al fine di assicurare una protezione maggiore dell'utente da colpi di arma da fuoco pesante, ad esempio del calibro 30-06 o 8 mm IS, la richiedente ha concepito una coppia di ulteriori forme di realizzazione della piastra balistica 100, raffigurate in fig. 4 ed in fig. 5.

[0056] Tali terza e quarta forma di realizzazione differiscono tra loro per il fatto di avere una, le facce frontale 103 e posteriore 104 planari, come per il caso della prima forma di realizzazione, mentre la seconda ha le facce frontale 103 e posteriore 104 ricurve, e rispettivamente una convessa e l'altra concava come nel caso della seconda forma di realizzazione.

[0057] La terza e quarta forma di realizzazione presentano almeno uno strato supplementare d'arresto 120, che può essere in fibra aramidica annegata nel materiale elastomerico 101 o vetro o ancora polietilene. In particolare la richiedente ha riscontrato l'efficacia del materiale aramidico (kevlar, ad esempio) qualora sia in forma fibrosa e non strettamente tessuta. In tale caso la giustapposizione dello strato supplementare d'arresto in kevlar sulla faccia dell'elemento metallico 102 che dà sulla faccia frontale 103 della piastra 100, ben amalgamato nel materiale elastomerico 101, garantisce un'ottimale riduzione della velocità di impatto del proiettile contro il materiale metallico 102, ed a pari spessore complessivo della piastra 100 lungo l'asse Z, con pari spessore della piastra metallica 102, consente di riparare l'utente da calibri sensibilmente più pesanti rispetto a quanto la piastra 100 priva del detto strato supplementare d'arresto 120 potrebbe invece offrire.

[0058] La piastra balistica 100 oggetto della presente invenzione viene realizzata con un metodo di iniezione a bassa pressione o colatura per gravità del detto materiale elastomerico. Più precisamente, la piastra balistica 100 oggetto della presente invenzione viene realizzata a partire dal posizionamento o introduzione dell'elemento metallico 102 in uno stampo 200 avente un primo ed un secondo guscio 202 apribili per permettere l'introduzione dell'elemento metallico 102 stesso al loro interno.

[0059] L'elemento metallico 102 viene posizionato su elementi di supporto 203 di dimensione tale da atti a definire un volume intermedio su tre dimensioni tra il detto elemento metallico 102 e le pareti interne dei due gusci dello stampo. In particolare, gli elementi di supporto 203 sono preferibilmente realizzati nel medesimo materiale elastomerico con cui è realizzato il corpo della piastra 100. Questo vantaggiosamente consente, al termine dell'iniezione o colatura, di avere una struttura maggiormente uniforme, in grado di non avere interruzioni discontinue di densità di materiale, al fine di assicurare che – indipendentemente dalla zona ove il colpo vada ad impattare – si abbia sempre la medesima azione di arresto del corpo senza rischi per l'utente.

[0060] Alternativamente, i detti elementi di supporto 203, che in uso divengono poi i tasselli 130–133 parte del corpo della piastra 100 oggetto della presente invenzione, possono anche essere realizzati in altri materiali elastomerici o in nylon con densità identica o simile a quella del materiale elastomerico 101; l'identità di materiale e di densità assicura il massimo d'uniformità delle caratteristiche di arresto dei colpi sparati.

[0061] A questo punto prende luogo un passo di posizionamento di iniezione a bassa pressione o colatura del detto materiale elastomerico nel detto volume intermedio, ed un passo di attesa per la solidificazione del detto materiale elastomerico. Il materiale elastomerico viene colato o iniettato attraverso uno o più fori di iniezione 201 presenti nei gusci 202. La colatura o iniezione a bassa pressione vantaggiosamente permette di avere una maggiore economicità di produzione. Inoltre la richiedente ha osservato che iniezioni ad alta pressione causano, specie con piastre di spessore ridotto, una deformazione della piastra metallica stessa in grado di compromettere l'efficienza complessiva di protezione della piastra. La colatura vantaggiosamente è realizzata inclinando la piastra in modo tale da prevenire la formazione di bolle, secondo una tecnica nota. Qualora sia presente lo strato supplementare d'arresto 120, questi viene giustapposto all'elemento metallico 102 e tenuto ad esso appoggiato dai mezzi di supporto 203.

