

310652



MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: I.R.C. LIMITED

RESIDENCIA: 15, Woodstock Street, Londres, W.1.,

Inglaterra.

ENUNCIADO: "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS INSTRUMENTOS
DE ESCRITURA POR BOLA"

Prioridad: Patente inglesa n.º 11280/64 del 17-3-64

3 1 0 6 5 2



1 Se refiere este invento al extremo de escritura o
punta de los instrumentos para escribir del tipo bolígrafo
y a un procedimiento destinado a su fabricación.

5 El extremo de escritura o punta es una parte en -
la que, en servicio, se halla situada la bola que realiza
la escritura en un alojamiento donde puede girar sobre sí
misma, quedando expuesta una parte de su superficie, de mo
do que puede aplicarse la bola a la superficie sobre la --
que se escribe, a fin de dejar en ella marcado un trazo, -
10 quedando la bola retenida en su alojamiento por un reborde
o labio orientado hacia el interior: el alojamiento presen
ta en su base un asiento parcialmente esférico que casa es
trechamente con la curvatura de la superficie de la bola y
ofrece un apoyo posterior a la misma, y lateralmente un --
15 asiento parcialmente esférico que igualmente rodea la bola ,
estando separados el asiento lateral y el asiento de base
por una cavidad anular que circunda la bola; el centro o cen
tros de curvatura del asiento de base y del asiento lateral
se hallan situados sobre el eje longitudinal del alojamien
20 to; la bola es alimentada de tinta por intermedio de un --
conducto de alimentación que atraviesa el asiento de base,
y el asiento de base se encuentra cortado o grabado con va
rias ranuras o canales de tinta que se extienden a cada la
do desde el conducto de alimentación hacia la mencionada -
25 cavidad anular, dividiendo estos canales el asiento de ba
se en una pluralidad de islotes separados. Ejemplos típi
cos de esta clase de extremo de escritura se han expuesto
en las patentes británicas N^o 609.817, 892.624 y 893.814 y
en las patentes españolas N^o 267.486 y 288.651.

30 Las exigencias que debe satisfacer tal extremo de

3 1 0 6 5 2

- 3 -



1 escritura o punta para realizar un trazo completamente sa--
tisfactorio son numerosas y severas. Ha sido imposible has
ta el presente cumplir con todas ellas en una punta de cons
trucción determinada. Por ejemplo, resultaba imposible pro
5 ducir una punta capaz de realizar un trazado fuertemente --
marcado sin que la punta no se atascase por acumulación de
tinta, por lo menos después de cierto tiempo. Por otra par
te, si a fin de reducir al mínimo el inconveniente menciona
do, se reduce el caudal de tinta alimentada disminuyendo --
10 la holgura de la bola en su alojamiento, el resultado es un
trazo demasiado pálido y un roce del instrumento de escritu
ra un poco demasiado duro o rugoso, lo cual exige un esfuer
zo demasiado grande para escribir.

15 La invención tiene como fin el disminuir estos in-
convenientes y permitir obtener una punta que sea más satis
factoria que las que hasta el presente existían.

20 El invento se refiere a un extremo de escritura o
punta de estilógrafo de bola cuyo alojamiento está constituí
do de tal modo que, por una parte, el asiento lateral pre--
senta una conformación tal que todas sus secciones en un --
plano perpendicular al eje longitudinal del alojamiento son
círculos y que el radio de curvatura de sus secciones en un
plano contentivo de dicho eje es mayor que el radio de cur-
vatura del asiento de base, y, por otra parte, que cuando --
25 la bola se halla sometida a un empuje a lo largo del citado
eje longitudinal, lo que tiene por efecto hacerla entrar en
contacto con su asiento de base, la misma no entra en contac
to con su asiento lateral, sino que, por el contrario, exis
te una holgura entre la superficie de la bola y dicho asien
30 to lateral, holgura que constituye un espacio anular tal que



310652

1 en todas las secciones transversales forma un anillo circu-
lar de espesor uniforme y en todas las secciones, en un pla-
no que contiene el eje longitudinal, forma un espacio cuyo
ancho aumenta desde el reborde inferior del asiento lateral
5 hasta su reborde superior.

Para la mayor claridad de esta descripción, el cír-
culo grande de la bola, situado en un plano que atraviesa -
el centro de la bola perpendicularmente al eje longitudinal
del alojamiento, se designará aquí, en adelante, bajo el --
10 nombre de "ecuador" de la bola. Los términos "por encima"
y "por debajo" del ecuador se utilizan para designar respec-
tivamente las partes de las paredes del alojamiento situadas
entre el ecuador y el extremo delantero o el extremo poste-
rior de la punta portadora de la bola.

15 El presente invento comprende además la totalidad
o parte de las disposiciones siguientes tomadas por separa-
do o en combinación.

a) La superficie total de los islotes que forman -
el asiento de base es superior al 5% de la superficie de la
20 bola.

b) El asiento lateral que rodea el ecuador se ex--
tiende por debajo de este último sobre una distancia de por
lo menos 2,5% y de preferencia comprendida entre 3,5 y 8%.

c) El asiento lateral que rodea al ecuador se ex--
25 tiende por encima de este último sobre una distancia com- -
prendida entre 17 y 25%.

d) Los canales que rodean los islotes separados que
forman el asiento de base presentan una sección mínima sufi-
ciente para asegurar una alimentación en tinta excedente y,
30 por ejemplo, en el caso de un alojamiento destinado a reci--

310652

- 5 -



16

1 bir una bola de 1 mm. de diámetro, esta sección es del orden
de 0,02 mm².

5 e) Cuando la bola es empujada a lo largo del eje -
longitudinal del alojamiento a fin de entrar en contacto con
el asiento de base, la holgura comprendida entre la superfi-
cie de la bola y el asiento lateral es sensiblemente dos --
veces mayor en el reborde superior que en el reborde infe--
rior.

10 f) Esta holgura puede ser de por lo menos 2 micras
y de preferencia 4 micras en el reborde inferior y de 5 a
10 micras en el reborde superior.

Un extremo de escritura o punta según el presente
invento que comprenda las características citadas arriba, -
presenta las ventajas siguientes:

15 a) La cantidad de tinta que pasa del reborde del --
asiento lateral es suficiente para proporcionar en todas las
condiciones un trazo sostenido de un grueso de película del
orden de 0,5 micras para un trazo de un ancho normal de 0,4
mm. producido por una bola de 1 mm.

20 b) La cantidad considerable de excedente de tinta que
emerge del espacio existente entre la superficie de la bola
y el asiento lateral y que no queda depositada sobre la su-
perficie de escritura puede reintegrarse al alojamiento sin
acumularse sobre el reborde o labio de dicho alojamiento.

