

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 451901	(10) A 1
	(22) FECHA DE PRESENTACION 27-9-76	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 617.464	(32) FECHA 29-9-75	(33) PAIS Estados Unidos
---	-----------------------	-----------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F16B	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(64) TITULO DE LA INVENCION BOQUILLA PARA RECIBIR Y ORIENTAR PRIMORDIOS DE TORNILLO.

(71) SOLICITANTE (S) ILLINOIS TOOL WORKS INC.
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 8501 West Higgins Road, Chicago, Illinois 60631, Estados Unidos
--

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU
--

1

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Se describe un dispositivo del tipo de boquilla para orientar un primordio de tornillo sin roscar con relación a las aletas formadas previamente en el vástago del primordio de modo que sea posible realizar, en el vástago, entre las aletas, las siguientes operaciones, tales como la formación de los filos de corte de las acanaladuras. Unas superficies de leva que sirven para hacer girar el primordio de tornillo están situadas en el orificio de la boquilla entre una porción superior de gran diámetro y una porción inferior de diámetro más pequeño con el objeto de alinear automáticamente las aletas con las ranuras longitudinales formadas en la porción inferior de menor diámetro, mientras se introduce el primordio de tornillo sin roscar en la boquilla.

15

ANTECEDENTES DEL INVENTO

El invento se refiere generalmente a un sistema o a un dispositivo para mantener unos primordios de tornillo sin roscar individuales durante el desplazamiento de los primordios dentro y fuera de los puestos de trabajo donde se deforman de alguna manera los primordios, por ejemplo para realizar el corte de las acanaladuras o para operaciones parecidas, en la extremidad del vástago para formar una punta de perforación.

20

El invento se refiere más particularmente a una boquilla que mantiene un primordio de tornillo sin roscar que ha sido provisto anteriormente de aletas que se extienden radialmente, en el cual las acanaladuras que han de ser formadas en el vástago deben estar orientadas con relación a las aletas.

25

Los tornillos autoroscañadores, por ejemplo, del tipo típico que se representan en la Patente de los Estados Unidos

30

1 nº. 3.125.923 incluyen generalmente una multiplicidad de
 acanaladuras formadas en la punta de un primordio de tornillo
 sin roscar para formar los filos de corte, y un dispositivo
 de evacuación de las virutas. Dichos tornillos se fabrican tí-
5 picamente utilizando aparatos de puestos múltiples a gran ve-
 locidad tales como el que se ilustra en la Patente de los Es-
 tados Unidos nº 3.280.412 en el cual los primordios de torni-
 llo sin roscar se introducen individualmente en los disposi-
 tivos de boquilla que están separados circunferencialmente al-
10 rededor de un disco y que están situados y retenidos en una mul-
 tiplicidad de receptáculos formados en el disco. Los receptá-
 culos permiten la extracción selectiva de las boquillas de mo-
 do que el aparato pueda acomodar diferentes tamaños de primor-
 dios. El disco gira alrededor de un eje, transportando selec-
15 tivamente los primordios de tornillo hasta una multiplicidad
 de puestos de trabajo separados circunferencialmente donde se
 realizan las varias operaciones de aserrado para formar en las
 extremidades de los primordios de tornillo una junta de separa-
 ción. Un aparato típico puede incluir un dispositivo generador
20 de rotación que sirve para hacer girar los primordios de tor-
 nillo alrededor de sus ejes de modo que las varias configura-
 ciones del primordio creadas por las operaciones de corte pue-
 dan situarse con precisión y orientarse con relación las unas
 a las otras cuando el primordio de tornillo pasa a través de
25 los varios puestos de trabajo.

 La precisión y la orientación de las varias operacio-
 nes de corte son esenciales para obtener una punta de perfora-
 ción eficaz. Cuando el primordio de tornillo ha sido provisto
 de una o varias aletas de escariado que deben situarse en las
30 dimensiones longitudinales de las acanaladuras, los primordios

1 de tornillo deben orientarse y sujetarse con una orientación
particular de modo que la operación de aserrado no corte o de-
teriore las aletas. Los dispositivos típicos de la técnica an-
terior no tienen en cuenta la orientación de la primera acana-
5 ladura cortada en el primordio de tornillo sino que realizan
la primera operación de manera aleatoria cuando se introduce
el primordio en la boquilla. Este procedimiento es evidentemen-
te inadecuado e inaceptable cuando el primordio de tornillo ha
sido sometido a una operación de deformación anterior, tal co-
10 mo la formación de aletas que deben orientarse con relación
a las acanaladuras.

