

954401



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de un

MODELO DE UTILIDAD por VEINTE AÑOS en ESPAÑA a FAVOR

d e

WHESSOE LIMITED, Entidad Inglesa, residente en DARLINGTON,
Condado de Durham, INGLATERRA,

p o r

"PERFECCIONAMIENTOS EN, O RELACIONADOS CON, APARATOS DE
PRUEBA ULTRASONICOS"

Inventores: Don Robert Sydney Martin MOFFART y

Don Kenneth STORER, ambos de nacionalidad bri
tánica.

254401



Esta invención se relaciona con aparatos para ~~la~~ inspección de cuerpos sólidos mediante el empleo de vibraciones ultrasónicas, refiriéndose a dispositivo perfeccionado para sustentar una sonda ultrasónica en adecuada relación de acoplamiento con el cuerpo a probar.

- 5.- La invención incluye en general, aparatos para sustentar ajustablemente una sonda ultrasónica, de manera que se acople ésta satisfactoriamente a una diversidad de puntos diferentes de la pared de un cuerpo de forma determinada, según una superficie de revolución, cuyos aparatos comprenden un miembro de sustentación adaptado para su montaje en el cuerpo para girar alrededor del eje del mismo; un pilar montado sobre el miembro de sustentación y extendido paralelamente al eje del cuerpo; un brazo articuladamente montado sobre el pilar, de manera que aquél pueda oscilar en sentido radial al cuerpo; y una sonda sustentada por el brazo, cuyo brazo se dispone en posición sesgada para que oscile alrededor de su punto de articulación hasta que se lleva la sonda a una relación de acoplamiento con la pared del cuerpo.

15.- Seguidamente se describe la invención en su aplicación a la inspección de una junta anular soldada, dispuesta entre una placa y una tubería que pasa a través de una abertura de la placa, pero ya se comprenderá que la invención no queda limitada a esta aplicación particular.

20.- En los adjuntos dibujos se muestran dos dispositivos de acuerdo con la presente invención para probar tal soldadura, en cuyos dibujos:

25.- La figura 1 es una sección vertical efectuada a través de un montaje.

La figura 2 es una sección efectuada en la línea II-II de la figura 3.

La figura 3 es una proyección vertical, a mayor escala, de parte del montaje mostrado en la figura 1.

30.- Y la figura 4 es una sección vertical efectuada a través de otro montaje.

254401



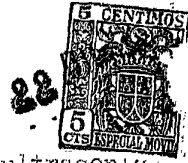
5.- La figura 1 muestra una tubería 1 verticalmente dispuesta, que pasa a través de una abertura situada en una placa inclinada 2 y se halla asegurada a la placa mediante soldaduras 3 tipo filete, a ambos lados de la placa, dejándose entre las soldaduras una banda completa 4 no penetrada. Se necesita examinar las zonas 3 de soldadura y determinar los límites superior e inferior de la banda 4 no penetrada. Sin embargo, el método y dispositivo a describir podrían emplearse igualmente en la prueba de una soldadura totalmente penetrada.

10.- A los efectos de la prueba, el extremo inferior de la tubería 1 se cierra mediante una pletina ciega 5 (u otro medio adecuado, tal como un tapón) y se llena la tubería con un líquido adecuado a un nivel superior a la parte más elevada de la zona de la soldadura. Se dispone giratoriamente en la parte superior de la tubería una anilla rebordeada 6, cuyo reborde exterior se marca con una escala 7 calibrada en grados y en cooperación con una marca de referencia efectuada sobre la superficie exterior de la tubería justamente por debajo de la anilla rebordeada. La anilla 6 lleva un pilar vertical 8 de longitud adecuada, sobre el que va marcada una escala lineal 9. Deslizándose sobre el pilar 8 y fijado al mismo para impedir su rotación, hay un soporte 10 que puede fijarse en cualquier posición sobre el pilar mediante el tornillo 11. Fijado al soporte deslizante mediante un pasador de acero 12, hay un brazo oscilante 13, que puede oscilar libremente en sentido radial, pero no circunferencial, respecto al anillo 6.

