

432773

12 JUN. 1976
CONCEDIDA

Cl. F15H

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años se solicita a favor de Huré, S. A. So-
ciedad francesa, domiciliada en 80, 84, Rue Meuniers,
BAGNEUX, (Francia), y que ha de recaer sobre "CABEZAL UNIVERSAL
DE FRESADO CON MECANISMO DE TRANSMISION PERFECCIONADO".

Memoria Descriptiva.

El registro de patente de invención que se so-
licita tiene por objeto garantizar la explotación exclusiva
en todo el territorio nacional y plazas de soberanía, de un
cabezal universal de fresado con mecanismo de transmisión
perfeccionado, conforme se describe a continuación y se repre-
senta gráficamente en planos adjuntos.

El invento se refiere a fresadoras del tipo conocido bajo el nombre de "fresadoras de cabezal universal" o "fresadoras universales", cuyo cabezal portamandrill incluye dos correderas rotativas, girando una de ellas alrededor del eje del árbol de mando mientras que la otra gira en la anterior según un plano de unión a 45° , lo que permite inclinar la fresa soportada por la segunda corredera dándole cualquier ángulo.

Un "cabezal universal" de este tipo ha dado gran prestigio a la solicitante y su invento se remonta a 1.894. Se describe en particular en la patente francesa n.º. 237.687 del 10 de Abril de 1.894 y en la patente francesa n.º. 535,946 del 24 de Mayo de 1.921.

Sin embargo, en los cabezales universales de este tipo, el par transmitido está limitado por las posibilidades de aumentar las dimensiones de los rodamientos del árbol intermedio ya que falta sitio para prever rodamientos de acuerdo con el par que los engranajes podrían transmitir.

Esta transmisión se ilustra esquemáticamente en la figura 1 del dibujo adjunto.

Puede verse en este dibujo la parte de la máquina 1 en la cual está montada de manera que pueda deslizarse con un movimiento giratorio la "corredera primaria" 2 mientras que la corredera secundaria, llamada "corredera de mandril" 3 puede girar en la anterior alrededor de un eje perpendicular al plano de unión 4, inclinado en 45° .

En el interior de estas piezas, la transmisión mecánica desde el árbol de mando 5 hasta el árbol de mandril 6 se hace por medio de los piñones cónicos 7, 8, 9, 10, estando el pinón 7 montado en el árbol 5, formando los piñones 8 y 9, solidarios uno del otro, un tren de engranajes que

gira alrededor de un árbol fijo 11 y estando el piñon 10 soportado por el mandril de fresado 6.

Generalmente, el árbol 11 está sostenido por un soporte/¹²montado en la corredera primaria 2 y por un soporte 13 solidario de la corredera de mandril.

El invento tiene por objeto un cabezal universal de fresado provisto de un mecanismo de transmisión perfeccionado y que permite en particular la transmisión de pares mas elevados.

El cabezal universal de fresado según el invento incluye, de manera conocida, una corredera primaria que puede girar coaxialmente al árbol de mando y al piñón cónico situado a la extremidad de éste y una corredera de mandril rotativa con relación a la anterior en un plano de junta inclinado en 45° con respecto al árbol de mando y provista de un árbol de mandril arrastrado por un piñón cónico, y está caracterizado porque la transmisión entre el piñón del árbol de mando y el piñón que arrastra el árbol de mandril se hace por medio de dos engranajes solidarios del aro interno de un rodamiento de gran diámetro cuyo aro externo está montado y sujeto por lo menos en una de las correderas, la primaria o la de mandril, coaxialmente al eje de rotación de una corredera sobre la otra.

Naturalmente, un cojinete de gran dimensión tiene una capacidad de carga sobrante y el par transmitido está limitado solamente por la resistencia de los dientes de los engranajes.

Por otra parte, la reacción de los engranajes es transmitida directamente al carter (no por medio del soporte 12 de la figura 1 que se ha suprimido) lo que aumenta

la rigidez. Ahora bien, esta rigidez es muy importante para el funcionamiento de una fresadora en la cual el par que ha de ser transmitido varia a cada paso de dientes, provocando asi interferencias entre engranajes, ruido y una deterioración mas rápida de las herramientas.

Finalmente, el espacio ahorrado en el interior de la corredera del mandril permite aumentar la dimensión del cojinete inferior del mandril y por tanto su rigidez.

El invento se refiere igualmente a las disposiciones que siguen:

a) el aro externo está montado y sujeto en la junta entre las dos correderas (corredera primaria y corredera de mandril);

b) el aro externo sirve como aro de centrado entre la corredera de mandril y la corredera primaria y asegura la coincidencia del eje de rotación de los engranajes solidarios del aro interno y del eje de rotación de una corredera sobre la otra.

El centrado relativo entre las correderas puede hacerse por otros medios, pero la solución preferida es la solución en la cual el aro externo asegura la función de centrado;

c) el rodamiento de gran diámetro incluye por lo menos cuatro pistas de rodamiento de las cuales dos son superficies del aro interno y dos son superficies del aro externo, estando por lo menos uno de éstos aros constituido por dos partes ensambladas;

d) el diámetro externo del cojinete de rodamiento es parecido al diámetro interno de la junta deslizante entre corredera primaria y corredera de mandril;

e) el engranaje soportado por dicho cojinete y que coopera con el piñon soportado por el árbol de mando es una corona dentada cuyo medio ángulo en el vértice tiene un valor próximo a 90° , y que está montada de modo que sea solidaria del cojinete interior del rodamiento, siendo el ángulo en el vértice del piñon de mando del orden de 45° ;

f) según una primera variante de realización, el engranaje soportado por dicho cojinete y que coopera con el piñon de arrastre del árbol del mandril es igualmente una corona con medio ángulo en el vértice del orden de 90° , solidaria del cojinete interno del rodamiento y el medio ángulo en el vértice del piñon de mandril es del orden de 45° ;

g) en este caso las dos coronas pueden realizarse bajo la forma de una corona doble, solidaria del aro interno del cojinete de rodamiento de gran diámetro montado en la junta entre la corredera de mandril y la corredera primaria;

h) de acuerdo con otra variante, el engranaje soportado por el rodamiento y que coopera con el piñon arrastrado por el árbol de mandril es un piñon cónico con medio ángulo en el vértice agudo;

i) por lo menos una de las coronas dentadas es preferentemente cóncava;

j) el movimiento del piñon cónico de arrastre del árbol del mandril es transmitido a este último por medio de un tren de engranajes rectos, de los cuales uno está soportado por el árbol del mandril mientras que el otro es solidario de dicho piñon cónico y está montado con este último en un árbol suplementario en la corredera del mandril;

k) el cojinete de rodamiento es del tipo llamado cojinete de rodillos cruzados o "cross roller bearing".

El invento se ilustra por medio de los dibujos adjuntos, en los cuales;

- la figura 1 representa esquemáticamente un cabezal de fresadora universal en el estado actual de la técnica;

5 - la figura 2 ilustra en sección esquemática, un cabezal universal de acuerdo con el invento;

- la figura 3 ilustra, en sección esquemática, una variante de realización de la figura 2;

10 - la figura 4 ilustra, en sección esquemática, otra variante de realización del invento; y

- las figuras 5, 6, 7, 8, 9 y 10, ilustran en sección esquemática unas variantes de realización del cojinete.

