

(19) ES (11) (21) (22)	NUMERO 286.178	(19) Y
	FECHA DE PRESENTACION 19-4-85	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 ENE. 1986

(30) PRIORIDADES:	(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
	06/685.336	24-12-84	US

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	E02F 9/28, 5/14

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
"UN DIENTE DE EXCAVACION, PARA LA CONSTRUCCION DE ZANJAS O SI-MILARES"

(71) SOLICITANTE (S)
ESCO CORPORATION
(ESCO 236)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
2141 Northwest 25th Avenue, Portland, Oregon 97210, EE.UU.

(72) INVENTOR (ES)
FREDERICK C. HAHN

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ
(MOD.- 8.129)

ASM

Esta invención se refiere a un diente excavador y, más particularmente, a una realización de dientes excavadores relativamente pequeños, a los que a menudo se hace referencia como dientes de "excavadora de zanjas".

5

ANTECEDENTES Y RESUMEN DE LA INVENCION

....

10

El peso de los dientes de excavadora de zanjas está generalmente en la gama de unos 2,5 a 5 kilogramos. Se instalan en máquinas excavadoras de zanjas y en las cucharas de tractores pequeños con neumáticos y de orugas. Históricamente, esos dientes se han sujetado sin el pasador usual de bloqueo que conecta a la punta y al adaptador. En vez de ello, el adaptador está usualmente provisto de una depresión y las paredes laterales de la punta se calientan y posteriormente se deforman para que se apliquen bloqueándose, en el rebaje del adaptador. No es excepcional emplear cuatro horas para una sustitución de puntas, utilizando un camión de soldadura para calentar la punta. Normalmente, el camión de soldadura sale del taller para ir a la máquina, y calienta los lados de las puntas existentes con lo que el operador y su ayudante pueden extraerlas. Después de esto se instalan las nuevas puntas y, después de calentar los lados, se deprimen abultamientos al interior de los rebajes de la nariz adaptadora.

15

20

25

30

Se ve un esfuerzo para aliviar esta operación engorrosa, que utiliza el camión de soldadura, en la patente norteamericana cedida en común, nº 2.885.801, en la que los lados de la punta eran más maleables que el resto de la punta, de manera que se facilita la depresión. A pesar de ello se requería un trabajo manual vigoroso para la co-

5 locación y extracción. Otra solución consistió en colar las
depresiones solidariamente con las paredes laterales de ace-
ro endurecido, es decir, sin usar la característica de ace-
ro maleable de la patente 2.885.801. Con esto se pretendía
proporcionar una acción de bloqueo por elasticidad. Sin em-
bargo, esto no funcionaba satisfactoriamente en tanto en
cuanto las fuerzas de empuje negativas podrían extraer a
la punta de su adaptador de montaje. Desde entonces, la téc-
nica se ha dirigido uniformemente hacia el procedimiento de
10 calentar y meter a martillazos los lados de la punta en el
interior de rebajes del adaptador para obtener un bloqueo
suficientemente seguro como para evitar los empujes negati-
vos no predecibles. Por ejemplo, puede encontrarse un es-
fuerzo que tienda a extraer la punta del adaptador en cual-
quier momento en que la excavadora de zanjas se mueva hacia
15 atrás, como al situarse para hacer un corte más profundo.
Durante este movimiento hacia atrás la punta puede engan-
charse en una roca, y así se desarrolla un empuje negativo.

20 La presente invención evita todos los inconve-
nientes de la técnica anterior, particularmente la deforma-
ción de los lados de la punta con el duro trabajo físico
correspondiente, en virtud de utilizar en la punta o en el
adaptador lengüetas que se extienden longitudinalmente, que
25 cooperan con rebajes en el elemento compañero, específica-
mente, adaptador o punta, respectivamente, y en combinación
con medios de rosca helicoidales que interconectan la na-
riz y el alvéolo de los dos elementos del diente. Más parti-
cularmente, la disposición de nariz y alvéolo es la que se
30 muestra y se describe en la patente norteamericana cedida

en común, nº 4.335.532.

5 En palas cargadoras de tamaño intermedio sobre neumáticos o cadenas se usan dientes que pesan entre 4 y 10 kilogramos. Estos tienen típicamente bloqueos laterales que usualmente son de un diseño de emparedado de acero y caucho. La presente invención elimina la necesidad del coste de bloqueo y almacenamiento independientes y elimina virtualmente la depresión de abultamientos de articulación asociada con la colocación y extracción de los bloques laterales.

10

Ahora puede disponerse de una punta que evita el trabajo, laborioso y engorroso, de la colocación y extracción, por medio de una combinación lengüetas de tipo retención que ajustan elásticamente en rebajes compañeros y unos medios de rosca helicoidal que conectan entre la nariz y el alvéolo de los elementos del diente. La aplicación de un empuje negativo es ahora incapaz de extraer la punta del adaptador porque para hacer eso, la fuerza extractora debe tener también un componente rotacional. Más particularmente, los medios de retención de la punta y el adaptador están dispuestos y situados para conseguir una aplicación de bloqueo al terminar el movimiento rotacional de la punta respecto a la nariz.