25.- Como mejor puede verse en las figuras 2 y 3, el extremo inferior del brazo oscilante sustenta un soporte oscilante 14, que gira alrededor del eje sustancialmente vertical del brazo 13. Retenido en la horquilla del soporte oscilante y con posibilidad de girar libremente alrededor de un eje horizontal 19, hay un bloque 15 de sustentación de la sonda. Un orificio convenientemente conformado en el

30.-

254401



5.- bloque de sustentación de la sonda acomoda una sonda ultrasónica 16, asegurada mediante un tornillo de fijación 17 de tal manera que la cara de la sonda es aproximadamente paralela a la pared de la tubería. El bloque de sustentación de la sonda se mantiene separado de la pared de la tubería, hacia la que tiende a aproximarse por gravedad, mediante tres tornillos ajustables 18, pudiéndose orientar mediante el ajuste de esos tornillos la cara de la sonda de manera que quede exactamente paralela a la pared de la tubería. En casos adecuados, los tornillos ajustables pueden ser sustituidos por clavijas fijas de longitud preestablecida. Durante la operación la sonda está completamente sumergida en el líquido y la envoltura de aquélla y el conducto flexible 20, mediante el cual se conecta al equipo ultrasónico 21, han de ser completamente impermeables al líquido de inmersión.

10.- Se comprenderá que mediante el ajuste de las posiciones de la anilla 6 y del soporte 10, ya sea manualmente o por accionamiento eléctrico, la sonda 16 puede aplicarse a cualquier parte deseada de la superficie interior de la tubería 1, indicándose exactamente la posición de la sonda mediante las escalas 7 y 9. El dispositivo de sustentación y emplazamiento de la sonda ilustrado en las figuras 1 a 3 asegura la constancia de la posición de la cara de la sonda respecto a la pared de la tubería y la provisión de una capa constante de acoplador entre la cara de la sonda y la pared de la tubería por el líquido de inmersión, asegurándose así en que el volumen de la energía ultrasónica que pasa entre la cara de la sonda y la pared de la tubería permanezca constante. No es necesario usar sondas de caras curvadas ni siquiera para tuberías de pequeño calibre, pudiéndose emplear el dispositivo para probar largas tuberías que sean inaccesibles por medios manuales. El desgaste de la cara de la sonda es nulo y el cansancio del operario menor que cuando se usa el método convencional de presionar manualmente la sonda contra la pared de la tubería con una capa de grasa o pasta aplicada sobre la citada pared para que actúe

254401



de acoplador.

- 5.- En algunos casos puede resultar indeseable o inconveniente cerrar el extremo inferior de la tubería y nosotros hemos descubierto la posibilidad de evitar la necesidad de llenar la tubería con líquido mediante el empleo de un acoplador adecuado (tal como el material que se vende con el nombre de "Polycell") en forma de una espesa masa con consistencia de jalea que permanecerá en su posición sobre la superficie de la tubería cuando se aplique a la misma. Cuando se utilice tal acoplador, pueden omitirse o retirarse los tornillos ajustables o clavijas antes mencionados, aplicados sobre el bloque de sustentación de la sonda, quedando montada la sonda sobre el brazo oscilante que la sustenta de tal manera que el haz ultrasónico procedente de la sonda será dirigido normalmente a la superficie de la tubería. Durante la operación, se mantiene una película del material acoplador entre la cara de la sonda y la superficie de la tubería para que actúe de acoplador. La construcción y funcionamiento del aparato pueden ser en todos los demás aspectos tal como quedan descritos anteriormente e ilustrados en las figuras 1 a 3 de los dibujos.

- 10.-
- 15.-
- 20.- Sin embargo, en ciertos casos es imposible o inconveniente insertar la sonda y su brazo oscilante de sustentación a través de la parte superior de la tubería, mostrando la figura 4 de los dibujos una forma modificada de aparato en la que la sonda y el brazo oscilante se insertan desde el fondo de la tubería.

- 25.- En el montaje de la figura 4, un anillo 31 marcado con graduaciones angulares es montado giratoriamente en el extremo inferior de la tubería 32, cuya conexión soldada a la placa 30 ha de probarse. El extremo inferior de la tubería es espesado como se muestra, formándose un reborde anular proyectado hacia el exterior, cuya inclinada su superficie superior 33 sirve de vía de sustentación a tres rodillos 34 sustentados por el anillo 31. Cada rodillo está montado en un sopor-
- 30.-

254401



5.- te asegurado al anillo 31, siendo de sólida construcción dos de los soportes 35. El tercer soporte 35a comprende dos partes enlazadas por un pasador de articulación 35b, permitiendo que el rodillo sea oscilado hacia fuera para permitir el acoplamiento y desacoplamiento del anillo y la tubería. Cuando se halla en posición, el rodillo es llevado hacia dentro a la posición mostrada y las dos partes del soporte son fijadas conjuntamente mediante un pasador 35c.