[0062] Nella fig. 8 e nella fig. 9 sono riportate rispettivamente una vista in sezione laterale di una variante dello stampo per la produzione della piastra oggetto della presente invenzione ed un dettaglio prospettico del mezzo di supporto 203 oggetto della presente invenzione.

[0063] Segnatamente, in fig. 8 è presente un mezzo di supporto 203 di forma tronco piramidale che è introdotto superiormente ed inferiormente all'elemento metallico 101 in modo tale da mantenerlo posizionato centralmente entro il volume dello stampo, lasciando spazio a sufficienza da permettere la colatura del materiale elastomerico.

[0064] Come illustrato in fig. 9, infatti, il mezzo di supporto 203 in questo caso presenta un corpo avente una parete di fondo 203a nella porzione rastremata del tronco di piramide, che in uso è atta ad appoggiarsi rispettivamente sul fondo e sulla porzione superiore dei gusci 202.

[0065] Dalla parete di fondo 203a si dipartono due pareti laterali 203c inclinate opposte l'una rispetto all'altra che sono giunte ognuna con una porzione di parete laterale ortogonale rispetto alla parete di fondo 203a. Tra le due porzioni di parete laterale ortogonali rispetto alla parete di fondo 203a è individuato un recesso 203b a fondo planare, il quale presenta una parete terminale parallela alla parete di fondo 203a. Lo spessore della parete di terminale, e dunque del recesso 203b, è di dimensione almeno pari allo spessore dell'elemento metallico 101, eventualmente leggermente più spessa, così da permettervi una sua introduzione e fissaggio. Anche in quest'ultimo caso il mezzo di supporto 203 è preferibilmente realizzato nello stesso materiale elastomerico che è in seguito colato nello stampo, quantunque permanga la possibilità di realizzare l'elemento di supporto 203 con altre caratteristiche segnatamente di densità come precedentemente descritto.

[0066] Riassumendo, la piastra balistica creata come precedentemente descritto congiunge caratteristiche di robustezza con caratteristiche di leggerezza e facilità di indossamento, garantendo un'ottimale protezione all'utente da una gran varietà di colpi, tanto sparati da pistola quanto sparati da fucile, prevenendo non solo che il colpo trapassi, ma altresì prevenendo la formazione di schegge verso ogni lato, e impedendo che raffiche di più colpi sparati in aree molto ristrette possano portare ad una foratura della piastra medesima con un impatto del colpo sul corpo dell'utente.

[0067] È infine chiaro che alla piastra balistica oggetto della presente invenzione, possono essere applicate aggiunte, modifiche o varianti, ovvie per un tecnico del ramo, senza per questo fuoriuscire dall'ambito di tutela fornito dalle rivendicazioni annesse.

