



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900609589
Data Deposito	08/07/1997
Data Pubblicazione	08/01/1999

Priorità	08/678,886
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	05	K		

Titolo

SUPPORTO PER FETTE DI MATERIALE SEMICONDUCTTORE PER L'INDUSTRIA
MICROELETTRONICA.

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale

di FLUOROWARE, INC.

di nazionalità statunitense,

con sede a CHASKA, MINNESOTA, 55318 (U.S.A.), 102 JONATHAN BOULEVARD NORTH

Inventore: NYSETH David L.

TO 97A 000606

SFONDO DELL'INVENZIONE

La presente invenzione si riferisce ad una attrezzatura per la lavorazione di semiconduttori. Più specificamente essa si riferisce a supporti per il trasporto e la conservazione di fette di materiale semiconduttore.

Poiché i semiconduttori sono passati in scala più grande, cioè il numero di circuiti per unità di superficie è aumentato, i particolati sono diventati più di un problema. La dimensione di particolati che possono distruggere un circuito è diminuita e si avvicina a livello molecolare. Il controllo del particolato è necessario durante tutte le fasi di fabbricazione, lavorazione, trasporto e conservazione delle fette di materiale semiconduttore. La formazione di particelle durante l'inserimento e la rimozione di fette di semiconduttore nei supporti e dovuta al movimento delle fette di semiconduttore nei supporti durante il trasporto deve essere ridotta al minimo o

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

evitata.

L'accumulo e la scarica di cariche statiche in prossimità di fette di semiconduttore può essere catastrofica. La capacità di dissipazione statica è una caratteristica altamente desiderabile per i supporti delle fette di semiconduttore. Le cariche statiche possono venire dissipate mediante un percorso a massa attraverso il supporto. Qualsiasi parte che venga a contatto con attrezzature o che possa contattare fette di semiconduttore o che possa venire toccata dal personale addetto dovrebbe avere un percorso a massa. Tali parti di supporti possono comprendere i supporti delle fette di semiconduttore, manipolatori robotizzati ed interfacce di attrezzature.

La visibilità delle fette di semiconduttore all'interno dei contenitori chiusi è altamente desiderabile e può essere richiesta dagli utilizzatori finali. Le materie plastiche trasparenti adatte per tali contenitori, come policarbonati, sono desiderabili poiché tali materie plastiche sono di basso costo ma non hanno adeguate caratteristiche di dissipazione statica né la resistenza all'abrasione desiderabile.

I materiali per supporti per fette debbono pure essere rigidi per impedire danneggiamenti alle fette durante il trasporto e debbono anche essere dimensio-

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

nalmente stabili al variare delle condizioni.

I materiali di supporto ideali convenzionali con basse caratteristiche di generazione di particelle, stabilità dimensionale ed altre caratteristiche fisiche desiderabili, come il polietereterchetone (PEEK) non sono trasparenti, sono relativamente costosi e sono difficili da stampare in forme unitarie grandi e complesse come supporti e contenitori.

Generalmente, i contenitori ed i supporti per la conservazione ed il trasporto di fette sono stati progettati per trasportare e contenere fette di semiconduttore in piani verticali. Tali supporti sono tipicamente configurati anche per permettere una posizione del supporto con le fette di semiconduttore in una posizione orizzontale per la lavorazione e/oppure l'inserimento o la rimozione delle fette di semiconduttore. Nella posizione orizzontale, le fette di semiconduttore vengono convenzionalmente supportate da nervature che costituiscono scanalature per le fette di semiconduttore e si estendono per la lunghezza dei lati interni del contenitore. Il lato del contenitore è parzialmente curvo per seguire il contorno del bordo delle fette di semiconduttore. Tali contenitori contattano e supportano le fette di semiconduttore lungo due aghi oppure in posizione adiacente al bordo

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

della fetta di semiconduttore. Questo tipo di supporto non consente una posizione uniforme, consistente e positiva delle fette di semiconduttore rispetto ai supporti per fette di semiconduttore e rispetto alle attrezzature associate.

Inoltre, lo spostamento dei contenitori convenzionali dalla posizione di trasporto verticale alla posizione di inserimento e rimozione orizzontale può provocare ondulazioni, deformazioni, instabilità delle fette di semiconduttore nonché generazione di particelle e danneggiamento delle fette di semiconduttore.

L'industria si sta evolvendo nella lavorazione di fette di semiconduttore progressivamente più grandi, cioè del diametro di 300 mm, e quindi sono necessari supporti e contenitori per contenere dette fette di semiconduttore. Inoltre, l'industria si sta spostando verso la disposizione orizzontale delle fette di semiconduttore nei supporti e contenitori. L'aumento della dimensione dei contenitori ha esacerbato le difficoltà di ritiro e deformazione durante la formatura. L'aumentata dipendenza dalle soluzioni robotizzate, particolarmente nel prelievo e nell'inserimento delle fette di semiconduttore nei supporti e contenitori, ha reso le tolleranze sempre più criti-

CERBARO Elena
iscrizione Albo nr 426/BM

che. Quello che è necessario è un supporto che sia ottimale dal punto di vista del costo, della bassa generazione di particelle e della dissipazione statica, in cui le fette di semiconduttore siano stabili, posizionate positivamente in modo consistente e siano visibili quando sono racchiuse all'interno.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

Un contenitore per fette di semiconduttore per trasportare o contenere fette di semiconduttore in una disposizione orizzontale assialmente allineata ha un minimo di quattro zone di supporto della fetta di semiconduttore sulle parti di bordo delle fette di semiconduttore. Una realizzazione preferita ha una prima parte di contenitore ed una porta rinchiudibile. La prima parte di contenitore ha una prima parte stampata in un materiale staticamente dissipatore avente un telaio di porta verticale con una parte superiore piana integrale. Una parte di base di fondo integrale con una interfaccia di attrezzatura si estende pure dal telaio della porta. Una seconda parte stampata ha un guscio trasparente che si collega al telaio della porta, alla parte superiore piana ed alla parte di base di fondo. Colonne di supporto delle fette di semiconduttore stampate separatamente collegano la parte piana superiore e la parte di fon-

CERBARO Elena
[iscrizione Albo nr 426/BM]

do e comprendono ripiani disposti verticalmente con sporgenze rivolte verso l'alto che assicurano punti o zone di contatto minime con le fette di semiconduttore. I ripiani comprendono arresti per le fette di semiconduttore per interferire con il movimento di avanzamento o arretramento quando le fette di semiconduttore sono supportate dalle sporgenze ed impedire l'inserimento oltre una posizione definita. Una maniglia laterale che impegna sia la prima parte stampata che la seconda parte stampata ha lo scopo di mantenere collegate tra di loro le due parti. Una maniglia robotica è collegata alla parte piana superiore. La maniglia robotica, i ripiani per le fette di semiconduttore, le maniglie laterali, e il telaio della porta hanno un percorso conduttore a massa attraverso l'interfaccia della macchina.

Una caratteristica ed un vantaggio dell'invenzione è che il supporto della fetta di semiconduttore è dotato di un contatto minimo e sicuro con la fetta di semiconduttore stessa mediante il contenitore.

Un ulteriore vantaggio e caratteristica dell'invenzione è che il progetto composito consente un uso ottimale dei materiali, come i materiali più costosi resistenti all'abrasione e staticamente dissipatori, per esempio PEEK, per le parti del contenitore che

CERBARO Elena
[iscrizione Albo nr 426/BM]

vengono a contatto con le fette di semiconduttore o con l'attrezzatura, e l'uso di materia plastica trasparente meno costosa, come policarbonato, per il supporto strutturale del contenitore e la visibilità delle fette di semiconduttore nel contenitore stesso. Quindi, i parametri di formatura e la scelta dei materiali debbono essere adottati separatamente per ciascuna delle parti stampate per ottimizzare la prestazione e minimizzare il costo.

Un ulteriore vantaggio e caratteristica dell'invenzione è che la costruzione composita minimizza gli effetti negativi associati con lo stampaggio di supporti grandi, come ritiro e deformazione.

Un ulteriore vantaggio e caratteristica dell'invenzione è che tutte le parti critiche possono essere conduttivamente collegate a massa attraverso la porzione di interfaccia dell'attrezzatura del supporto.

Un ulteriore vantaggio e caratteristica dell'invenzione è che le fette di semiconduttore vengono trattenute passivamente in una specifica posizione da parte dei ripiani opportunamente sagomati.

Un ulteriore vantaggio e caratteristica dell'invenzione è che il contenitore composito può essere montato ed infine fissato insieme impiegando gli aggetti, le linguette e le alette associate con la ma-

niglia laterale.

Un ulteriore vantaggio e caratteristica dell'invenzione è che si provvedono guide per le fette di semiconduttore che sono separate dai piani di supporto delle fette di semiconduttore mentre le guide assicurano un facile controllo visivo per constatare che il contenitore e/oppure l'attrezzatura di inserimento è opportunamente posizionata prima dell'inserimento completo e prima che la fetta di semiconduttore venga a contatto con i piani e le perline di supporto. Questo può facilitare l'allineamento poiché la fetta di semiconduttore non deve essere completamente inserita per valutare approssimativamente l'allineamento.

Una ulteriore caratteristica e vantaggio dell'invenzione è che le perline allungate facilitano la formatura. Una protuberanza richiede una successiva lavorazione dopo la formatura o richiede stampi più complicati e costosi.

Una ulteriore caratteristica e vantaggio di una realizzazione preferita dell'invenzione è che quattro punti di contatto minimizzano l'oscillazione delle singole fette di semiconduttore e consentono maggiori differenze nello stampaggio pur mantenendo ancora un posizionamento consistente e positivo delle fette di

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BMI

semiconduttore.

Una ulteriore caratteristica e vantaggio dell'invenzione è che il telaio della porta con la parte superiore e la parte di base estendentesi all'indietro collegate ad un guscio a U trasparente assicura un supporto strutturalmente robusto con circa 270° di visibilità attorno alle fette di semiconduttore ed un percorso conduttivo di massa.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La Figura 1 è una vista prospettica parzialmente esplosa di un contenitore composito per fette di semiconduttore avente una porta rinchiudibile.

La Figura 2 è una vista prospettica di un contenitore per fette di semiconduttore con colonne di supporto per tre fette di semiconduttore attaccate ad un guscio ad U trasparente.

La Figura 3 è una vista prospettica posteriore di un supporto simile a quello della Figura 2, con punti di giunzione in plastica per provvedere un percorso a massa attraverso l'interfaccia dell'attrezzatura.

La Figura 4 è una vista prospettica frontale di un contenitore composito con maniglie laterali, una flangia robotica ed una porta rinchiudibile.

La Figura 5 è una vista prospettica frontale di

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

un supporto per fette di semiconduttore aperto secondo l'invenzione.

La Figura 6 è una sezione trasversale in proiezione laterale di un supporto.

La Figura 7 è una vista prospettica frontale di una realizzazione della prima parte stampata di un supporto per fette di semiconduttore.

La Figura 8 è una vista prospettica posteriore di una prima parte stampata di una realizzazione del supporto per fette di semiconduttore.

La Figura 9 è una vista prospettica frontale del guscio o seconda parte stampata di una realizzazione del supporto per fette di semiconduttore.

La Figura 10 è una vista prospettica di una maniglia laterale per un supporto composito.

La Figura 11 è una vista in sezione trasversale dettagliata di un collegamento tra la prima parte stampata e la seconda parte stampata.

La Figura 12 è una vista prospettica di una colonna di supporto per fette di semiconduttore per un contenitore.

La Figura 13 è una vista prospettica di una colonna di supporto per fette di semiconduttore per il supporto della Figura 5.

La Figura 14 è una vista prospettica dettagliata

di una parte di una colonna di supporto per fette di semiconduttore.