RESUMEN DEL INVENTO

Un objeto del invento consiste en proporcionar un
dispositivo del tipo de boquilla destinado a recibir y orien-
15 tar los primordios de tornillo de modo que sea posible meca-
nizar con precisión la punta del primordio con relación a
las aletas formadas en éste último.

Otro objeto del invento consiste en proporcionar
un dispositivo del tipo de boquilla destinado a ser utilizado
20 en un aparato automatico de mecanización de primordios de tor-
nillo en el cual se forma una punta de perforación en el pri-
mordio de tornillo sin interferir con las aletas de escariado
formadas en el primordio y sin eliminarlas.

Otro objeto mas particular del invento consiste en
25 proporcionar un dispositivo del tipo de boquilla que está pro-
visto de un agujero axial con una superficie de leva en el
agujero para que sea posible hacer girar automáticamente un
primordio de tornillo provisto de aletas que se extienden ra-
dialmente, hasta que se sitúe con una orientación predetermi-
30 nada con relación a las sierras de corte de acanaladuras.

1 El presente invento utiliza un dispositivo de bo-
quilla que puede incorporarse en un receptáculo receptor de
un disco del tipo que existe generalmente en las máquinas
tales como la que se ilustra en la Patente nº. 3.280.142.
5 La boquilla del invento incluye un agujero axial pasante que
tiene un diámetro superior bastante importante para dejar pa-
sar libremente un primordio de tornillo provisto de aletas
radiales formadas en él, y un diámetro inferior de una dimen-
sión sustancialmente igual al diámetro del vástago y por tan-
10 to inferior a la dimensión radial de las aletas. Dispuesta
entre los diámetros superior e inferior y uniéndose progresi-
vamente a ésto se halla una superficie de leva, tal como un
saliente helicoidal o una superficie en forma de arco con un
punto alto que se une a la porción de mayor diámetro y un pun-
15 to bajo que se une a la porción de menor diámetro. La extre-
midad más baja de la superficie de leva corta una ranura que
se extiende axialmente y en el sentido longitudinal de la bo-
quilla. Cuando el tornillo penetra en la boquilla, las ale-
tas pueden pasar libremente a través del agujero hasta que en-
20 tren en contacto con la superficie de leva. A continuación,
la continuación de la penetración axial hace que el primordio
de tornillo gire hasta que las aletas se alineen con las ra-
nuras y estén mantenidas de manera que no puedan seguir giran-
do. De este modo las aletas actúan esencialmente como segui-
25 dores de leva y el borde helicoidal o en forma de arco sirve
como leva para hacer girar los seguidores de leva hasta que
se orienten adecuadamente en el interior de la boquilla. El
primordio de tornillo puede así situarse adecuadamente y con
precisión y puede mantenerse de manera firme en la boquilla
30 mientras se realizan las varias operaciones de aserrado en la

1 extremidad del primordio de tornillo, asegurando así la for-
mación precisa de la junta de perforación con las aletas dis-
puestas en un punto intermedio de las extremidades longitudi-
nales de las acanaladuras de la punta de perforación.

5 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista en alzado lateral de un primordio de tornillo antes de su asociación con la boquilla según el invento.

10 La Figura 2 es una vista de extremidad del primordio representado en la Figura 1

La Figura 3 es una vista en alzado lateral del primordio de tornillo después de la formación de la punta de perforación en éste, mediante su asociación con la boquilla.

15 La Figura 4 es una vista de extremidad del primordio representado en la Figura 3.

La Figura 5 es una vista en alzado lateral ampliada de una boquilla según el invento y que representa el primordio de tornillo asociado con ella.

20 La Figura 6 es una vista en alzado lateral ampliada de la boquilla ilustrada en la Figura 5, después de hacerla girar 90°.