Rivendicazioni

1. Piastra balistica (100), comprendente un corpo definito su di un primo asse (X), un secondo asse (Y) ed un terzo asse (Z), detto terzo asse (Z) essendo ortogonale a detto primo e secondo asse (X, Y), detta piastra balistica essendo caratterizzata dal fatto di comprendere un corpo di materiale elastomerico (101) ed un elemento metallico (102) sostanzialmente planare, detto elemento metallico essendo incluso entro detto corpo di materiale elastomerico (101) realizzato in un elemento integrale, in modo tale da individuare uno strato (111, 112) di materiale elastomerico tra detto elemento metallico (102) almeno lungo il detto terzo asse (Z) ed un perimetro di materiale elastomerico (101) esterno rispetto al detto materiale metallico (102) lungo un piano parallelo al piano individuato dal detto primo asse (X) e secondo asse (Y).
2. Piastra balistica (100) secondo la rivendicazione 1, in cui il detto elemento metallico (102) è una piastra di acciaio o sua lega o acciaio unito ad altri materiali, resistente a colpi d'arma da fuoco, ed in cui l'assieme formato dal detto elemento metallico (102) e dal detto corpo di materiale elastomerico (101) offrono un livello di protezione balistica pari o superiore a III NIJ.
3. Piastra balistica (100) secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, in cui il detto corpo di materiale elastomerico (101) è realizzato almeno in parte in poliuretano.
4. Piastra balistica (100) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che il detto perimetro di materiale elastomerico (101) presenta uno spessore minimo di 5 mm, preferibilmente di 20 mm, con un massimo di 25 mm.
5. Piastra balistica (100) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui il detto corpo di materiale elastomerico (101) presenta una faccia anteriore (103) atta in uso a offrire un contrasto ad un colpo d'arma da fuoco incidente ed una faccia posteriore (104) atta in uso a restare in posizione prossimale con il corpo di un utente; detta faccia anteriore (103) e detta faccia posteriore (104) essendo planari e parallele.
6. Piastra balistica (100) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni 1-4, in cui il detto corpo di materiale elastomerico (101) presenta una faccia anteriore (103) atta in uso a offrire un contrasto ad un colpo d'arma da fuoco incidente ed una faccia posteriore (104) atta in uso a restare in posizione prossimale con il corpo di un utente; detta faccia anteriore (103) essendo convessa e detta faccia posteriore essendo concava; detto elemento metallico (102) assumendo la medesima curvatura della detta faccia anteriore (103) e della detta faccia posteriore (104).
7. Piastra balistica (100) secondo la rivendicazione 5 o la rivendicazione 6, in cui il detto elemento metallico (102) si trova ad una distanza almeno pari a 5 mm rispetto alla detta faccia anteriore (103), detta distanza essendo misurata lungo il detto asse Z.
8. Piastra balistica (100) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 5 o 6 o 7, in cui il detto elemento metallico (102) si trova ad una distanza almeno pari a 3 mm rispetto alla detta faccia posteriore (104), detta distanza essendo misurata lungo il detto asse Z.
9. Piastra balistica (100) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto di comprendere inoltre uno strato supplementare d'arresto (120); detto strato supplementare d'arresto essendo posizionato frontalmente al detto elemento metallico (102), preferibilmente incollato all'elemento metallico (102).

CH 712 405 A2

10. Piastra balistica (100) secondo la rivendicazione 9, in cui il detto strato supplementare d'arresto è realizzato in fibra aramidica.
11. Piastra balistica (100) secondo la rivendicazione 9, in cui il detto strato supplementare d'arresto è realizzato in materiale vetroso e/o in polietilene.
12. Piastra balistica (100) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui il detto strato di materiale elastomerico (101) comprende una pluralità di tasselli (130–133) realizzati nel medesimo materiale con cui è realizzato il detto materiale elastomerico (101).
13. Metodo di produzione di una piastra balistica, il detto metodo essendo caratterizzato dal fatto di comprendere un passo di introduzione di un elemento metallico (102) planare entro uno stampo (200, 202) su mezzi di supporto (203) atti a definire un volume intermedio su tre dimensioni tra il detto elemento metallico (102) e le pareti interne del detto stampo (200, 202); il detto metodo comprendendo inoltre un passo di posizionamento di iniezione a bassa pressione o colatura del detto materiale elastomerico nel detto volume intermedio, ed un passo di attesa per la solidificazione del detto materiale elastomerico; il detto metodo essendo caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di supporto (203) sono realizzati in materiale elastomerico atto a divenire parte integrante del corpo della detta piastra balistica (100).
14. Metodo di produzione di una piastra balistica secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che, preventivamente a detta fase di iniezione o colatura, uno strato supplementare d'arresto (120) è giustapposto al detto elemento metallico (102), e tenuto in posizione appoggiata a quest'ultimo dai detti mezzi di supporto (203).
15. Giubbotto antiproiettile indossabile da utente, comprendente una coppia di spallacci tra i quali è presente un'apertura per il passaggio di testa e collo di un utente; il detto giubbotto antiproiettile essendo caratterizzato dal fatto di comprendere almeno una tasca frontale o elemento di supporto per una piastra balistica secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni 1–13.