15

20

25 La invención incluye también unos medios nuevos para sujetar el elemento adaptador a la porción de la excavadora que lo soporta, como el labio de la cuchara, etc. En virtud de utilizar en las superficies del adaptador que se enfrentan rebajes para soldadura con un contorno singular, puede retenerse al adaptador en su montaje, independientemente de si la soldadura falla o no, porque el contorno sin

30

5 gular desarrolla un bloqueo cortante ventajoso que evita la pérdida prematura del adaptador. Desde luego, la soldadura se ha usado ampliamente durante muchos años para la sujeción de los adaptadores a los labios de la máquina excavadora y similares, como por ejemplo en la patente norteamericana, nº 4.238.896. Sin embargo, nadie ha apreciado las ventajas del rebaje perfilado o contorneado para establecer un bloqueo continuo independientemente de que se agriete la soldadura.

10 Otros objetos y ventajas de la invención pueden verse en los detalles de la memoria que sigue.

La invención se describe en relación con el dibujo adjunto, en el que:

15 La Figura 1 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, de una forma de diente que incorpora las enseñanzas de la invención;

La Figura 2 es una vista similar a la Figura 1, pero desde la parte inferior;

20 La Figura 3 es una vista de los componentes ensamblados del diente que se ven en las Figuras 1 y 2;

25 La Figura 4 es una vista fragmentaria, aumentada y en sección, que muestra la disposición de retención con bloqueo para sujetar la punta y el adaptador en relación acoplada;

Las Figuras 5 y 6 son vistas en sección según las líneas 5-5 y 6-6, respectivamente, de la Figura 4;

La Figura 7 es una vista en alzado lateral del elemento de punta de las vistas precedentes;

30 La Figura 8 es una vista en planta desde arriba del elemento de punta;

La Figura 9 es una vista en alzado lateral, fragmentaria y aumentada, de un elemento adaptador montado en el labio de la excavadora, que se ve sólo fragmentariamente;

5 La Figura 10 es una vista en planta desde arriba del elemento adaptador de la Figura 9;

La Figura 11 es una vista en sección según la línea 11-11 de la Figura 9;

10 La Figura 12 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, de una forma del diente modificada que incorporará las enseñanzas de la invención y vista esencialmente desde arriba;

15 La Figura 13 es otra vista en perspectiva del diente de la Figura 12 desmontado, y corresponde esencialmente a lo que se ve en la Figura 2;

La Figura 14 es una vista en perspectiva de los elementos de punta y adaptador montados del diente que se ve en las figuras 12 y 13;

20 La Figura 15 es una vista en alzado lateral del conjunto de la Figura 14 tal como queda instalado en el labio de la máquina excavadora; y

La Figura 16 es una vista en sección según la línea 16-16 de la Figura 15.

25 DESCRIPCION DETALLADA

30 Con referencia al dibujo y, en primer lugar, a las Figuras 1 a 3, el número 10 designa en general a un diente como el de una excavadora de zanjas, aunque la invención puede usarse con ventaja en dientes de mayor tamaño.

El diente incluye un adaptador 11 y una punta 12.

La punta 12 tiene una porción de clavar 13 para aplicación a la tierra y un alvéolo 14 abierto hacia atrás (véase particularmente la Figura 1).

5 El adaptador está ilustrado como uno del tipo de "pata y media", que tiene porciones de espiga 15 y 16 superior e inferior, que están previstos para flanquear la superficie superior e inferior del labio de una cuchara o similar que se aplica a la tierra. En la Figura 9 se ve el
10 fragmento delantero 17 del labio.

El adaptador 11 está provisto de una nariz integral 18 en esta porción delantera (véase particularmente la Figura 1) que constituye un elemento de acoplamiento. La nariz 18 está construída según las enseñanzas de la patente
15 norteamericana, nº 4.335.532, cedida en común, porque están provistos de varios medios de rosca helicoidal. Se prefiere que las roscas se eleven a partir de las superficies de nariz adyacentes, como en 19 de la Figura 1. El elemento de
20 acoplamiento cooperativo es el alvéolo 14 de la punta 12 y está perfilado para ajustarse con la nariz 18 y, por lo tanto, los medios de rosca helicoidal de su interior son ranuras 20 que interrumpen las superficies adyacentes del alvéolo.

En la realización ilustrada en las Figuras 1 a 11, la nariz adaptadora 18 está conformada además para proporcionar superficies estabilizadoras, como por ejemplo en 21 de la Figura 1, adyacentes a la porción más avanzada o vértice de la nariz 18.