25 c) El trazo es muy uniforme y está exento de mayo-
res gruesos locales procedentes del depósito de excedente -
de tinta y de desecaciones locales debidas a roturas de la
película de tinta que parte del alojamiento.

30 Estos resultados no pueden obtenerse con un aloja-
miento uniformemente esférico, es decir, en el cual el ra-

310652



1 dio de curvatura tanto del asiento lateral como del asiento
de base es el mismo y en el cual, por consiguiente, el jue-
go de la bola es el mismo todo alrededor de ésta cuando el
centro de la bola y el de sus asientos coinciden. En tal -
5 alojamiento, toda holgura existente entre la bola y el asien-
to lateral cuando la bola es empujada sobre el asiento de -
base es por lo general demasiado pequeña e insuficientemente
divergente. Además, si la mitad inferior del alojamiento -
es una cavidad de radio interior uniforme y la holgura es -
10 suficientemente grande para dejar pasar la cantidad deseada
de tinta, la bola tiene un juego demasiado libre y puede --
desplazarse lateralmente con demasiada facilidad bajo el --
efecto de la fuerza de la escritura, lo que da como resul--
tado una tendencia de la tinta a acumularse sobre el rebor-
de o labio de la punta, y del trazo a ser menos uniforme.

15 Puede ocurrir que la estructura del alojamiento --
arriba definido no se conserve si se produce un desgaste ex-
cesivo como consecuencia de la escritura y este alojamiento
se transforma bajo el efecto de este desgaste en una cavidad
20 de curvatura uniforme. Es ventajoso, por consiguiente, par-
ticularmente en el caso de puntas destinadas a ser utiliza-
das con depósitos de gran capacidad el disponer de un aloja-
miento resistente a la abrasión, por ejemplo un alojamiento
realizado en cobre forjado según la patente francesa Número
25 1.390.154 y en el que el asiento del alojamiento de la bola
presente una dureza Brinell que no sobrepase apenas 120.

30 El invento engloba igualmente en la fabricación de
un extremo de escritura o punta de un instrumento para es-
cribir por bola, las fases de restricción del labio de la -
envoltura en torno a la bola y de la formación de los asien

310652

- 7 -

16



1 tos laterales y de base que casan con la superficie de la -
bola, deformándose a continuación el asiento lateral, de mo-
do que, cuando se empuje la bola a lo largo de este eje lon-
gitudinal a fin de entrar en contacto con el asiento de ba-
5 se, la superficie de la bola no entre en contacto con el --
asiento lateral, sino que exista un juego u holgura entre -
la superficie de la bola y el asiento lateral tal como que-
da definido más arriba. La deformación del asiento lateral
puede comprender la aplicación de una presión de restric- -
10 ción sobre el exterior del extremo de escritura en una zona
situada por detrás del asiento de base. Puede además com--
prender las etapas siguientes de empuje de la bola hacia el
exterior de la envoltura, a fin de aumentar la holgura la--
teral entre la bola y el asiento lateral.

15 La presión de restricción se ejerce en las mejores
condiciones por presión axial entre el extremo de escritura y
una matriz hembra en contacto con su exterior.

A fin de facilitar la comprensión de la presente -
invención, se ha representado en los planos anexos:

20 En la fig. 1 una vista que ilustra la operación de
embutido del alojamiento en torno a la bola a fin de formar
el asiento de base y el asiento lateral;

 En la fig. 2, una vista que representa una prime-
ra fase de la operación de aumento de la holgura entre la -
25 bola y el asiento lateral;

 En la fig. 3, una vista que representa una punta de
escritura clásica tal como las que corrientemente se produ-
cen industrialmente, pero exteriormente modificada según la
presente invención;

30 En la fig. 4, una vista que representa la aplica--



310652

1 ción de esta fase al extremo de escritura representado en la fig. 3;

En la fig. 5, una vista que representa una segunda fase de la operación de aumento de la holgura;

5 En la fig. 6, una vista en sección a mayor escala que muestra el juego divergente;

Las figs. 7, 8 y 9, representan la distribución de la tinta sobre la bola, siendo las figuras 7 y 9 vistas en dirección de las flechas A y B respectivamente de la figura 8.

10 Con referencia a la fig. 1, diremos que, como puede verse, el extremo de escritura o punta 10 es exteriormente cónico y su punta está provista de un alojamiento 11, en el que queda retenida una bola de escritura 12, de modo que
15 puede girar sobre sí misma, por un reborde o labio 13, vuelto hacia el interior. El alojamiento 11 presenta en el interior un asiento de base parcialmente esférico 14 que casa íntimamente con la curvatura de la superficie de la bola y constituye un tope de sujeción posterior para la bola, existiendo un asiento lateral parcialmente esférico 15 que rodea
20 la esfera y una cavidad anular 16, que separa el asiento lateral 15 del asiento de base 14. Los centros de curvatura del asiento de base y del asiento lateral están situados a lo largo del eje longitudinal del alojamiento de la punta y en esta fase coinciden. Un conducto de alimentación central
25 17 se extiende axialmente desde el asiento de base 14 al alojamiento 11 a fin de proporcionar la tinta a la bola, y el asiento de base se halla cortado por varios surcos o canales de tinta 18 que van lateralmente hacia el exterior a partir
30 del conducto de alimentación hacia la cavidad 16, de modo que

3 1 0 6 5 2

- 9 -



1 comunican con esta última, subdividiendo el asiento 14 en -
varios islotes separados que pueden ser cinco o seis.

5 La forma inicial del alojamiento es cilíndrica o -
ligeramente cónica y su profundidad apropiada, estando par-
cialmente formado en el mismo el asiento de base 14 (subdi-
vidido por las ranuras o canales 18). La bola 12 se inser-
ta en la cavidad y queda mantenida en posición por un tópe
19 en tanto que las paredes de la cavidad se estrechan alre-
dedor de la bola según un procedimiento clásico por una ma-
10 triz cónica 20 que, por ejemplo, mediante un impacto, embu-
te o rechaza la materia del alojamiento íntimamente sobre la
bola. Al mismo tiempo el labio 13 (que por lo general pre-
senta un grueso de 0,076 mm.) se cierra en torno a la bola,
se forma el asiento lateral 15 y se termina el asiento de ba-
15 se 14; estos asientos tienen la forma de casquetes de esfe-
ra. No existe prácticamente juego entre ellos y la bola en
esta fase, pero el punto hasta el cual se extiende el asien-
to lateral 15 por encima y por debajo del ecuador de la bo-
la 21 queda determinado en las medidas especificadas más --
20 arriba y la conformación final y el área del asiento de ba-
se 14 quedan igualmente determinadas.

