



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101998900702314
Data Deposito	09/09/1998
Data Pubblicazione	09/03/2000

Titolo

BARRA ANTI-INTRUSIONE.

Descrizione a corredo di una domanda di brevetto per
Invenzione Industriale dal titolo: BARRA ANTI-
INTRUSIONE

A nome: ALTAIR ENGINEERING S.r.l.

di nazionalità italiana

con sede in: Trofarello (TO)

Inventore designato: FARIELLO Massimo

Depositata il 9 settembre 1998 N.

98A 000762

DESCRIZIONE

La presente invenzione è relativa ad una barra anti-intrusione.

In particolare, la presente invenzione è relativa ad una barra anti-intrusione a struttura aperta vantaggiosamente impiegabile per rinforzare le portiere degli autoveicoli, cui la trattazione che segue farà esplicito riferimento senza per questo perdere in generalità.

Negli ultimi anni, per aumentare la sicurezza dei passeggeri a bordo degli autoveicoli, le portiere degli stessi sono state dotate di barre anti-intrusione atte ad incrementare la capacità di resistenza delle portiere stesse nel caso di urti laterali. Esistono svariati tipi di barre anti-intrusione, le caratteristiche di ciascuna delle quali dipendono dalla scelta dei materiali, dalle

dimensioni, dalla configurazione e dalla posizione all'interno della portiera in modo da ottenere sempre la massima protezione contro le forze di deformazione dovute alle collisioni laterali.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare una barra anti-intrusione, la quale risulti di semplice, economica ed ecologica realizzazione, e non solo permetta di sfruttare nel miglior modo possibile tutto il materiale in cui è realizzata durante la deformazione, ma permetta anche di conciliare una elevata capacità di assorbimento delle forze d'urto, con un peso e con un ingombro relativamente ridotti.

Secondo la presente invenzione viene realizzata una barra anti-intrusione delimitata, in una configurazione indeformata iniziale, da un primo piano d'urto e da un piano di deformazione paralleli tra loro e disposti, l'uno dall'altro, ad una prima distanza d'assorbimento; la barra comprendendo, in una sezione trasversale ad un asse di flessione longitudinale: una prima parete conformata sostanzialmente ad U e presentante una porzione centrale disposta sostanzialmente tangente al primo piano, e due rispettive porzioni laterali parallele tra loro ed ortogonali alla porzione centrale

stessa; due seconde pareti conformate sostanzialmente a L, e collegate ad una propria prima estremità a rispettive estremità libere delle relative porzioni laterali della prima parete esternamente alla prima parete stessa, gli spigoli delle seconde pareti essendo tangenti al detto piano di deformazione; e due terze pareti collegate a rispettive seconde estremità libere delle relative dette seconde pareti esternamente alle seconde pareti stesse; la barra essendo caratterizzata dal fatto di comprendere, inoltre, un secondo piano d'urto interposto e parallelo ai detti due piani, e sostanzialmente passante per almeno le dette prime estremità delle dette seconde pareti; le dette terze pareti formando, nella detta configurazione indeformata iniziale, rispettivi angoli acuti con il detto secondo piano; in una configurazione deformata della barra, i detti primo e secondo piano d'urto sovrapponendosi sostanzialmente tra loro, e la barra stessa assumendo, in detta sezione trasversale, una configurazione detta "a greca".

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista prospettica di una

preferita forma di attuazione di una barra anti-intrusione secondo la presente invenzione;

- le figure 2, 3 e 4 illustrano, in sezione trasversale, una sequenza di deformazione della barra della figura 1; e
- la figura 5 illustra, in sezione trasversale, la barra della figura 1 in una rispettiva configurazione deformata intermedia.

Con riferimento alle figure 1 e 2, con 1 è indicata nel suo complesso una barra anti-intrusione presentante un asse A di flessione longitudinale, e comprendente un piano K1 frontale d'urto ed un piano S posteriore di deformazione paralleli tra loro e disposti ad una distanza D1 d'assorbimento determinata l'uno dall'altro per delimitare la barra 1 stessa in una rispettiva configurazione indeformata iniziale.

La barra 1 è realizzata di acciaio alto resistenziale oppure di lega di alluminio, ed è atta ad essere vincolata ad un telaio di una portiera di un autoveicolo (non illustrati) mediante diverse tipologie di dispositivi di assemblaggio noti e non illustrati.