Examinando la figura 2, se ve que el cabezal universal de fresadora incluye una corredera primaria 2 montada de modo que pueda deslizarse y girar en la extremidad 1 de la máquina, coaxialmente al árbol de mando 5, y una corredera de mandril 3 montada de manera que pueda deslizarse girando en la extremidad de la corredera primaria 2 de acuerdo con un plano de unión 4, inclinado en 45° . Unos medios de fijación 14 y 15, permiten sujetar respectivamente la corredera 2 en la extremidad de la máquina 1 y la corredera 3 en la corredera 2 en la posición angular elegida.

De acuerdo con el invento, la transmisión entre el piñon cónico 7 del árbol de mando 5 y el piñon cónico 10 del árbol de mandril 6, se hace por medio de dos engranajes 16 y 17 montados de manera que sean solidarios del aro interno del rodamiento 18 de gran diámetro cuyo aro externo 20 sirve para su centrado entre la corredera de mandril y la corredera primaria, coaxialmente al eje 19.

30 La simple comparación de los esquemas de princi-

pio de las figuras 1 y 2 permite ver inmediatamente el incremento de carga permitido por la transmisión según el invento, solamente en razón de la dimensión del cojinete 18-20 cuyo diámetro externo es parecido al diámetro interno 13 de la junta 4.

En la variante de la figura 2, los engranajes 16 y 17 son dos coronas cuyos medios ángulos de los conos primitivos son del orden de 90° , siendo los medios ángulos en el vértice de los piñones 7 y 10 del orden de 45° .

En este caso, los engranajes 16 y 17 pueden unirse en una corona doble que constituye el aro interno 18 del cojinete de rodamiento o que está sujeta a dicho aro.

En la variante de la figura 4, el engranaje 16 que coopera con el piñon de ataque 7, es una corona cuyo medio ángulo en el vértice es del orden de 90° (siendo el medio ángulo en el vértice del piñon 7 del orden de 45°), pero el engranaje 17 es un engranaje de medio ángulo agudo, por ejemplo de $22,5^{\circ}$, lo mismo que el engranaje 10. Los engranajes 16 y 17 pueden ser ensamblados por un perno central macizo o tubular 24 con interposición de un dispositivo de transmisión clásico 25 tal como una chaveta o unos dientes.

En la variante de la figura 2, el espacio en el interior del cojinete de rodamiento 18-20 se utiliza para situar el soporte superior 21 del árbol de mandril 6 y su rodamiento 22. El árbol de mandril 6 no puede atravesar completamente el cabezal de la fresadora.

En la variante de la figura 3, este inconveniente es superado por medio de un tren de engranajes rectos de los cuales uno, el 43, está montado en el árbol del mandril 8 mientras que el otro el 44, es solidario del piñon 10

En este caso, los piñones 10 y 44 están montados en un árbol soportado por la corredera de mandril. El mandril puede entonces estar provisto de un cono 23 para el trabajo hacia atrás.

5 En la variante de la figura 4, el árbol del mandril 6 puede atravesar directamente el cabezal de la fresadora sin que sea necesario utilizar un tren de engranajes intermedios como en la figura 3. Por tanto, puede también preverse un cono 23 para el trabajo hacia atrás.

10 Desde el punto de vista práctico, la realización de los engranajes 16 y 17 no presenta dificultades particulares. Los piñones cónicos cuyo medio ángulo en el vértice es agudo pueden ser tallados en todas las máquinas clásicas con dentado recto o espiro-cónico.

15 Las coronas cuyo medio ángulo en el vértice es igual a 90° tienen, lo mismo que la cremallera de los engranajes cilíndricos, unos flancos de dientes formados por unas superficies planas y por tanto pueden tallarse en una fresadora provista de una cabeza divisora por medio de una fresa bicónica.

20 La realización de coronas cóncavas, cuyo medio ángulo en el vértice es superior a 90° , es más difícil. Sin embargo, pueden ser consideradas como negativos de engranajes convexos y después de realizar un positivo de este tipo, se obtendrá la corona cóncava a partir de este, mediante
25 electroerosión o por mecanización electroquímica. Este punto no deja de tener importancia ya que de acuerdo con el invento, es preferible utilizar coronas cóncavas, ya que proporcionan mejores resultados, en particular debido al hecho de que la presión específica en los dientes de engranaje es menor y su funcionamiento más silencioso.
30

Por otra parte, una ventaja importante de la utilización de coronas cóncavas es que proporcionan más espacio para el rodamiento 18-20.

5

Diversos tipos de rodamientos pueden ser utilizados para realizar el cojinete 16-18 como lo ilustran las figuras 5 a 8. Una solución consiste en utilizar cojinetes de rodillos cruzados o "cross roller bearings", representados en la figura 5.

10

Dicho cojinete incluye dos pistas de rodamientos cónicos convexos 26 y 27 mecanizados en el aro interno 18 y dos aros externos 20a, 20b que están provistos de las pistas de rodamiento cónicas cóncavas, o cubetas.

15

Unos rodillos cónicos 28 y 29 (líneas de puntos) que tienen sus vértices en 29 y 30 están montados alternativamente entre las pistas de rodamientos 26, 20a y 27, 20b, formando así el conjunto de rodamiento doble, rígido tanto en el sentido axial como en el sentido radial y angular, y que sustituye a un eje cuya longitud entre cojinetes sería igual a la distancia entre los vértices 30a y 30b. La holgura de este rodamiento se ajusta por medio del aro separador 31.

20

El acoplamiento entre el piñón de mando 7 y el de mandril 10 se ajusta por medio de los separadores 32 y 33.

Rodamientos similares pueden fabricarse fácilmente con rodillos cilíndricos.

25

La figura 6 representa una solución utilizando unas bolas 34, bajo la forma de un rodamiento con cuatro puntos de contacto.

En la variante de la figura 7, se han utilizado dos rodamientos de rodillos cónicos de gran ángulo, sencillos

36 y 37. En este caso el aro interno 18 está dividido en dos
aros 18a, 18b que soportan cada ^{uno} de los engranajes 16 y 17
y que están ensamblados por un medio apropiado 35; cada aro 18a
18b soporta un cono de rodamiento y el aro externo 20 está he-
cho de una sola pieza soportando las dos cubetas correspondien-
tes.

La figura 8 es una variante de la figura 7 en la
cual se han sustituido los rodillos por unas bolas 38, 39. En
este ejemplo. las coronas 16 y 17 se ensamblan por medio de
un manguito roscado con pasos inversos 40, que asegura el cen-
trado de las coronas por su parte central 41. Unos dientes 42
aseguran el arrastre de la corona 17 por la corona 16.

En la variante de las figuras 9 y 10, se ha previs-
to un rodamiento que incluye tres series de rodillos cilíndri-
cos o cónicos.