25 La segunda operación ilustrada en la fig. 2 consis-
te en aplicar una matriz cilíndrica hueca 22 en el extremo
anterior de la punta y en ejercer una presión externa por -
choque o por fuerza aplicada regularmente en un plano o zo-
na 23 situado a una distancia de aproximadamente 1 diámetro
de bola hacia la zona posterior al centro de la bola. Esta
operación tiene por efecto aumentar ligeramente el juego --
lateral entre la bola y su asiento lateral 15.

30 La fig. 4 ilustra la aplicación de la segunda ope-



310652

1 ración a una punta muy afilada, cuya forma se ha representa-
do en la fig. 3 (diámetro exterior 1,6 mm.). A fin de efec-
tuar la segunda operación con éxito ha de modificarse esta -
forma, ya sea según las indicaciones representadas por el --
5 trazo mixto a la izquierda o por el de la derecha en la fig.
3. Esto es necesario a fin de aplicar la presión exterior a
la distancia conveniente medida a partir del centro de la bo-
la según se ha representado en la fig. 4, distancia que, en -
este caso, es ligeramente superior a un diámetro de bola por
10 detrás del centro de la bola.

La tercera operación, fig, 5, consiste en levantar
la bola 12 de su asiento de base 14 mediante un punzón 24 in-
troducido por el conducto de alimentación 17. Basta con le-
vantar ligeramente la bola (0,075 mm. a 0,1 mm. para una bo-
15 la de un milímetro de diámetro) para formar el asiento late-
ral, de modo que exista un juego divergente conforme a lo --
descrito más arriba.

Este juego divergente se ha representado en la fig.
6. Se puede observar que, mientras que el asiento lateral -
20 15 es circular en todas sus secciones transversales normales
al eje longitudinal del alojamiento de la punta, el radio de
curvatura del asiento lateral en todos los planos que contie-
nen a este eje longitudinal es mayor que el del asiento de -
base 14. Además, cuando se empuja la bola a lo largo del eje
25 longitudinal hasta que entra en contacto con el asiento de -
base, la superficie de la bola no toca al asiento lateral, --
sino que existe una holgura entre la superficie de la bola y
el asiento lateral, holgura que forma un espacio anular tal
que en todas las secciones transversales constituye un an-
30 llo circular de grueso uniforme y en todas las secciones en

16 MAR



1 un plano contentivo del eje longitudinal forma un espacio -
 cuyo ancho aumenta desde el reborde inferior del asiento la-
 teral hasta su reborde superior. El asiento lateral no tie-
 ne estrictamente la forma de un casquete esférico, como con-
 5 secuencia de los efectos de esta tercera operación, pero se
 le aproxima mucho. A título de ejemplo, diremos que la hol-
 gura en el extremo inferior del asiento lateral puede ser -
 de 4 micras, de 4 a 5 micras en torno al ecuador y de 10 mi-
 cras en el reborde superior del asiento lateral.

10 Es igualmente ventajoso que la cara del reborde for-
 me con la superficie de la bola un embudo colector de tinta
 que forme en sección un ángulo entre la cara del reborde y
 la superficie de la bola de menos de 90° y, de preferencia
 de unos 60°. A fin de ayudar al efecto del embudo, resulta
 15 ventajoso que el ancho del borde no sea inferior a 0,06 mm.

En el ejemplo representado, la punta que presenta -
 una bola de un diámetro de 1 mm., ofrece las dimensiones --
 siguientes:

20	Superficie total de las superficies del asiento de base (en número de 6)	0,37 mm ² .
	Distancia del reborde superior del asiento la- teral por encima del ecuador de la bola	0,18 mm .
	Distancia del reborde inferior del asiento la- teral por debajo del ecuador de la bola	0,04 mm .
	Juego en el reborde inferior del asiento lateral	4 micras
25	Juego en el reborde superior del asiento lateral	10 micras.

Si sólo se aplicara la segunda operación para au-
 mentar el juego lateral (por ejemplo por aplicación de una
 presión exterior superior) el juego lateral de las seccio-
 nes transversales sería menos uniforme y no tendría este ca-
 racter divergente que es esencial. Por otra parte, si se -
 30



1 omitiese la segunda operación, el recorrido de levantamiento de la operación representada en la fig. 3 habría de ser mucho mayor, para obtener una holgura suficientemente grande en el extremo inferior del asiento lateral. Al mismo --
5 tiempo, por el hecho de este excesivo levantamiento, el juego sería demasiado divergente, lo que llevaría implícito -- efectos perjudiciales en lo que respecta a la uniformidad -- del trazado.

10 Se puede pensar que el juego divergente deseado se podría producir hundiendo la bola 12 en el alojamiento 11 - en lugar de levantarla fuera del mismo. Empujando o hundiendo la bola más profundamente en el alojamiento, es desde luego posible, como parece evidente por razones puramente geométricas, crear un juego divergente por encima del ecuador de la bola. Sin embargo, por debajo del ecuador, los asientos constituirían una parte de la misma cavidad esférica y por tal razón no habría juego en absoluto en la parte inferior del asiento lateral 15, como es esencial en la presente invención. Por el contrario, hundiendo la bola en el alojamiento, las paredes del alojamiento situadas bajo el ecuadoror quedan sujetas a una tensión, de manera que tienden a - asir elásticamente la bola. Las consecuencias resultan ser un trazo muy pálido y un contacto áspero del instrumento sobre el papel.

25 La razón por la cual esta combinación de la segunda y de la tercera operaciones da el resultado deseado no se explica muy claramente. Puede ocurrir que la segunda operación retraiga previamente el material de la pared del alojamiento de tal modo que ello ayude al efecto de la tercera -
30 operación rechazando las paredes del alojamiento lateralmen

3 1 0 6 5 2¹³ -

16



1 te hacia el exterior.