La Figura 15 è una vista in pianta in sezione trasversale di un supporto per fette di semiconduttore.

La Figura 16 è una vista in sezione trasversale presa lungo la linea 16-16 della Figura 15.

La Figura 17 è una vista in pianta di una parte di bordo di una fetta di semiconduttore che illustra il minimo punto di contatto del semiconduttore con il supporto.

DESCRIZIONE DETTAGLITA

La Figura 1 è una vista prospettica di una realizzazione preferita del supporto orizzontale per fette di semiconduttore montato sull'attrezzatura 22. Le Figure 2, 3, 4 e 5 mostrano altre realizzazioni. I supporti per fette di semiconduttore sono generalmente costituiti da una parte di contenitore 26, comprendente colonne di supporto 27 per le fette di semiconduttore, ed una porta cooperante 28. La parte di contenitore 26 ha una parte frontale aperta 30, un lato sinistro 32, un lato posteriore 34, un lato destro 36, una parte superiore 38 ed una parte di fondo 40. Le realizzazioni delle Figure 1, 2, 3 e 4 hanno lati posteriori chiusi e lati sinistro e destro chiu-

si. La realizzazione della Figura 5 è un supporto generalmente aperto con la parte posteriore aperta e con la parte superiore e la parte di fondo collegate e supportate da colonne di supporto delle fette di semiconduttore.

Facendo specifico riferimento alle realizzazioni illustrate nelle Figure 1, 4 e 6, la parte di contenitore 26 può essere formata da una prima parte stampata 50 ed una seconda parte stampata 52, come si vede nelle Figure 1 e 4, oppure può essere stampata in una singola parte, come si vede nelle Figure 2 e 3. La prima parte stampata 50 che è illustrata da sola nelle Figure 7 e 8, è costituita da un telaio di porta rettangolare 56 con una parte di telaio superiore orizzontale 58, una coppia di parti di telaio verticale 60, 62 ed una parte di telaio inferiore orizzontale 64.

La parte superiore 58 del telaio e la parte di telaio verticale 60 e 62 hanno superfici angolate 66, 68, 70 per ricevere e guidare la porta durante la chiusura. La parte inferiore del telaio 64 ha una superficie sostanzialmente orizzontale 72 meglio illustrata nella Figura 6. Il telaio della porta 56, per mezzo delle superfici angolate 66, 68, 70 e della superficie orizzontale 72, riceve la porta 28 per chiu-

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

dere l'apertura frontale 30. Le superfici del telaio della porta possono avere aperture o cavità 73 per ricevere linguette 75 che sono retraibili o estensibili dalla porta 28. Una parte superiore sostanzialmente orizzontale 74 si estende all'indietro dalla parte di telaio superiore 58. Dalla parte di telaio inferiore 64 si estende all'indietro una parte di base inferiore 76 avente una interfaccia 82 di attrezzatura che è mostrata configurata come accoppiamento cinematico. Una parte superiore orizzontale 74 ha una parte di bordo orizzontale 88 e le parti di telaio verticale 60 e 62 hanno parti di bordo verticale 92 e 94. Analogamente, la parte di base inferiore 76 ha una parte di bordo orizzontale inferiore 96. La sezione superiore orizzontale 74 può comprendere flange di impegno 98 per l'attacco di una maniglia o maniglia robotica 100. Come si vede nella Figura 7, la parte superiore orizzontale 74 è dotata di una coppia di elementi scanalati 106 e 108 che corrispondono agli elementi scanalati 110 e 112 posizionati sulla parte di base inferiore 76. Detti elementi scanalati sono dimensionati e configurati in modo da ricevere le colonne 27 di supporto delle fette di semiconduttore. Estendentesi dalle parti di telaio verticale 60 e 62 vi è una pluralità di guide 120 allungate per le

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

fette di semiconduttore. Come si vede meglio nelle Figure 4 e 8, si possono aggiungere altri particolari alla prima parte stampata 50 per facilitare il collegamento con la seconda parte stampata 52 e facilitare l'aggiunta delle maniglie laterali 128. Estendentesi dalla sezione superiore orizzontale 74 vi sono aggetti a gancio 134 ed entro detta sezione superiore 74 vi sono cavità 136. Attaccate alla parte di base inferiore 76 vi sono linguette 138 aventi una cavità 140.

Si fa ora riferimento alla Figura 9, che rappresenta la seconda parte stampata 52 in forma di guscio in plastica trasparente con un pannello curvato a U 150, una parte di pannello superiore 152, una parte di bordo superiore 154 in forma di labbro strombato, pannelli laterali verticali 156 e 158 pure dotati di parti 160 a forma di labbro strombato, un labbro strombato inferiore orizzontale 162 ed una coppia di sporgenze laterali dirette verso l'esterno 164 e 166.

Facendo riferimento alla Figura 11, è rappresentato un labbro strombato 162 in dettaglio, che collega una parte di bordo 96 della prima parte stampata 50. Il giunto è configurato come una linguetta in un collegamento a scanalatura 170.

Con riferimento alla Figura 10, è raffigurata in

prospettiva la maniglia destra 128. La maniglia laterale ha una parte di presa 174 collegata per mezzo di montanti 176, 178 ad una base della maniglia 180 in forma di striscia. La striscia ha una parte divisa a Y 182 dotata di parti curve 184, 186 che si ripiegano attorno alla parte di bordo superiore curva del guscio di plastica trasparente e due linguette estendentesi verso il basso 188, 190 che si adattano nelle cavità 136 nella sezione orizzontale superiore 74 della prima parte stampata 50. Le estremità orizzontali superiori 189, 191 della maniglia laterale 128 hanno pure parti di impegno laterale 194, 196 per impegnarsi con le linguette 134, pure posizionate sulla sezione orizzontale superiore 74. L'estremità inferiore 200 della maniglia laterale 128 è dotata di una scanalatura 202 per ricevere la linguetta 138 della parte di base inferiore 76 della prima parte stampata 50. L'estremità inferiore 200 è pure dotata di una scanalatura 208 per impegnare e fissare la sporgenza 176 sul pannello laterale verticale 156 del guscio di plastica trasparente.

La maniglia laterale 128 è costituita da materiale plastico rigido ma elasticamente flessibile, tale che la maniglia è fortemente piegata nella forma illustrata nella Figura 10. Questo consente alla ma-

niglia di venire essenzialmente inserita a scatto e rimanere fissata sui lati 32 e 36 e sulla parte superiore 38 del supporto, per impegnare sia la prima parte stampata 50 che la seconda parte stampata 52, e trattenere rigidamente il tutto insieme.

Facendo riferimento alle Figure 12, 13, 14, 15 e 16, sono illustrate colonne 27 di supporto delle fette di semiconduttore in due configurazioni principali. La Figura 13 è una colonna di supporto per fette di semiconduttore adatta al supporto aperto illustrato nella Figura 5. Le Figure 12 e 14 presentano una configurazione di colonne 27 di supporto di fette di semiconduttore adatte all'uso nella realizzazione del supporto delle Figure 1 e 4. Ambedue le colonne 27 di supporto delle fette di semiconduttore si attaccano ai rispettivi supporti per mezzo di linguette 138 o aggetti 134. È anche possibile utilizzare, in alternativa, mezzi di fissaggio meccanici. Con riferimento particolare alle Figure 12, 13 e 14, la colonna 27 di supporto delle fette di semiconduttore è costituita da una pluralità di piani 220 che si collegano ad un elemento di supporto verticale 222 ed una colonna posteriore 225 con arresti posteriori 226. Parti superiori ed inferiori di linguette o aggetti 228, 229 si estendono dall'elemento di supporto verticale 222 e

sono fissate alle cavità corrispondenti o elementi scanalati 106, 108, 110, 112. Una configurazione alternativa di colonne 27 di supporto delle fette di semiconduttore è rappresentata nelle Figure 2 e 3. Queste colonne 27 di supporto delle fette di semiconduttore sono rappresentate attaccate direttamente al pannello a forma di U 150, per esempio mediante viti 231. Le colonne di supporto delle fette di semiconduttore delle Figure 2 e 3 hanno ciascuna una pluralità di singoli supporti per le fette di semiconduttore o ripiani 220, ciascun ripiano avente una singola sporgenza 230 di impegno della fetta di semiconduttore configurata come una perlina allungata. Si fa notare che le colonne di supporto delle fette di semiconduttore possono, in alcune realizzazioni dell'invenzione, essere integrali con la parte di contenitore pur assicurando molto dei vantaggi e caratteristiche precedentemente identificati.

Con riferimento alle Figure 6, 14, 15 e 16, sono rappresentati ulteriori dettagli e il posizionamento delle colonne 27 di supporto delle fette di semiconduttore e dei ripiani. Ciascun ripiano 236 ha un ripiano opposto 238 corrispondente dal lato opposto del supporto. La colonna 27 di supporto del lato opposto della fetta di semiconduttore con i ripiani opposti

sono posizionati su una linea centrale attraverso la fetta di semiconduttore parallela alla parte frontale aperta 30 e dal telaio della porta 56 e perpendicolare alla direzione 229 di inserimento e rimozione delle fette di semiconduttore W. Per supportare le fette di semiconduttore, ciascuno dei ripiani opposti è distanziato meno del diametro D di una fetta di semiconduttore. Ciascuna guida 120 delle fette di semiconduttore ha una guida opposta sul lato opposto del contenitore.

Con riferimento alle Figure 6, 15 e 16, lo spazio tra ciascuna coppia verticalmente adiacente di guide delle fette di semiconduttore e la distanza attraverso l'interno del supporto definisce un livello di inserimento e rimozione di una fetta di semiconduttore ed una scanalatura 244 per la fetta di semiconduttore. Analogamente, un livello di inserimento viene definito dall'area tra ripiani di supporto 220 di fette di semiconduttore, verticalmente adiacenti. La scanalatura della fetta di semiconduttore è ulteriormente definita come l'area attraverso il supporto tra gli elementi di supporto verticale della colonna di supporto della fetta di semiconduttore. Ciascun ripiano ha una coppia di sporgenze 230 rivolte verso l'alto, in forma di perline, che impegnano la fetta

di semiconduttore. Una perlina può essere una protuberanza avente generalmente la forma di una semisfera, come si vede nella Figura 14 al numero 231, oppure una parziale asta cilindrica con estremità smussate, al numero 230. Con riferimento alla Figura 17, queste provvedono un punto di contatto minimo 246 oppure una linea di contatto minima 248 orientata in direzione sostanzialmente radiale sull'apice 233 che contatta il lato sottostante o superficie inferiore 235 della fetta di semiconduttore W sulla parte di bordo 236. Le perline allungate, come illustrato, si estendono sostanzialmente in direzione radiale verso l'interno. Ciascun ripiano 220 per le fette di semiconduttore ha una parte anteriore, cioè diretta verso il lato frontale, di arresto della fetta di semiconduttore 232 configurata come una superficie di contatto verticale che segue la forma circonferenziale della fetta di semiconduttore W quando questa si trova nella posizione di appoggio come illustrato nella Figura 15. L'arresto anteriore della fetta di semiconduttore 232 non si prolunga a livello di inserimento e rimozione della fetta di semiconduttore ma interferisce con il movimento verso l'esterno della fetta di semiconduttore posata nella sua posizione di supporto. La distanza D1 tra gli arresti anteriori corrispondenti

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

della fetta di semiconduttore di ciascun ripiano di supporto opposto di fette di semiconduttore è inferiore al diametro D della fetta di semiconduttore W.