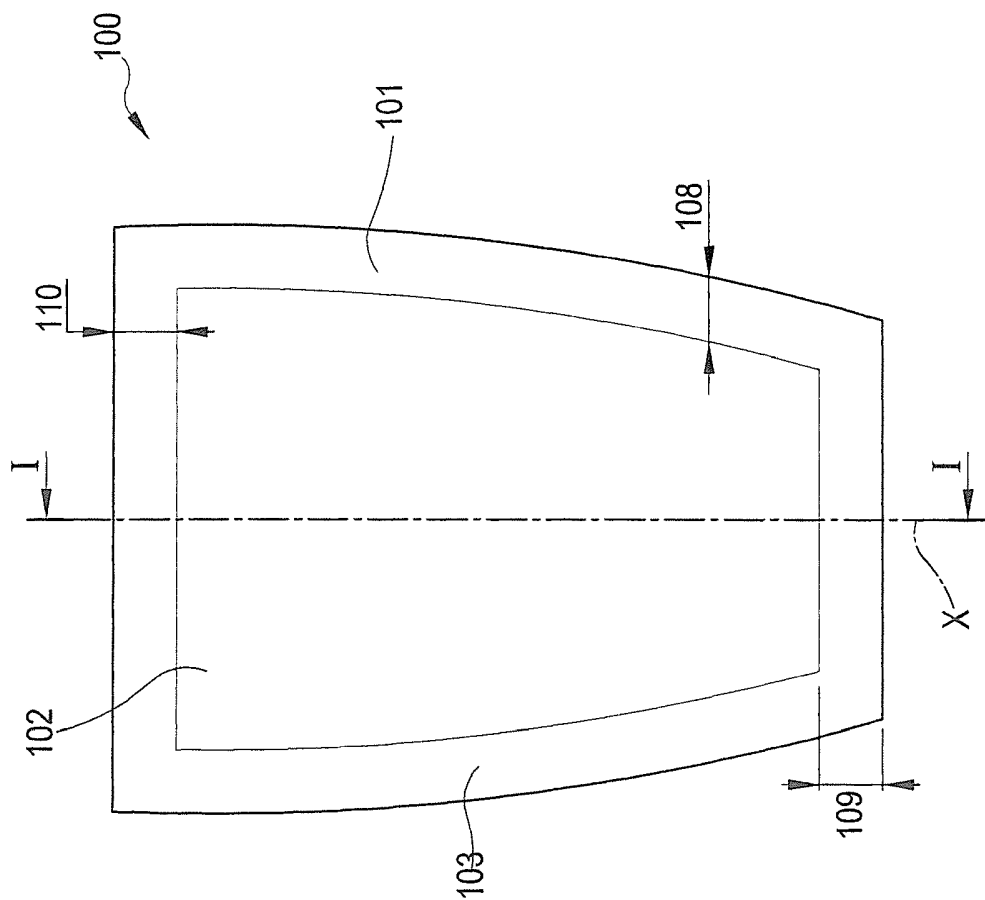


FIG. 2