La barra 1 comprende una parete 2 centrale, la quale è conformata sostanzialmente ad U, e

comprende, a sua volta, un pannello 3 di fondo sostanzialmente complanare e tangente al piano K1, e due pannelli 4 laterali disposti da bande opposte del pannello 3 trasversalmente al pannello 3 stesso. I pannelli 4 sono rigidamente collegati con il pannello 3, e presentano rispettivi bordi 5 di estremità longitudinali liberi.

La barra 1 comprende, inoltre, due pareti 6, le quali sono conformate a L, sono disposte con le rispettive concavità contrapposte ad una concavità della parete 2, e presentano rispettivi spigoli 7 disposti tangenti al piano S. Le pareti 6 sono collegate alla parete 2 esternamente alla parete 2 stessa, e ciascuna di esse presenta due rispettivi bordi 8 e 9 liberi paralleli all'asse A, disposti da bande opposte del relativo spigolo 7, di cui il bordo 8 è connesso al relativo bordo 5 per formare una cerniera C di rotazione della relativa parete 6 rispetto alla parete 2. Ciascuna parete 6 comprende, inoltre, due pannelli 10 e 11 tra loro sostanzialmente ortogonali, e di cui il pannello 10 è delimitato dal bordo 8 e dallo spigolo 7 ed è perciò collegato al relativo pannello 4 laterale della parete 2, mentre il pannello 11 è delimitato dallo spigolo 7 e dal bordo 9.

La barra 1 comprende, inoltre, due ulteriori pareti 12, le quali sono collegate alle relative pareti 6 lungo i bordi 9, e sono disposte esternamente alle pareti 6 stesse. In particolare, le pareti 12 sono collegate ai relativi pannelli 11 lungo i bordi 9, e definiscono, lungo la relativa zona di collegamento, rispettivi spigoli 13 sostanzialmente arrotondati, e paralleli all'asse A.

La barra 1 comprende, infine, un ulteriore piano K2 d'urto, il quale è interposto e parallelo ai due piani K1 e S, ed è sostanzialmente disposto in corrispondenza dei bordi 8 e 9 delle pareti 6. In particolare, nella citata configurazione indeformata, il piano K2 è disposto ad una distanza D2 dal piano K1, le pareti 12 formano rispettivi angoli α acuti con il piano K2 stessa, e la barra 1 è sostanzialmente disposta con la propria parete 2 nello spazio compreso tra i piani K1 e K2, e con le pareti 6 e 12 nello spazio compreso tra i piani K2 e S.

Le figure 2, 3, 4, e 5 illustrano, in sequenza, una successione di configurazioni deformate della barra 1 determinate dall'urto di un corpo 14 contro la barra 1 stessa in una direzione sostanzialmente trasversale al piano K1, ed a partire dal piano K1

stesso.

Il corpo 14 entra inizialmente in contatto solo con il pannello 3 di fondo della parete 2, e inizia a deformare la barra 1 causando una progressiva rotazione delle pareti 6 attorno alle citate relative cerniere C, ed un progressivo spostamento del piano K2, che, mantenendosi sempre sostanzialmente tangente agli spigoli 13, si avvicina al piano K1. La deformazione della barra 1 determina un graduale assorbimento da parte della barra 1 stessa dell'energia cinetica del corpo 14.

Quando i piani K1 e K2 si sono sostanzialmente sovrapposti, il corpo 14 entra in contatto anche con le pareti 12, che, in conseguenza della rotazione delle pareti 6 attorno alle relative cerniere C, sono state progressivamente raggiunte dal piano K1. La sostanziale complanarità dei piani K1 e K2 e delle pareti 12 con il pannello 3 definisce una condizione deformata della barra 1, in cui gli angoli α si sono sostanzialmente annullati, ed la distanza D1 del piano S dal piano K1 si è ridotta fino ad assumere un valore pari alla distanza D2.

La configurazione deformata (figura 5) della barra 1 corrisponde anche alla normale configurazione delle note barre anti-intrusione a

profilo trasversale "a greca", e la barra 1, anch'essa a questo punto presentante un profilo trasversale "a greca", possiede una energia di assorbimento elastico residua diversa da zero, e può ancora deformarsi flettendosi rispetto l'asse A per assorbire ulteriore energia cinetica del corpo 14. Per chiarezza di descrizione, facciamo presente che le figure 2-5 illustrano le fasi di deformazione della barra 1 conseguenti ad una prova statica regolata dalla normativa USA FMVSS 214.