10.- Si fuese necesario emplear el aparato para probar una tubería de extremo liso, podría fijarse temporalmente a la tubería un anillo exterior cuya forma presente un reborde anular proyectado al exterior, adecuado para el soporte de los rodillos 34, o bien podría establecerse cualquier otro medio de sustentación giratoria del anillo 31 sobre el extremo inferior de la tubería.

15.- El anillo 31 sustenta un pilar vertical colgante 36 que va marcado con adecuadas graduaciones y se halla provisto a lo largo de un borde de dientes de cremallera 37. Un soporte 38 va montado de tal manera sobre el pilar 36, que puede desplazarse longitudinalmente sobre el mismo, pero se mantiene fijamente contra cualquier otro movimiento respecto al pilar. Una rueda manual 39 situada sobre el soporte acciona un piñón acoplado a la cremallera 37, permitiendo así al soporte ajustarse verticalmente según las necesidades. El soporte 38 se proyecta radialmente hacia el interior de la tubería 32 y un pivote 40 situado junto a su extremo interior sustenta un brazo oscilable 41 sobre cuyo extremo superior se monta la sonda ultrasónica 42 de tal manera que el haz ultrasónico procedente de la sonda será normal a la superficie de la tubería, la cara de la sonda se mantiene presionada contra la superficie de la tubería (con la interposición de la película de acoplador) mediante un muelle tensor 43 conectado entre el brazo oscilante y el soporte.

30.- Se comprenderá que mediante la rotación combinada del anillo 31

254401



5.- con relación a la tubería y el movimiento vertical del soporte 38 con relación al pilar 36, la sonda puede llevarse contra cualquier punto deseado de la superficie interior de la tubería, quedando indicada la posición de la sonda mediante las graduaciones existentes sobre el anillo y el pilar, en cooperación con las marcas indicadoras establecidas sobre la tubería y el soporte.

10.- El anillo 31 se proyecta interiormente por debajo del extremo inferior de la tubería 32, evitándose cualquier inclinación del mismo (causada, por ejemplo, por el peso del pilar 36 y las piezas montadas sobre él) en grado excesivo, mediante el acoplamiento del anillo con la superficie terminal de la pared de la tubería. La altura de los rodillos 34 por encima de la superficie del anillo puede ajustarse, si fuese necesario (por ejemplo con la inserción de cuñas entre los soportes 35, 35a y el anillo) para asegurarse de que cuando el anillo se encuentre en posición exactamente horizontal permanezca separado de la tubería, permitiéndose así una libre rotación al tiempo que se mantiene al mínimo la inclinación. Si se desea, el anillo 31 puede llevar unos cojinetes de bolas u otros elementos antifricción para acoplarse a la superficie terminal de la tubería. Cuando el reborde de sustentación de los rodillos 34 está constituido por un miembro separado temporalmente asegurado a la tubería, puede disponerse este miembro, y no la tubería, de modo que forme contacto con la anilla y evitar una excesiva inclinación.

25.- Pueden efectuarse muchas modificaciones a las dos versiones de esta invención ilustradas en los dibujos, aparte de las ya mencionadas. Por ejemplo, en lugar de usar un tornillo de fijación (como se muestra en la figura 1) o una cremallera y piñón (figura 4) para mantener al soporte (10 ó 38) en su posición a todo lo largo del pilar (9 ó 36) al que se ha ajustado, puede dotarse al soporte de una abrazadera de resorte que forme contacto friccional con el pilar, o de una bola o trinquete montado a resorte, adaptado para que penetre en cualquiera de

30.-

254401



5.- una serie de entrantes establecidos en el pilar. En lugar de montar el anillo que constituye el miembro de sustentación sobre rodillos que se deslicen sobre un reborde proyectado al exterior en la tubería (como se muestra en la figura 4), dicho anillo de sustentación puede montarse giratoriamente en un soporte liso formado por un par de anillos asegurados uno por encima del otro contra el extremo inferior de la tubería, formando unos entrantes las caras interiores de estos anillos que ofrezcan un canal anular orientado hacia dentro donde se acopla la periferia del anillo de sustentación.