Ciascun ripiano di supporto ha un arresto posteriore 226 della fetta di semiconduttore come parte del supporto posteriore 225. L'arresto posteriore della fetta di semiconduttore si estende verticalmente per definire i limiti posteriori della scanalatura della fetta di semiconduttore. La distanza D2 tra i corrispondenti arresti posteriori 226 delle fette di semiconduttore di ciascun supporto opposto è inferiore al diametro D della fetta di semiconduttore. Gli arresti posteriori 226 delle fette di semiconduttore si estendono in verticale nella scanalatura della fetta di semiconduttore. L'arresto posteriore 226 della fetta di semiconduttore può anche servire a guidare la fetta di semiconduttore al momento dell'inserimento nella posizione di appoggio 237 come si vede meglio nelle Figure 15 e 16.

I componenti precedentemente identificati che sono illustrati come parte della prima porzione stampata 50 possono essere stampati singolarmente e sono così integrali con ciascuna di dette altre parti. Analogamente, la seconda parte stampata 52 configurata come guscio di plastica trasparente viene stampata

unitariamente. Le colonne 27 di supporto della fetta di semiconduttore verranno formate con un materiale dissipatore di carica statica e ad alta resistenza all'abrasione. Le maniglie laterali e la flangia robotica saranno pure formate con materiale staticamente dissipatore. Con la prima parte stampata 50 pure formata in materiale staticamente dissipatore, si provvede un percorso conduttore a massa per la flangia robotica, le maniglie laterali e i ripiani 220 delle fette di semiconduttore e le colonne di supporto 27 mediante l'interfaccia di attrezzatura che costituisce parte della prima parte stampata 50 e che impegna una interfaccia a massa sull'attrezzatura. Si fa notare che l'interfaccia dell'attrezzatura può essere costituita da un accoppiamento cinematico con tre sfere e tre scanalature, come illustrato, oppure una convenzionale interfaccia con barra a H o altre interfacce adatte. Come alternativa per collegare direttamente ciascuna delle parti formate in materiale staticamente dissipatore, come illustrato nelle Figure 1, 4 e 5, le parti possono essere collegate conduttivamente per esempio con fonti di connessione in plastica conduttrice 241 opportunamente connessi alle parti come illustrato nella Figura 3.

Generalmente un supporto o componente è conside-

rato staticamente dissipatore con una resistenza superficiale compresa tra 10^5 e 10^{12} ohm per 2 . Per un materiale può essere adatto provvedere un percorso conduttore con resistenza a massa inferiore a questo valore.

È significativo che i parametri di formatura e la scelta del materiale possano essere stabiliti ognuno separatamente per le parti stampate per ottimizzare la prestazione e minimizzare il costo.

La presente invenzione può essere realizzata in altre forme specifiche senza distaccarsi dallo spirito o dai suoi attributi essenziali, e si desidera quindi che la presente realizzazione sia considerata sotto ogni aspetto come illustrativa e non limitativa, facendo riferimento piuttosto alle rivendicazioni allegate che non alla descrizione precedente per indicare lo scopo dell'invenzione.

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BMI

RIVENDICAZIONI

1. Contenitore per fette di semiconduttore costituito da una parte di contenitore comprendente:

un telaio superiore generalmente rettangolare, il telaio avente un elemento di telaio superiore orizzontale, un elemento di telaio inferiore parallelo all'elemento di telaio superiore, una coppia di elementi di telaio laterali opposti e verticali estendentesi tra ed integrali con l'elemento di telaio inferiore e l'elemento di telaio superiore, detti elementi di telaio definendo la parte frontale aperta per ricevere le fette di semiconduttore;

una sezione superiore sostanzialmente orizzontale integrale con ed estendentesi all'indietro dall'elemento di telaio superiore;

una parte di base inferiore sostanzialmente orizzontale integrale con ed estendentesi all'indietro dall'elemento di telaio inferiore,

una seconda parte stampata costituita da un guscio in plastica trasparente, il guscio collegando la parte di pannello superiore alla parte di base inferiore ed avente una sezione a forma di U estendentesi tra le due parti.

2. Contenitore per fette di semiconduttore se-

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BMI

condo la rivendicazione 1, comprendente inoltre una pluralità di colonne di supporto per fette di semiconduttore estendentesi tra la parte superiore e la parte di base inferiore, le colonne di supporto per le fette di semiconduttore essendo costituite da una pluralità di ripiani di contatto per fette di semiconduttore disposte verticalmente, i ripiani di contatto con le fette di semiconduttore di ciascuna colonna allineati e distanziati per definire una pluralità di scanalature per le fette di semiconduttore allineate verticalmente, sostanzialmente orizzontali e parallele.

3. Contenitore per fette di semiconduttore secondo la rivendicazione 2, in cui ciascuna colonna di ripiani di supporto per fette di semiconduttore è formata separatamente ed in cui ciascuna colonna di supporto per fette di semiconduttore è formata in materiale staticamente dissipatore.

4. Contenitore secondo la rivendicazione 2, in cui il telaio rettangolare, la parte superiore, la parte di base, e le colonne di supporto per fette di semiconduttore sono tutti formati con materiale staticamente dissipatore e sono collegate conduttivamente, ed il materiale trasparente è formato di materiale staticamente non dissipatore.

5. Contenitore secondo la rivendicazione 1, in cui il contenitore per fette di semiconduttore è atto ad interfacciarsi con l'attrezzatura relativa, l'attrezzatura relativa avente una parte di interfaccia ed in cui la parte di base inferiore del contenitore per fette di semiconduttore comprende inoltre una interfaccia dell'attrezzatura di configurazione tale da impegnarsi con la parte di interfaccia dell'attrezzatura relativa.

6. Contenitore secondo la rivendicazione 2, comprendente inoltre una coppia di serie verticali opposte e sporgenti verso l'interno di guide per le fette di semiconduttore, ciascuna delle guide essendo distanziata verticalmente e posizionata in modo da corrispondere a ciascuna delle pluralità di scanalature, ciascuna scanalatura corrispondendo ad un differente ripiano per le fette di semiconduttore, le serie di guide per le fette di semiconduttore essendo posizionate rispettivamente su ciascuno degli elementi di telaio laterali verticali.

7. Contenitore secondo la rivendicazione 6, in cui ciascun ripiano di contatto della fetta di semiconduttore di ciascuna colonna di supporto comprende una perlina estendentesi verso l'alto per venire a contatto con ciascuna fetta di semiconduttore e sup-

CERBARO Elena
[iscrizione Albo nr 426/BM]

portarla.

8. Contenitore secondo la rivendicazione 5, in cui le fette di semiconduttore che devono essere contenute nel contenitore hanno un bordo circonferenziale, in cui ciascuna scanalatura delle fette di semiconduttore ha una posizione di assestamento della fetta di semiconduttore ed in cui il contenitore ha una pluralità di arresti per le fette di semiconduttore, ciascun arresto essendo posizionato nella parte posteriore di perline estendentesi verticalmente, gli arresti delle fette di semiconduttore essendo configurati e posizionati in modo da venire a contatto delle fette di semiconduttore durante l'inserimento di dette fette di semiconduttore quando queste vengono spinte orizzontalmente oltre la posizione di assestamento della fetta di semiconduttore.

9. Contenitore secondo la rivendicazione 2, in cui ciascun ripiano di contatto con la fetta di semiconduttore su ciascuna colonna di supporto comprende una perlina rivolta verso l'alto e posizionata in avanti ed una perlina rivolta verso l'alto e posizionata all'indietro per venire a contatto con una fetta di semiconduttore e supportarlo.

10. Contenitore secondo la rivendicazione 5, in cui ciascuna di dette perline di contatto è di forma

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

allungata, è orientata sostanzialmente in direzione radiale verso l'interno ed ha una lunghezza inferiore a 6 mm.

11. Contenitore secondo la rivendicazione 3, in cui la parte di base ha una superficie di fondo e comprende un'interfaccia di attrezzatura, la prima parte stampata è formata da materiale staticamente dissipatore, in cui il contenitore provvede inoltre una flangia robotica formata da materiale staticamente dissipatore ed in cui la flangia robotica, le colonne di supporto delle fette di semiconduttore ed il telaio della porta hanno un percorso conduttore diretto all'interfaccia dell'attrezzatura.

12. Contenitore secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre una coppia di maniglie che collegano la prima parte stampata e la seconda parte stampata fissando dette parti tra di loro.

13. Supporto per fette di semiconduttore per contenere fette di semiconduttore in una serie orizzontale ed allineata assialmente, il supporto avente una parte frontale con una porta, una parte superiore chiusa, una parte di fondo chiusa, una parte posteriore chiusa, un lato sinistro chiuso ed un lato destro chiuso, il contenitore comprendendo:

una parte superiore estendentesi sostanzialmente

in direzione orizzontale all'indietro dalla parte frontale al di sopra delle fette di semiconduttore, una parte inferiore sostanzialmente orizzontale estendentesi all'indietro dalla parte frontale al di sotto delle fette di semiconduttore, un elemento laterale sinistro verticale disposto sulla parte frontale ed un elemento laterale destro verticale disposto sulla parte frontale, la parte superiore, la parte inferiore, l'elemento laterale verticale destro e l'elemento laterale verticale sinistro essendo tutte stampate integralmente con materia plastica staticamente dissipatrice,

una pluralità di supporti per fette di semiconduttore ed una pluralità di supporti corrispondenti per fette di semiconduttore allineati verticalmente dal lato destro del contenitore per supportare le fette di semiconduttore in posizione sostanzialmente orizzontali in una serie allineata assialmente,

un guscio in plastica trasparente che si estende dall'elemento laterale verticale sinistro attorno al lato sinistro, attorno al lato posteriore ed attorno al lato destro all'elemento laterale e verticale destro, il guscio di plastica essen-

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

do collegato alla parte superiore e alla parte di fondo.

14. Supporto per fette di semiconduttore secondo la rivendicazione 13, in cui i supporti per fette di semiconduttore comprendono una coppia di colonne di supporto in posizione opposta, una su ciascun lato del supporto, ciascuna colonna di supporto estendendosi dalla parte superiore alla parte inferiore, le colonne di supporto essendo conduttivamente collegate alla parte superiore e alla parte inferiore, ciascuna delle colonne di supporto avendo una pluralità di sporgenze estendenti verticalmente e disposte verticalmente per creare sostanzialmente dei punti di contatto in corrispondenza di ciascuna sporgenza con il lato inferiore delle fette di semiconduttore.

15. Supporto per fette di semiconduttore o contenitore per fette di semiconduttore in una disposizione sostanzialmente orizzontale, le fette di semiconduttore aventi una superficie inferiore, il supporto avendo una parte frontale aperta, una parte posteriore, una parte superiore, una parte di fondo, un lato sinistro ed un lato destro, il supporto comprendendo inoltre:

una coppia di colonne di supporto per fette di semiconduttore estendenti dalla parte superio-

re alla parte inferiore, una colonna di supporto posta sul lato destro ed una posta sul lato sinistro, ciascuna colonna di supporto per fette di semiconduttore essendo costituita da una pluralità di ripiani disposti verticalmente, ciascun ripiano comprendente almeno due perline dirette verso l'alto per creare un contatto minimo con la superficie inferiore di una fetta di semiconduttore in corrispondenza di ciascuna perlina, ciascun ripiano avendo inoltre un livello di inserimento ed un livello di assestamento per una fetta di semiconduttore, per cui una fetta di semiconduttore può venire inserita nel supporto attraverso la parte frontale aperta ad un livello di inserimento ed abbassata per appoggiarla sulle perline rivolte verso l'alto a livello di assestamento.