Da quanto sopra risultano evidenti le maggiori performance della barra 1 rispetto non solo alle normali sbarre a profilo trasversale greco, ma anche rispetto a molte altre barre anti-intrusione di tipo noto a sezione aperta. Queste ultime, infatti, non solo si deformano in modo sostanzialmente imprevedibile, ma iniziano anche a deformarsi a partire da una configurazione iniziale che corrisponde alla configurazione deformata della barra 1: pertanto possono assorbire una quantità di energia cinetica inferiore a quella assorbibile dalla barra 1 stessa.

Inoltre, le barre di tipo noto, una volta uscite dal campo di deformazione elastica, presentano dei rapidi collassi che impediscono uno

sfruttamento ottimale dei materiali con cui vengono realizzate. Il modo di deformarsi della barra 1 è, invece, pre-definito in sede di progetto: gli spigoli sono zone preferenziali di deformazione, e risulta facilmente calcolabile, con i moderni metodi di calcolo strutturale, la quantità di energia assorbibile dagli spigoli stessi, pertanto risulta possibile prevedere con ottima approssimazione la dinamica della deformazione della barra 1 stessa. Una volta imposte le condizioni al contorno sul valore dell'ampiezza degli angoli diedri sottesi dagli spigoli, e sul valore degli spostamenti massimi che sotto certe condizioni la barra deve sopportare, risulta sufficientemente prevedibile il modo in cui la barra 1 si deforma in seguito ad un urto.

In conclusione, la barra 1 si deforma secondo due modalità di deformazione consequenziali ben definite: con la prima modalità si passa dalla configurazione indeformata iniziale, che corrisponde alla configurazione di fabbricazione della barra 1 stessa, ad una configurazione deformata intermedia pur rimanendo, tra l'altro, nel campo di deformazione elastica; con la seconda modalità, e con l'azione del corpo 14 anche sulle pareti 12, si

passa dalla configurazione deformata intermedia ad
una configurazione deformata finale (non illustrata)
sostanzialmente tipica delle barre a profilo
trasversale conformato secondo una greca.

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Barra (1) anti-intrusione delimitata, in una configurazione indeformata iniziale, da un primo piano d'urto (K1) e da un piano di deformazione (S) paralleli tra loro e disposti, l'uno dall'altro, ad una prima distanza (D1) d'assorbimento; la barra (1) comprendendo, in una sezione trasversale ad un asse (A) di flessione longitudinale:

una prima parete (2) conformata sostanzialmente ad U e presentante una porzione centrale (3) disposta sostanzialmente tangente al primo piano (K1), e due rispettive porzioni laterali (4) parallele tra loro ed ortogonali alla porzione centrale (3) stessa;

due seconde pareti (6) conformate sostanzialmente a L, e collegate ad una propria prima estremità (8) a rispettive estremità libere (5) delle relative porzioni laterali (4) della prima parete (2) esternamente alla prima parete (2) stessa, gli spigoli (7) delle seconde pareti (6) essendo tangenti al detto piano di deformazione (S);
e

due terze pareti (12) collegate a rispettive seconde estremità (9) libere delle relative dette seconde pareti (6) esternamente alle

seconde pareti (6) stesse;

la barra (1) essendo caratterizzata dal fatto di comprendere, inoltre, un secondo piano d'urto (K2) interposto e parallelo ai detti due piani (S, K1), e sostanzialmente passante per le dette prime e seconde estremità (8, 9) delle dette seconde pareti (6); le dette terze pareti (12) formando, nella detta configurazione indeformata iniziale, rispettivi angoli (α) acuti con il detto secondo piano (K2); in una configurazione deformata della barra (1), i detti primo e secondo piano d'urto (K1, K2) sovrapponendosi sostanzialmente tra loro, e la barra (1) stessa assumendo, in detta sezione trasversale, una configurazione detta "a greca".