30 Todo ello está explicado con mayor detalle en la patente norteamericana nº 4.335.532 mencionada más arriba.

ba y puede hacerse referencia a esta patente para detalles adicionales que no se establezcan aquí. Generalmente, sin embargo, los lados que forman la rosca (o ranura) se unen uno con otro para proporcionar una superficie en 21 generalmente plana, en el vértice o extremo más distante de la misma. Esto es eficaz para resistir al componente flector de una fuerza (cualquier fuerza aplicada a un punto, como en F de la figura 2, puede descomponerse en componentes perpendiculares flectores y de empuje, respectivamente B y T).

Los medios de rosca helicoidal constituyen una parte de los medios para bloquear la punta 12 en el adaptador 11, consistiendo la otra parte en medios de retención designados en general por 22 y que se ven mejor en la figura 4. En la ilustración, los medios de retención 22 incluyen, en la punta 12, lengüetas 23 que se extienden hacia atrás y, en los lados del adaptador 11, rebajes 24 a los que se ajustan las lengüetas (véase también la figura 2).

FUNCIONAMIENTO

Al funcionar, la punta 12 se coloca en el adaptador 11 por medio de un movimiento a lo largo del eje longitudinal del diente, que se extiende paralelo a la componente de empuje T. Después de la aplicación inicial del alvéolo 14 sobre la nariz 18, se requiere un movimiento rotacional del punto 12 como lo imponen los medios de rosca helicoidales 19 y 20.

Al moverse más y más hacia atrás la punta 12 y justamente antes de que la pared trasera 25 (véase figura 2) de la punta 12 haga contacto con el resalte delantero

26 (véase Figura 9) del adaptador 11, las lengüetas 23 saltan elásticamente en el interior de los rebajes 24 con una acción de retención. Más particularmente, las formas de las lengüetas y los rebajes están dispuestas para facilitar esta acción de ajuste elástico como terminación del movimiento rotativo relativo.

5

Por ejemplo, con referencia a la Figura 4, se revela que la porción trasera de la lengüeta 23 se ensancha como en 27 de manera que entre en una aplicación de apoyo contra el rebaje de la pared delantera 28, como está indicado por las flechas de apoyo puestas, en las porciones superior e inferior de la izquierda de la Figura 4. En la ilustración dada, las porciones 27 no solamente están ensanchadas sino que se proyectan lateralmente hacia adentro, específicamente, hacia el eje A de montaje y por lo tanto se superponen a la porción adyacente del alvéolo 14.

10

15

En forma similar, los rebajes 24 se proyectan hacia dentro más allá de las porciones adyacentes de la nariz 18 (compárense, por ejemplo, las Figura 1 y 2 con la Figura 4). Se apreciará, sin embargo, que en algunas ocasiones en las que la nariz no pueda extenderse tanto hacia atrás como se ilustra en 28 de la Figura 9, los rebajes 23 pueden estar situados en la porción de resalte 29 del adaptador 11 y las porciones ensanchadas 27 de las lengüetas 23 no se superponen al alvéolo 14. En cualquier caso, las porciones traseras de las lengüetas desarrollan la acción de retención o introducción por salto elástica, difícil de extraer, de un fiador. Esta puede mejorarse por medio de ensanchamientos como los ilustrados o de muescas como en 23a en los extremos remotos o más alejados de las lengüetas

20

25

30

solidarias montadas en voladizo que se ven en las Figuras 7 y 8. Independientemente del contorno de la lengüeta según la invención, se proporciona un tipo de funcionamiento de "introducción fácil, sujeción firme", característica de un fiador.

Las vistas de la segunda hoja de dibujos, Figuras 7 a 11, delinean más claramente los medios de rosta helicoidal de los medios de bloqueo y exhiben también la estructura responsable de la ventajosa sujeción por soldadura del adaptador 11 al labio 17.

Como se ha mencionado previamente respecto a la Figura 9, el adaptador tiene una espiga que consiste en patas superior e inferior 15 y 16 que se extienden hacia atrás, que flanquean y hacen tope contra las superficies superior e inferior 30 y 31 del labio 17. La pata superior 15 tiene una superficie de fondo o interior 32 que se adapta a la superficie 30 del labio, y la pata inferior 16 tiene la superficie superior 33 que se enfrenta a la superficie 31 del labio. Esto puede apreciarse fácilmente a partir de lo que se muestra en la Figura 11.

Las patas superior e inferior 15 y 16 están soldadas, como en 34 y 35, junto a cada lado que se extiende longitudinalmente, en la unión de las paredes que se enfrentan y los flancos 36, 37 de las paredes laterales. Esta disposición es particularmente ventajosa para evitar los resultados perniciosos de un fallo de la soldadura. Si, por ejemplo, se fracturase una soldadura a lo largo de la línea 38 de la porción de la izquierda de la Figura 9, cualquier tendencia a moverse hacia adelante del adaptador, es decir, hacia la derecha de la Figura 9, se resiste por la

aplicación de tipo cortante de la pared trasera 40 del espacio asociado 36' con el resto de la soldadura cortada 38'. Se apreciará que la porción de la sección puede tomar en sección transversal muchas configuraciones. La porción en sección puede ser un chaflán recto, como se ilustra, o arqueada, específicamente tener una sección transversal en forma de J.