Las razones por las que resulta esencial esta configuración de la holgura en torno a la bola para obtener las tres ventajas mencionadas más arriba, tampoco se pueden explicar perfectamente. Pero la principal explicación parece
5 pueda ser la siguiente:

Contrariamente a cualquier otro instrumento de escritura, sólo una parte de la tinta "ofrecida" a la superficie de escritura (por la bola rotativa de un estilógrafo de bola) queda depositada, mientras que el resto es "rechazado"
10 y ha de encontrar un destino. La parte "rechazada" de la película de tinta se reintegrará completamente al alojamiento, lo que constituye uno de los propósitos de la presente invención, o si no puede hacerlo, se acumulará en el exterior del alojamiento de la bola, provocando así perjuicios -
15 indeseables. La tinta "rechazada" consiste en primer lugar en esta parte de la película de tinta sobre la bola que, pe se haber tenido contacto con la superficie de escritura, no es tomada por ésta, y, en segundo lugar, por la película de tinta existente a uno y otro lado de la zona de contacto --
20 donde las partes de la bola salientes no tocan a la superficie de escritura en el curso de la misma. La primera parte de la tinta "rechazada" se designará aquí con el nombre de "excedente central" (designado por la referencia 25 en la fig.
25 7) y la segunda parte bajo el nombre de "excedente lateral" (designado por los índices 26a y 26b en la fig. 7). Resulta de ello que la punta se atascará, salvo si el juego de la bola del lado de vuelta es de una dimensión tal y está dispuesto de modo que los excedentes central y laterales puedan reintegrarse al interior del alojamiento.
30



310652

1 El segundo hecho fundamental es el siguiente: en el
curso de la escritura, y principalmente por el hecho de la -
dirección de la presión de escritura sobre la bola, tiende -
ésta a desplazarse en su alojamiento de modo que el juego en
5 el extremo inferior del asiento lateral 15 se hace mayor en
el lado de salida que en el lado de entrada de la bola (se--
gún la ilustración de la fig. 8) creando así un ensanche en
el paso del excedente. En un alojamiento esférico (esto es,
en el que todos los asientos forman parte de la misma cavi--
10 dad esférica) esto es inevitable y no es posible impedir el
atascamiento de la punta si no es mediante reducción del ex-
cedente, es decir, generalmente, limitando la cantidad de tin-
ta "ofrecida" al papel y mediante una cuidadosa elección de
la tinta.

15 Si, no obstante, como ocurre en el presente invento,
no es el alojamiento uniformemente esférico y está el mismo
conformado de modo que cuando se presiona la bola hacia el -'
fondo del alojamiento case la misma con el asiento de base -
14 y deje un intervalo de holgura en torno al asiento late--
20 ral 15 particularmente en su reborde inferior, la formación
de una boca de estrangulación se reduce grandemente o se eli-
mina. Si el asiento de base es suficientemente grande, como
resulta conveniente, mantendrá la bola en una posición más -
central y evitará así que la diferencia relativa entre el --
25 juego del asiento lateral en el lado de salida y en el lado
de entrada no se haga demasiado grande.

El tercer factor de importancia primordial está cons-
tituído por la necesidad de una disposición tal que los exce-
dentes laterales 26a, 26b puedan, al reintegrarse a la punta,
30 extenderse lateralmente hacia la superficie de la bola recu-

310652

16 MAR 1954



1 bierta del excedente central según la ilustración marcada -
por las flechas de la fig. 9. El grueso de la película de
tinta que forma el excedente lateral es evidentemente el --
mismo cuando sale del alojamiento y cuando se reintegra al
5 mismo. Si hay, por consiguiente, el más ligero desplazamien
to de la bola bajo la presión de la escritura, el excedente
lateral no puede reintegrarse completamente al alojamiento
salvo si se extiende hacia la zona de la superficie de la -
bola que ha quedado parcial o totalmente al desnudo por ha--
10 berse depositado la tinta sobre la superficie de escritura.

Este desprendimiento lateral o extensión de los ex
cedentes laterales 26a y 26b no puede tener lugar sino des-
pués de haber pasado del reborde 13 en el curso de la rein-
tegración, ya que sobre la superficie saliente de la bola -
15 no hay fuerza disponible que pueda provocar este desprendi-
miento lateral. Como consecuencia, el juego del asiento la
teral 15 en el lugar del reborde 13 ha de ser sensiblemente
mayor que en su extremo inferior, como se ha indicado en la
fig. 6, de modo que en toda circunstancia que pueda presen-
20 tarse, el excedente total pueda de hecho ser "reabsorbido"
por la holgura o juego existente en el lado de reintegra- -
ción, por encima del ecuador. La forma del juego del asien
to lateral vista en sección longitudinal es, por consiguien
te, divergente en la dirección del flujo del lado de la sa-
25 lida, y convergente del lado de retorno. Es esta forma con
vergente lo que ejerce una presión sobre los excedentes la-
terales 26a y 26b y lo que dirige una parte de los mismos -
hacia la zona central puesta a descubierto de la bola, según
ilustra la fig. 9. Este movimiento lateral de la película
30 de tinta es extremadamente complejo y no se comprende bien



310652

1 en detalle, pero se ha comprobado que un espacio divergente de la clase descrita en esta memoria alcanza el resultado - más deseado.

5 En particular, el movimiento lateral de la película de tinta está igualmente influido por la velocidad de la escritura, el ángulo entre el plano de rotación de la bola y el plano ecuatorial, el grado de cambio de dirección del trazo de escritura y las propiedades físicas de la tinta. Y la proporción de excedentes dependerá naturalmente en gran parte de la cantidad de tinta tomada por el papel, es decir, 10 de las propiedades de este último.

A fin de ayudar a la reabsorción segura del excedente de tinta, se ha comprobado igualmente que es deseable 15 limitar la profundidad del asiento lateral bajo el ecuador y el grado de saliente de la bola. Es evidente que cuanto mayor sea la superficie saliente de la bola, mayor será la superficie de la bola que no está en contacto con la superficie de escritura y recubierta, pues, de excedentes laterales.

20 En resumen, la Patente de Invención que se solicita recaerá sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

1. Perfeccionamientos en los instrumentos de escritura por bola, caracterizados porque comprenden una punta para 25 estilógrafo de bola cuyo alojamiento está constituido de tal modo que, por una parte, el asiento lateral tenga una conformación tal que todas sus secciones en un plano perpendicular al eje longitudinal del alojamiento sean círculos y que el radio de curvatura de sus secciones en un plano 30 tentativo de dicho eje sea mayor que el radio de curvatura del

310652⁻¹⁷⁻



1 asiento de base, y que, por otra parte, cuando la bola es -
sometida a un empuje a lo largo de dicho eje longitudinal,-
que tiene por efecto hacerla entrar en contacto con su asien
to de base, no entre la misma en contacto con su asiento la
5 teral sino que, por el contrario, exista un juego u holgura
entre la superficie de la bola y dicho asiento lateral, jue
go que forme un espacio anular tal que en todas las seccio
nes transversales forme un anillo circular de grueso unifor
me y en todas las secciones de un plano contentivo del eje
10 longitudinal forme un espacio cuyo ancho aumente desde el -
reborde inferior del asiento lateral hasta su reborde supe
rior.