16. Supporto per fette di semiconduttore secondo la rivendicazione 15, in cui ciascun ripiano è inoltre costituito da un arresto anteriore disposto a livello di assestamento almeno parzialmente in avanti e all'interno rispetto alle perline rivolte verso l'alto, interferendo in tal modo con il movimento di avanzamento di una fetta di semiconduttore inserita in detto ripiano, ciascun ripiano avendo inoltre ar-

resti posteriori disposti dietro ed all'interno delle perline dirette verso l'alto, interferendo in tal modo con il movimento di arretramento di una fetta di semiconduttore in detto ripiano, detti arresti di avanzamento non estendendosi nel livello di inserimento per cui la fetta di semiconduttore può essere inserita e rimossa a livello di inserimento senza interferenza con detti arresti anteriori.

17. Supporto per fette di semiconduttore secondo la rivendicazione 15, comprendente inoltre un guscio trasparente esterno stampato integralmente estendentesi attorno e racchiudente il lato sinistro, il lato posteriore ed il lato destro.

18. Supporto per fette di semiconduttore secondo la rivendicazione 15, in cui la parte superiore, la parte di fondo e le colonne di supporto delle fette di semiconduttore sono stampate separatamente con materiale staticamente dissipatore e sono collegate meccanicamente.

19. Supporto per fette di semiconduttore secondo la rivendicazione 18, in cui le perline di contatto con le fette di semiconduttore sono di forma allungata ed orientate verso l'interno.

20. Supporto per fette di semiconduttore secondo la rivendicazione 19, in cui ciascuna colonna di ri-

piani di supporto per fette di semiconduttore è formata separatamente dal guscio esterno ed in cui le colonne sono attaccate al guscio esterno.

21. Supporto per fette di semiconduttore secondo la rivendicazione 15, comprendente inoltre un guscio esterno stampato integralmente costituito dalla parte superiore e dalla parte di fondo ed estendentesi attorno in modo da racchiudere il lato sinistro, il lato posteriore ed il lato destro.

22. Supporto per fette di semiconduttore secondo la rivendicazione 21, in cui ciascuna colonna di ripiani è formata separatamente dal guscio esterno e ciascuna colonna è formata in materiale staticamente dissipatore, in cui il supporto comprende inoltre una parte di base di fondo avente una interfaccia di attrezzatura, detta parte di base di fondo essendo formata separatamente dal guscio esterno e formata con materiale staticamente dissipatore, in cui ciascuna colonna dei ripiani e della base di fondo è collegata conduttivamente.

23. Supporto per fette di semiconduttore secondo la rivendicazione 22, in cui le fette di semiconduttore hanno ciascuna una posizione di assestamento sui rispettivi ripiani tale che la posizione di assestamento è più bassa del livello di inserimento.

24. Contenitore composito per fette di semiconduttore atto ad impegnare una interfaccia a massa su attrezzature di lavorazione, il contenitore avendo una parte interna aperta, una parte frontale, una parte posteriore, un lato sinistro, un lato destro, una parte superiore ed una parte inferiore, il contenitore comprendendo

un telaio rettangolare di porta che definisce una apertura per l'immissione e la rimozione di fette di semiconduttore dal contenitore;

un guscio in materia plastica trasparente non dissipativa staticamente avente una forma a U, il guscio essendo collegato al telaio della porta;

almeno due colonne di supporto per fette di semiconduttore rivolte verso l'interno del contenitore, le colonne di supporto essendo attaccate ai lati del contenitore e formate da materiale staticamente dissipatore;

una attrezzatura di interfaccia posta sul fondo del contenitore, l'interfaccia essendo configurata per impegnare l'attrezzatura di lavorazione, l'interfaccia di attrezzatura essendo formata da materiale staticamente dissipatore; e le colonne di supporto per fette di semicondut-

tore collegate conduttivamente all'interfaccia di attrezzatura.

25. Supporto secondo la rivendicazione 24, comprendente inoltre una maniglia di presa robotica posta sull'attrezzatura per facilitare la presa robotica, la presa robotica essendo formata da materiale staticamente dissipatore e collegata conduttivamente all'interfaccia di equipaggiamento, il telaio della porta, le strutture di supporto delle fette di semiconduttore, l'interfaccia di attrezzatura, essendo collegate conduttivamente mentre si provvede un percorso a massa per detto telaio della porta, dette strutture di supporto delle fette di semiconduttore e detta maniglia di presa robotica.

26. Supporto secondo la rivendicazione 24, in cui il telaio della porta è formato da materiale staticamente dissipatore ed è collegato conduttivamente all'interfaccia di attrezzatura.

27. Supporto secondo la rivendicazione 24, comprendente inoltre una coppia di maniglie attaccate rispettivamente al lato sinistro e al lato destro, le maniglie essendo formate con materiale praticamente dissipatore e collegate conduttivamente all'interfaccia di attrezzatura.

28. Supporto secondo la rivendicazione 25, in

cui l'interfaccia di attrezzatura, le strutture di supporto del wafer, le maniglie di presa sono collegate conduttivamente in parte mediante fondi di collegamento conduttivi in plastica.

29. Contenitore composito avente una parte frontale, una parte superiore, una parte di fondo, un lato sinistro, un lato destro ed un lato posteriore, il contenitore comprendendo un guscio esterno in materia plastica trasparente estendentesi attorno al lato sinistro, al lato posteriore, al lato destro, e la parte superiore, una coppia di strutture di supporto interne per fette di semiconduttore ciascuna rivolta verso l'interno di detto contenitore, le strutture di supporto per fette di semiconduttore essendo formate da materiale staticamente dissipatore, una parte di interfaccia di attrezzatura formata con materiale staticamente dissipatore disposta sul fondo di detto contenitore per interfacciarsi con le attrezzature di lavorazione, la parte di interfaccia di attrezzatura essendo collegata al guscio di plastica trasparente e formata da materiale staticamente dissipatore, una maniglia di presa attaccata a detto guscio di plastica trasparente, detta maniglia di presa essendo formata da materiale staticamente dissipatore, l'interfaccia di attrezzatura, le strutture di supporto del-

le fette di semiconduttore, la maniglia di presa essendo collegate conduttivamente tra di loro.

30. Supporto per fetta di semiconduttore comprendente una prima parte stampata avente una prima parte di bordo, ed una sporgenza adiacente di detta parte di bordo, una seconda parte stampata avente una seconda parte di bordo e una sporgenza adiacente detta parte di bordo, la prima parte stampata e la seconda parte stampata essendo di configurazione tale da cooperare per formare una parte di contenitore, un elemento flessibile disposto attraverso le rispettive sporgenze della prima parte stampata e della seconda parte stampata in modo da impegnarle e fissare tra di loro dette parti stampate.

31. Supporto secondo la rivendicazione 30, in cui l'elemento flessibile comprende una maniglia per trasportare il supporto.

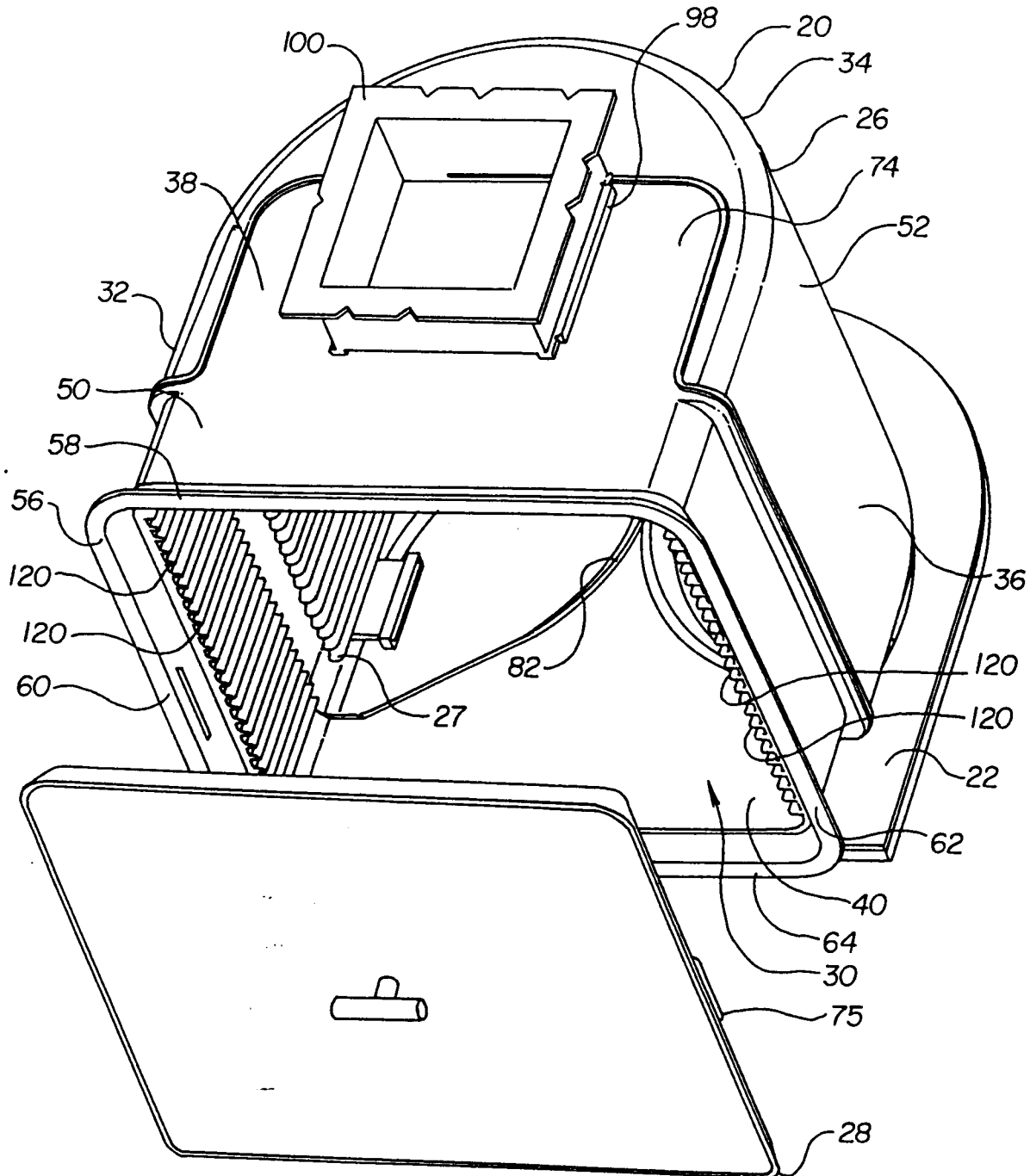
p.i.: FLUOROWARE, INC.