Como se ilustra, se proporcionan espacios receptores de soldadura en ambas patas superior e inferior 15 y 16, de manera que en caso de fallo se desarrollen fragmentos de soldadura en una pluralidad de lugares para mantener al adaptador en el labio hasta que el operador note que está flojo y se efectue la reparación. En el pasado, un fallo de soldadura daba como resultado un desgajamiento inmediato entre el labio y el adaptador y a menos que el operador se diera cuenta del mismo, la siguiente pasada de la pala o el cucharón podría dañar seriamente al labio. Cuando ocurre este daño del labio, se debe efectuar una reparación importante porque normalmente el labio no es adecuadamente separable del resto de la excavadora.

REALIZACION ALTERNATIVA

Haciendo referencia ahora a la tercera hoja de dibujos que incluye las figuras 12 a 16, se representa una forma modificada de la invención. Las diferencias esenciales entre lo que muestran las figuras 1 a 11 y las figuras 12 a 16, están en la existencia de la nariz 118 en la punta 112 al mismo tiempo que el alvéolo 114 está dispuesto en el adaptador 111. De manera similar, las lengüetas 123 y los rebajes 124 están en posiciones invertidas (véase fi-

gura 13).

Esta inversión de los elementos de acoplamiento consigue no solamente los mismos beneficios del bloqueo secuencial descrito en relación con la rotación y disposición de salto elástico de las figuras de 1 a 11, sino que proporciona un beneficio más desde el punto de vista de una mayor resistencia ante las cargas flectoras.

Por ejemplo, la carga flectora en la realización de las figuras 1 a 11 está concentrada efectivamente en la punta o vértice de la nariz 18, es decir, en las superficies estabilizadoras 21. Estas, como puede verse en la figura 7, están separadas una distancia discreta d . Con una nariz 118 de contorno y forma idénticos proporcionada en la punta 112, las cargas flectoras (las fuerzas significativas que deben resistirse en la excavación por las fuerzas de empuje positivo T actúan contra la parte más fuerte de la excavadora) actúan ahora sobre una sección D mucho más profunda (véase figura 15) en el extremo más cercano del mismo. La importancia de esta diferencia puede apreciarse a partir del hecho de que la resistencia a la carga flectora varía exponencialmente de acuerdo con el espesor o profundidad, específicamente, $R = \frac{bd^2}{6}$. Esto significa que para un tamaño de nariz dado puede conseguirse una resistencia sustancialmente mayor. Esto significa también que para una resistencia de diseño dada (llamada normalmente "fuerza de penetración") la nariz 118 de la realización de la Figura 12 puede ser mucho menor que la nariz 18 de la Figura 1, porque la fuerza se resiste por medio del extremo más próximo mayor que el extremo alejado más pequeño. Esto se hace significativo cuando se considera que antes de que se gaste un adaptador hasta ser necesario reemplazarlo se

cambian entre 5 y 10 y, a veces, hasta 20 puntas. Hasta ahora, los trabajadores de esta técnica, conocedores de este hecho, han intentado reducir la cantidad de metal que se tira cuando se ha desgastado la punta. Por lo tanto, casi sin excepción desde la Segunda Guerra Mundial, los dientes comerciales han tenido puntas con alvéolos. Ahora, por primera vez, se invierte esta tendencia. Los beneficios adicionales de lo que puede considerarse como una punta o diente "macizo" pueden apreciarse solamente después de una experiencia muy amplia en trabajos reales. En este momento no es totalmente predecible cómo van a aumentar esos beneficios, pero se espera que aparecerán a causa de la mayor relación de resistencia a peso de esta realización.

Aunque se ha establecido, para ilustrar una descripción detallada de la invención en la memoria anterior, pueden hacerse muchas variaciones en esos detalles sin separarse del espíritu y del campo de la invención.

20

25

30

15065

REIVINDICACIONES

5 Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un diente de excavación, para la construcción de zanjas o similares, constituido por un miembro adaptador y un miembro de punta, una nariz provista de medios de rosca helicoidal en un miembro y, en el otro miembro, un alvéolo que se adapta a la nariz, provisto también de medios de rosca helicoidal, estando dicho miembro de punta montado rotativamente en dicho miembro adaptador por medio de un movimiento a lo largo de un eje longitudinal, estando el miembro provisto de alvéolo equipado con un par de lengüetas laterales que se proyectan longitudinalmente alejándose de dicho alvéolo; estando dicho miembro provisto de nariz equipado con de un par de rebajes alineados con dichas lengüetas cuando se instala a dicho miembro de punta en dicho miembro adaptador, teniendo cada una de dichas lengüetas una superficie interna adaptada para desarrollar una aplicación de retención con dichos rebajes, al colocarse para cooperar con dichos medios de rosca helicoidal en el bloqueo de dicho miembro de punta en dicho miembro adaptador.

