

401393



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C
CLASE _____
SUBCLASE _____

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Int. Cl.²: F16F11E04G

Solicitante: CCL SYSTEMS LIMITED

Residencia: Cabco House, 296-304 Ewell Road
SURBITON, Surrey, INGLATERRA

Enunciado: "UN GATO TENSOR DE ALAMBRES O CABLES
MULTIPLES"

Prioridad: de la solicitud de patente britanica
Nº 8391/71 del 1 de abril de 1.971



401393

Se refiere esta invención a gatos tensores de alambres o cables múltiples, accionados hidráulicamente, para los tendones de las estructuras de hormigón pretensado.

5 Entre los objetos del presente invento está el aportar un gato tensor con características mejoradas, que ofrece el resultado de un funcionamiento automático y que brinda una mayor eficacia y una reducción del tiempo preciso para tensar un tendón.

10 Conforme a la presente invención, se ha establecido un gato tensor de alambres o cables múltiples, que comprende una caja principal cilíndrica adaptada, durante el uso, para apoyarse directa o indirectamente contra la cara de una estructura de hormigón, un cilindro tensor o de tracción montado en el interior de la caja principal y adaptado para ser movido en una dirección axial con respecto a la caja principal, un cabezal tensor fijado al cilindro tensor y móvil con el mismo, y un medio de bloqueo y liberación asociado operativamente a la caja principal para actuar en conjunción con el cabezal tensor, comprendiendo el cabezal tensor una placa principal fijada al cilindro tensor y formada con una pluralidad de orificios espaciados, cada uno de los cuales puede recibir un dispositivo prensor, una placa de arrastre o salida espaciada de la placa principal y móvil respecto a la misma, la cual posee medios para centralizar los dispositivos prensores, una placa delantera o de ataque, espaciada de la placa principal y móvil respecto a ella, la cual posee medios para llevar los dispositivos prensores a una posición inoperante y medios asociados operativamente a la misma para llevar los dispositivos prensores a una posición operante, y medios para retener las placas de arrastre y ataque en relación axial con la placa principal.

30 De preferencia, los medios para centrar los dispositivos prensores comprenden un muelle de compresión que actúa en conjunción



401393

5 con cada uno de dichos dispositivos prensores; los medios para llevar los dispositivos prensores a una posición operante comprenden unos muelles de compresión dispuestos entre las placas principal y de ataque, estando esta última acoplada a la placa de arrastre por medio de pernos ; y los medios para mover los dispositivos prensores llevándolos a una posición inoperante comprenden unos elementos tubulares unidos a la placa de ataque y asociados a cada uno de dichos dispositivos prensores.

10 Conforme a la invención, además, el medio de bloqueo y liberación comprende un cilindro tubular, unido a un extremo del cual existe un cabezal de empuje escalonado, adaptado para ajustar, durante el funcionamiento, con unos elementos de fijación en cuña dispuestos en una estructura de hormigón para sujetar en posición los alambres o cables del tendón.

15 Según otra característica del invento, el cabezal de empuje lleva incorporados unos tubos roscados que van montados deslizantes en él, para facilitar la colocación en posición de los alambres o cables en el cabezal tensor.

20 Conforme a otra característica más de la invención, el gato incluye, como parte integral del mismo, un dispositivo de medida de carga. Así, la caja principal cilíndrica puede estar calibrada en carga y utilizarse, en funcionamiento, para transmitir señales a un dispositivo de medida de carga montado sobre el gato o asociado al mismo.

25 Se ha ilustrado el invento, a modo de ejemplo, en los planos adjuntos, en los cuales,

la figura 1 es una sección longitudinal, parcialmente en alzado, de parte de un gato tensor conforme al invento,

30 la figura 2 es un alzado de extremo parcial, tomado en la dirección de la flecha 2 de la figura 1, habiéndose quitado el



401393

anillo de cojinete, y

la figura 3 es una sección parcial sobre la línea 3-3 de la figura 2.

5 Con referencia a los planos , diremos que el gato ten-
sor comprende un cilindro principal 1 que lleva fijado en su extre-
mo delantero, por medio de pernos 2, un cilindro de extensión 3.
Una estructura delantera 4 en forma anular va fijada por unos per-
nos 5 al extremo de ataque del cilindro 3 y se halla dispuesta para
10 quedar situada, en funcionamiento, sobre los alambres o cables del
tendón que se trata de tensar y para apoyarse directamente, o por
medio de un anillo de cojinete 6, contra la estructura de hormigón
que aloja al tendón. El extremo posterior o de arrastre del cilindro
principal 1 lleva asociado un pistón anular 7 que tiene asociado
15 un cilindro exterior 8 y un cilindro interior o tensor 9, extendién-
dose ambos hacia el extremo de ataque del gato y cubriendo el ci-
lindro principal 1. Se han dispuesto unos anillos de cierre hermé-
tico 10 entre el pistón 7 y el cilindro exterior 8, y entre el pis-
tón 7 y el cilindro tensor 9. Se ha dispuesto otro anillo de cierre
hermético 11 entre el cilindro principal 1 y el cilindro tensor 9.
20 Además, un anillo de cierre hermético, de doble acción, 12, va si-
tuado entre el cilindro exterior 8 y un pistón de hermeticidad 13
fijado en el extremo de salida del cilindro principal 1.

Se ha dispuesto una abertura de salida de fluido, 14, en
25 el pistón 7 para comunicar con una cámara de presión 15, de modo
que cuando se bombea el fluido hidráulico bajo presión por la aber-
tura 14, se extiende el émbolo principal, consistente en el pistón
7 y los cilindros 8 y 9. Se ha dispuesto una abertura de paso para
el fluido, 16, en el cilindro exterior 8, que comunica con una cá-
mara de presión 17, de modo que cuando se bombea el fluido hidráu-
lico por la abertura 16, se obliga a la retracción del émbolo prin-
30



401393

cipal.