La Figura 7 es una vista en planta por encima de la boquilla representada en la Figura 5.

25 La Figura 8 es una vista en sección transversal de la boquilla según el invento, tomada a lo largo de las líneas 8-8 de la Figura 7.

La Figura 9 es una vista en sección transversal de la boquilla según el invento, tomada a lo largo de la línea 9-9 de la Figura 7.

30 La Figura 10 es una vista en planta por encima de

1 una variante de realización de la boquilla según el invento.

La Figura 11 es una vista en sección transversal de la variante de realización de la boquilla, tomada a lo largo de la línea 11-11 de la Figura 10.

5 La Figura 12 es una vista en sección transversal de la variante de realización de la boquilla, tomada a lo largo de la línea 12-12 de la Figura 10.

DESCRIPCION DETALLADA DEL INVENTO

En las Figuras 1-4, se representa el primordio de
10 tornillo que ha de ser mecanizado más completamente con la ayuda de la boquilla según el invento. El primordio de tornillo 10 que se representa en la Figura 1 incluye típicamente una cabeza ensanchada 12 y un vástago de forma alargada 14 con unas aletas 16 que se extienden radialmente y que están
15 formadas en un punto adyacente y relativamente próximo a la extremidad del primordio de tornillo. El primordio de tornillo que se representa en las Figuras 3 y 4 es un ejemplo típico de la configuración que resulta de una serie de operaciones de aserrado o de fresado realizadas en la punta para rea-
20 lizar una punta de perforación en el primordio de tornillo. El primordio de tornillo que se representa en la Figura 3 puede someterse a continuación a una operación de laminación de rosca para producir un tornillo acabado auto-perforador y auto-
roscador.

25 La configuración típica de la punta de perforación incluye un par de acanaladuras 18 que se extienden longitudinalmente y un par de superficies achaflanadas 19 que cortan las acanaladuras y que forman los filos de corte 17. Para dar
adecuadamente a un tornillo perforante el rebajo adecuado de-
30 trás de los filos de corte, las superficies que forman las

1 acanaladuras 18 y las superficies achaflanadas 19 deben orientarse con precisión las unas con relación a las otras.

5 Es frecuentemente aconsejable situar las aletas de escariado 16 en una posición situada entre las extremidades superior e inferior de las acanaladuras 18 de modo que el material taladrado pueda ser evacuado libremente. Esto necesita que el primordio de tornillo sea orientado positivamente durante las operaciones de aserrado. La boquilla 22 sirve para orientar automáticamente los primordios de tornillo de tal
10 manera que los cortes de fresado puedan ser realizados en el vástago sin deteriorar las aletas, permitiendo así que las aletas se sitúen en una posición ubicada entre los extremos de las acanaladuras.

15 La boquilla 22 incluye básicamente una porción de cuerpo generalmente dura que tiene generalmente una longitud superior a la longitud del vástago 14 del primordio de tornillo asociado. La extremidad inferior del cuerpo incluye una superficie generalmente pseudocónica 23 que está adaptada para situarse en un elemento de receptáculo correspondiente
20 de un disco giratorio del aparato de fresado. Esta extremidad inferior del cuerpo incluye una ranura 24 que se extiende longitudinal y axialmente, la cual está adaptada para recibir las aletas del primordio o para alinearse con ellas. Un surco 26 de forma generalmente anular puede realizarse entre las
25 extremidades del cuerpo y unas ranuras 28 que se extienden parcialmente en el sentido circunferencial pueden formarse en este surco. El surco y las ranuras pueden así cooperar con las superficies de leva del receptáculo de boquilla del disco sirviendo así para mantener el primordio de tornillo
30 cuando se ejerce una presión axial en el primordio. Una su-

1 perficie de asiento 30 puede formarse en la porción de cabe-
za de la boquilla y está diseñada para recibir una cabeza com-
plementaria 12 formada en el primordio de tornillo. Conjunta-
mente con el receptáculo del disco, un agujero o un orificio
5 29 puede formarse en el cuerpo de la boquilla. Dicho agujero
permite que la boquilla esté mantenida sin poder girar con re-
lación al receptáculo del disco mediante la utilización de
un pasador que interconecta el receptáculo y el cuerpo. Se en-
tiende que las varias estructuras y métodos de retención de
10 la boquilla en el receptáculo no forman parte del invento aun-
que se incluya su descripción en esta memoria para identificar
claramente el ambiente en el cual se utiliza la boquilla se-
gún el invento.