25 2ª.- El diente de la reivindicación 1, en el que dicho miembro de punta está equipado con dicha nariz.

30 3ª.- El diente de la reivindicación 1, en el

que dichas lengüetas están realizadas en sus extremos más lejanos para proporcionar dicha aplicación de retención al completarse sustancialmente el movimiento rotatorio relativo entre dichos miembros.

5 4ª.- El diente de la reivindicación 1, en el que dicho miembro de punta está equipado con dicho alvéolo.

5ª.- El diente de la reivindicación 4, en el que cada una de dichas lengüetas se superpone a dicho alvéolo en su porción más distante.

10 6ª.- El miembro de punta de la reivindicación 1, en el que dicho miembro de punta está provisto de una nariz que constituye dicho elemento de acoplamiento, estando perfilada dicha nariz para proporcionar superficies estabilizadoras en el extremo distante de la misma, teniendo dicho extremo próximo una dimensión que resiste a una carga

15 flectora del orden de la que se dispone en el extremo más distante de una nariz en una punta de tipo de alvéolo.

20 7ª.- "UN DIENTE DE EXCAVACION, PARA LA CONSTRUCCION DE ZANJAS O SIMILARES".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

25 Madrid,

JUN 1985
P. Fernando de Elzoburu
Ingeniero

30

15065

RMI

ESCALA VARIABLE

FIG. 1

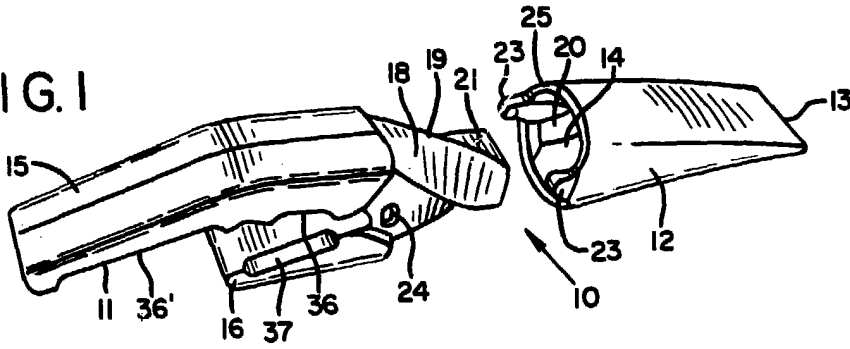


FIG. 2

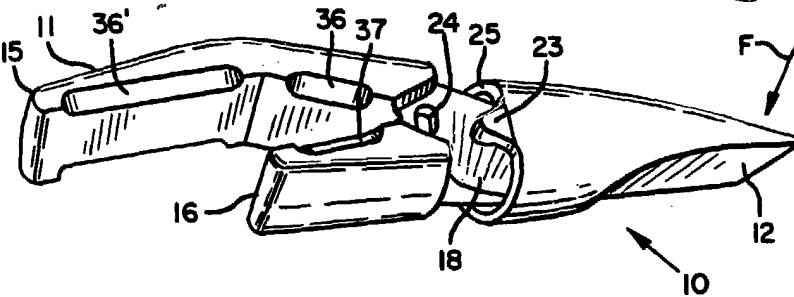


FIG. 3

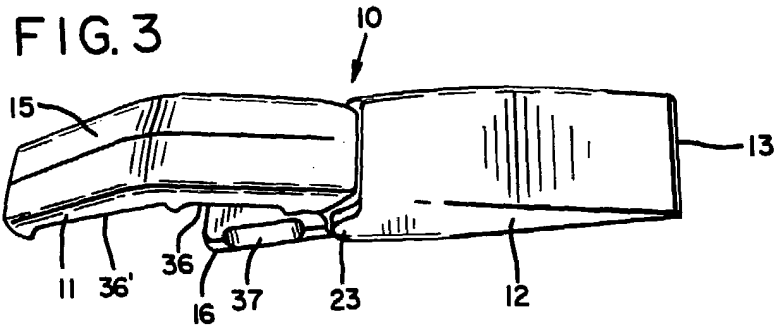


FIG. 4

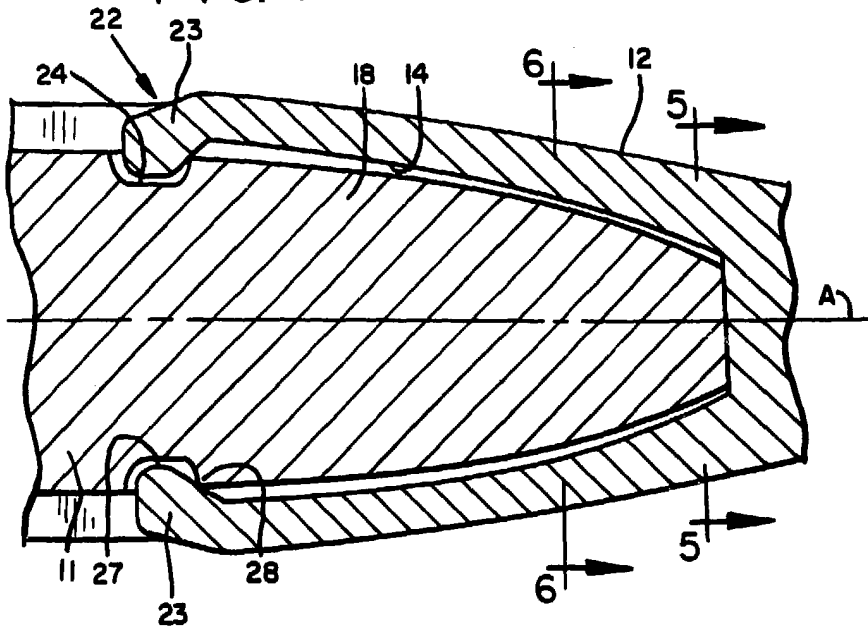


FIG. 5

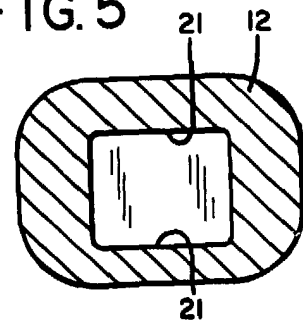
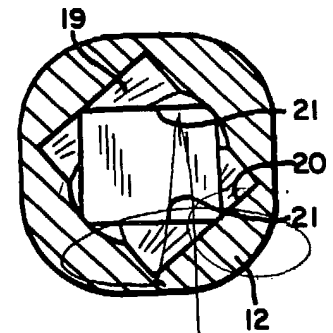


FIG. 6



Fernando de Elzaburu
Por Poder.