10.-

REIVINDICACIONES

En resumen: La Patente de Invención que se solicita recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

15.- 1ª.- Perfeccionamientos en, o relacionados con, aparatos de prueba ultrasónicos, caracterizados porque un aparato para sustentar ajustablemente una sonda ultrasónica de manera que se pueda acoplar satisfactoriamente a una serie de diferentes puntos de la pared de un cuerpo en forma de superficie de revolución, comprende un miembro de sustentación adaptado para su montaje sobre el cuerpo para girar alrededor de su eje, un pilar montado sobre el miembro de sustentación y extendido paralelamente al eje del cuerpo, un brazo articuladamente montado sobre el pilar en un punto ajustable en el sentido longitudinal del pilar de manera que el brazo pueda oscilar radialmente respecto al cuerpo; y una sonda sustentada en el brazo, el cual está sesgado para oscilar alrededor de su punto de articulación hasta que la sonda se ponga en relación de acoplamiento con la pared del cuerpo.

20.-

25.-

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª. caracterizados porque la sonda se halla de tal modo sustentada sobre el brazo, que es angularmente ajustable para dirigir el haz ultrasónico perpendicularmente a la pared del cuerpo, cualquiera que sea la posi-

254401



ción angular del brazo.

5.- 3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizados porque el brazo está articuladamente sustentado sobre un soporte que es ajustable en el sentido longitudinal del pilar, al tiempo que se impide cualquier otro movimiento del mismo con relación a aquél, disponiéndose medios para mantener al soporte en cualquier posición de ajuste.

10.- 4ª.- Perfeccionamientos según las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque el aparato se halla dispuesto para el examen de un cuerpo hueco y abierto por arriba, en cuyo aparato el miembro de sustentación está formado por un anillo giratoriamente montado sobre el extremo superior del cuerpo, proyectándose el pilar hacia arriba desde el miembro de sustentación y colgando el brazo hacia el interior del cuerpo hueco.

15.- 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4ª, caracterizados, porque el interior del cuerpo hueco está lleno, hasta un nivel superior al del punto más elevado a probar, de agua u otro líquido para que actúe de acoplador entre la sonda y la pared del cuerpo y porque unos elementos localizadores, sustentados en el brazo junto a la sonda, se hallan en contacto con la pared del cuerpo y mantienen a la cara operante de la sonda a una determinada separación de la pared.

20.- 6ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizados porque el aparato se halla dispuesto para el examen de un cuerpo hueco abierto por su extremo inferior, en cuyo aparato el miembro de sustentación está formado por un anillo giratoriamente sustentado sobre el extremo inferior del cuerpo, proyectándose el pilar hacia abajo desde el miembro de sustentación y proyectándose el brazo hacia arriba hacia el interior del cuerpo hueco.

25.- 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª, caracterizados porque el anillo que constituye el miembro de sustentación está

30.-

254401



sostenido por rodillos montados sobre el anillo a intervalos, alrededor de su periferia y deslizándose sobre un reborde anular y proyectado hacia el exterior, adyacente al extremo inferior del cuerpo.

5.- 8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7ª, caracterizados porque el reborde anular de sustentación es una pieza permanente del cuerpo y por lo menos uno de los rodillos está montado de manera que pueda separarse del reborde para permitir el desacoplamiento del miembro de sustentación hacia abajo desde el cuerpo.

10.- 9ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 6ª, 7ª ú 8ª caracterizados porque el anillo que constituye el miembro de sustentación se extiende hacia dentro por debajo del extremo inferior del cuerpo, o una parte más allá del mismo, de manera que se impida cualquier excesiva inclinación del anillo con relación al cuerpo.

15.- 10ª.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "PERFECCIONAMIENTOS EN, O RELACIONADOS CON, APARATOS DE PRUEBA ULTRASONICOS".

Todo conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diez páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 22 Diciembre 1959