15 Para facilitar todavía más las operaciones de aserra-
do o de fresado durante la formación de las acanaladuras en
el primordio de tornillo, pueden formarse unos surcos de desta-
lonado 32 dispuestos longitudinalmente en la boquilla para
que la sierra giratoria corte libremente hasta la profundidad
deseada en el primordio de tornillo.

20 El agujero pasante que se extiende en el sentido axial
de la boquilla incluye unas porciones superior e inferior.
El diámetro de la porción superior es más importante que el
diámetro de la porción inferior. El diámetro del agujero su-
perior 34 es generalmente superior al diámetro definido por las
25 aletas 16 de un primordio de tornillo, que se extienden radial-
mente, pero es inferior al diámetro definido por la porción
de cabeza 12, mientras que el diámetro de la sección de agu-
jero inferior 36 es generalmente igual al diámetro del vástago
14 del primordio de tornillo. Una porción saliente inter-
30 media está formada en el agujero e interconecta progresiva-

1 mente el agujero superior 34 con el agujero inferior 36. En
el modo de realización preferido, esta sección intermedia to-
ma la forma de un saliente de leva en forma de espiral 38 que
tiene una extremidad superior 42 que se une al agujero de ma-
5 yor diámetro 34 y una extremidad inferior 44 que se une al
agujero de menor diámetro 36. La extremidad inferior del salien-
te de leva 38 corta generalmente la ranura longitudinal 24.
Dicho saliente en forma de espiral 38 se extiende generalmen-
te sobre 180° de la periferia del agujero. Un saliente simi-
10 lar, aunque dispuesto en sentido opuesto, 38', con unas extremi-
dades superior e inferior 42 y 44 respectivamente, puede for-
marse en los 180° opuestos de la periferia del agujero, según
se representa en el modo de realización principal de las Fi-
guras 8 y 9.

15 Durante la utilización del aparato, cuando se intro-
duce automáticamente un primordio de tornillo 10 en el senti-
do axial de la boquilla, las aletas 16 entran en contacto con
el saliente en forma de espiral 38 en algún punto situado en-
tre la extremidad superior 42 y la extremidad inferior 44, se-
20 gún la orientación del primordio de tornillo durante su intro-
ducción en la boquilla. Cualquiera que sea la orientación del
primordio, la superficie de leva 38 sirve para hacer girar
el primordio mientras continúa a penetrar axialmente en el
agujero sirviendo las aletas 16 como seguidores de leva. La
25 orientación final del primordio de tornillo, cualquiera que
sea su orientación al final, será la orientación que corres-
ponde a la alineación de las aletas 16 con una ranura 24 orien-
tada longitudinalmente. Cuando las aletas están dispuestas en
la ranura, el primordio de tornillo no puede efectuar un movi-
30 miento de rotación suplementario dentro de la boquilla lo que

1 permite efectuar operaciones de mecanización precisas en la
punta tales como la formación de la punta de perforación que
se representa en la Figura 3.

5 Aunque el modo de realización principal haya sido
descrito como incluyendo un saliente de leva de tipo helicoidal
que se extiende desde el diámetro superior más amplio
del agujero hasta el diámetro inferior más pequeño del agujero,
es evidente que pueden utilizarse numerosas variantes de
configuración de superficies de leva para realizar la función
10 de hacer girar el primordio de tornillo cuando éste se introduce
al azar en la boquilla utilizando las aletas formadas
de antemano 16 como dispositivo seguidor de leva. Por ejemplo,
una superficie de transición en forma de arco inclinada hacia
el interior y hacia abajo a partir de la sección superior
15 del agujero, puede formarse en el agujero para realizar una
función similar a la de la superficie de leva helicoidal 38.
Esta superficie en forma de arco se representa en la boquilla
22a de las Figuras 10-12.