2. Barra secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che nella detta configurazione indeformata iniziale, i detti primo e secondo piano d'urto (K1, K2) delimitano la detta prima parete (2), e sono disposti ad una seconda distanza (D2) d'assorbimento l'uno dall'altro inferiore alla detta prima distanza (D1); nella detta configurazione deformata, il detto piano di deformazione (S) essendo disposto dai detti primo e secondo piano d'urto (K1, K2) ad una distanza

sostanzialmente pari alla detta seconda distanza (D2) di deformazione.

3. Barra secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto che, nella detta configurazione deformata, le dette terze pareti (12) formano rispettivi angoli sostanzialmente nulli con il detto secondo piano d'urto (K2).

4. Barra secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che, nella detta configurazione deformata, la porzione centrale (3) della detta prima parete (2), e le dette due terze pareti (12) sono disposte sostanzialmente complanari tra loro ed al detto secondo piano d'urto (K2).

5. Barra secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che la detta configurazione deformata è una configurazione intermedia di deformazione, in cui la barra (1) stessa possiede una energia di assorbimento elastico residua diversa da zero.

6. Barra secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che le dette seconde pareti (6) comprendono, ciascuna, un primo pannello (10) longitudinale individuato dalla relativa prima estremità (8) e da un relativo spigolo (7), ed un secondo pannello (11)

longitudinale individuato dalla relativa seconda estremità (9) e dallo spigolo (7) stesso; le dette terze pareti (12) essendo orientate in modo sostanzialmente parallelo ai relativi detti secondi pannelli (10) sia nella detta configurazione indeformata iniziale, sia nella detta configurazione deformata.

7. Barra secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che la detta prima parete (2) comprende due rispettivi secondi pannelli (4) longitudinali disposti trasversalmente al detto primo piano d'urto (K1) per formare con i detti primi pannelli (10) longitudinali delle dette seconde pareti (6) rispettive cerniere (C) di rotazione relativa tra ciascuna seconda parete (6) e la detta prima parete (2); le cerniere (C) essendo disposte parallelamente al detto asse (A).

8. Barra anti-intrusione, sostanzialmente come descritta con riferimento ai disegni annessi.

p.i. ALTAIR ENGINEERING S.r.l.

MANDATARI NOMINATI.

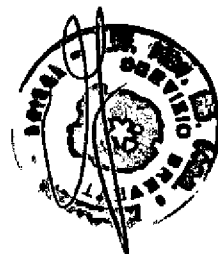
G. Zanardo - R. Cozzati - G. Lotti - R. Appoloni

A. De Gregori - G. Di Francesco

M. Giuli -

(firma)

(per sé e per gli altri)