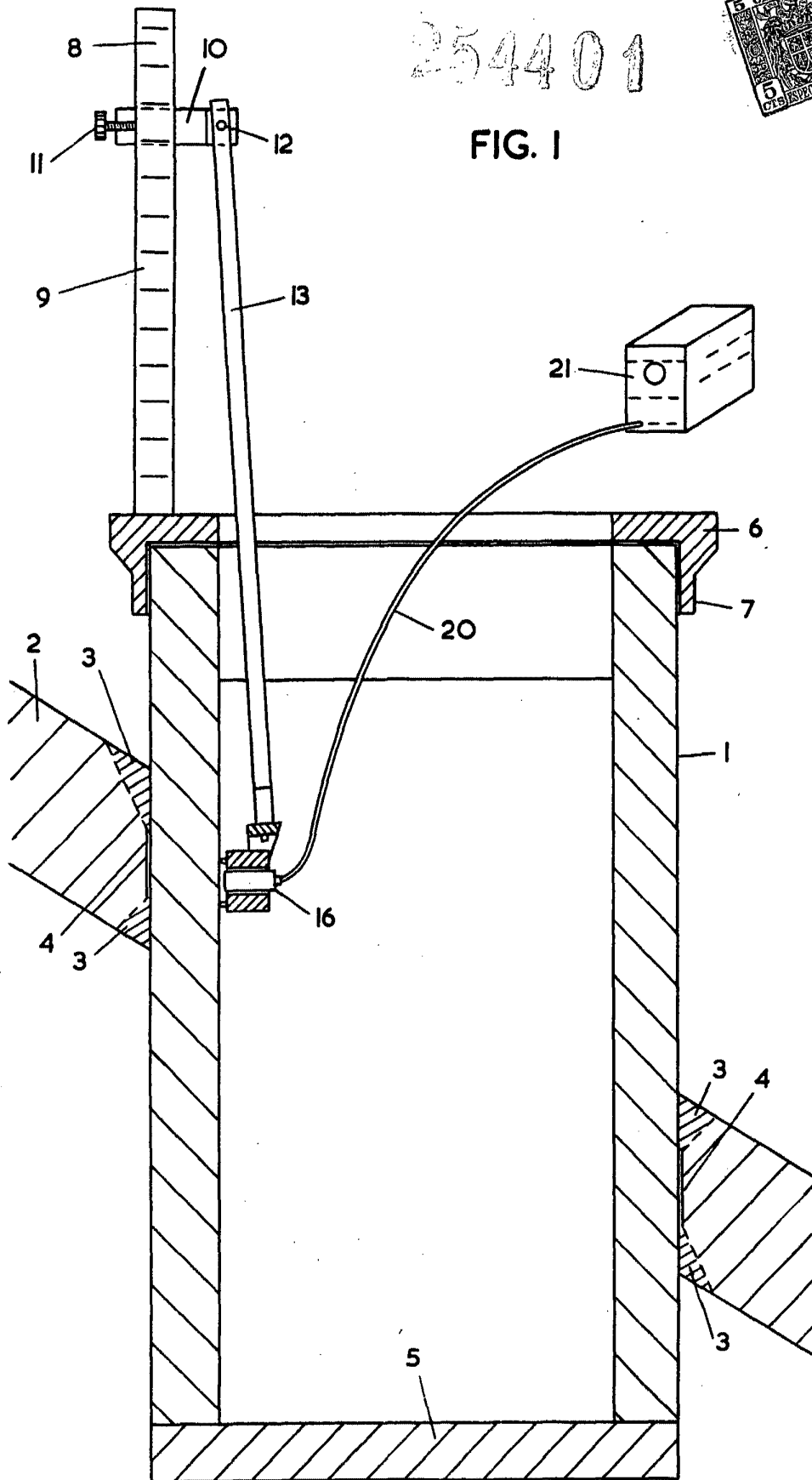
20.-

ALFONSO UNGRIA

254401



FIG. I



ESCALA VARIABLE

MADRID, 22 - Diciembre DE 1939

254401

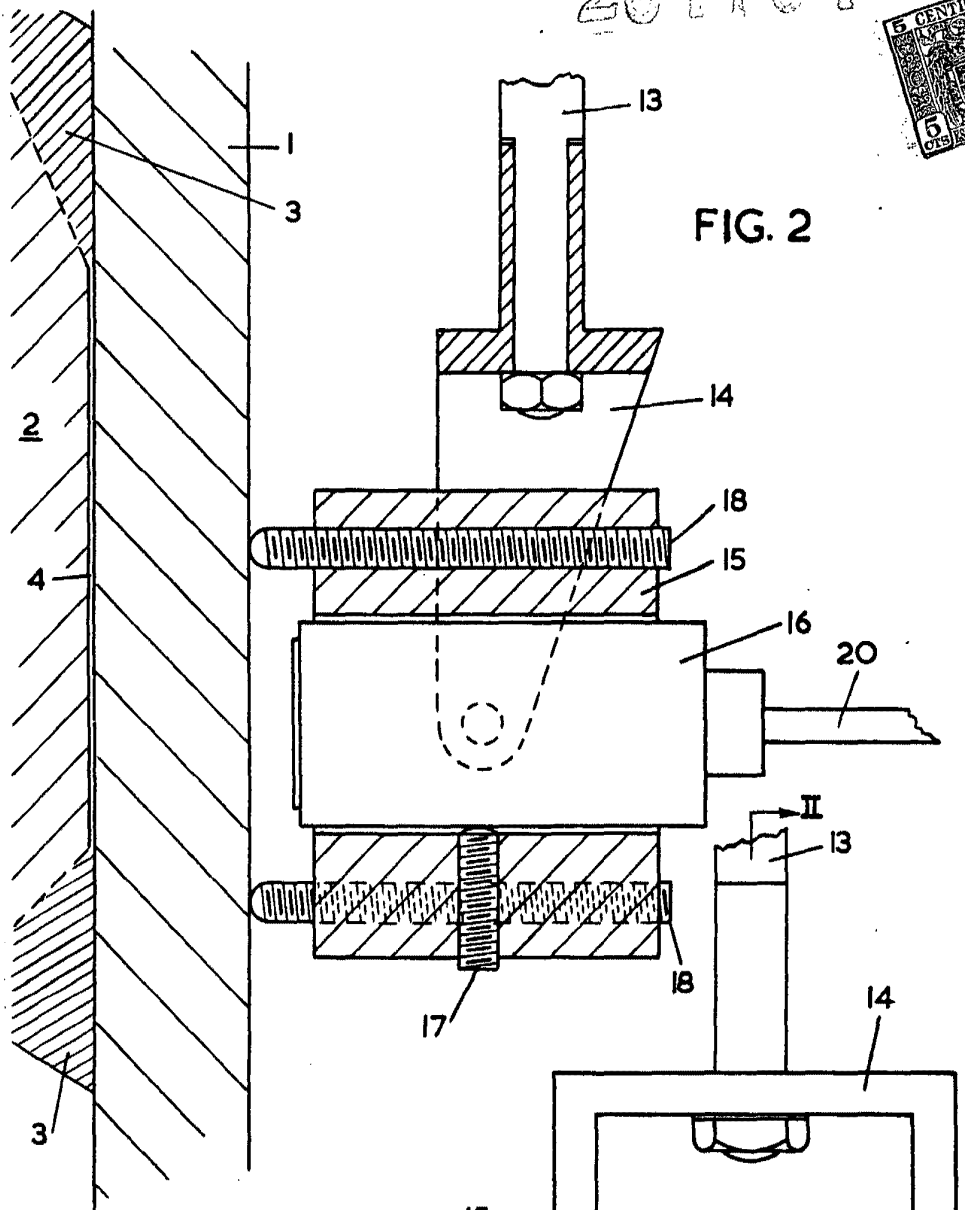