20 La superficie de leva en forma de arco 50 presentará
un punto superior o punto alto 52 y un par de extremidades
inferiores 54 que cortan generalmente la ranura 24a. Puede
verse que los segmentos de la periferia del agujero entre la
extremidad superior 52 y una de las extremidades inferiores
54 tienen generalmente una extensión de 90° , contrariamente
25 a la leva helicoidal que tiene una distensión de 180° . Una
leva en forma de arco, tal como 50, puede utilizarse además
conjuntamente con un saliente de leva helicoidal 38a formado
en una extensión periférica de 180° del agujero opuesta a la
extensión periférica de la superficie 50. Cuando un primordio
30 de tornillo penetra en la boquilla 22a, la aleta entra en con

1 tacto en primer lugar con el saliente helicoidal 38a en una
posición situada entre los puntos 42a y 44a . La extremidad
del primordio de tornillo puede también entrar en contacto
5 con la superficie 50 y la operación inicial tiende a inclinar
o hacer bascular el primordio de tornillo con relación a su
eje longitudinal. La cooperación de las superficies 50 con
la extremidad del primordio es tal que produce el centrado
y el posicionamiento del primordio dentro del diámetro más
pequeño 36a mientras el primordio de tornillo gira debido a
10 la acción de la leva 38a y del dispositivo seguidor de leva
formado en el primordio de tornillo.

Naturalmente, se entiende que las superficies de
leva pueden estar constituidas por cualquier combinación de
superficies helicoidales o en forma de arco sin alterar los
15 resultados deseados, pudiendo utilizarse por ejemplo pares
de superficies en forma de arco o pares de superficies de sa-
lientes helicoidales o superficies únicas en los agujeros de
las boquillas.

El invento que se acaba de describir en el modo de
20 realización principal y en las diversas variantes de realiza-
ción orienta automáticamente los primordios de tornillo pro-
vistos de aletas dispuestas radialmente, en un aparato de for-
mación de punta, de tal manera que la punta puede ser mecani-
zada en posiciones situadas entre las aletas. El invento uti-
25 liza unas superficies inclinadas o de leva formadas en el in-
terior del agujero para cooperar con las aletas las cuales
sirven como seguidores de leva para hacer girar el primordio
de tornillo a partir de una posición inicial cualquiera has-
una posición final de orientación determinada. En ciertos ca-
30 sos, las aletas pueden eventualmente entrar en contacto ini-

1 cial con las superficies de levas en el punto alto exacto
de las levas. En estos casos, las vibraciones de las máquinas
tendrán tendencia a desalojar las aletas de esta posición y
permitirán que los primordios de tornillo giren de acuerdo
5 con el invento.

Por consiguiente se ve claramente que se proporciona una boquilla destinada a ser utilizada en una máquina de mecanización de primordios de tornillo, capaz de cumplir completamente con los objetos, las metas y las ventajas mencionadas más arriba. Aunque el invento haya sido descrito conjuntamente con unos modos de realización particulares, es evidente que los peritos en la materia podrán introducir numerosas variantes, modificaciones y cambios a la luz de la descripción que antecede; por tanto se entiende que el
10 invento incluye todas aquellas variantes, modificaciones y cambios que caen dentro del espíritu y del alcance general de las Reivindicaciones adjuntas.

En resumen, la presente Patente de Invención que se solicita deberá recaer en las siguientes

20 REIVINDICACIONES

1.- Boquilla para recibir y orientar primordios de tornillo provistos de aletas radiales formadas en ellos, y adaptada para mantener los primordios durante una siguiente operación de mecanización realizada en las extremidades de los primordios, que incluye un elemento de forma tubular con un agujero pasante que se extiende axialmente en él, teniendo la porción superior del agujero un primer diámetro predeterminado superior al diámetro del vástago que ha de situarse en él, teniendo la porción inferior del agujero un segundo
25 diámetro predeterminado inferior a dicho primer diámetro pre-