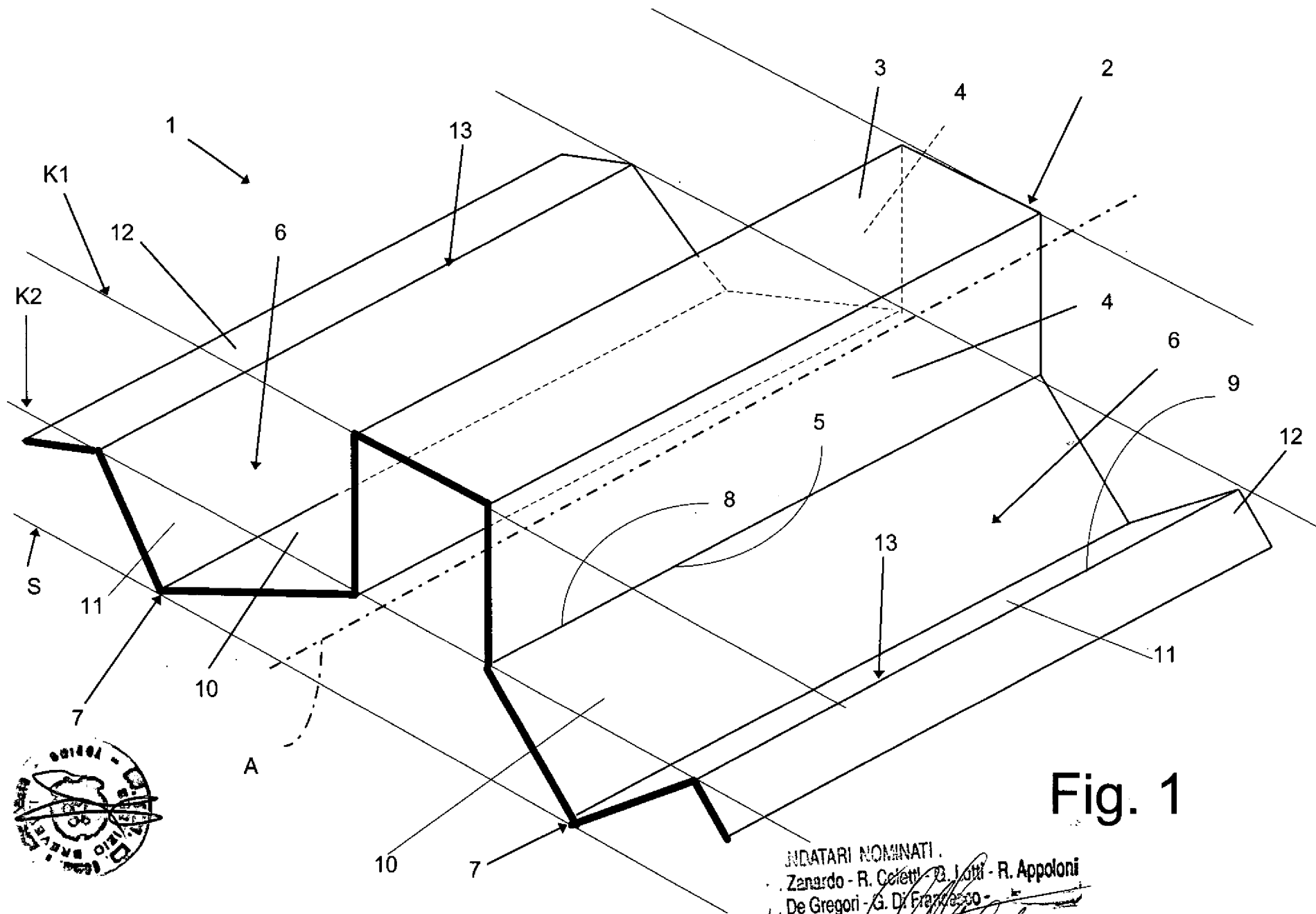


Fig. 1

per incarico: ALTAIR ENGINEERING S.r.l.

INDATARI NOMINATI
 Zenardo - R. Celetti - G. Lotti - R. Appoloni
 De Gregori - G. Di Francesco -
 M. Giuli -
 (firma)
 (per sé e per gli altri)