El extremo interior o de ataque del cilindro interno o tensor 9 lleva fijado un cabezal tensor indicado en general en 18. El cabezal tensor 18 comprende una placa principal 19 que va fijada al cilindro interior o tensor 9 por medio de una pestaña 20 formada en el extremo de este último y un tubo de sujeción 21 fijado por un extremo al cilindro interior o tensor 9 por unos pernos 22, una placa de arrastre o de salida 23 y una placa de ataque o delantera 24. La placa principal 19 está formada con una pluralidad de orificios ahusados espaciados 25, cada uno de los cuales recibe un dispositivo prensor 26 en forma de dos o más elementos de sujeción en configuración de cuña.

La placa de salida 23 está formada con orificios escalonados 27, que corresponden en posición y número a los orificios 25, y que reciben unos tubos rebordeados aplicadores de presión 28, adaptados para apoyarse sobre los extremos de sus correspondientes dispositivos prensosres 26. Los tubos 28 llevan asociados operativamente con ellos unos muelles de compresión 29 que sirven para impeler a los dispositivos prensosres 26 a una posición operativa cuando, en el uso, ajustan con los alambres o cables que pasan a su través, en un tendón que se trata de tensar, y los sujetan.

La placa de ataque 24 está formada con una pluralidad de orificios escalonados 30, que se corresponden en número y posición con los orificios de las placas principal y de arrastre o de salida, recibiendo cada orificio un tubo 31 de liberación del dispositivo prensor, que se proyecta por su orificio correspondiente de la placa principal 19. Algunos o todos los tubos 31 llevan asociados unos muelles de compresión 32, muelles 32 que sirven para impeler las placas principal y de ataque a una posición en la que quedan en relación espaciada entre sí, y también, durante el uso, para impeler a los



401393

dispositivos prensores 26 a una posición operante, como se explicará después.

5 Normalmente, las placas 19, 23 y 24 son mantenidas en una relación espaciada predeterminada por medio de una pluralidad de pernos 33. Estos pernos se fijan a la placa de ataque 24 a rosca, y se pasan por unos orificios de mayor tamaño existentes en las placas 19 y 23, con lo que estas últimas quedan en disposición axialmente deslizante respecto a la primera.

10 Dispuesto entre el cilindro principal 1 y el cilindro interior 9, hay un cabezal de bloqueo y liberación consistente en un cilindro anular de bloqueo y desbloqueo 34, cuyo extremo de ataque lleva fijada por unos pernos 35 una placa de empuje 36, la cual, a su vez, lleva fijadas con unos pernos 37 unas placas de empuje 38. Las placas 36 y 38 están formadas con una pluralidad de pasos axiales 39 que corresponden en número y posición a los orificios existentes en los elementos del cabezal tensor 18. Cada uno de los conductos de paso axiales 39 recibe en forma deslizante en su interior un tubo de inserción 40 que presenta una porción ensanchada de cabeza 41.

20 Como puede verse por la figura 1 de los planos, el cilindro de bloqueo y desbloqueo 34 está formado de modo que presenta, con el cilindro principal 1 y una pieza anular de inserción 42, una cámara de presión 43, que comunica con una abertura para paso del fluido, 44, y con el cilindro principal 1 y el cilindro de extensión 3, una cámara de presión 45 que comunica con una abertura para el paso de fluido, 46. Así pues, la presión de fluido aplicada por la abertura 44 hará que se extienda el cilindro de bloqueo y desbloqueo, y la presión del fluido aplicada por la abertura 46 lo hará retraer.

30 En funcionamiento, para tensar un tendón provisto de una



401393

5 pluralidad de alambres o cables, se presenta el gato, en su posición retraída, según se ve en el plano, al tendón, y los tubos de paso 40, 41 se sacan axialmente del cabezal de bloqueo y liberación y se sitúan sobre los extremos de los alambres o cables. Se lleva entonces el gato hacia la estructura de hormigón, de manera que los alambres o cables, guiados por los tubos de paso, entran en el cabezal tensor, 18 y quedan automáticamente situados en los dispositivos en cuña 26. Durante esta operación, las cabezas 41 de los tubos 40 ajustarán con las cuñas de fijación de la estructura y, una vez que los tubos de paso o inserción son empujados hacia el gato, los sujetarán en sus posiciones correctas en la estructura.

10 Se aplica fluido hidráulico a presión por la abertura 14 para extender el gato, con lo que los dispositivos tipo cuña sujetan automáticamente los alambres o cables y se aplica tensión a los alambres o cables mediante el cilindro interior 9 y el cabezal tensor 18.

15 Como se apreciará, cuando se ha extendido el gato, la placa de ataque 24 se moverá, bajo la acción de los muelles 32, alejándose de la placa principal 19. Ello es causa de que, por medio de los pernos 33, se mueva la placa de salida o arrastre 23 hacia la placa principal 19, lo cual comprime los muelles 29, con lo que las pestañas o rebordes de los tubos 28 quedan en ajuste con la placa de arrastre 23, y será aplicada así presión a las cuñas 26 por los muelles 32. Como puede verse, por consiguiente, durante la operación, la presión principal aplicada a los dispositivos de cuña 26 emana de los muelles 32, sirviendo los muelles 29 solamente para mantener inicialmente en posición los dispositivos de cuña, y corregir cualquier falsa alineación en las posiciones de las caras posteriores de las cuñas que pueda producirse debido a las tolerancias mecánicas de los orificios ahusados 25 o de las

401393

30 MAR 1972



propias cuñas.

5 Cuando se ha aplicado la tensión requerida a los alambres o cables, se acciona el cilindro de bloqueo y desbloqueo 34 para hacer que los tubos de inserción 40, a través del cabezal de bloqueo y desbloqueo, fuerce a su posición debida las cuñas de fijación y fije a la estructura los alambres o cables, tras de lo cual se retrae el cabezal de bloqueo y desbloqueo. Se aplica a continuación fluido hidráulico por la abertura de paso 16 para retraer el gato.