CERBARO Elena
iscrizione Albo nr 426/BMI



CERBARO Elena
iscrizione Albo nr 426/BMI

FIG. 1

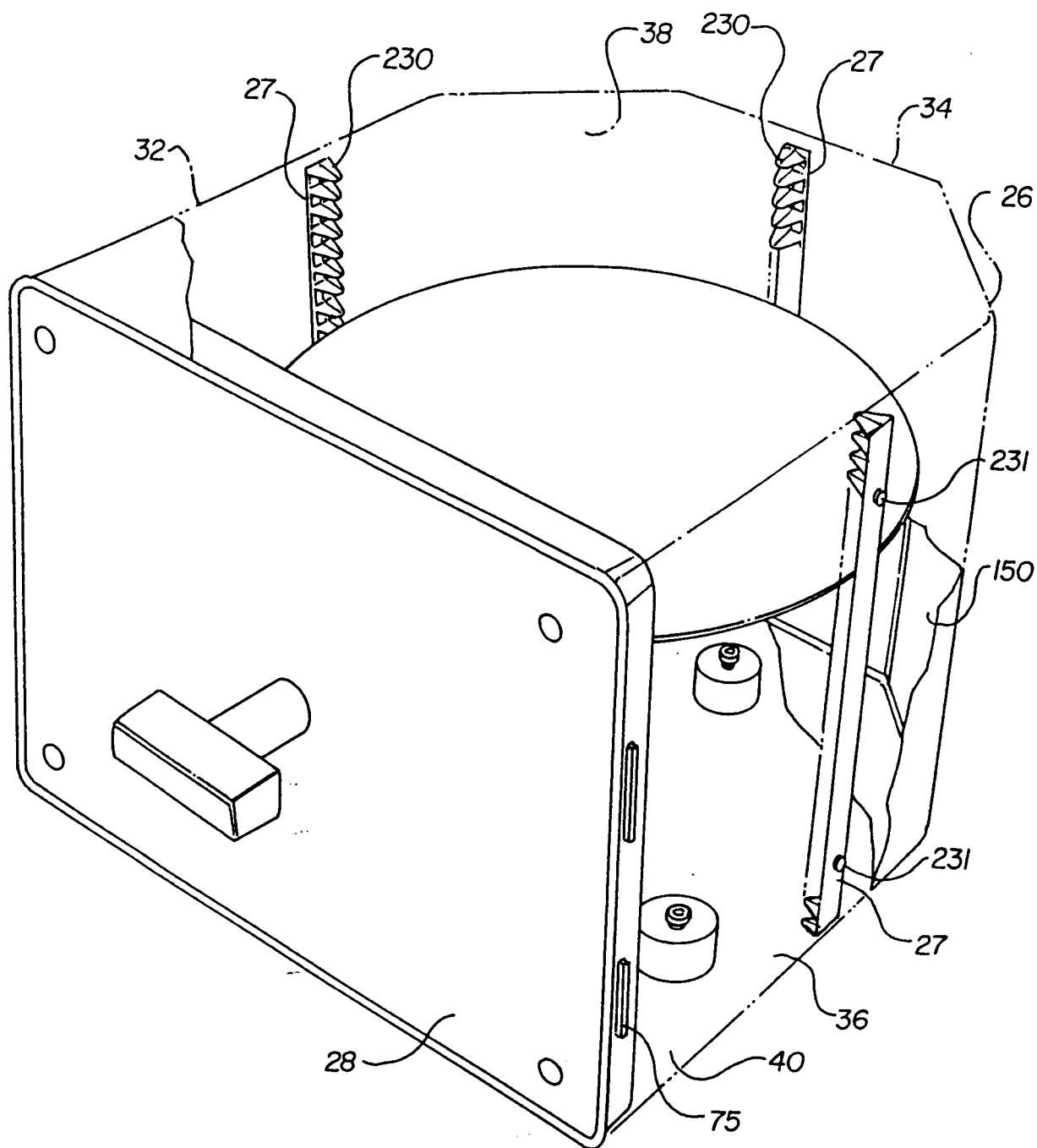


p.i.: FLUOROWARE, INC.

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)



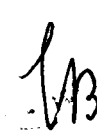
FIG. 2



p.i.: FLUOROWARE, INC.

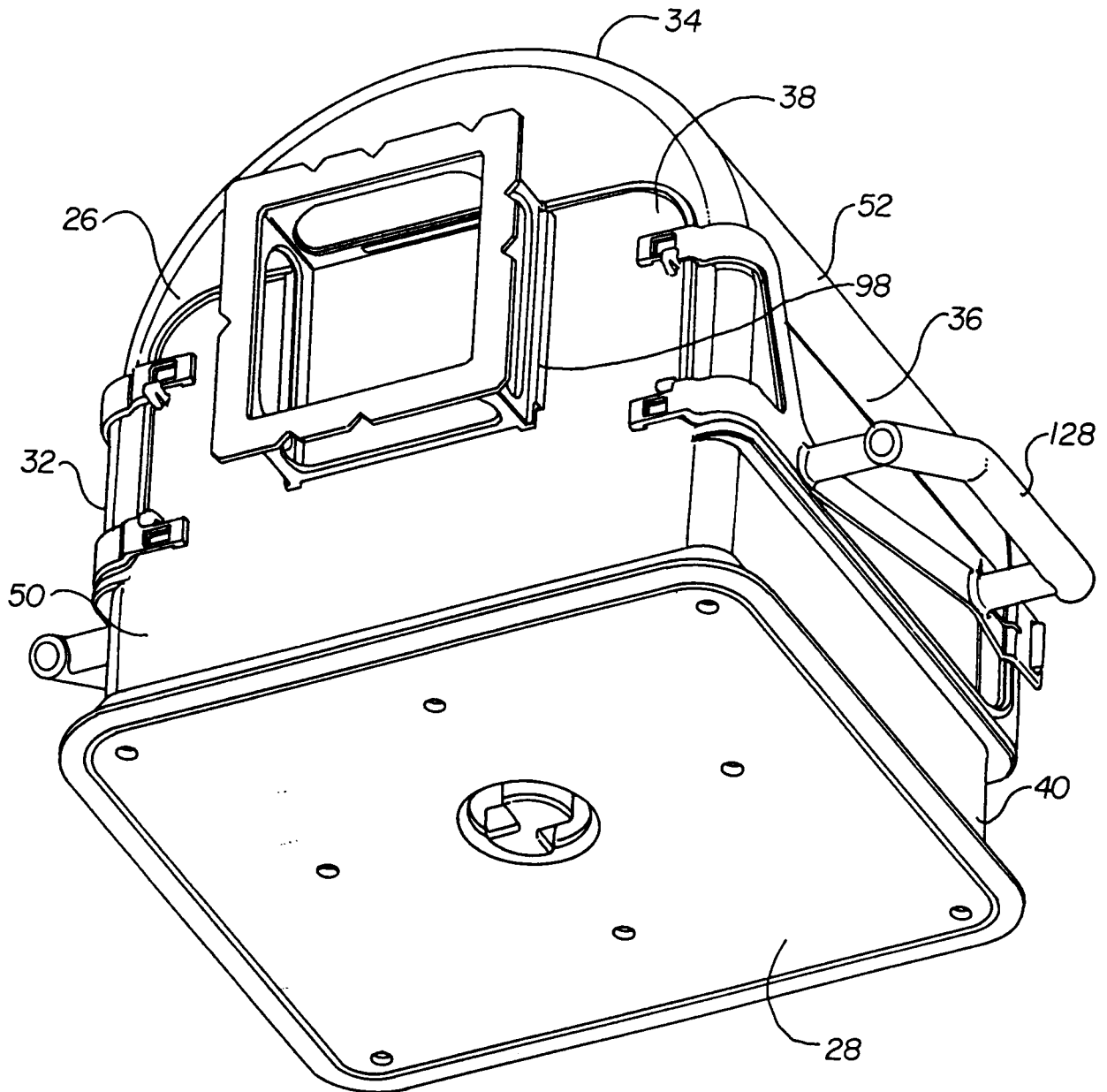
CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BMI

13



CERBARO Eleng
Iscrizione Albo nr 426/BMI

FIG. 4



p.i.: FLUOROWARE, INC.

CERBARO Elena
iscrizione Albo nr 426/BMI

LB

FIG. 5

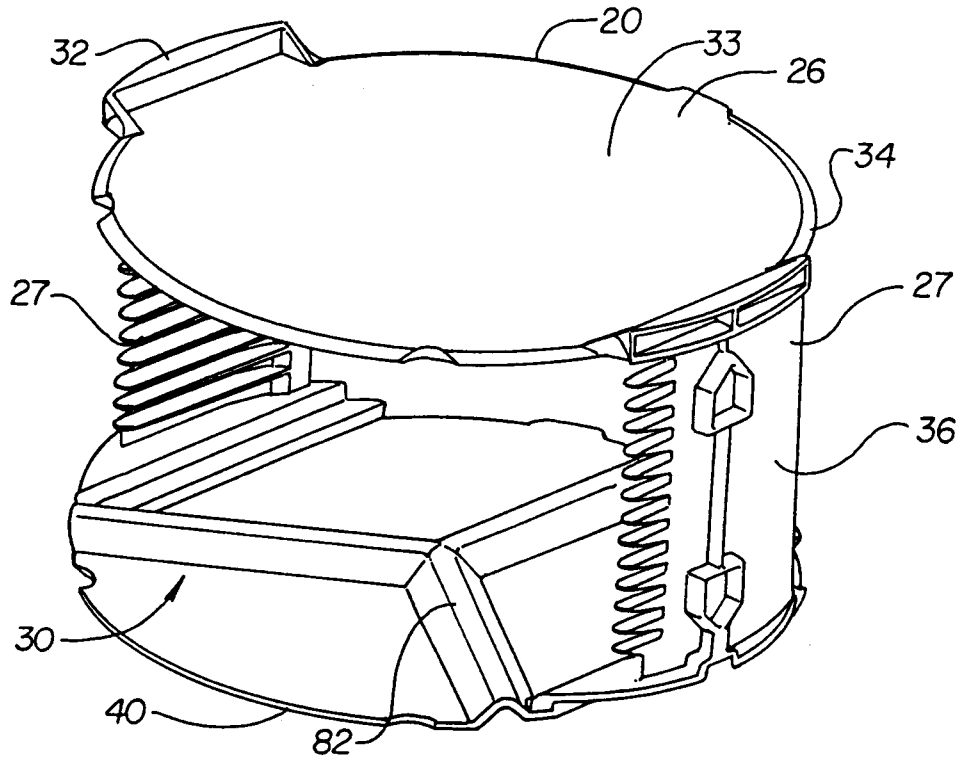
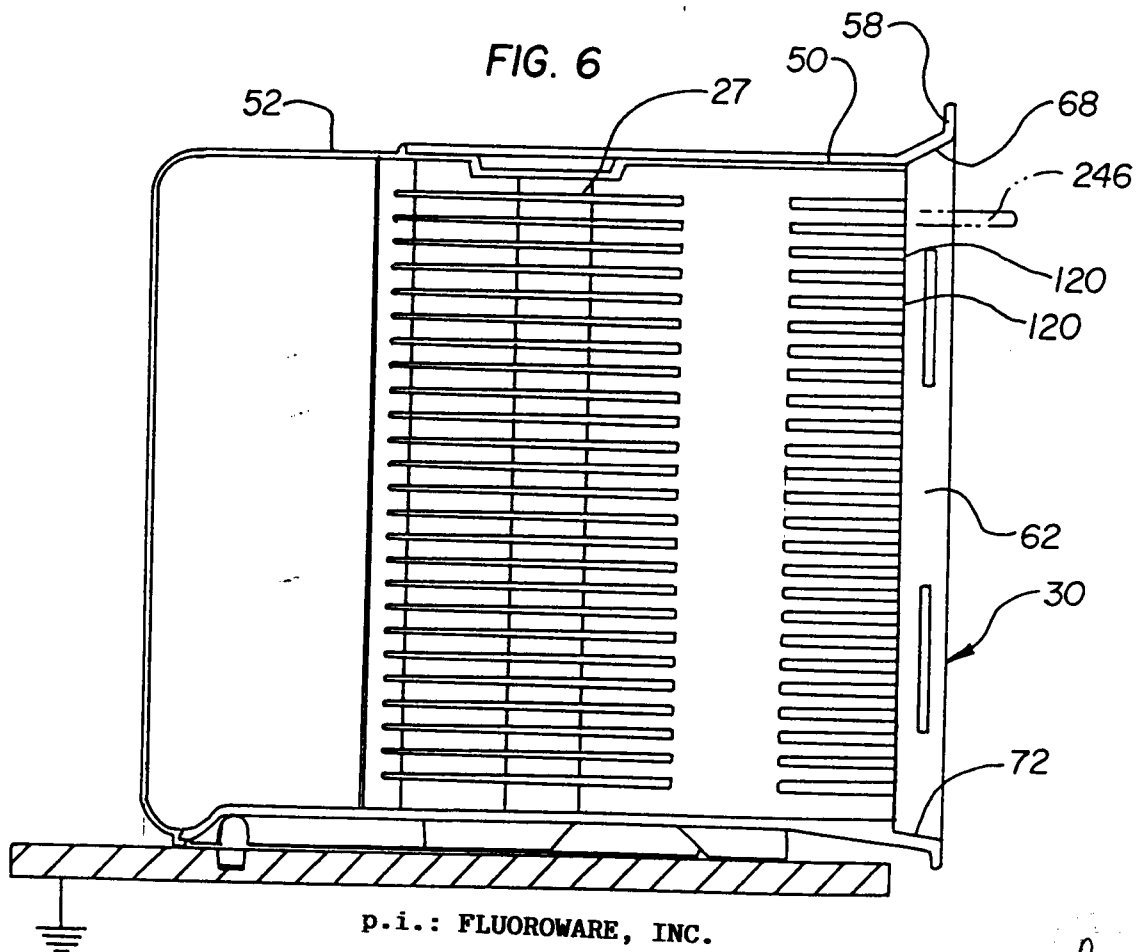