En este ejemplo. como en el ejemplo de las figuras
7 y 8, las coronas 16 y 17 se ensamblan en el momento de reali-
zar el montaje de los rodamientos. Pueden igualmente utilizar-
se, de acuerdo con las figuras 5 y 6, dos coronas 16 y 17 en-
sambladas como en las figuras 7 a 10, mientras que el aro ex-
terno 20 está hecho de una sola pieza.

Pueden adoptarse diversas variantes para la reali-
zación práctica del invento.

La ventaja principal del invento, como se ha dicho,
consiste en permitir la transmisión de pares mas elevados que
la solución tradicional de la figura 1.

Además, la transmisión según el invento, permite
evacuar mas facilmente el calor debido a los frotamientos, por-
que los rodamientos que soportan los engranajes intermedios
están situados en la periferia del cabezal de fresado.

Además, la constitución del cabezal se ve simplificada ya que no existe árbol intermedio que haya de ser soportado con sus cojinetes y sus problemas de lubricación.

5 Finalmente, el montaje y el desmontaje son mucho más fáciles, ya que la separación de las correderas primaria y de mandril por su plano de unión libera la transmisión intermedia.

10 Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos, serán susceptibles de variación, siempre que ello no altere la esencialidad del invento.

La forma en que está redactada esta memoria debe tomarse en sentido amplio, no limitativo.

NOTA DE REIVINDICACIONES

15 Se reivindica como de propia y nueva invención a favor de Huré, S. A. domiciliada en Rue de Meuniers 80-84, Bagneux, (Francia), lo especificado en las siguientes reivindicaciones.

20 PRIMERA.- Cabezal universal de fresado con mecanismo de transmisión perfeccionado, que incluye una corredera primaria giratoria coaxialmente respecto al árbol de mando y una corredera de mandril que soporta un árbol de mandril, pudiendo dicha corredera girar con relación a la anterior según un plano de unión inclinado en 45° , caracterizado porque la transmisión entre el piñon cónico soportado por el árbol de mando y el piñon soportado por el árbol de mandril se
25 hace por medio de dos engranajes solidarios del arco interno

de un cojinete de rodamiento de gran diámetro, cuyo aro externo está montado y sujeto a por lo menos una de las correderas, la primera o la de mandril, coaxialmente al eje de rotación de una de las correderas sobre la otra.

5 SEGUNDA.- Cabezal universal de fresado con mecanismo de transmisión perfeccionado, según la reivindicación primera, caracterizado porque el aro externo está montado y sujeto en la junta entre las dos correderas (corredera primaria y corredera de mandril).

10 TERCERA.- Cabezal universal de fresado con mecanismo de transmisión perfeccionado, según una cualquiera de las reivindicaciones primera y segunda, caracterizado porque el aro externo sirve como aro de centrado entre la corredera de mandril y la corredera primaria y asegura la coincidencia del
15 eje de rotación de los engranajes solidarios del aro interno y del eje de rotación de una corredera sobre la otra.

CUARTA.- Cabezal universal de fresado con mecanismo de transmisión perfeccionado, según una cualquiera de las reivindicaciones primera a tercera, caracterizado porque el rodamiento
20 de gran diámetro incluye por lo menos cuatro pistas de rodamiento, dos de las cuales son superficies del aro interno y dos son superficies del aro externo, estando por lo menos uno de estos aros constituidos por dos partes ensambladas.

QUINTA.- Cabezal universal de fresado con mecanismo de transmisión perfeccionado, según una cualquiera de las reivindicaciones primera a cuarta, caracterizado porque el diámetro
25 externo del cojinete de rodamiento es parecido al diámetro interno de la junta entre la corredera primaria y la corredera de mandril.

30 SEXTA.- Cabezal universal de fresado con mecanismo de transmi-

sion perfeccionado, según una cualquiera de las reivindicaciones de la primera a la quinta, caracterizado porque el engranaje soportado por dicho cojinete y que coopera con el piñon soportado por el árbol de mando, es una corona dentada, cuyo medio ángulo en el vértice es del orden de 90° que está montada de modo que sea solidaria del cojinete interior del rodamiento, teniendo el ángulo en el vértice del piñon de mando un valor correspondiente.

SEPTIMA.- Cabezal universal de fresado con mecanismo de transmisión perfeccionado, según la reivindicación sexta, caracterizado porque de acuerdo con una primera variante de realización, el engranaje soportado por dicho cojinete y que coopera con el piñon soportado por el árbol de mandril es igualmente una corona, cuyo medio ángulo en el vértice es del orden de 90° , solidaria del cojinete interno de rodamiento y porque el ángulo en el vértice del piñon de mandril tiene un valor correspondiente.

OCTAVA.- Cabezal universal de fresado con mecanismo de transmisión perfeccionado, según la reivindicación séptima, caracterizado porque el arrastre del árbol de mandril a partir del piñon cónico es transmitido por medio de un par de engranajes rectos de los cuales uno está soportado por el árbol de mandril, mientras que el otro es solidario de dicho piñon cónico y está montado con este último en un árbol en la corredera de mandril.

NOVENA.- Cabezal universal de fresado con mecanismo de transmisión perfeccionado, según una cualquiera de las reivindicaciones siete y ocho, caracterizado porque las dos coronas están realizadas bajo la forma de una corona doble solidaria del aro interno del cojinete de rodamiento de

gran diámetro montado en la unión entre corredera de mandril y corredera primaria.

5 DECIMA.- Cabezal universal de fresado con mecanismo de transmisión perfeccionado, según una cualquiera de las reivindicaciones siete y ocho, caracterizado porque las dos coronas dentadas están ensambladas la una en la otra y soportan cada una por lo menos una pista de rodamiento que forma el aro interno del cojinete de gran diámetro, estando el aro externo hecho de una sola pieza y montado en la unión entre corredera 10 primaria y corredera de mandril.

UNDECIMA.- Cabezal universal de fresado con mecanismo de transmisión perfeccionado, según la reivindicación sexta, caracterizado porque el engranaje soportado por el cojinete de rodamiento y que coopera con el piñón soportado por el árbol de mandril, es un piñón cónico cuyo medio ángulo en el 15 vértice es agudo.

DUODECIMA.- Cabezal universal de fresado con mecanismo de transmisión perfeccionado según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el cojinete de rodamiento es del tipo de cojinete de rodillos cruzados 20 o " cross roller bearing " .

DECIMOTERCERA.- Cabezal universal de fresado con mecanismo de transmisión perfeccionado, según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque por lo menos una de las coronas dentadas es preferentemente cóncava. 25

DECIMOCUARTA.- " CABEZAL UNIVERSAL DE FRESADO CON MECANISMO DE TRANSMISION PERFECCIONADO " .

30 Tal y como se deja descrito en la memoria precedente que consta de quince hojas foliadas, y mecano-

grafadas por una sola de sus caras y siete hojas de planos
de forma y tamaño reglamentarios.