FIG. 2

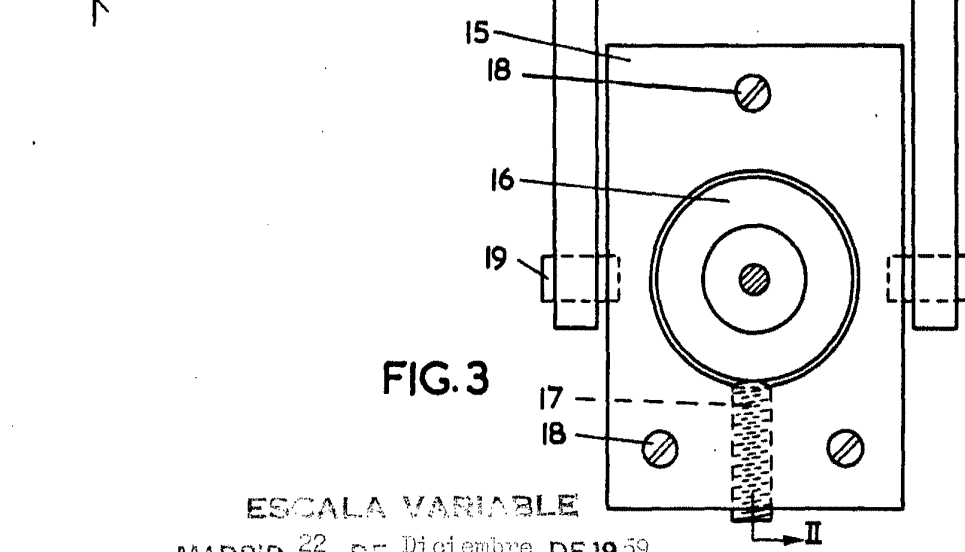


FIG. 3

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 22 DE Diciembre DE 1959
 ABOGADO URGIA