10 Al aproximarse el cabezal tensor 18 a su posición de retracción total, la placa de ataque 24 ajustará con la placa de empuje 36, y bajo la acción de los muelles 32 será obligada a moverse hacia la placa principal 19 y, por ende, será causa de que los tubos de desembrague 31 ajusten con los dispositivos de cuña 15 26 y los abran contra la acción de los muelles 29. Así, cuando el cabezal tensor 18 alcanza su posición total de retracción, los dispositivos de cuña 26 quedarán mantenidos en posición abierta. En esta posición, podrá quitarse el gato. Puede también accionarse el gato desde la nueva posición de los dispositivos de cuña sobre 20 los alambres o cables, para aplicar una ulterior tensión a los alambres o cables.

25 En lugar de utilizar las celdas de carga usuales, que aumentan la longitud del gato, para medir la tensión aplicada, una parte del gato está calibrado en carga y se utiliza a tal fin. Así, el cilindro principal 1 estará calibrado y llevará unidos, dentro de un espacio anular 47, unos calibres de carga 48 adaptados para transmitir señales, mediante una conexión de clavija y enchufe 49, a un dispositivo de medición e indicación situado lejos. La información transmitida puede pasarse a continuación a un tablero 30 visual de control y/o a un dispositivo de registro. Como puede



401393

5

verse en la figura 1, el espacio anular 47 está incluido en una placa anular de cubierta 50 que se mantiene en posición mediante una pestaña 51 dispuesta entre el cilindro principal 1 y el cilindro de extensión 3. La placa de cubierta 50 está formada con una abertura 52 a través de la cual los conductores 53 se extienden hasta la clavija 49, que está soportada sobre un soporte 54, el cual actúa también como una placa de cubierta respecto a la abertura 52.

10

Además de los citados medios de calibre de carga para medir la carga aplicada al tendón que se trata de tensar, se han dispuesto medios para medir la extensión o grado físico de la tensión aplicada al tendón. Estos medios comprenden una escala calibrada 55 que va fijada a, o marcada sobre, la superficie exterior de la placa anular de cubierta 50 para actuar en conjunción con un elemento marcador deslizante 56 unido al cilindro exterior 8 y móvil con el mismo.

15

20

Es de hacer notar que la estructura que queda descrita, aparte de presentar un gato totalmente automático, tiene la ventaja de poder usarse con tendones hechos con diferentes números de cables. A este respecto, aunque el ejemplo descrito muestra una disposición para un tendón de doce cabos o cables, pueden manipularse igualmente tendones de más o menos cabos reemplazando el cabezal tensor 18 y el cabezal del cilindro de bloqueo y desbloqueo. Para ello, lo único necesario es quitar los pernos 22 para desmontar el tubo de sujeción 21 y a continuación puede quitarse y sustituirse el cabezal tensor. Al mismo tiempo, el cabezal del cilindro de bloqueo y desbloqueo, consistente en la placa de empuje 36 y en las placas de cabeza 38 con los tubos 40, puede sustituirse desatornillando los pernos 5 para sacar la estructura de ataque 4, y desatornillando después los pernos 35. Como puede verse,

25

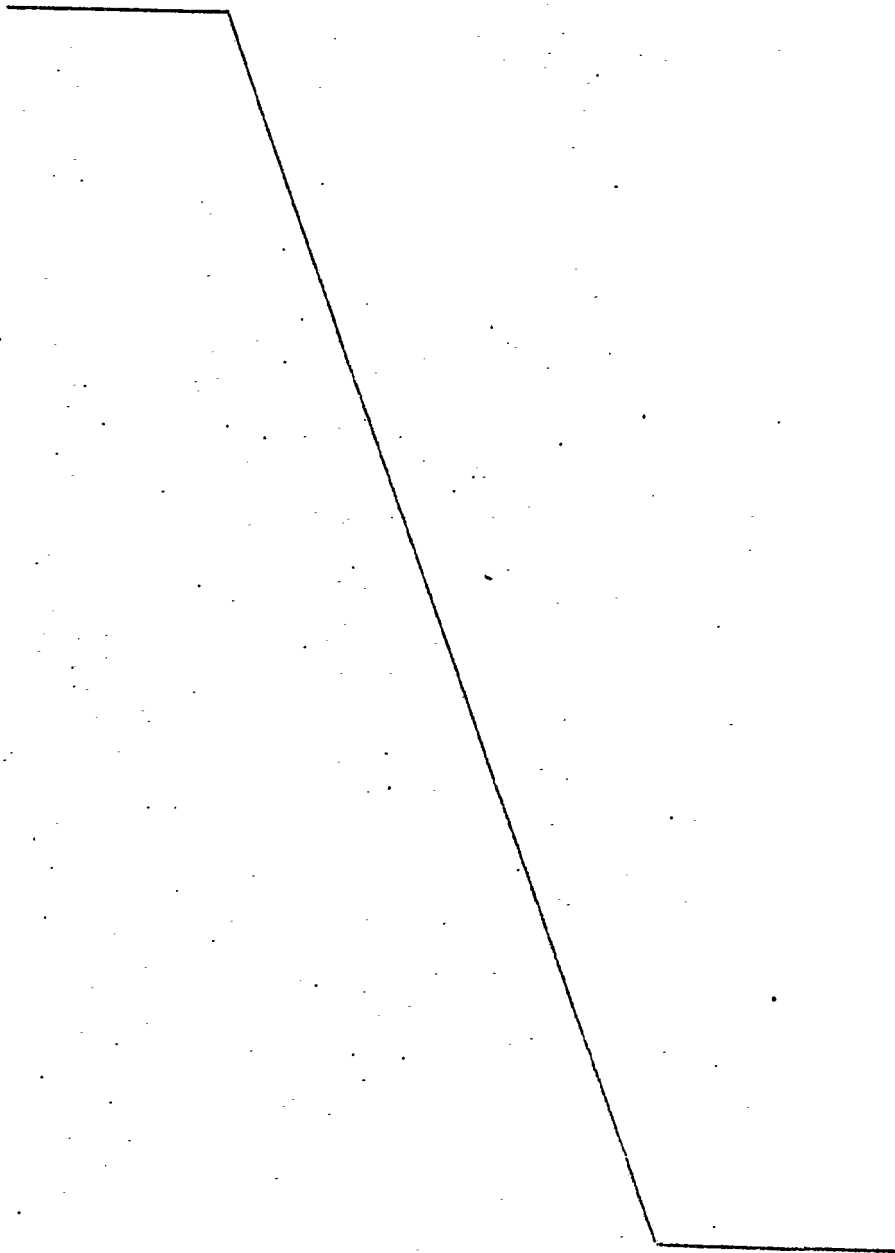
30



401393

esta operación no afectará en modo alguno a las demás partes activas del gato.