2. Perfeccionamientos en los instrumentos de es--
critura por bola, caracterizados porque comprenden una pun
ta para estilógrafo de bola según la reivindicación 1 en la
15 que la superficie total de los islotes que forman el asien
to de base es superior al 5% de la superficie de la bola.

3. Perfeccionamientos en los instrumentos de es--
critura por bola, caracterizados porque comprenden una punta
20 para estilógrafo de bola según la reivindicación 1 en la --
que el asiento lateral que rodea al ecuador se extiende por
debajo de este último en una distancia de por lo menos 2,5%
y, de preferencia, comprendida entre 3,5 y 8%.

4. Perfeccionamientos en los instrumentos de es--
critura por bola, caracterizados porque comprenden una punta
25 para estilógrafo de bola según la reivindicación 3 en la que
el asiento lateral que rodea al ecuador se extiende por enci
ma de este último sobre una distancia comprendida entre 17 y
25%.

30 5. Perfeccionamientos en los instrumentos de es--

3 1 0 6 5 2



1 critura por bola, caracterizados porque comprenden una punta
para estilógrafo de bola según la reivindicación 1 en la que
los canales que rodean los islotes separados que forman el -
asiento de base presentan una sección mínima suficiente para
5 asegurar una alimentación en tinta excedente y, por ejemplo,
en el caso de un alojamiento destinado a recibir una bola de
1 mm. de diámetro esta sección es del orden de 0,02 mm².

6. Perfeccionamientos en los instrumentos de escri-
tura por bola, caracterizados porque comprenden una punta pa-
10 ra estilógrafo de bola según la reivindicación 1 en la cual,
cuando se empuja la bola a lo largo del eje longitudinal del
alojamiento a fin de que entre la misma en contacto con el -
asiento de base, el juego comprendido entre la superficie de
la bola y el asiento lateral es sensiblemente dos veces ma--
15 yor en el reborde superior que en el reborde inferior.

7. Perfeccionamientos en los instrumentos de escri-
tura por bola, caracterizados porque comprenden una punta pa-
ra estilógrafo de bola según la reivindicación 6 en la que -
este juego puede ser de por lo menos 2 micras y de preferen-
20 cia 4 micras en el reborde inferior, y de 5 a 10 micras en -
el reborde superior.

8. Perfeccionamientos en los instrumentos de escri-
tura por bola, caracterizados porque comprenden una punta pa-
ra estilógrafo de bola según la reivindicación 1 en la que -
25 la cara del reborde forma con la superficie de la bola un em-
budo colector de tinta.

9. Perfeccionamientos en los instrumentos de escri-
tura por bola, caracterizados porque comprenden una punta pa-
ra estilógrafo de bola según la reivindicación 8 en la que -
30 el ángulo formado entre la cara del reborde y la superficie
de la bola es inferior a 90° y, preferentemente, de aproxima

3 1 0 6 5 2



1 damente 60°.

5 10. Perfeccionamientos en los instrumentos de escritura por bola, caracterizados porque comprenden una punta para estilógrafo de bola según la reivindicación 1 en la que el ancho del reborde es superior a 0,06 mm.

10 11. Procedimiento de fabricación de una punta según las reivindicaciones precedentes según el cual en una primera fase se procede al estrechamiento del alojamiento en torno a la bola con formación de los asientos laterales y posterior de la bola, y en el curso de una segunda fase se deforma el asiento lateral de la bola de modo que se hace divergente.

15 12. Procedimiento según la reivindicación 11 según el cual esta divergencia se obtiene ejerciendo una presión de contracción sobre el exterior de la punta en una zona situada por detrás del asiento de base.

20 13. Procedimiento según la reivindicación 12 según el cual esta deformación se completa con una segunda operación constituida por un empuje de la bola hacia el exterior de su alojamiento.

25 14. Procedimiento según la reivindicación 11 según el cual la presión de contracción se ejerce por presión axial entre el extremo de escritura y una matriz hembra en contacto con su exterior.

30 15. Procedimiento según la reivindicación 14 según el cual la presión de contracción se ejerce a una distancia de aproximadamente 1 diámetro de bola hacia la parte posterior al centro de la bola.

16. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:



1 " PERFECCIONAMIENTOS EN LOS INSTRUMENTOS DE ESCRITURA POR -
BOLA ".

5 Todo tal y como se describe y reivindica en la pre
sente Memoria descriptiva que consta de veinte páginas meca
nografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 16 de Marzo de 1.965

ALFONSO UNGRIA

P.P.