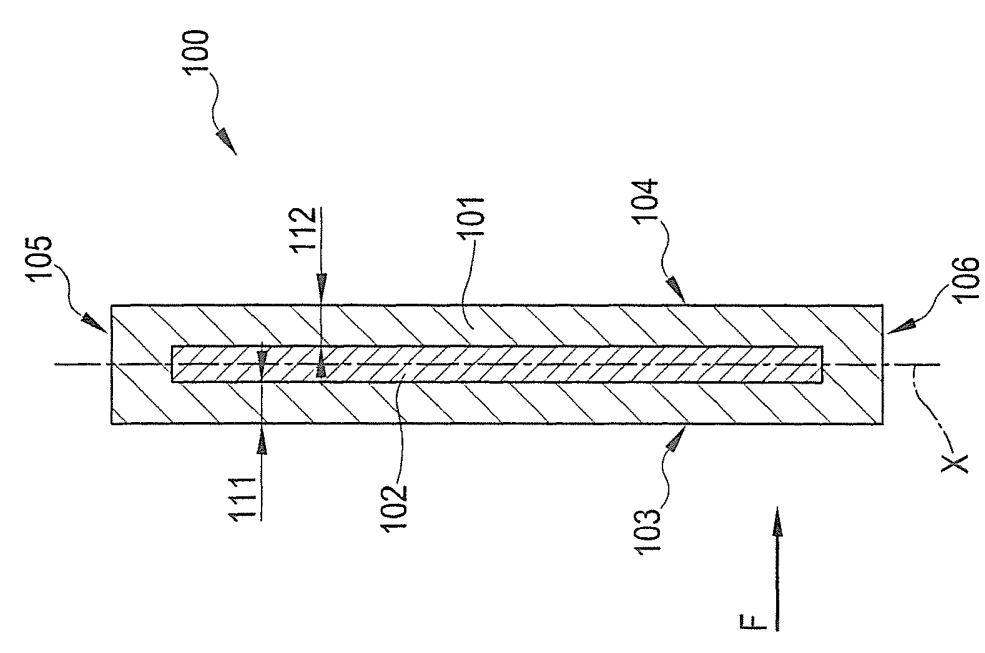


FIG. 1

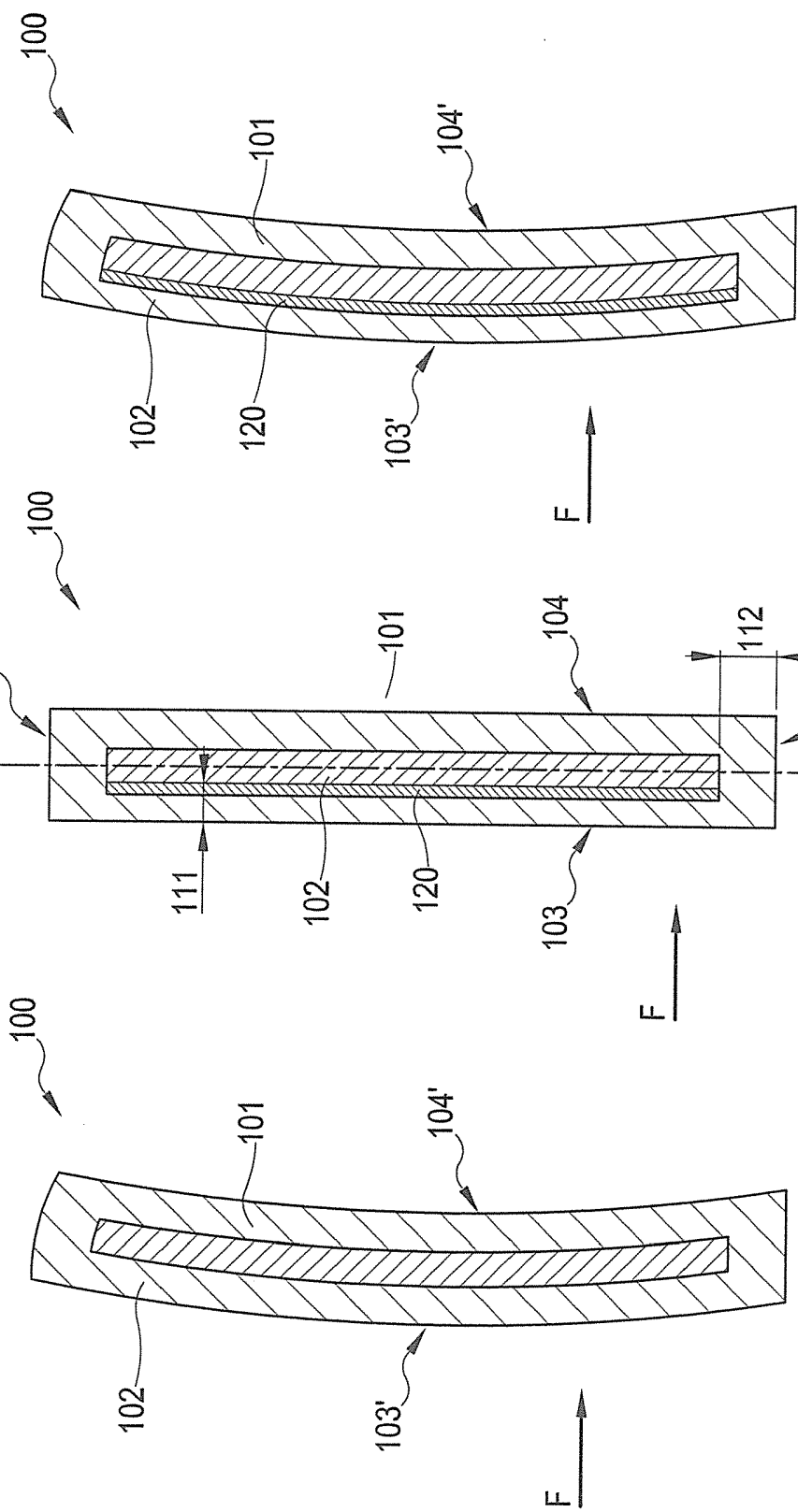