FIG. 6

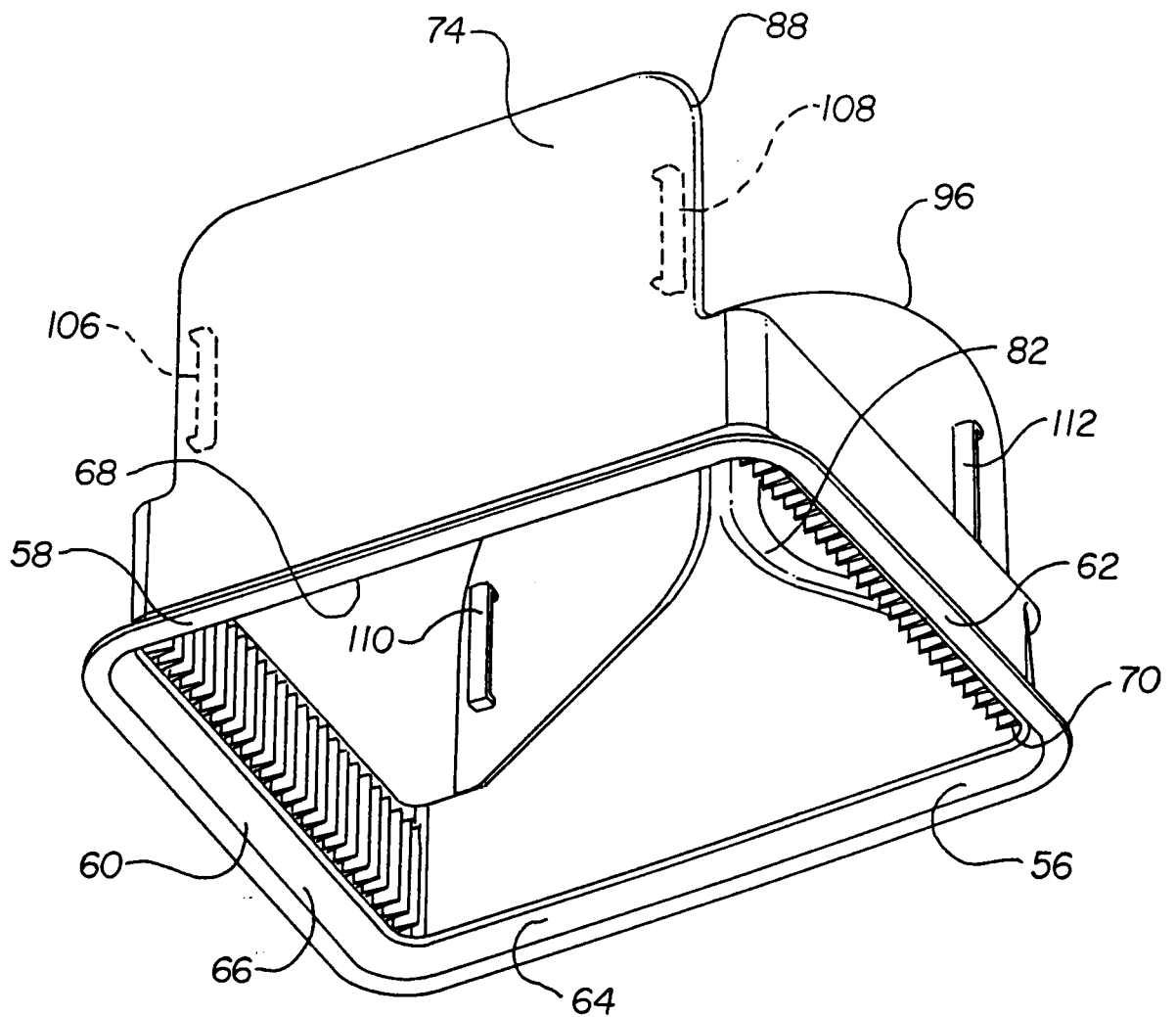


p.i.: FLUOROWARE, INC.

CERBARO Elena
iscrizione n. 426/BMI

Handwritten signature

FIG. 7

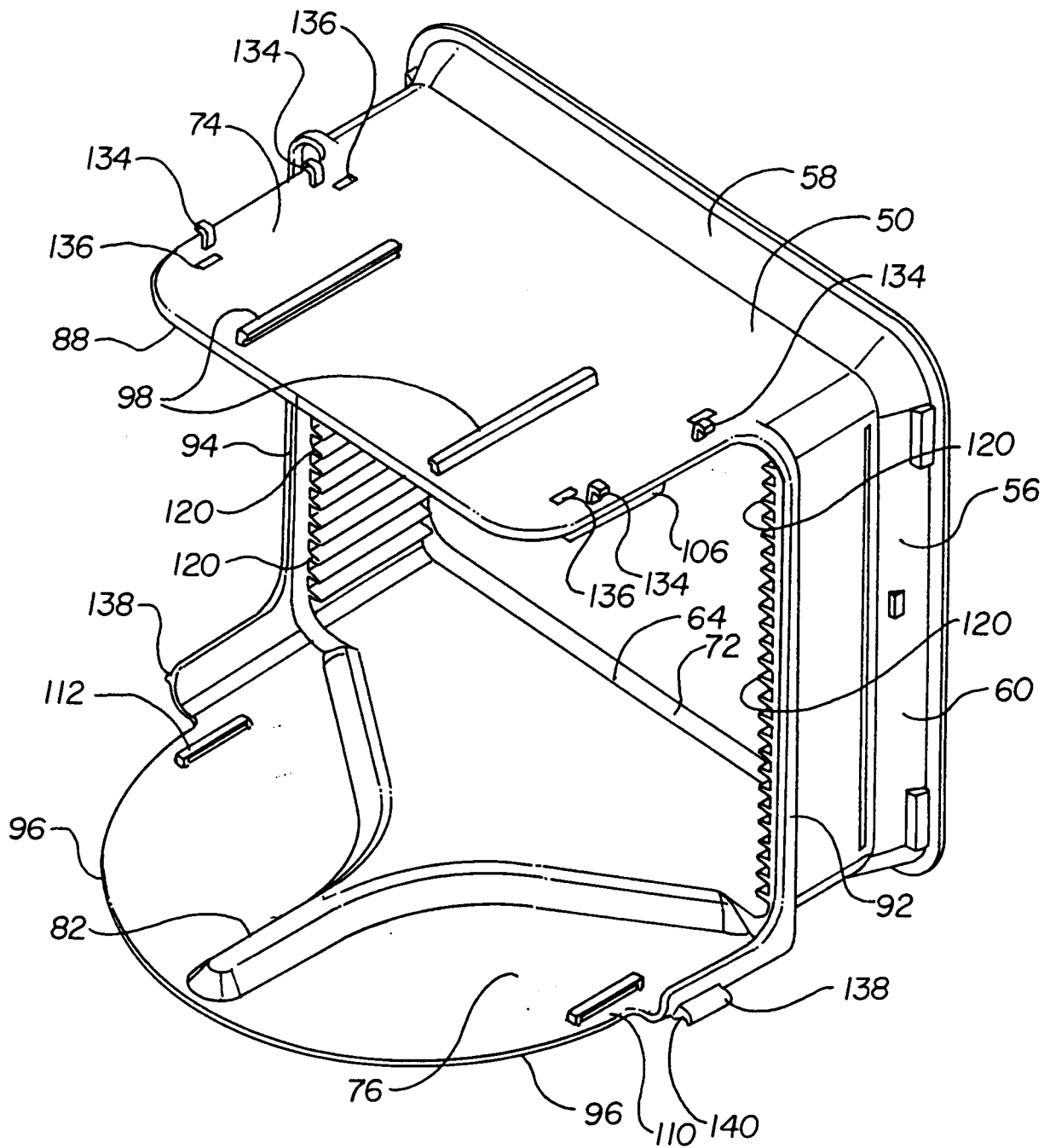


p.i.: FLUOROWARE, INC.

CERBARO Elena
discrizione Albo nr 426/BMI

113

FIG. 8

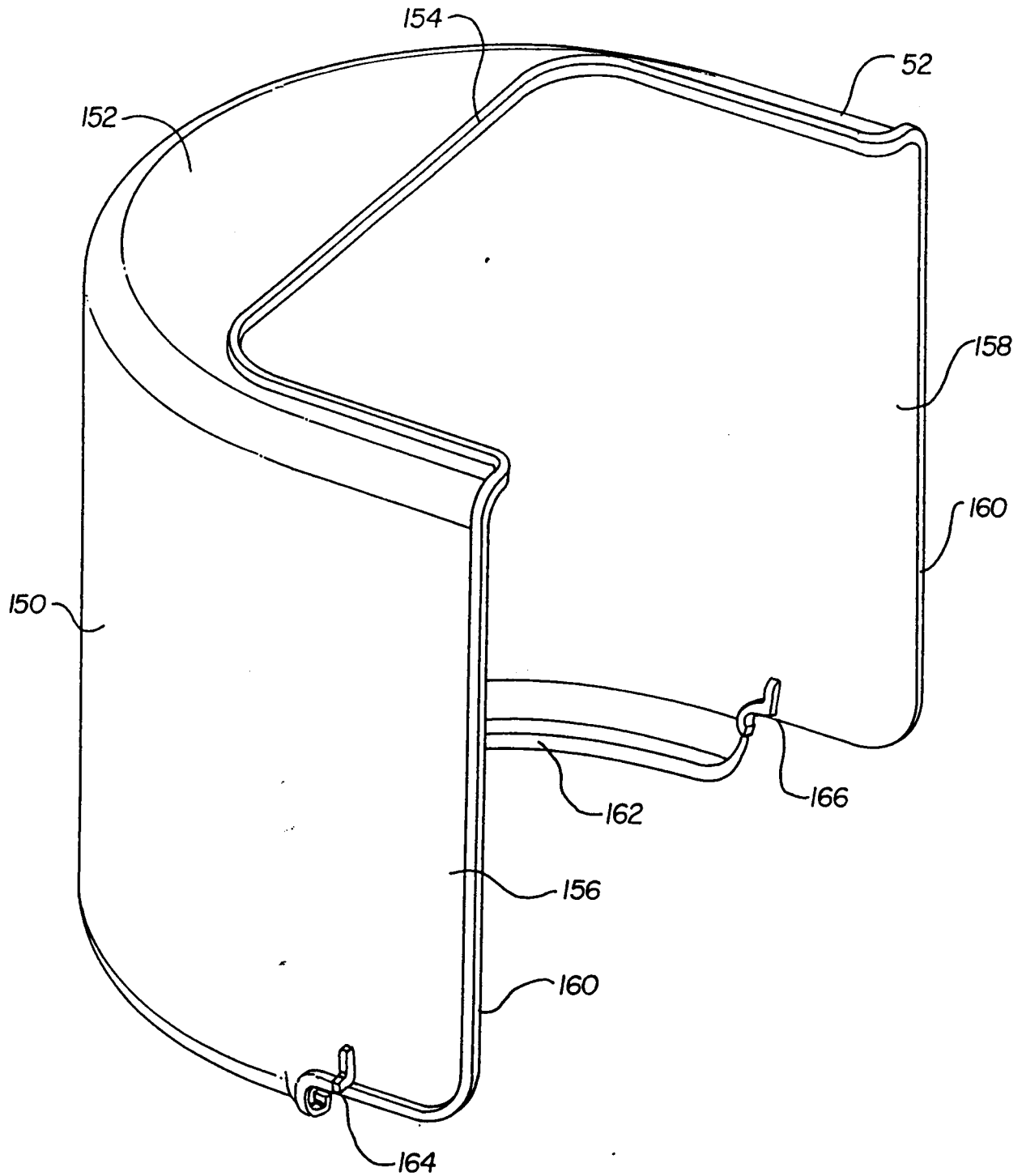


p.i.: FLUOROWARE, INC.