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



401393 30



REIVINDICACIONES

5 1. Un gato tensor de alambres o cables múltiples que comprende una caja cilíndrica principal (1) adaptada para sustentar, durante el uso, directa o indirectamente contra la cara de una estructura de hormigón, un cilindro tensor o de tracción (9) montado dentro de la caja principal y adaptado para moverse en una dirección axial con respecto a la caja principal, un cabezal tensor (18) fijado al cilindro tensor y móvil con el mismo, y unos dispositivos de bloqueo y liberación (34, 36, 38) asociados operativamente con la caja principal para actuar en 10 conjunción con el cabezal tensor, caracterizado por el hecho de que el cabezal tensor (18) comprende una placa principal (19) fijada al cilindro tensor (9) y formada con una pluralidad de orificios espaciados (25) cada uno de los cuales recibe un dispositivo prensor (26), una placa de arrastre (23) espaciada de la placa principal (19) y móvil respecto a la misma, una placa de 15 ataque (24) espaciada de la placa principal y móvil respecto a la misma, poseyendo dicha placa de ataque un dispositivo (32) asociado operativamente con la misma para llevar los dispositivos de 20 presión (26) a una posición operativa, así como un dispositivo (31) para llevar los dispositivos prensores (26) a una posición inoperante, y un dispositivo (33) para retener las placas de arrastre y ataque en relación axial con la placa principal.

25 2. Un gato tensor según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que existen medios asociados con la placa de arrastre (23) para centralizar los dispositivos de presión (26), medios que comprenden, con respecto a cada uno de los dispositivos 30 prensores (26), un muelle de compresión (29) asociado operativamente a un tubo rebordeado aplicador de presión (28) montado en disposición deslizante en la placa de arrastre (23) para ajustar





con su dispositivo prensor de acción conjunta (26).

5 3. Un gato tensor según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que el dispositivo para mantener las placas de arrastre y de ataque en posición con respecto a la placa principal comprende una pluralidad de pernos (33) fijados por un extremo a la placa de ataque (24) y que se proyectan a través de las placas principal y de arrastre (19, 23).

10 4. Un gato tensor según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el dispositivo para llevar los elementos prensores (26) a una posición operante comprende una pluralidad de muelles de compresión (32) situados entre las placas principal y de ataque, muelles que sirven para mover la placa de ataque (24) separándola de la placa principal (19) y, mediante los pernos (33), mover la placa de arrastre (23) hacia la placa principal (19).

15 5. Un gato tensor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que el dispositivo asociado con la placa de ataque (24) para mover los elementos prensores (26) llevándolos a una posición inoperante, comprende unos tubos de desembrague (31) fijados en la placa de ataque (24) para proyectarse dentro de cada uno de los orificios (25) de la placa principal (19).

20 6. Un gato tensor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por el hecho de que el cilindro tensor (9) presenta en su extremo de ataque una pestaña dirigida hacia dentro (20) y el cabezal tensor (18) va fijado al cilindro tensor fijando la placa principal (19) entre la pestaña (20) y un tubo de retención (21) situado dentro del cilindro tensor (9) y en toda su longitud.

25 30 7. Un gato tensor según cualquiera de las reivindi-





401393

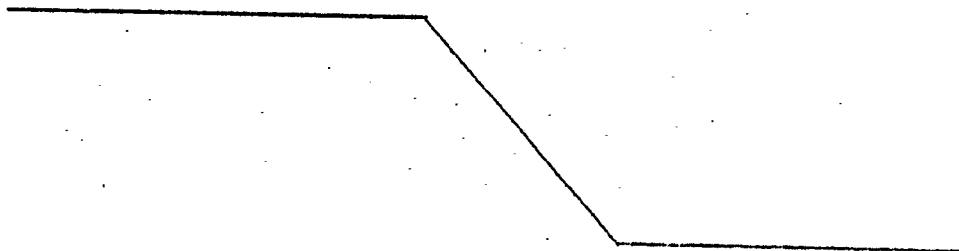
5 caciones 1 a 6, caracterizado por el hecho de que los dispositivos de bloqueo y liberación comprenden un cilindro de bloqueo y liberación (34) situado entre los cilindros principal y tensor y que lleva fijado en su extremo de ataque un cabezal escalonado (36, 38) formado con orificios axiales (39) correspondientes en número y posición a los orificios de la placa principal (19).

10 8. Un gato tensor según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que cada uno de los orificios axiales del cabezal de bloqueo y liberación recibe en su interior, en forma deslizante, un tubo rosado (40).

15 9. Un gato tensor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por el hecho de que la caja cilíndrica principal (1) está calibrada en esfuerzo y se han dispuesto medios para transmitir señales indicadoras de la tensión o carga aplicada a un tendón a partir de unos calibres de tensión (48) unidos a dicha caja, a un dispositivo de indicación y/o registro remoto.

20 10. Un gato tensor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por el hecho de que se han previsto medios para medir la extensión de tendón aplicada a un tendón, medios que comprenden una escala calibrada (55) unida a, o marcada sobre, una parte fija del gato tensor para actuar en conjunto con un indicador (56) móvil con una parte móvil del gato.