FIG.3

FIG.4

FIG.5

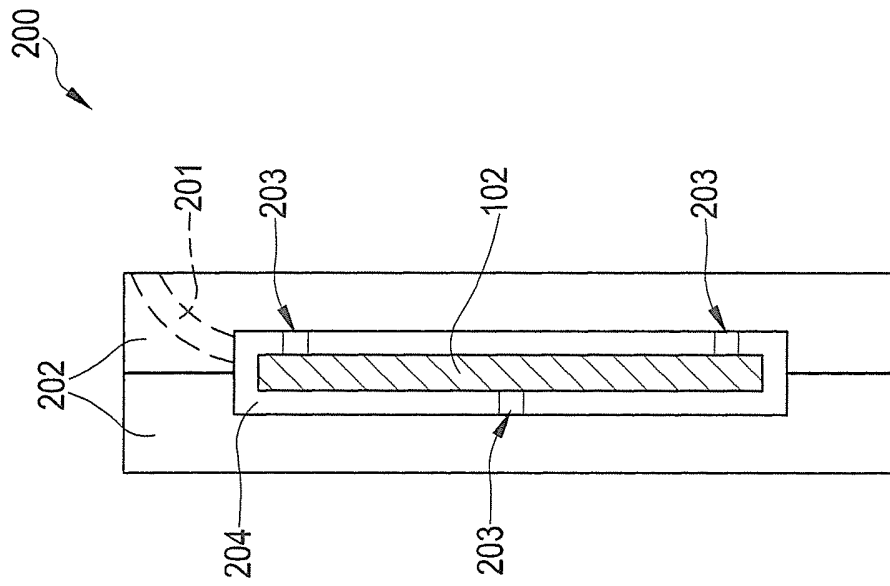