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

13

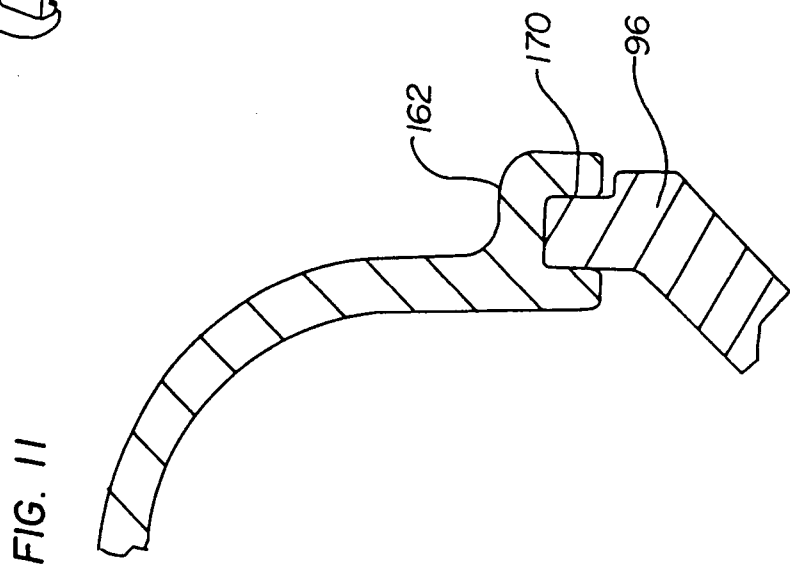
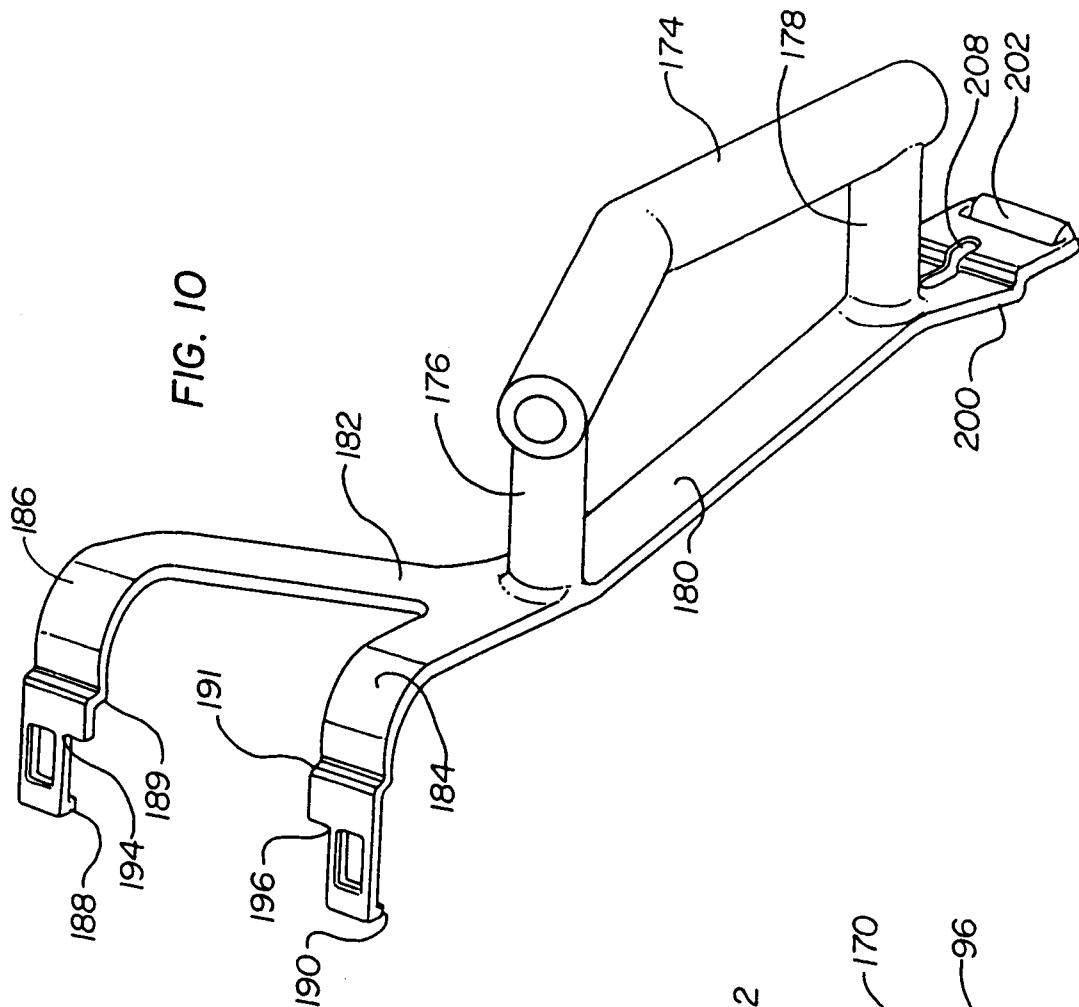
FIG. 9



p.i.: FLUOROWARE, INC.

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BMI)

fb

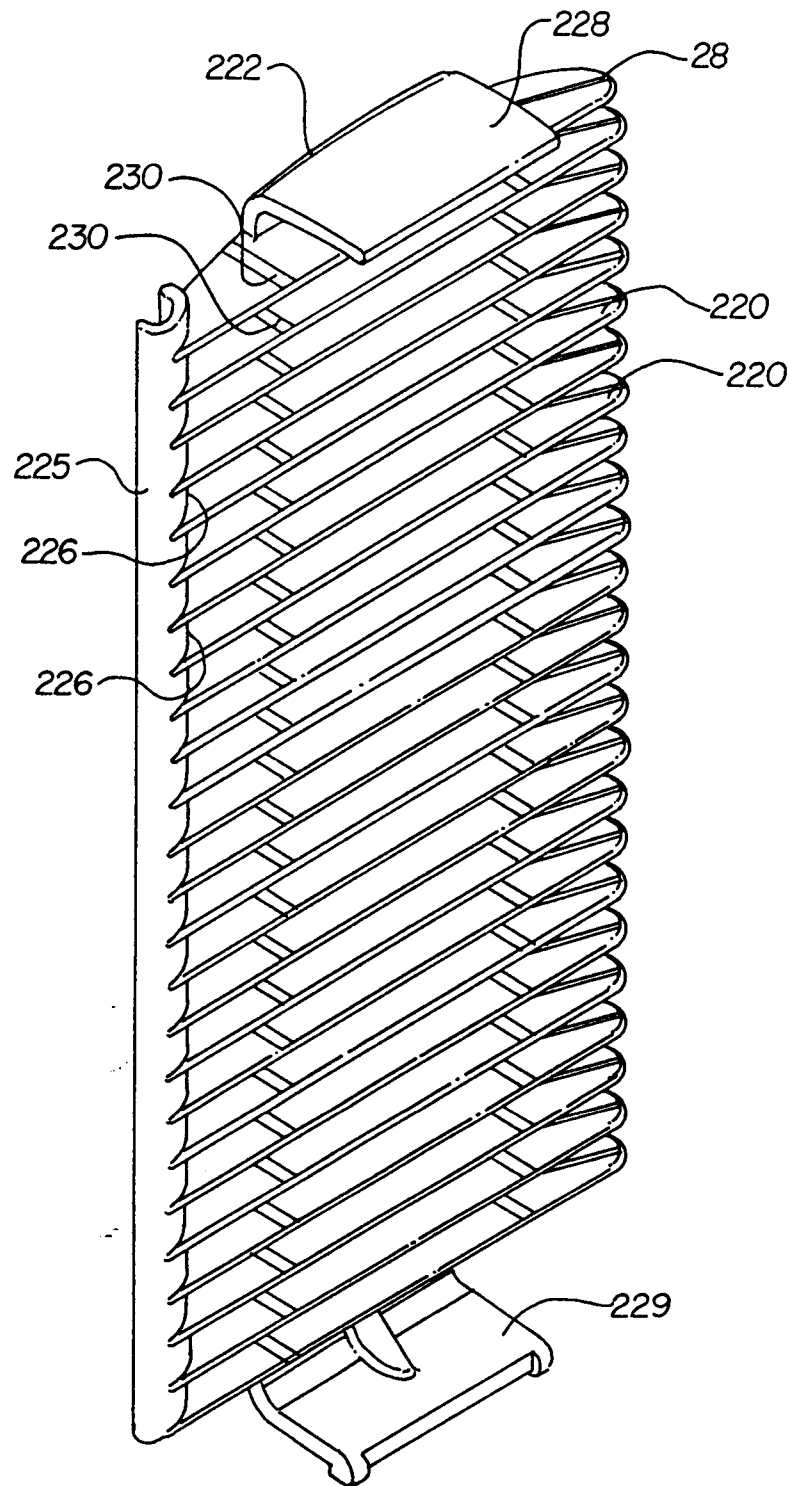


p.i.: FLUOROWARE, INC.