10

15

20

25

30

16 MAR 1965
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

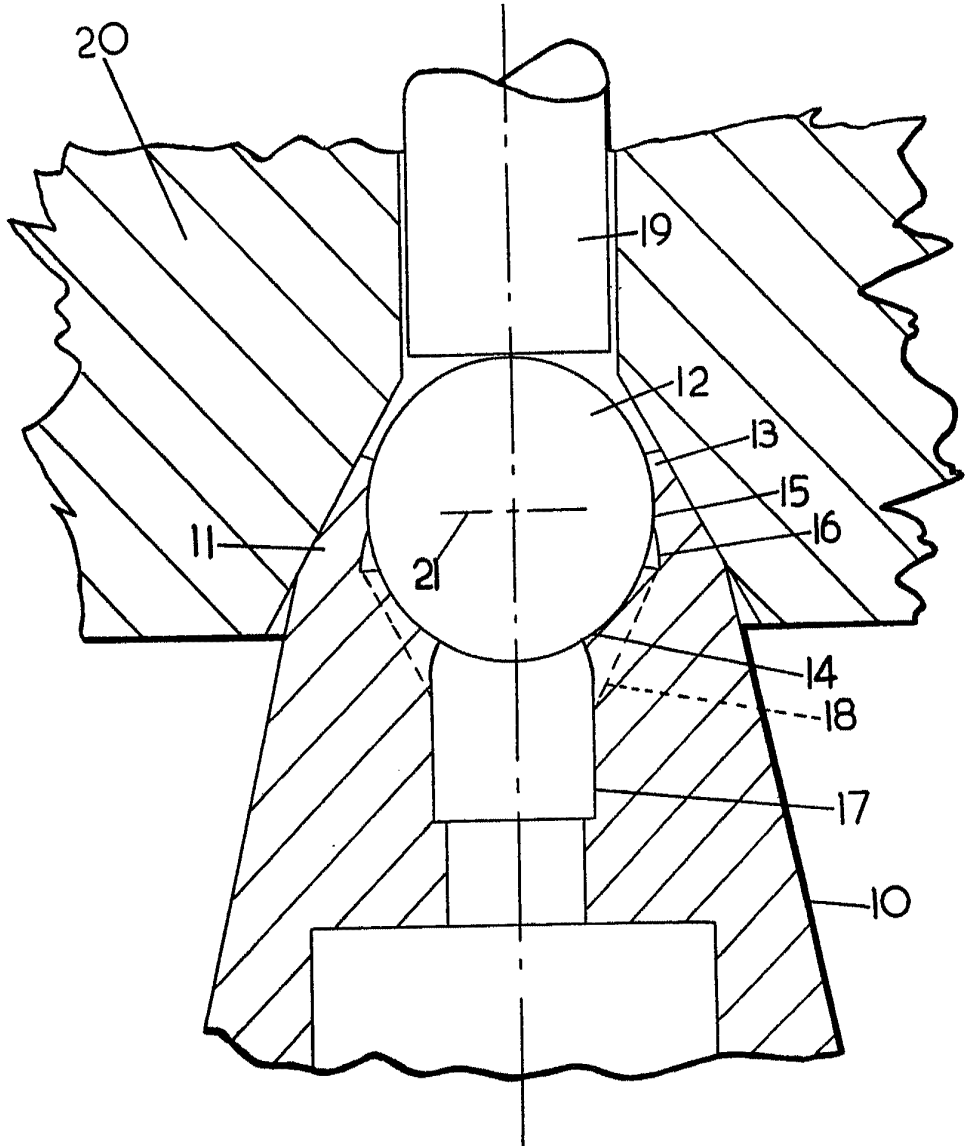


FIG 1

ESCALA VARIABLE
MADRID, 16 DE Marzo DE 1965.
ALFONSO UNGRÍA
P.P.

31 0652

I.R.C. LIMITED

Seis Hojas / 2^a



16 MAR 1965

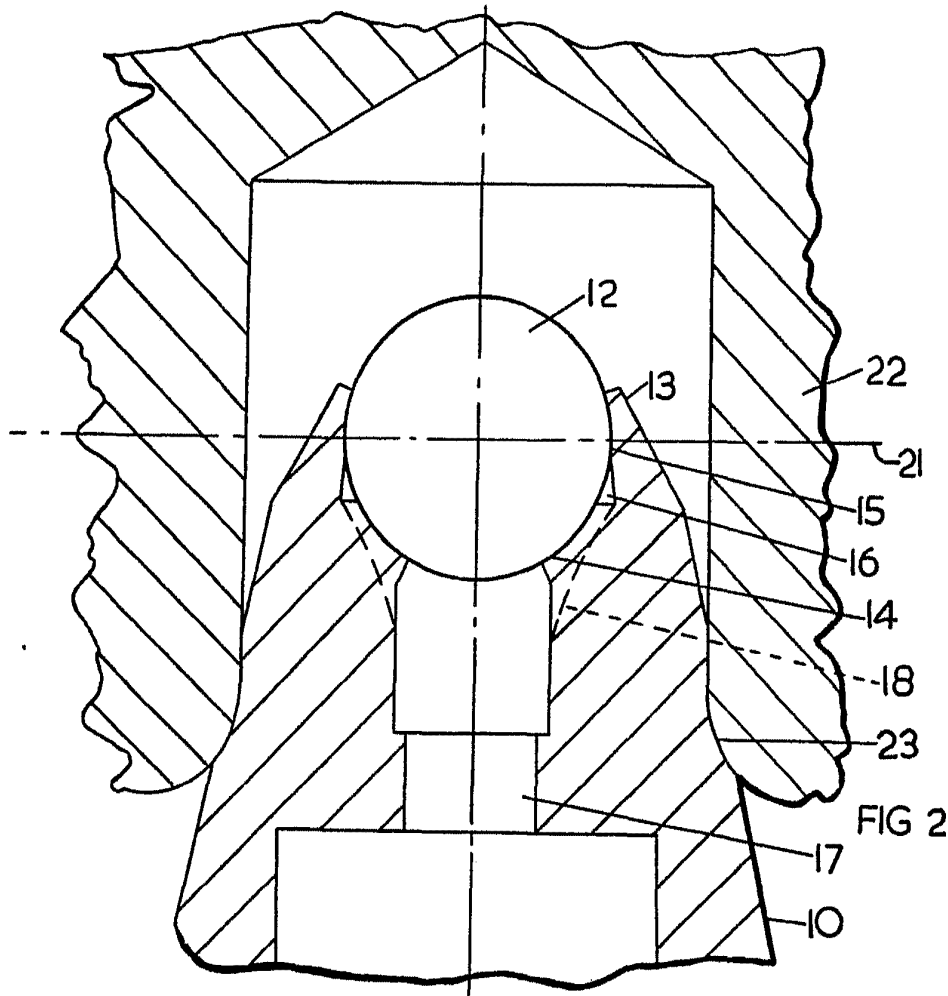


FIG 2

ESCALA VARIABLE
MADRID, 16 DE Marzo DE 1965
ALFONSO UNGRIA
P.P.