25 11. Se reivindica por último como objeto que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita UN GATO TENSOR DE ALAMERES O CABLES MÚLTIPLES.



401393

30



Todo conforme queda descrito y reivindicado
en la presente Memoria descriptiva que consta de catorce
páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

5

Madrid, 30 de marzo 1.972

BERNARDO UNGRIA

P.º

10

15

20

25

30

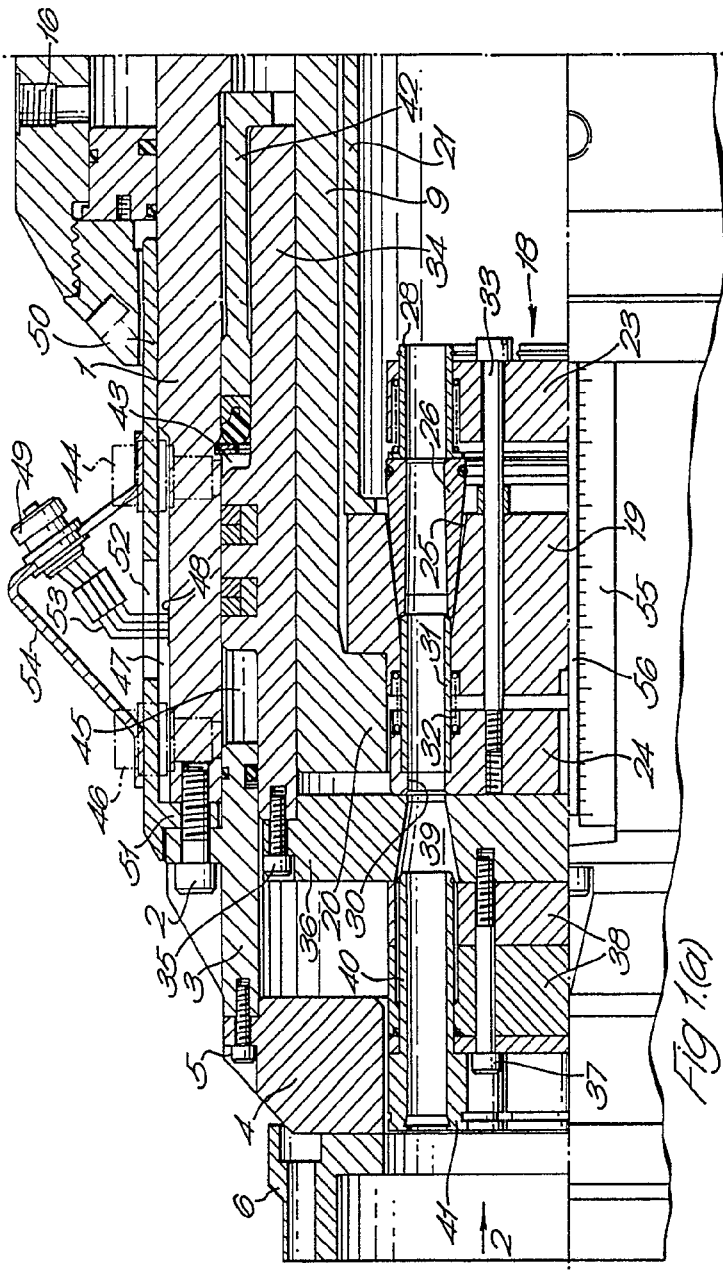


FIG. 1(a)

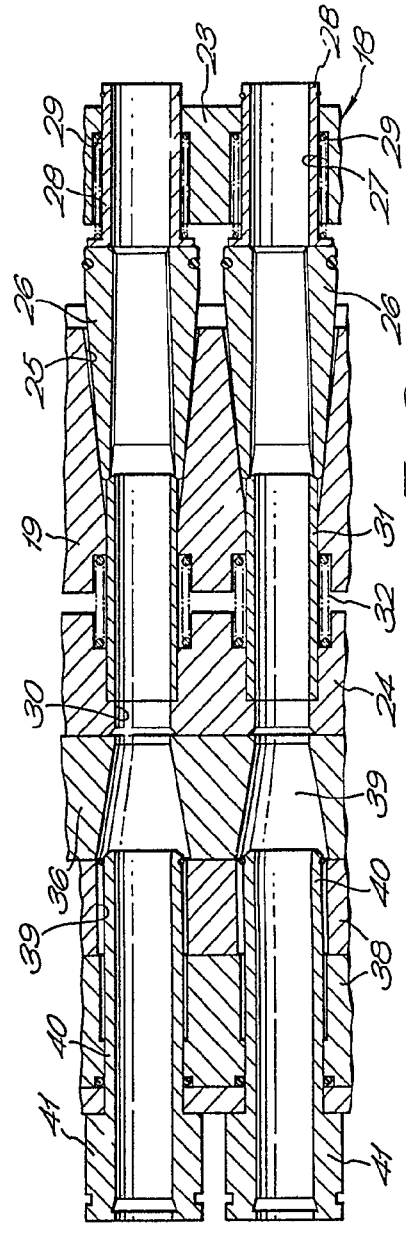
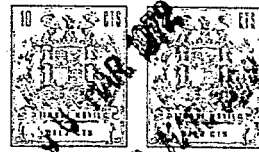
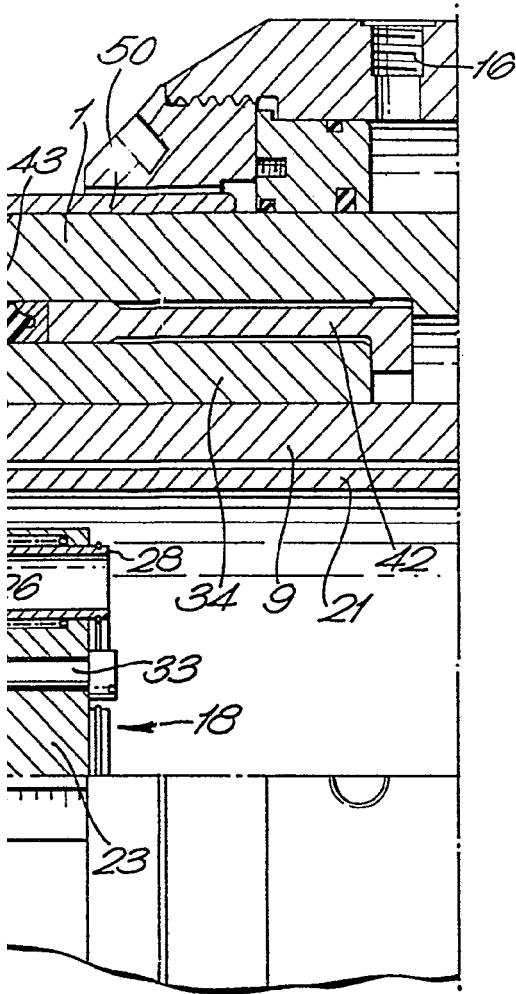