Madrid 10 de Diciembre de 1974

Huré, S. A., Sociedad Francesa

VICTOR GIL VEGA

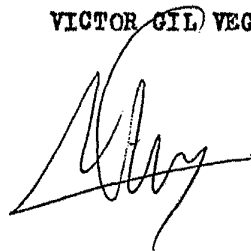
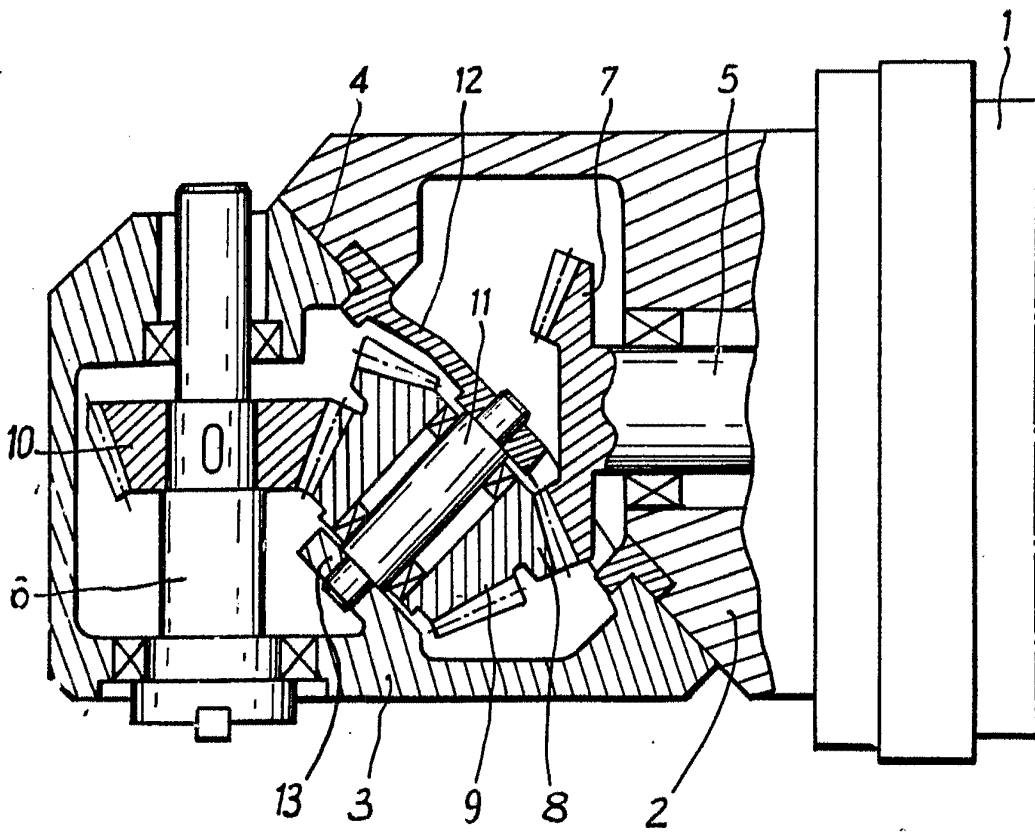
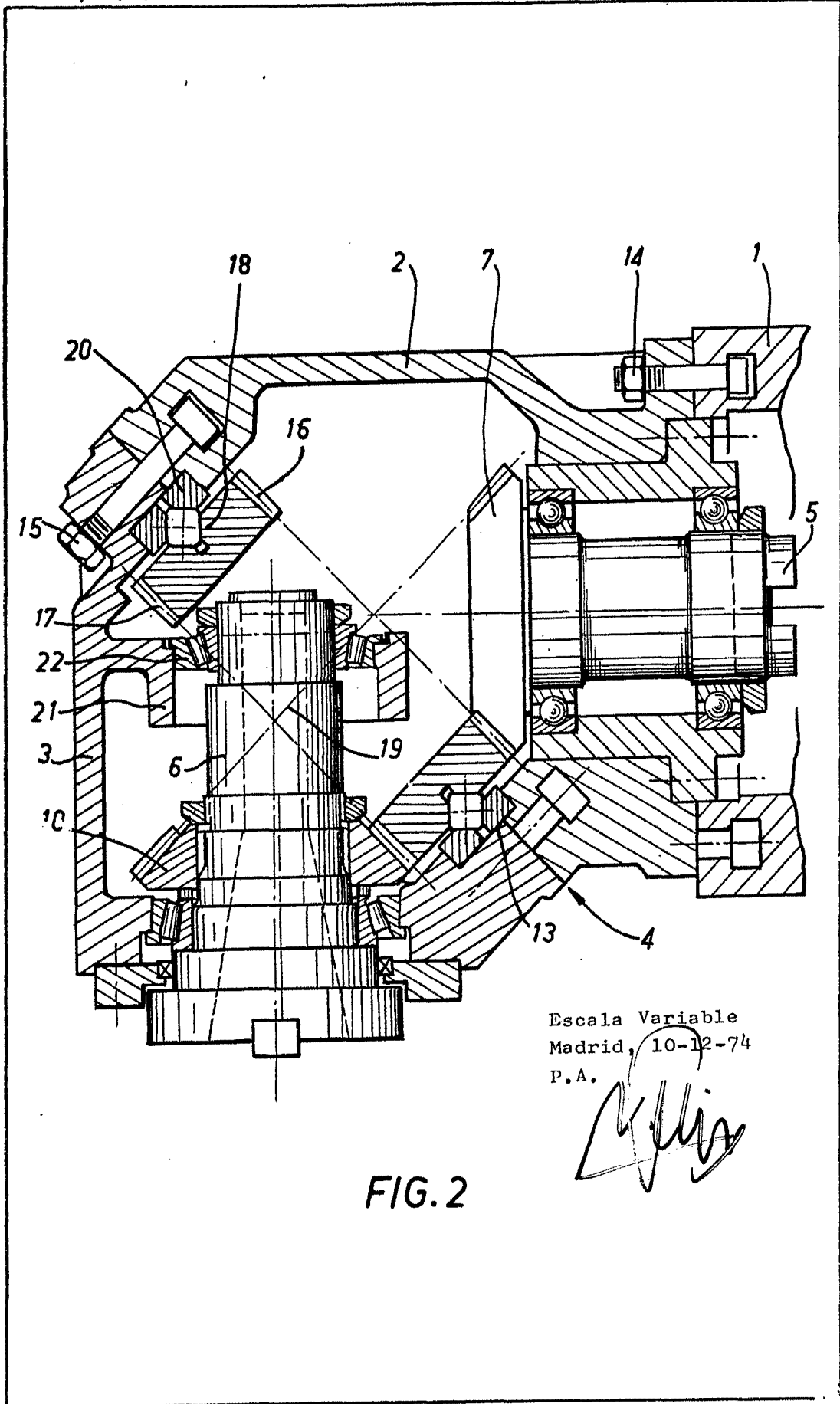
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Victor Gil Vega', written over the typed name. The signature is stylized and cursive.

FIG.1



Escala Variable
Madrid, 10-12-74
P.A.



Escala Variable
Madrid, 10-12-74
P.A.