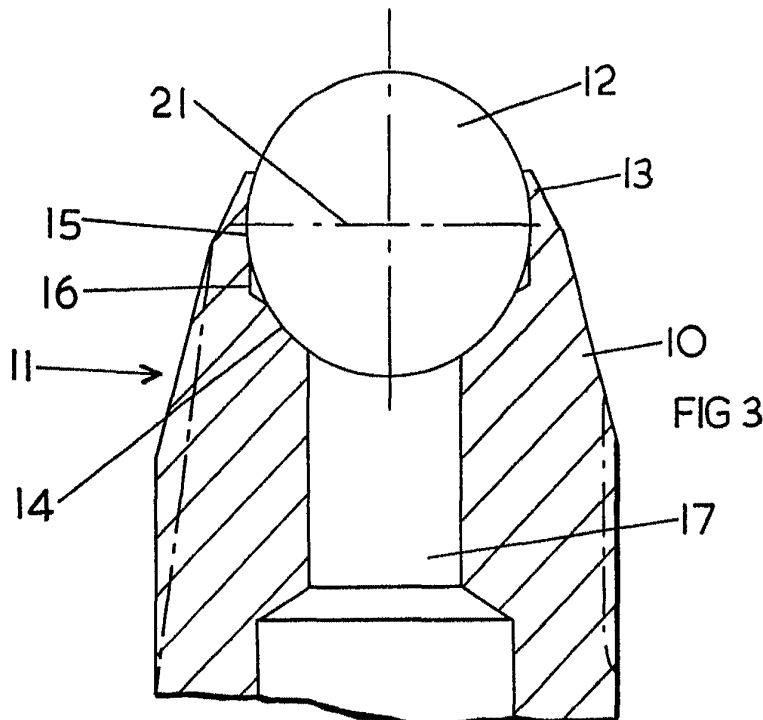


FIG 3

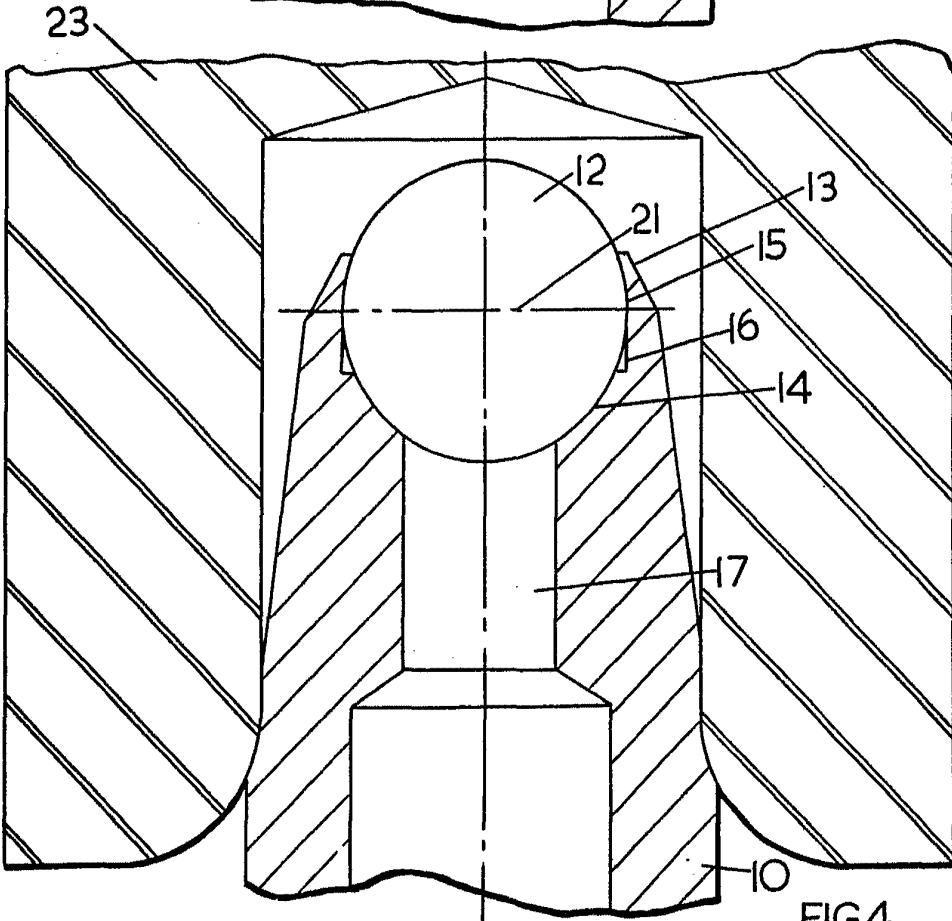


FIG 4

ESCALA VARIABLE

MADRID, 16 DE Marzo DE 1965.

ALFONSO UNGRÍA
P. D.

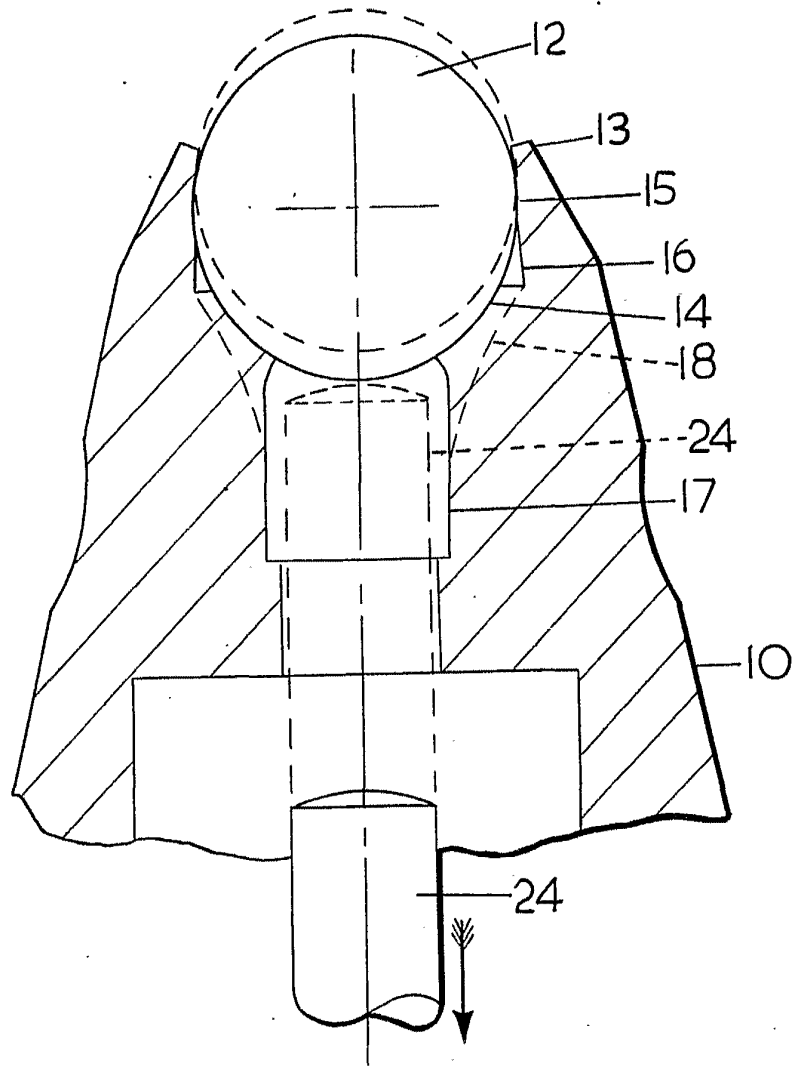


FIG 5

ESCALA VARIABLE
MADRID, 16 DE Marzo DE 1965
ALFONSO UNGRÍA
P. P.