FIG. 3.

ESCUELA VARIABLE
 MADRID, 30 DE MARZO DE 1972
 BERNARDO UNGERIA
 P.R.





30 MAR 1972

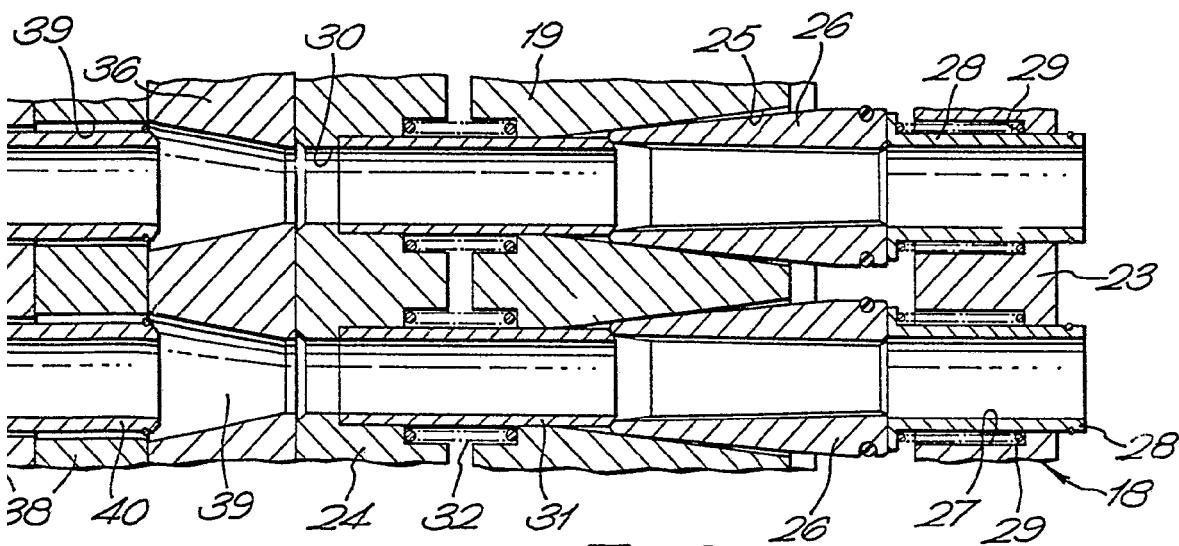


Fig. 3.

ESCALA VARIABLE
MADRID, 30 DE marzo DE 1972
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

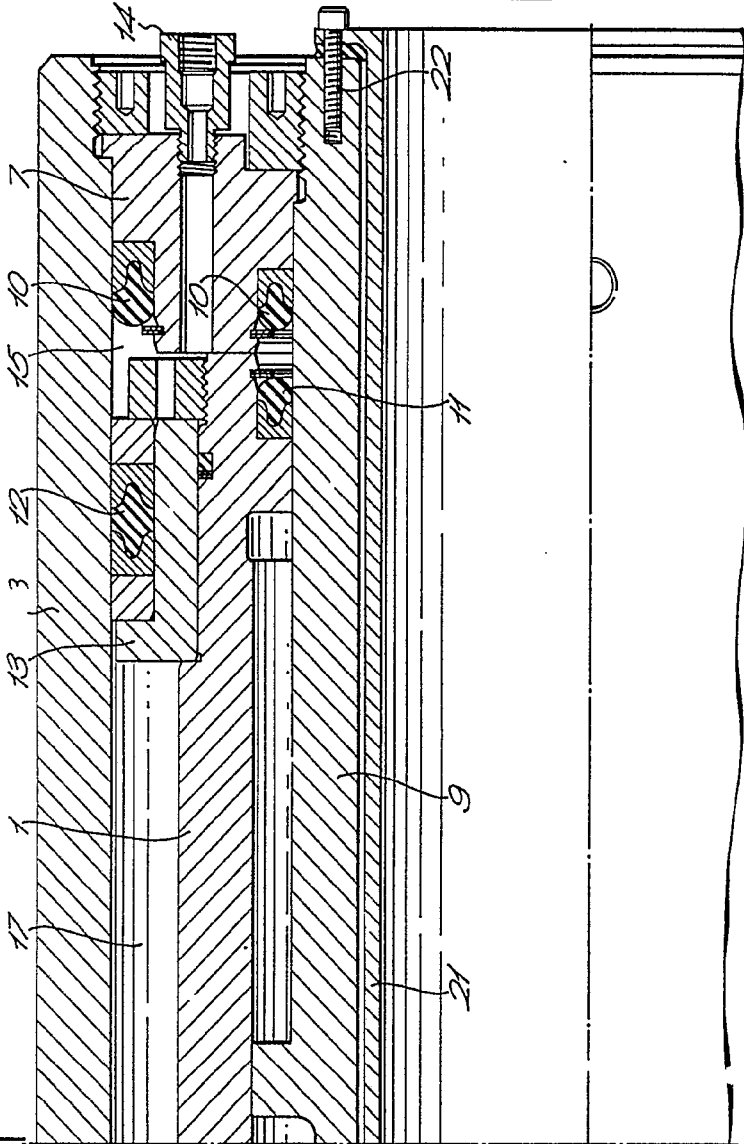


FIG. 1(a)