30



1 determinado, una ranura formada en el sentido longitudinal
del elemento tubular desde la extremidad inferior del mis-
mo hacia arriba a través de la segunda porción de diámetro
y que corta el eje central de la boquilla, un dispositivo
5 de superficie de leva que sirve para hacer girar el primor-
dio de tornillo y que está formada en la pared del agujero,
estando inclinada hacia abajo a partir de la porción del
primer diámetro hasta la porción del segundo diámetro a lo
largo de un segmento predeterminado de la periferia del agu-
10 jero, estando la ranura cortada por la extremidad inferior
de la superficie de leva, caracterizada porque las aletas for-
madas en el primordio de tornillo pueden apoyarse sobre la
superficie de leva cuando el primordio de tornillo se intro-
duce en la boquilla, haciendo que el primordio de tornillo
15 gire hasta que las aletas se alineen con las ranuras forma-
das con la porción inferior de la boquilla.

2.- Boquilla según la Reivindicación 1, caracterizada
porque la extensión axial del agujero es inferior a la longi-
tud del vástago que debe situarse en él.

20 3.- Boquilla según la Reivindicación 1, caracteri-
zada porque la superficie de leva incluye un saliente helicoi-
dal que se extiende desde la porción de primer diámetro has-
ta la porción de segundo diámetro del agujero.

25 4.- Boquilla según la Reivindicación 1, caracteri-
zada porque la superficie de leva incluye una superficie de
transición en forma de arco inclinada hacia el interior y ha-
cia abajo a partir de la porción de primer diámetro hasta la
porción de segundo diámetro, estando el punto más bajo de la
superficie de transición en el agujero situado entre un par
30 de extremidades más bajas de dicha superficie que definen



1 también las extremidades del segmento predeterminado de la periferia del agujero.

5 5.- Boquilla según la Reivindicación 4, caracterizada porque el segmento predeterminado de la periferia del agujero es aproximadamente de 180° y el segmento de la periferia del agujero entre el punto más alto y cualquiera de los puntos más bajos es aproximadamente de 90° .

10 6.- Boquilla según la Reivindicación 1, caracterizada porque incluye un par de superficies de leva en las superficies opuestas del agujero.

15 7.- Boquilla según la Reivindicación 1, caracterizada porque el segmento predeterminado de la periferia del agujero entre la extremidad más alta de la superficie de leva y la extremidad más baja de la superficie de leva es aproximadamente de 180° .

20 8.- Boquilla según la Reivindicación 3, caracterizada porque la superficie de leva incluye un par de salientes helicoidales en los segmentos de 180° opuestos del agujero, extendiéndose dichos salientes en direcciones opuestas alrededor de la pared del agujero.

25 9.- Boquilla según la Reivindicación 1, caracterizada porque la superficie de leva incluye un saliente helicoidal que se extiende aproximadamente sobre 180° alrededor del agujero, estando dotada la pared del agujero opuesta a la pared que incluye el saliente helicoidal de 180° de una segunda superficie de leva, estando la porción más alta de la segunda superficie de leva situada generalmente en el mismo emplazamiento axial dentro del agujero de la extremidad más baja del saliente helicoidal.

30

10.- Boquilla según las reivindicaciones anteriores

1 que incluye un elemento de forma generalmente tubular con
un agujero que se extiende axialmente a través de él, un
dispositivo situado en el agujero para hacer girar el pri-
mordio alrededor de su eje y para orientar un segmento pre-
5 determinado de la periferia de las extremidades del primor-
dio con el objeto de realizar la operación de mecanización,
resultando la rotación del primordio de la cooperación del
dispositivo situado en el agujero con unas protuberancias
radiales previamente formadas en el primordio de tornillo.

10 11.- Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
BOQUILLA PARA RECIBIR Y ORIENTAR PRIMORDIOS DE TORNILLO.