FIG. 2

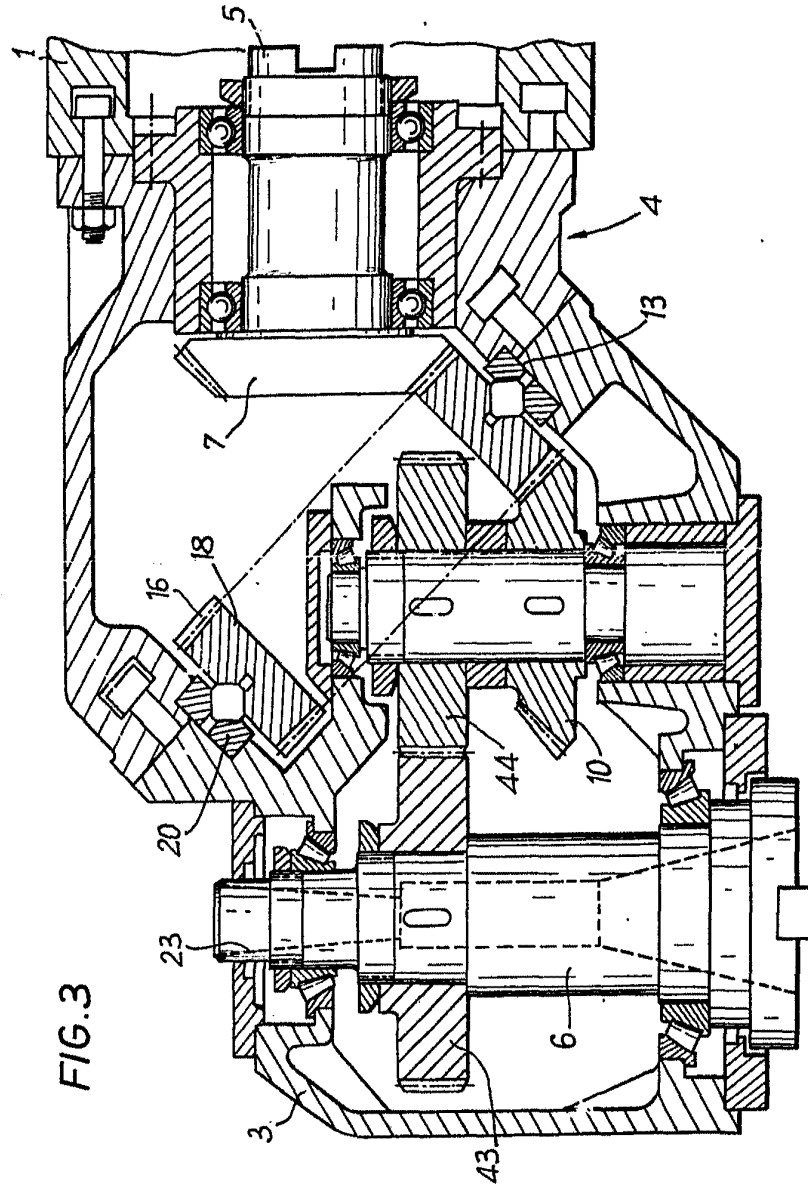
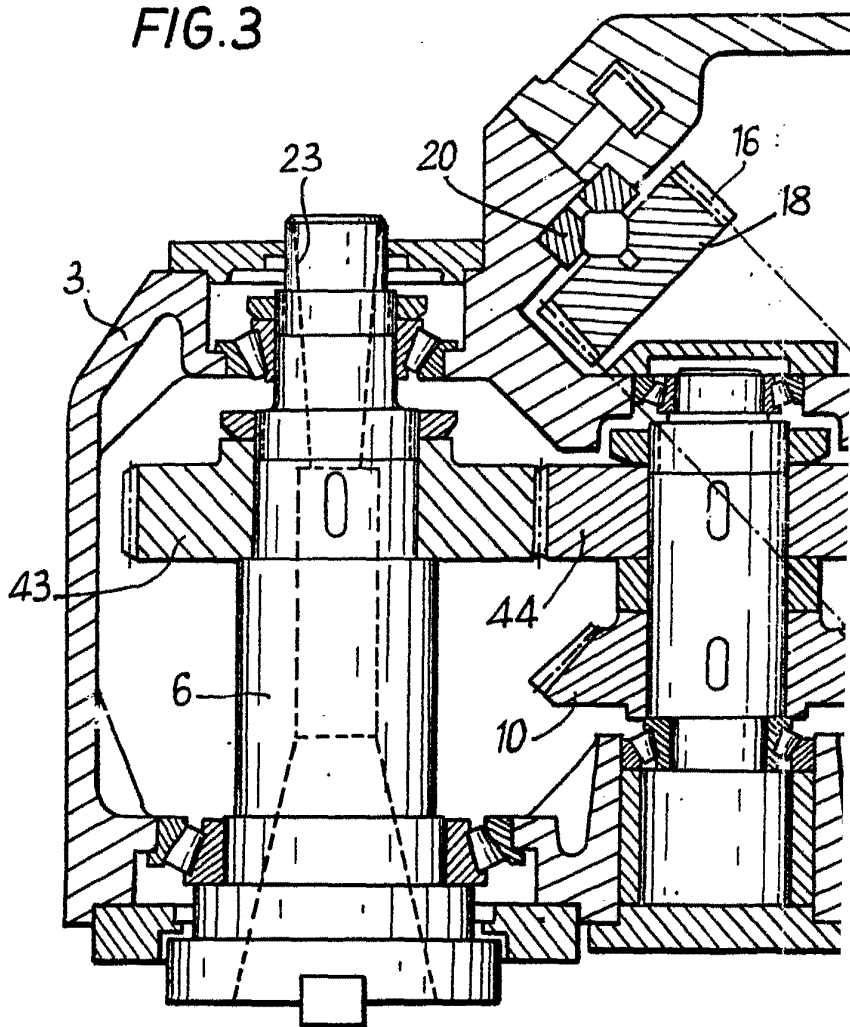
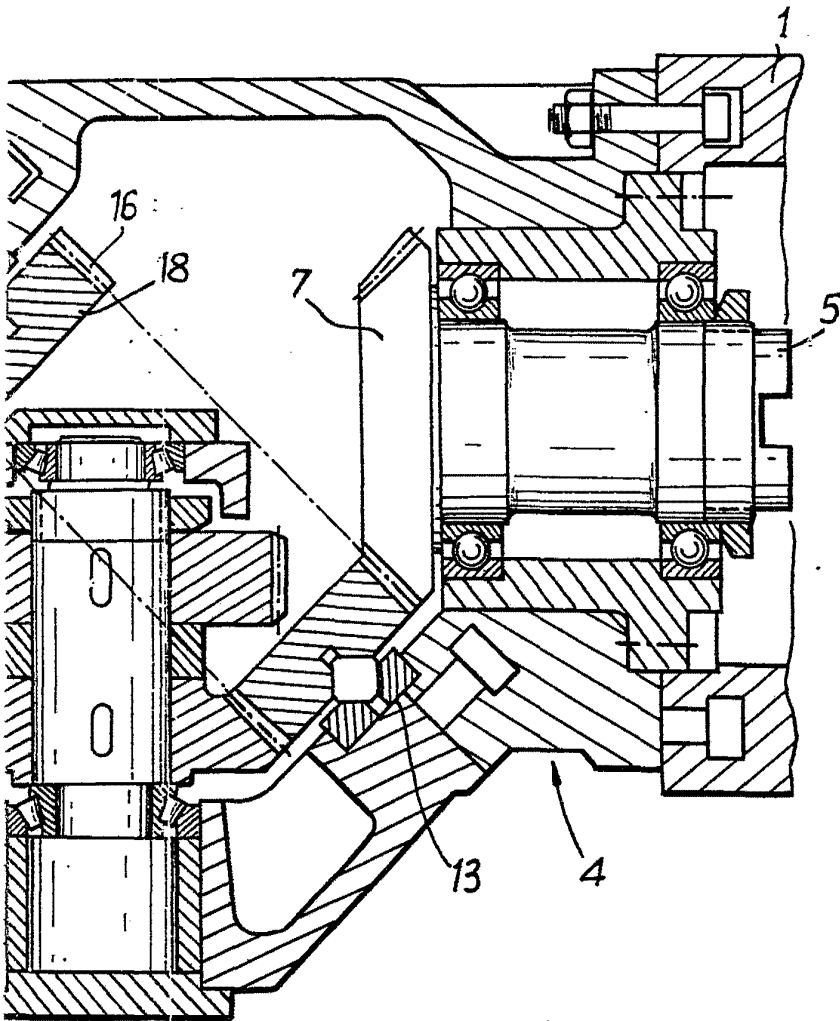