254401

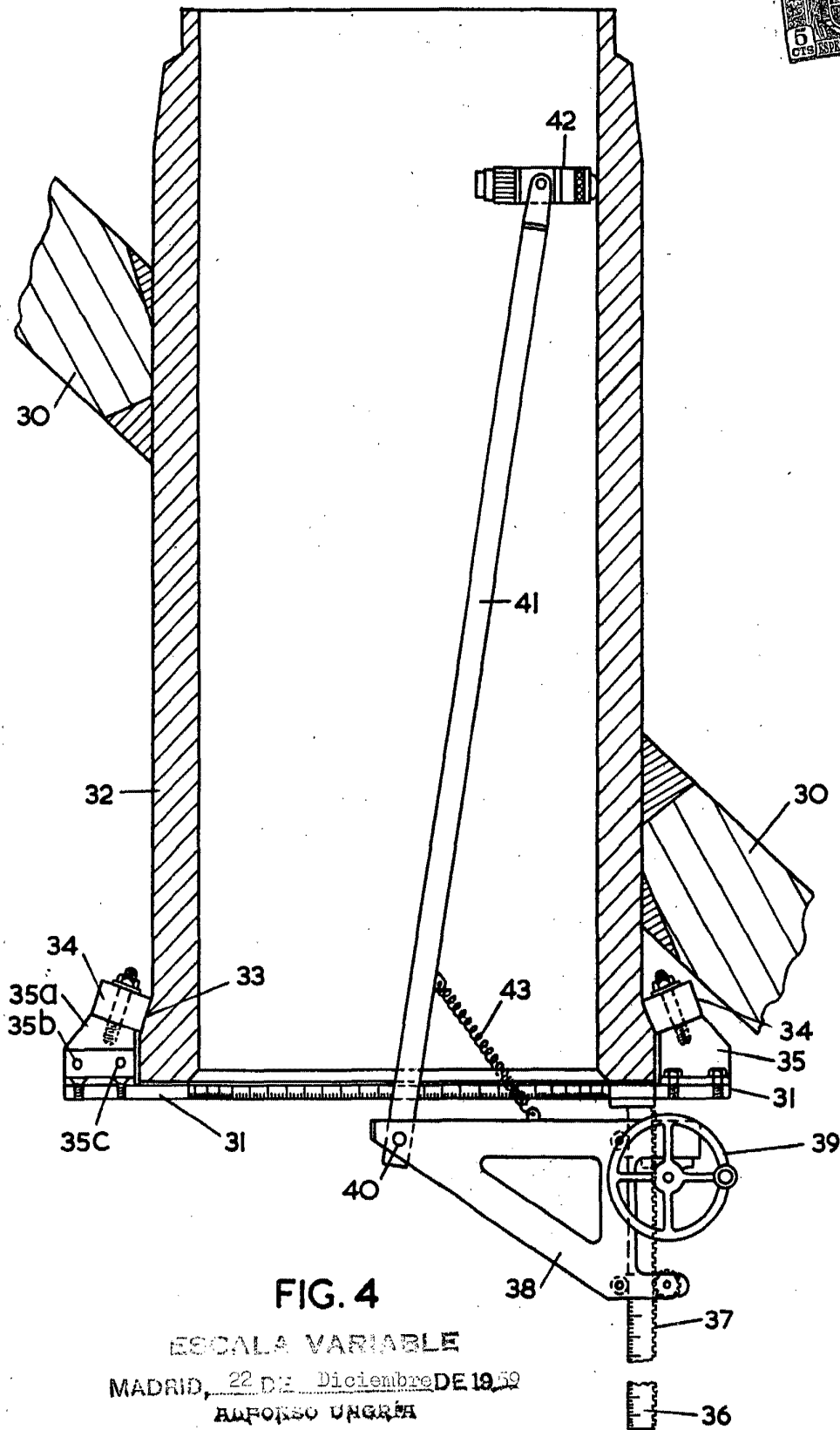


FIG. 4

ESCALA VARIABLE

MADRID, 22 DE Diciembre DE 1959

RAMONSO UNGRIA