CERBARO Elena
 Iscrizione Albo nr 420/BMI

hp

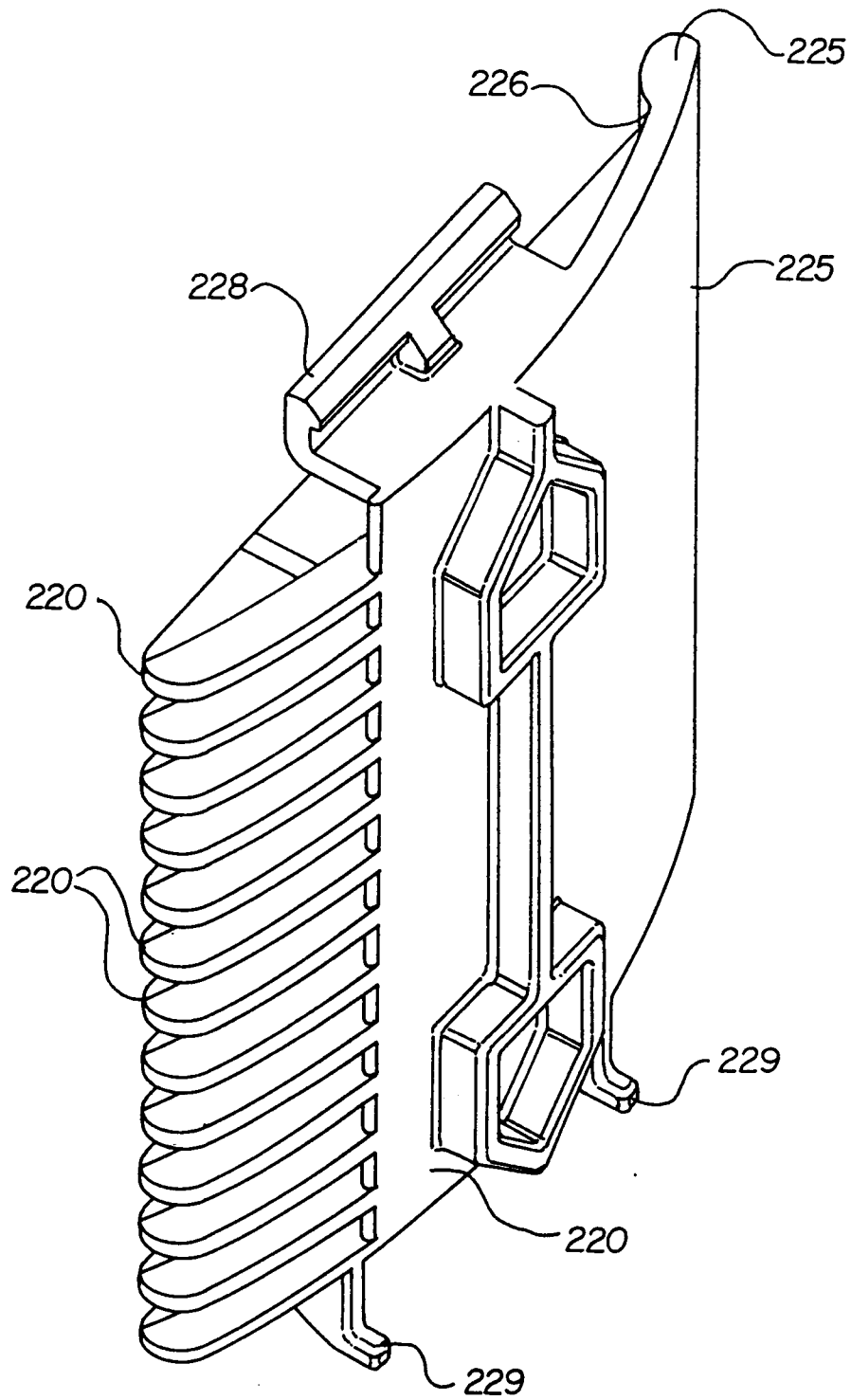
FIG. 12



p.i.: FLUOROWARE, INC.

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BMI

FIG. 13

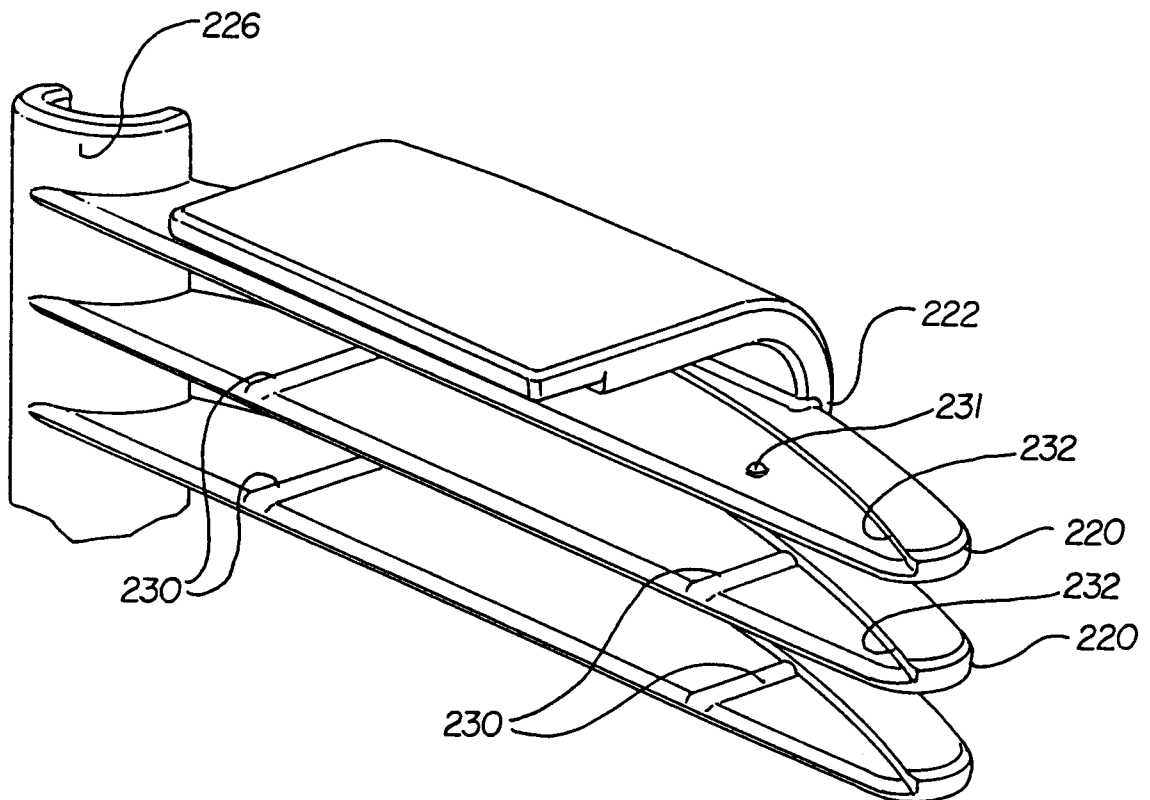


p.i.: FLUOROWARE, INC.

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 420/BMI)

lp

FIG. 14

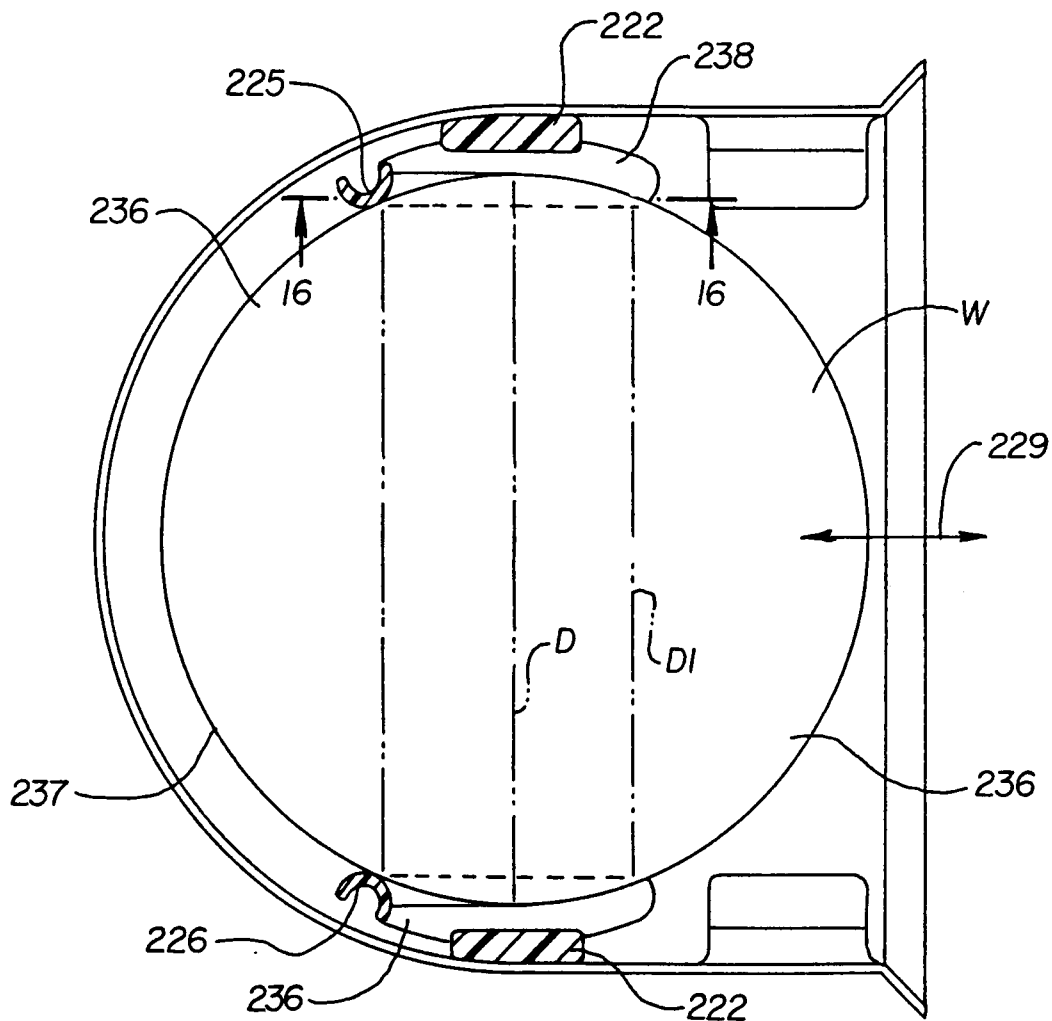


p.i.: FLUOROWARE, INC.

CERBARO Elena
iscrizione Albo nr 426/BMI

1/3

FIG. 15



p.i.: FLUOROWARE, INC.

Alvaro Elend
ALVARO Elend
(iscrizione Albo nr 426/BMI)

Handwritten signature

FIG. 16

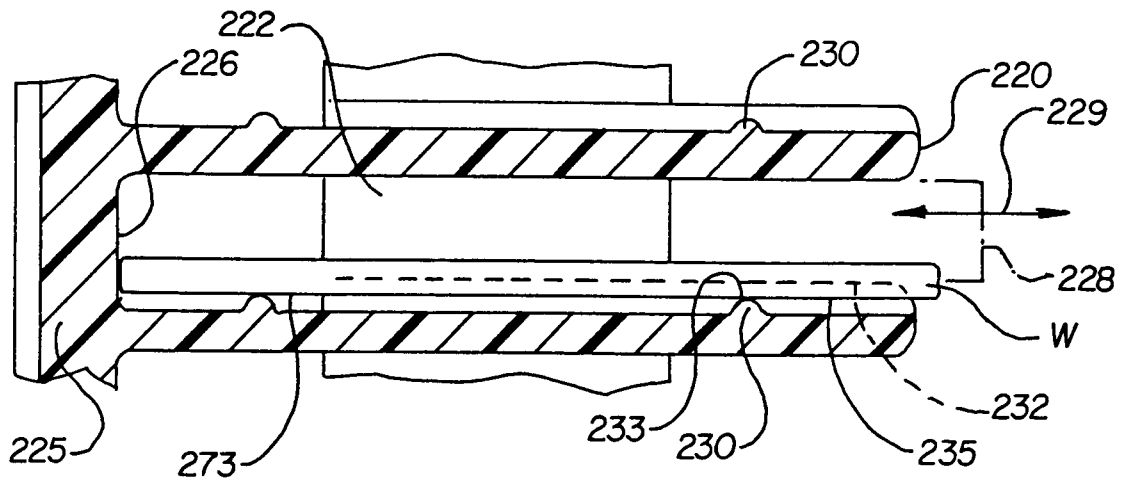
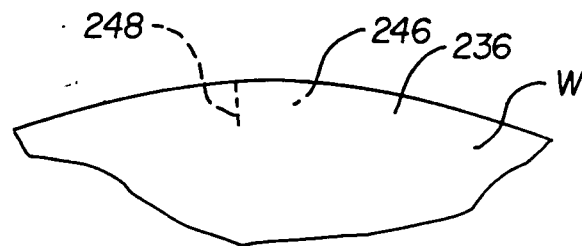


FIG. 17



p.i.: FLUOROWARE, INC.

CERBARO Elena
iscrizione Albo nr 426/BMT

W3