FIG. 7

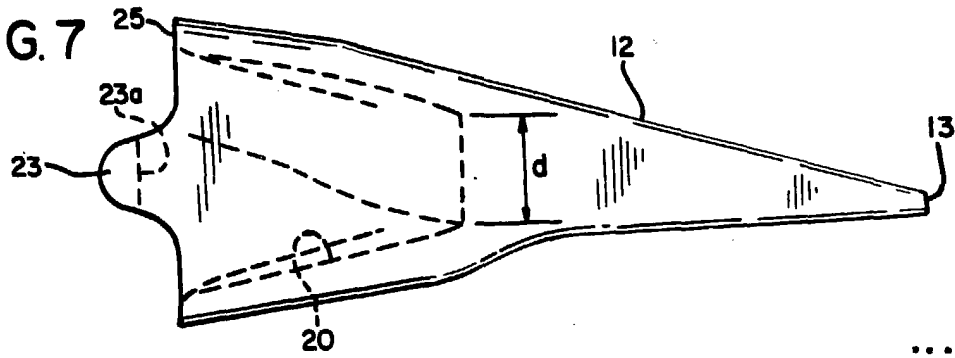


FIG. 8

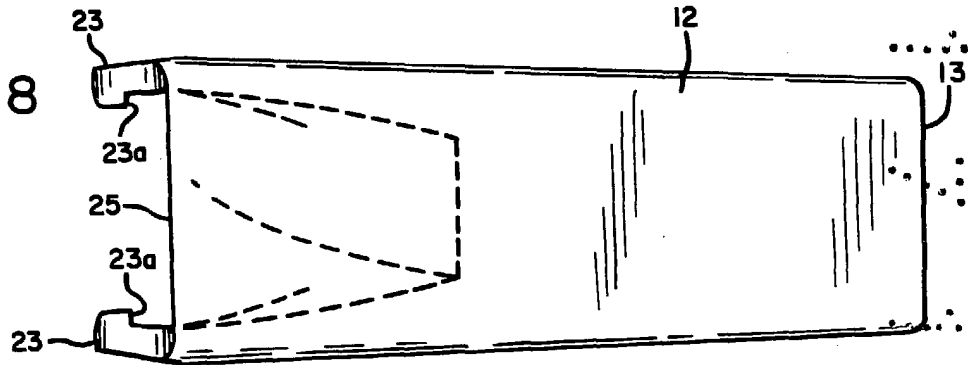


FIG. 9

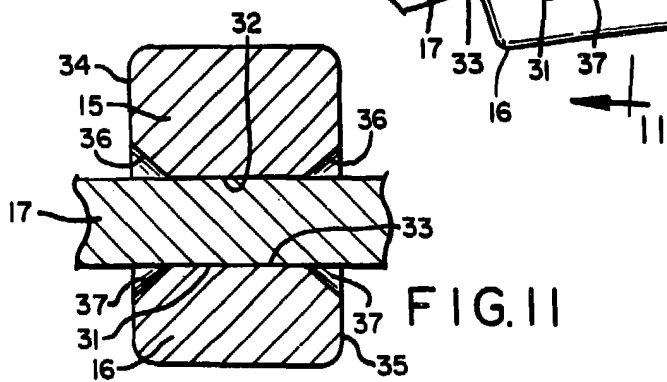
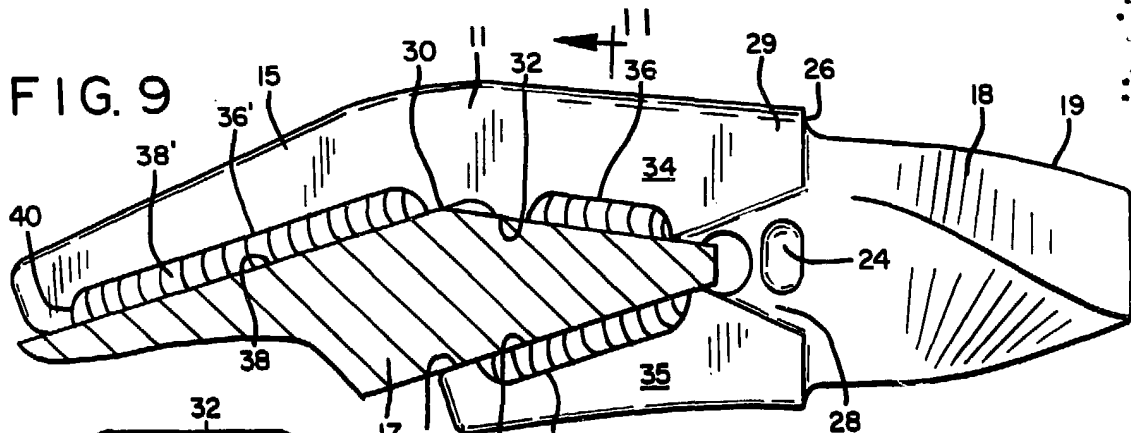