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de dieciseis pági-
nas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 27 Septiembre 1.976

BERNARDO UNGRIA

P. P.



20

25

30



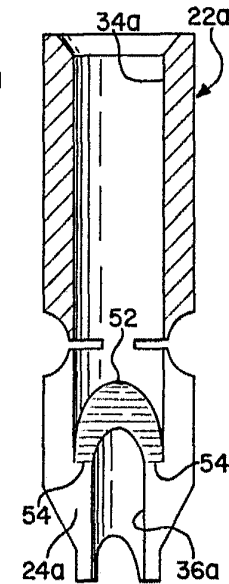
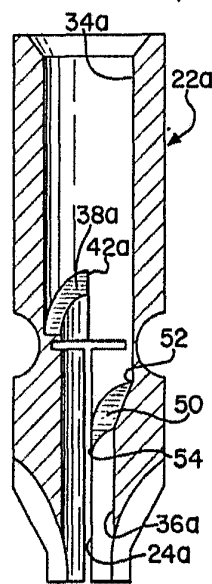
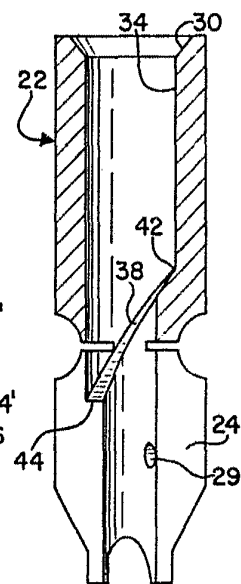
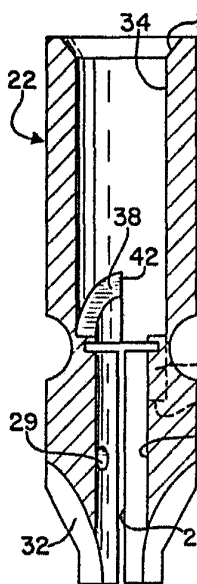
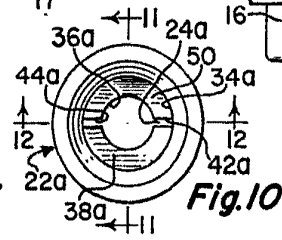
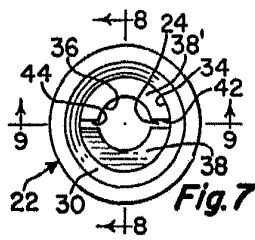
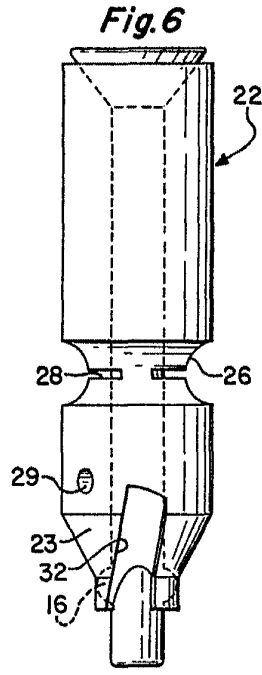
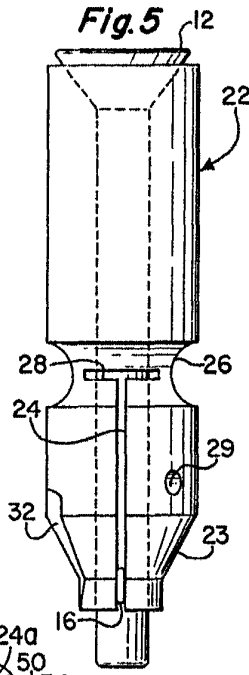
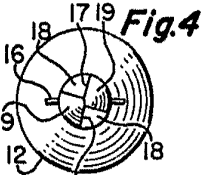
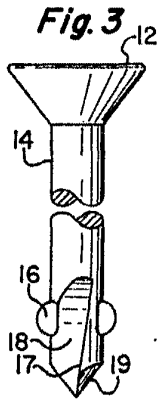
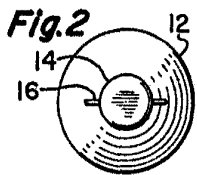
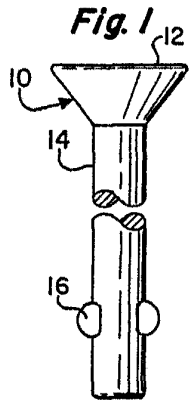


Fig. 8

Fig. 9

Fig. 11

Fig. 12

ESCALA VARIABLE

Madrid, 27 de Septiembre de 1975

BERNARDO UNGRIA

P.P.