FIG.6



FIG.7

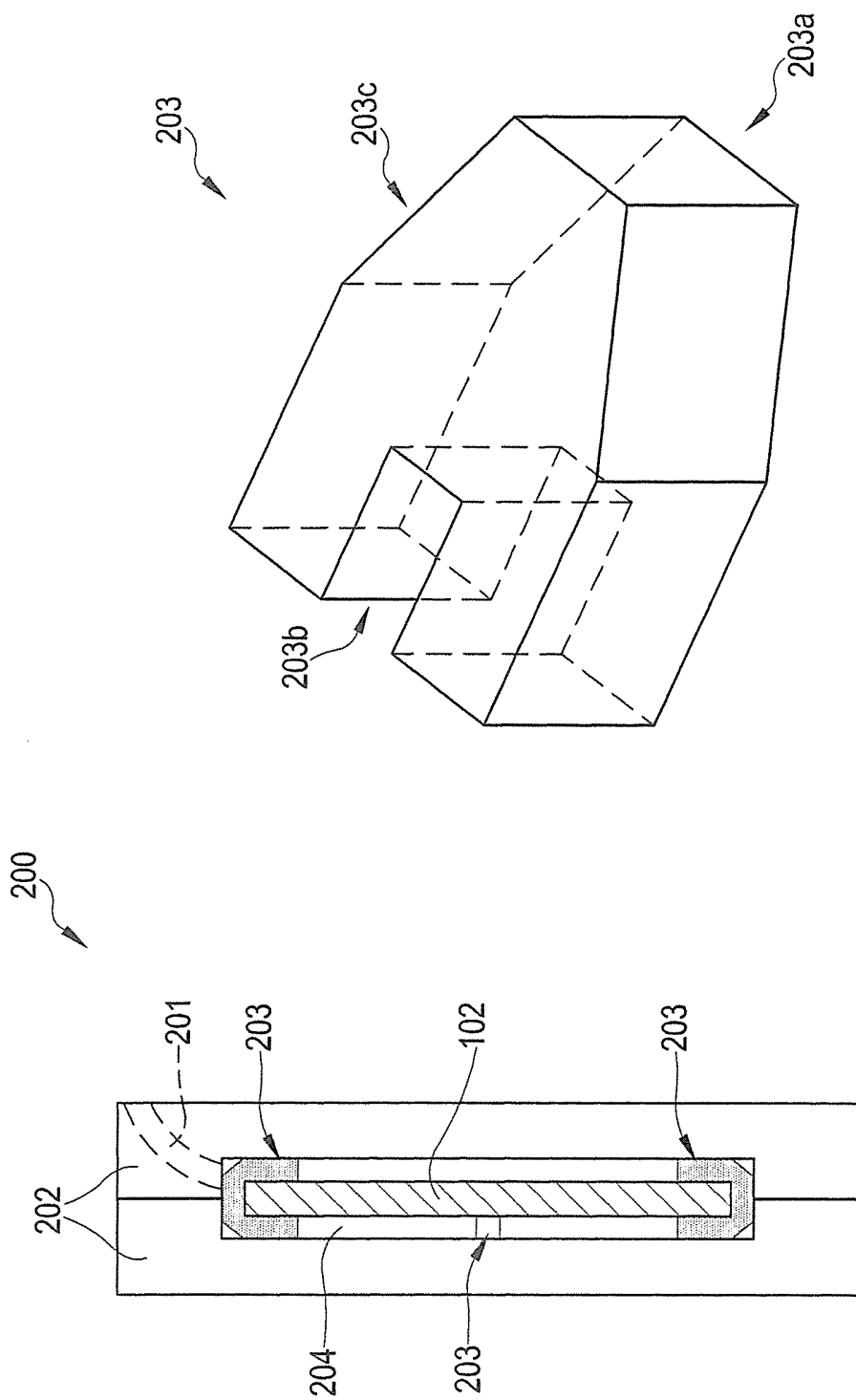


FIG.9

FIG.8