FO 98A 000762

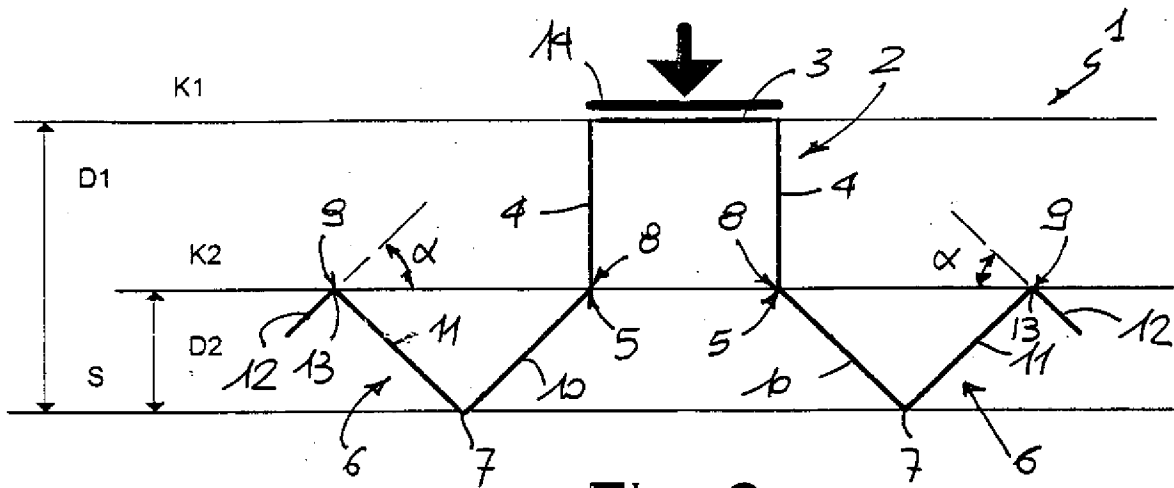


Fig. 2

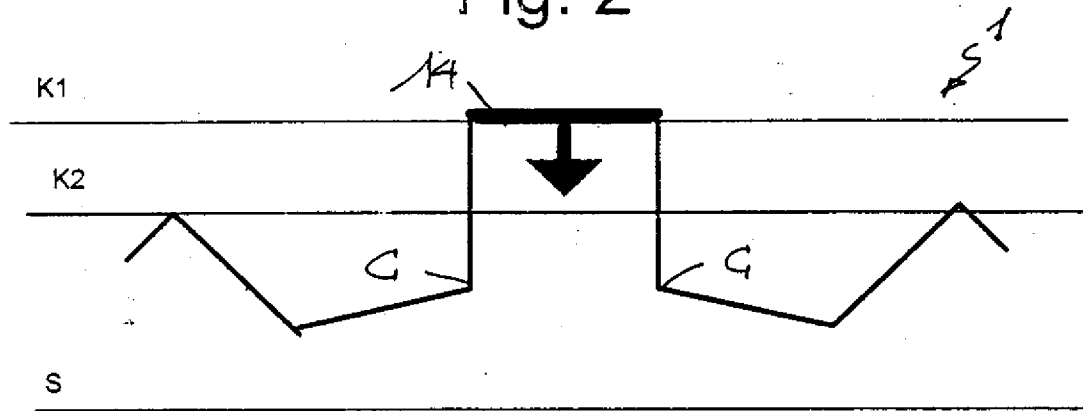


Fig. 3

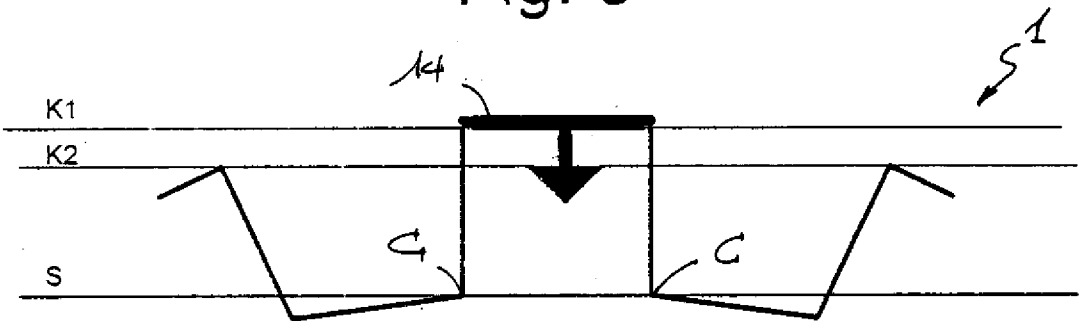


Fig. 4

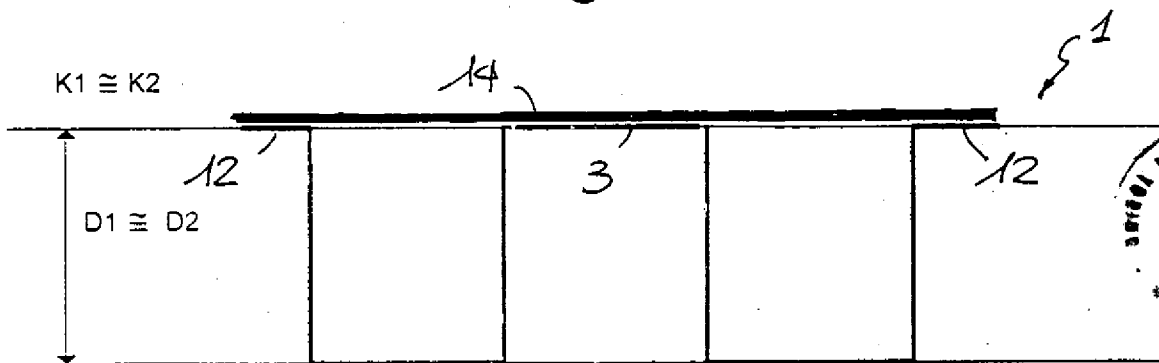


Fig. 5

per incarico: ALTAIR ENGINEERING S.r.l.

INDATARI NOMINATI:
Zanardo - R. Coletti - G. Kott - R. Appoloni
De Gregori - G. Di Francesco
In. Giuli -
(firma)
(per sè e per gli altri)