FIG.3

Escala Variable
Madrid, 10-12-74
P.A.

FIG. 3

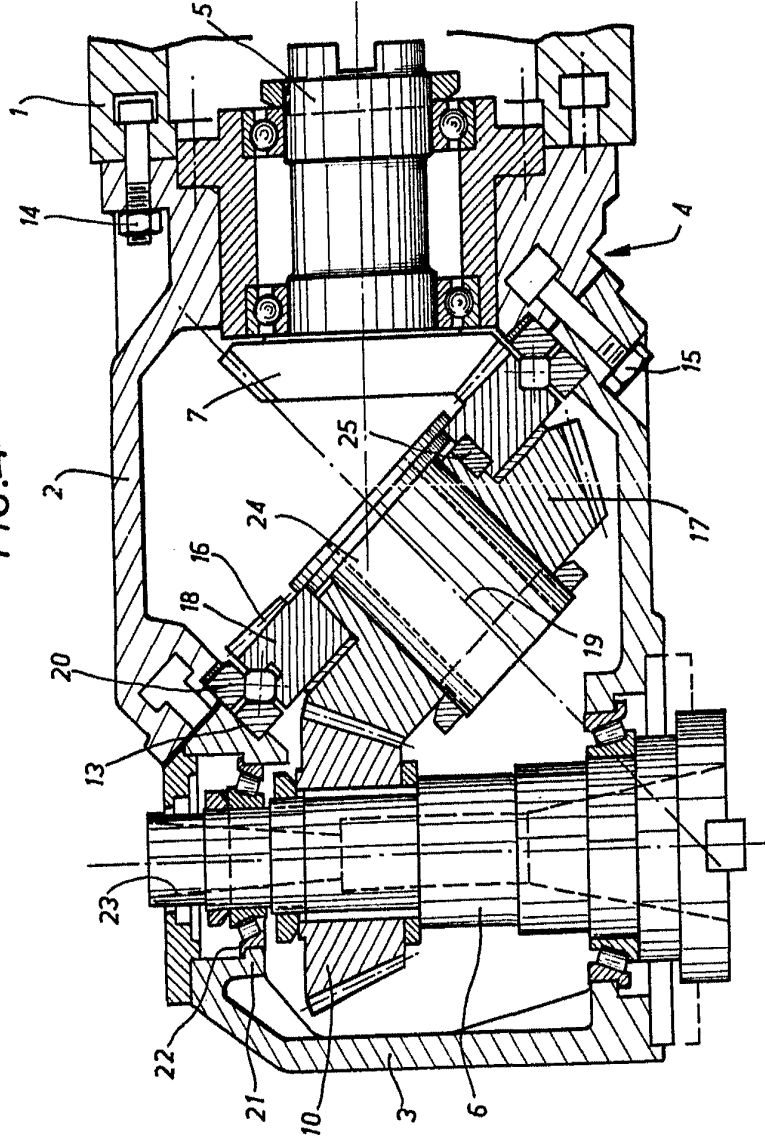




Escala Variable
Madrid, 10-12-74
P.A.

A handwritten signature in black ink, likely the name of the designer or engineer, located below the text.

FIG.4



Escala Variable
Madrid, 10-12-74
P.A.