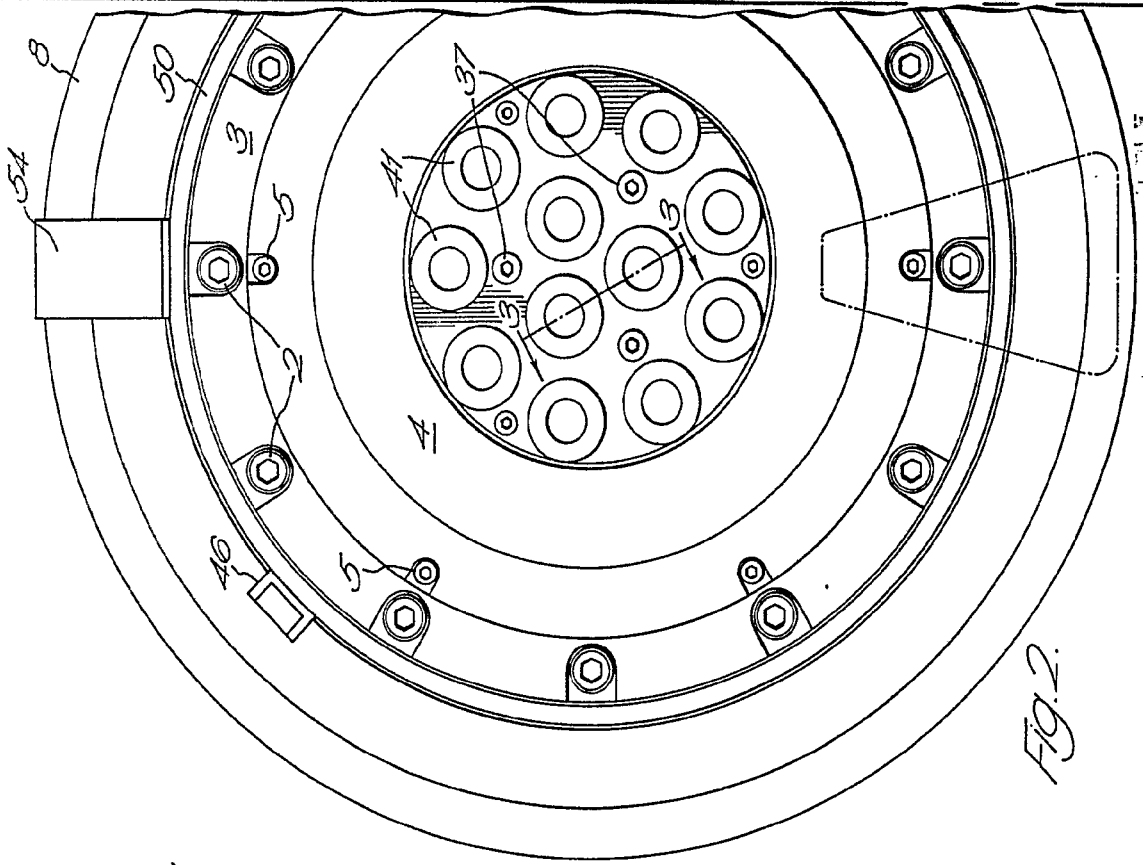


FIG. 2

MADE IN ENGLAND
MADRID, 20 DE MARZO DE 1972
BERNARDO UNGRÍA,
P.T.