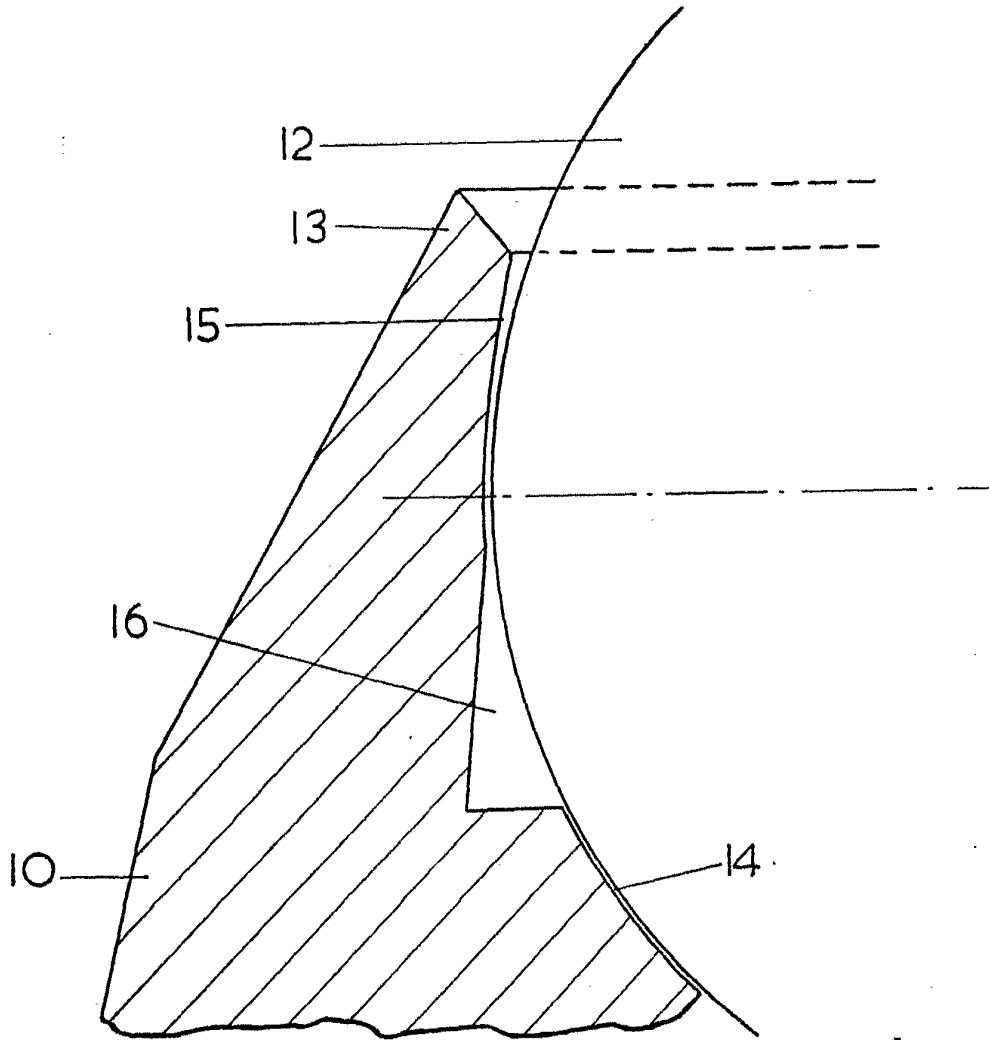


FIG 6

ESCALA VARIABLE

MADRID, 16 DE Marzo DE 1965

ALFONSO UNGRÍA

P. D.

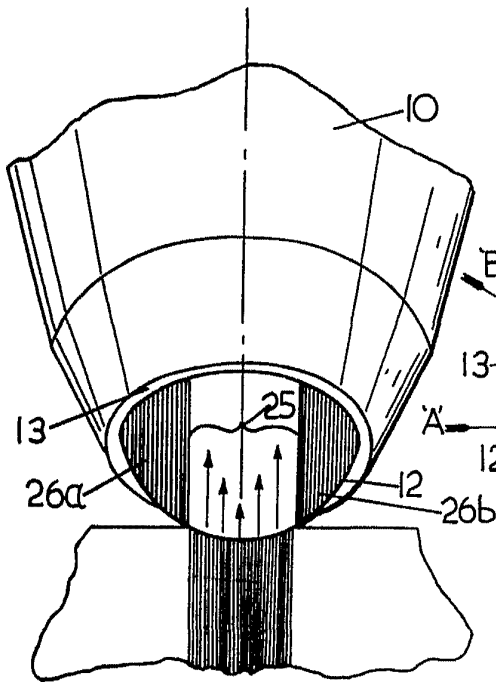


FIG 7

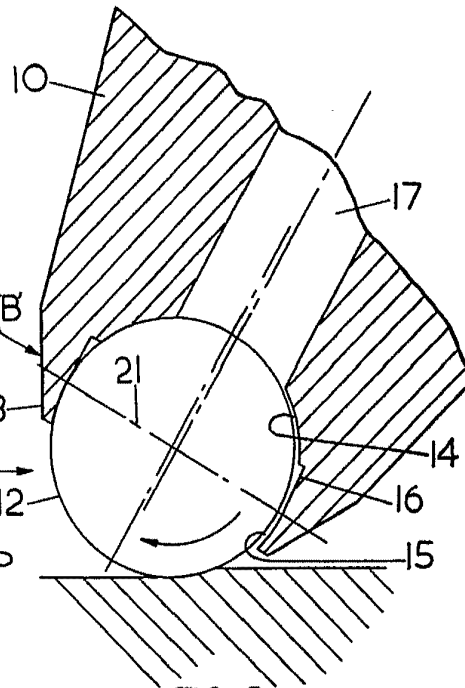


FIG 8

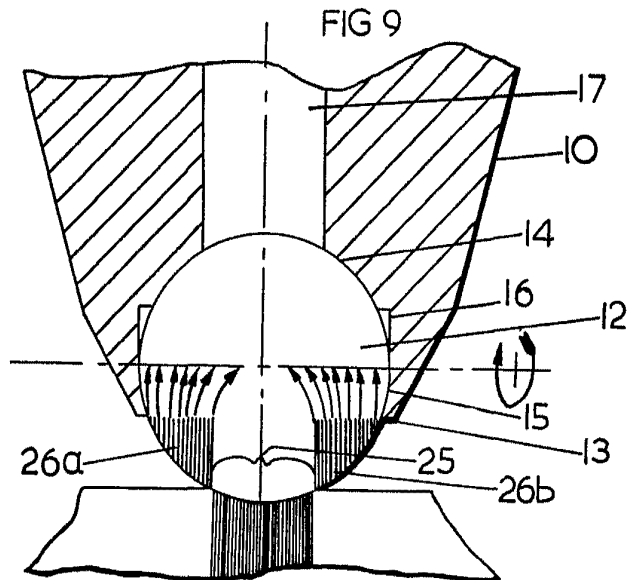


FIG 9

ESCALA VARIABLE /
MADRID, 16 DE Marzo DE 1965
ALFONSO UNGRIA
p. p.