FIG.4

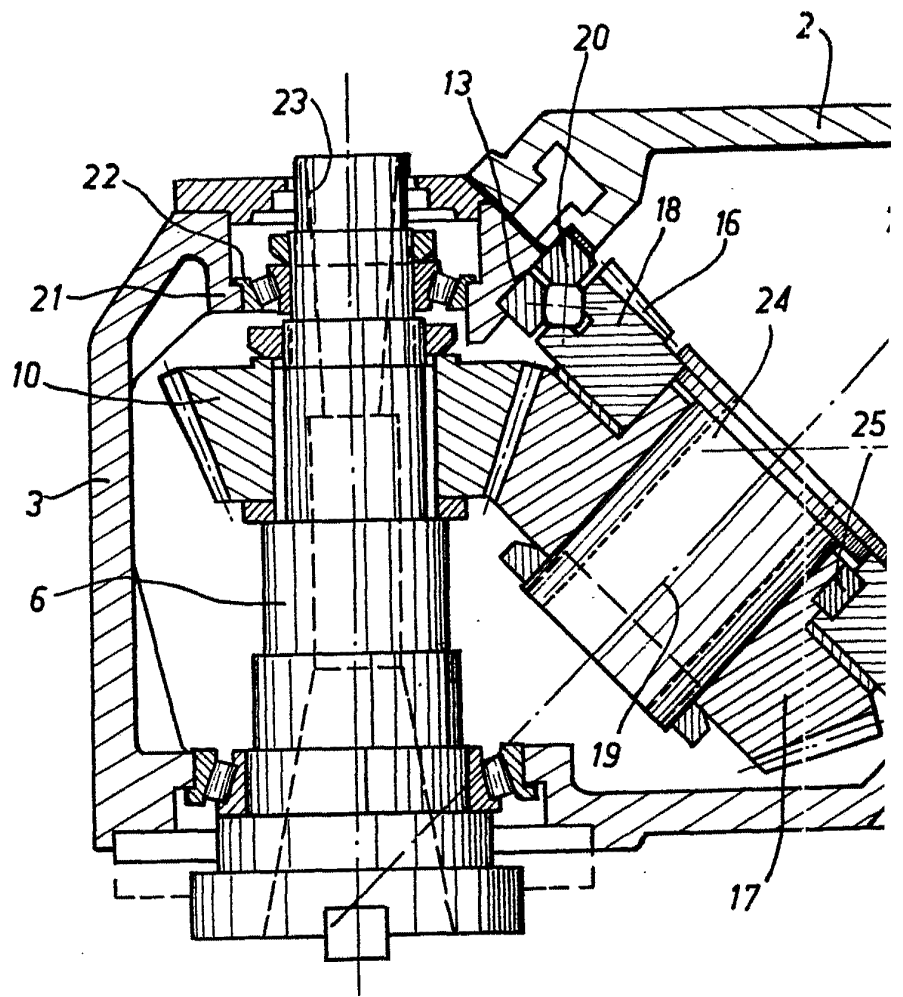
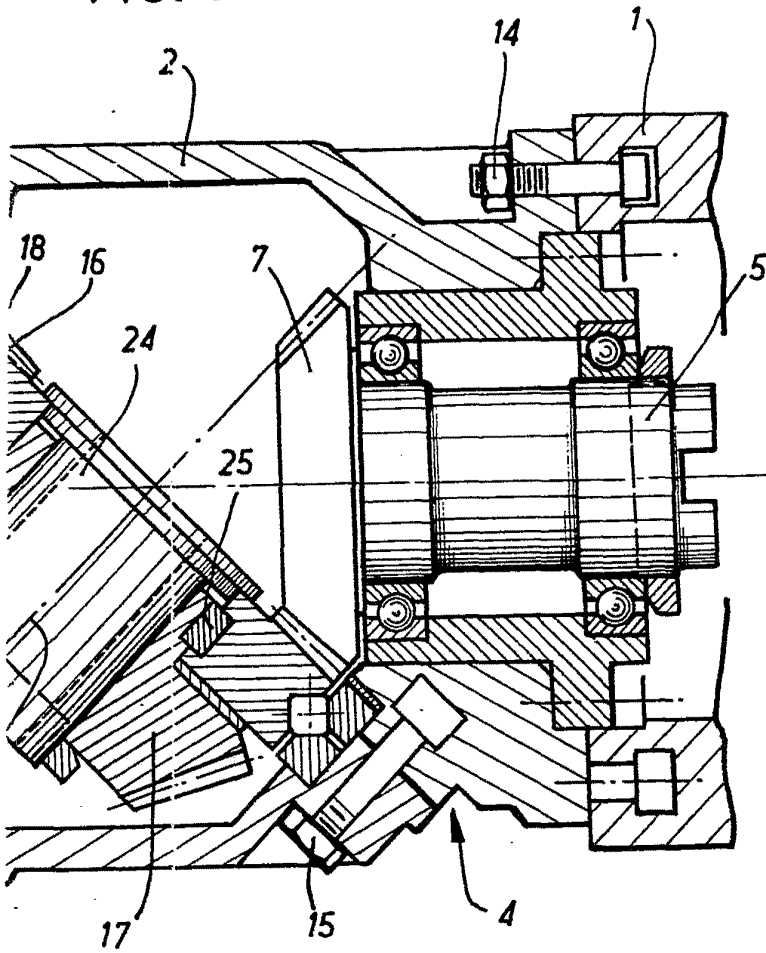


FIG.4



Escala Variable
Madrid, 10-12-74
P.A.

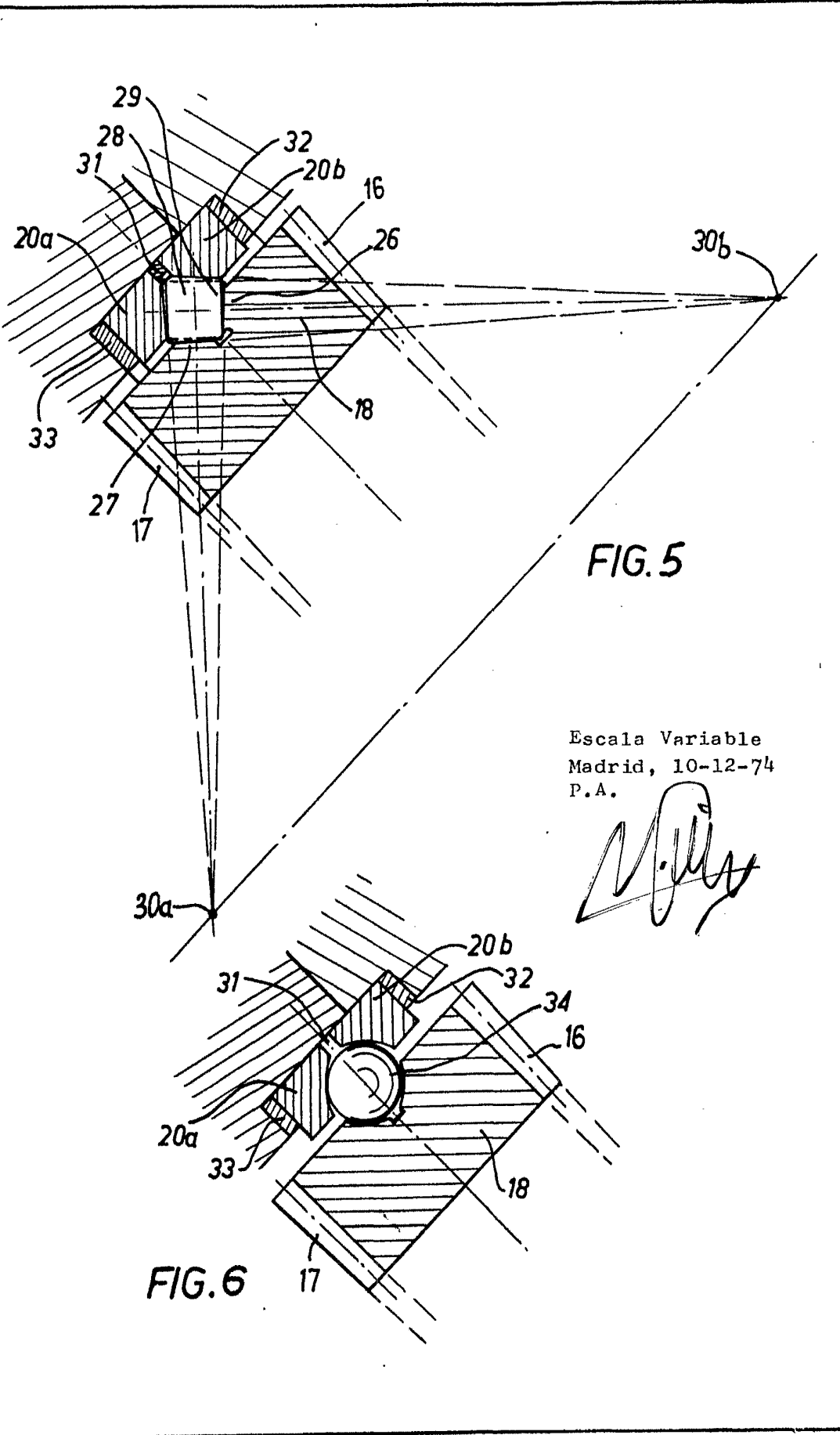


FIG. 5

Escala Variable
Madrid, 10-12-74
P.A.