FIG. 11

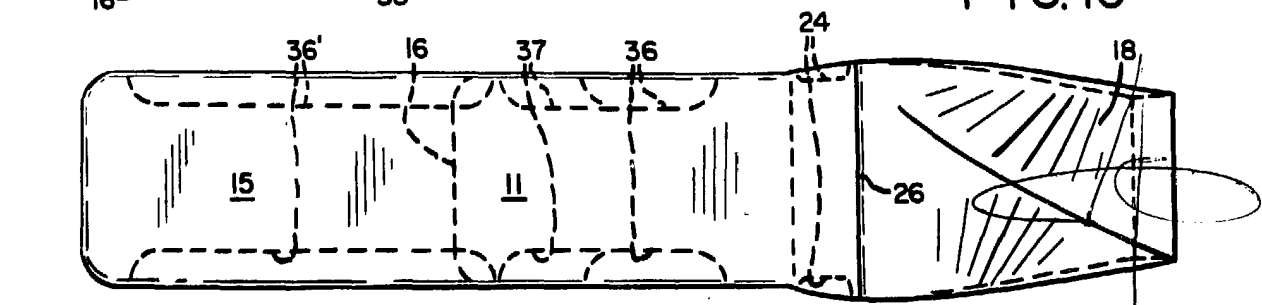


FIG. 10

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

FIG. 12

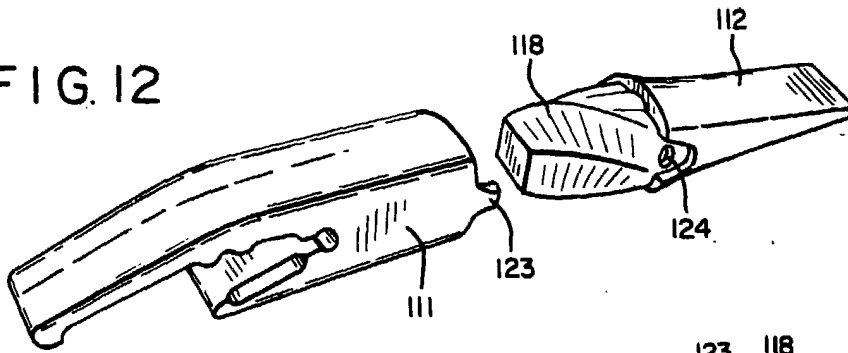


FIG. 13

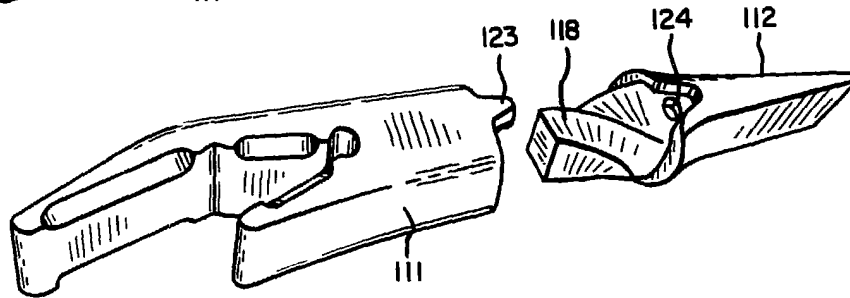