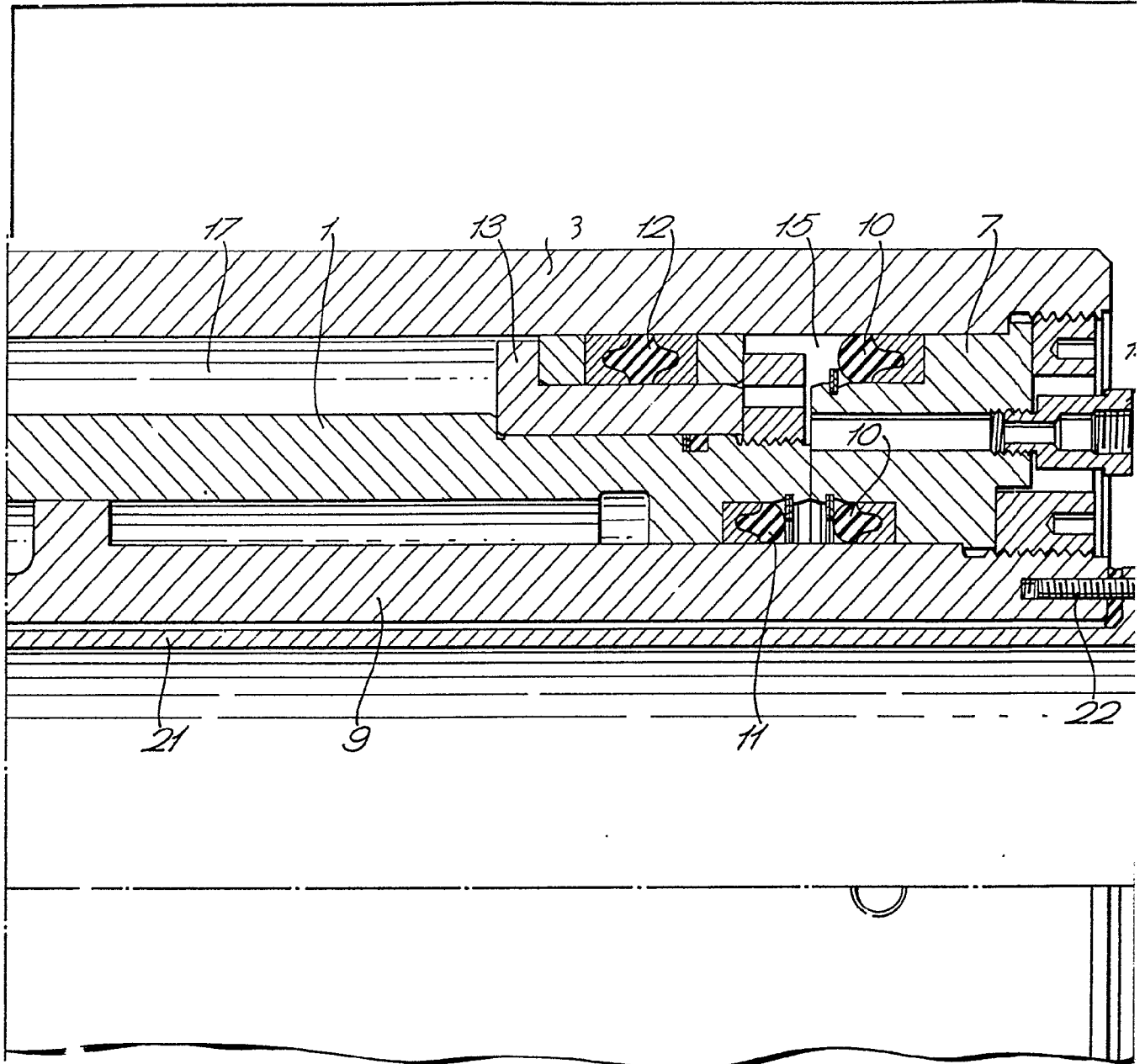


Fig. 1(b)

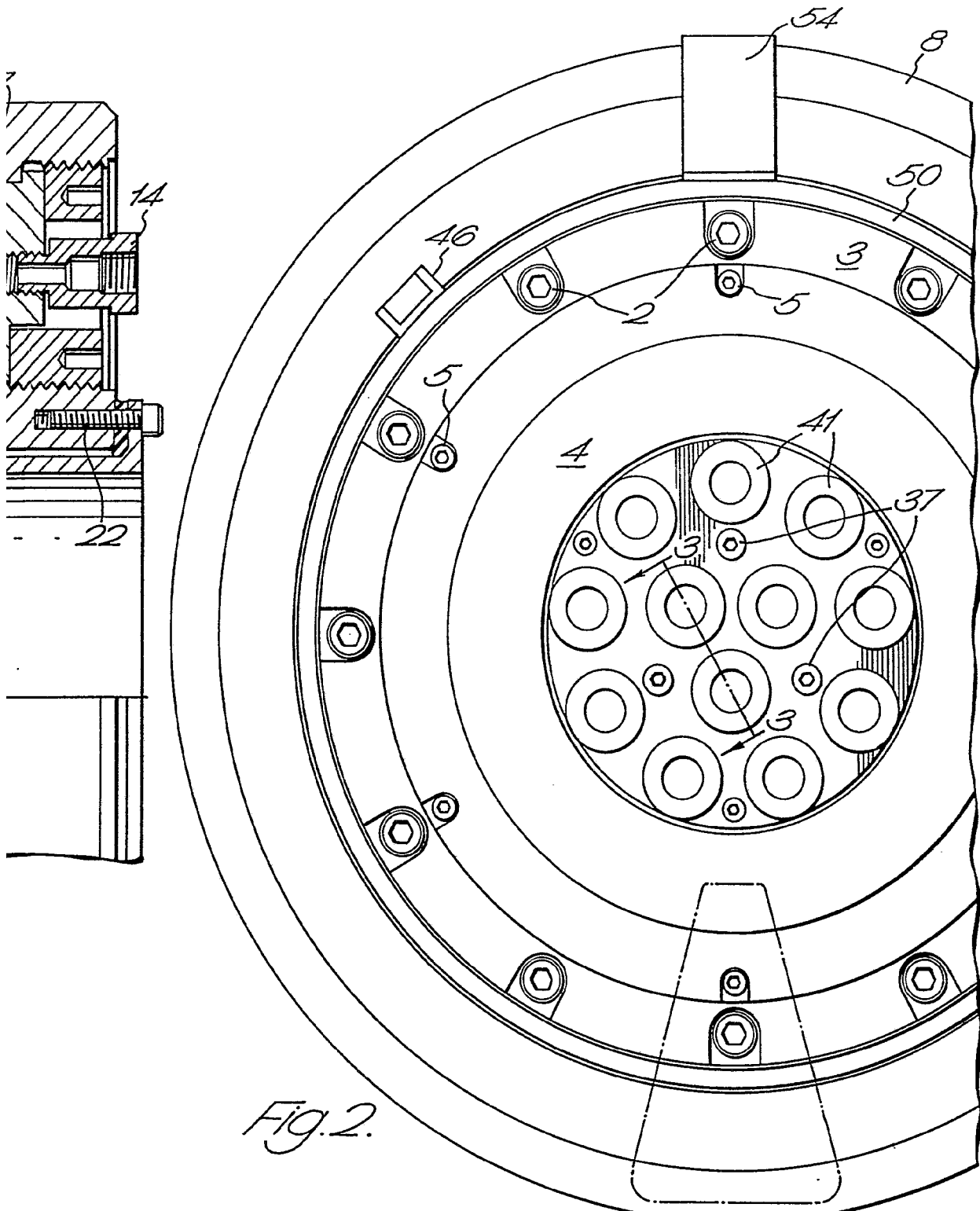
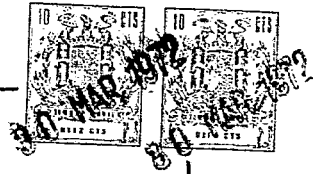


FIG. 2.

... VARIABLE
MADRID, 30 DE marzo DE 19 72
BERNARDO UNGRÍA,
P.P.