FIG. 6

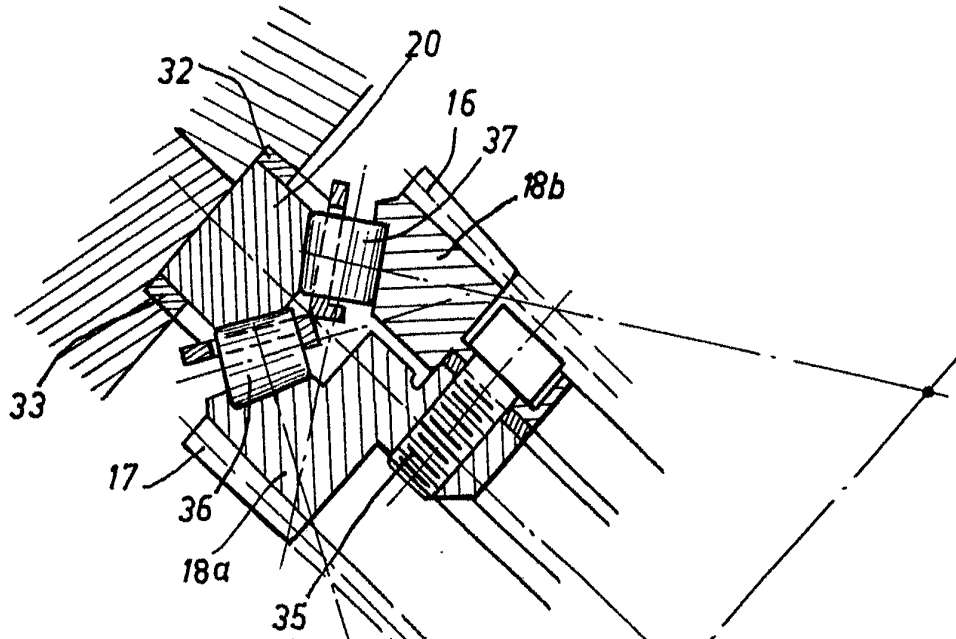


FIG. 7

Escala Variable
Madrid, 10-12-74
P.A.

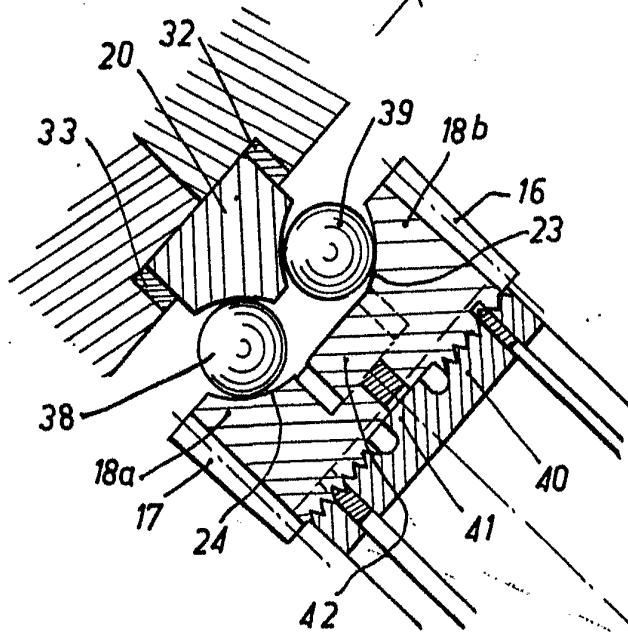


FIG. 8

FIG. 9

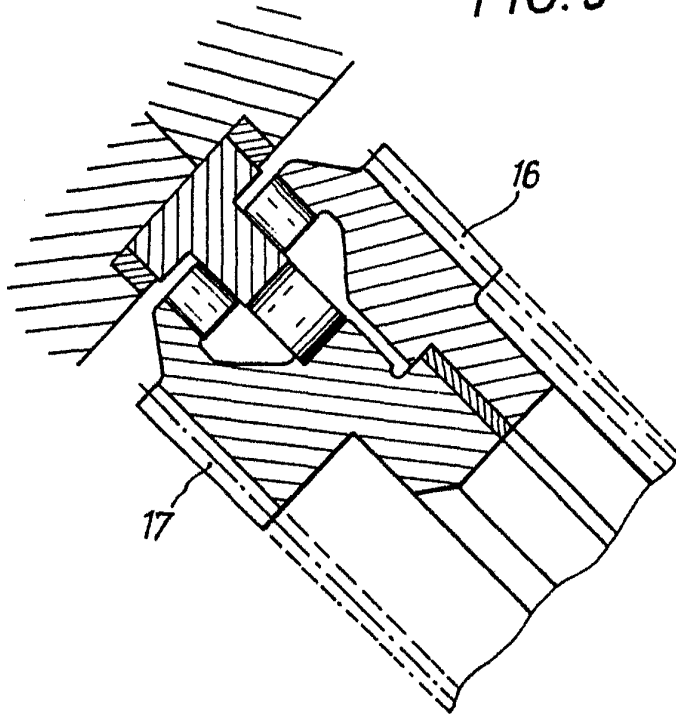
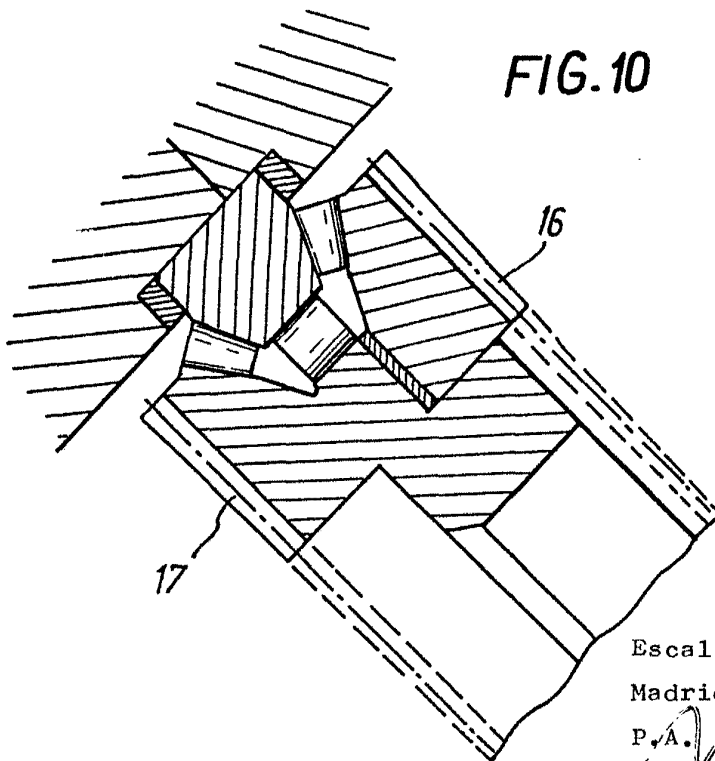


FIG. 10



Escala Variable
Madrid, 10-12-74
P.A.