FIG. 14

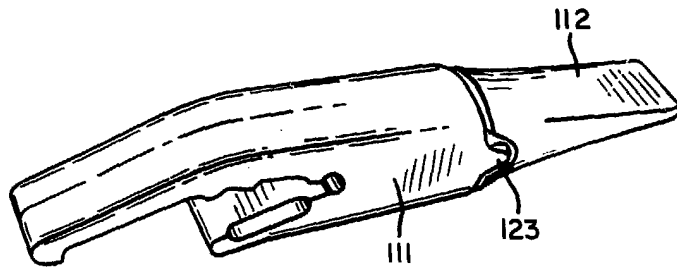


FIG. 15

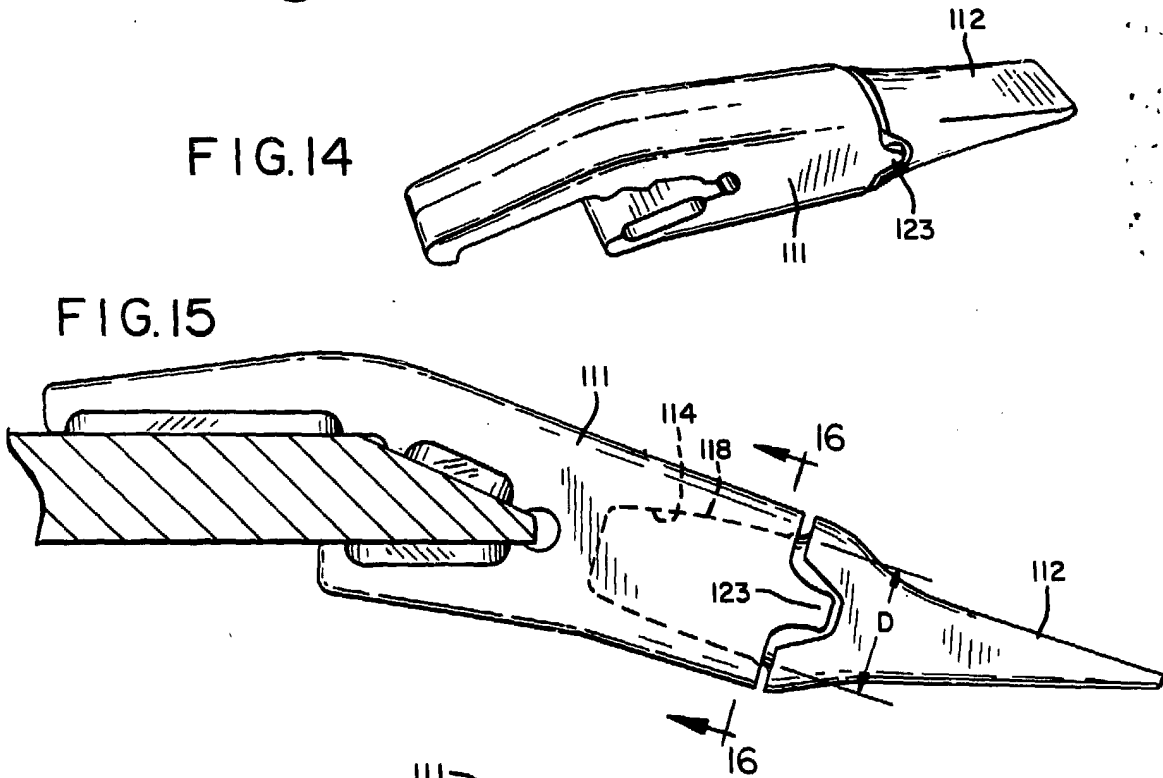
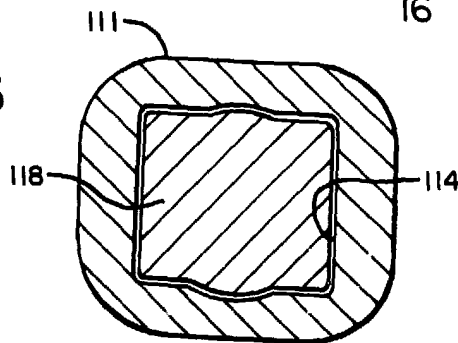


FIG. 16



Fernando de Elzaburu
For Puder.