

380585



SECCION TECNICA
CLASE B 26
SUBCLASE B

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una Patente de Introducción, por diez años, en España, por "APARATO PARA EL DEPOSITO DE TENUES PELICULAS METALICAS EN LOS FILOS DE LAS HOJAS DE AFEITAR", a favor de "BASSAT, S.A.", de nacionalidad española, con domicilio en Barcelona, calle de Avila, núms 48-50.

- - - -

Sabido ya que la calidad y el rendimiento de los fillos de las hojas de afeitar mejoran muchísimo si sobre ellos se depositan finísimas películas de determinados metales, son también perfectamente conocidos muy diversos sistemas de producir esos depósitos o revestimientos metálicos. Aparte el metalizado químico y el electrolítico, pueden citarse, por un lado, el llamado de vaporización o evaporación térmica, en el que, en el vacío, un determinado grado de calentamiento determina la evaporación de los átomos metálicos, que van a depositarse en forma de tenue película sobre el substrato a que quiere aplicarse el revestimiento; y, por otro, las variantes del llamado "espurreado" ("sputtering"),



5 en el que, -a diferencia de lo que sucede en el sistema de evaporación, en el que el calor es necesario- no sólo no es necesario el calor, puesto que se trata de una dispersión catódica del metal frío, sino que el calor es gravemente inconveniente, hasta el punto de que para asegurar un perfecto funcionamiento es indispensable que la fuente del metal a depositar se mantenga en todo momento convenientemente refrigerada.

10 Esas aludidas variantes del sistema de "espurreado" o de dispersión catódica del metal frío pueden reducirse esquemáticamente a dos: la del sistema de díodos y la del sistema de tríodos, cuyas diferencias fundamentales son las siguientes:

15 En el sistema de díodos, los electrodos, encerrados en una cámara de vacío, son dos: la fuente del metal a depositar, que es el cátodo, y el substrato sobre el que el revestimiento metálico ha de depositarse, que es el ánodo. Mediante la aplicación de un potencial negativo, por ejemplo de unos mil voltios, al citado cátodo -fuente del metal, se enciende
20 dentro de la cámara una descarga luminescente o plasma iónico, con lo que los iones positivos, acelerados, van hacia el cátodo, con el que chocan con gran energía, que se transmite a la trama atómica, y si esa energía es superior a la fuerza centrípeta de los átomos, algunos de los de la superficie del
25 cátodo, arrancados de ella, son emitidos y van a precipitarse como película fina sobre el substrato-ánodo.

30 En el sistema de tríodos, en cambio, los electrodos encerrados dentro de la cámara de vacío son tres, controlados independientemente: una fuente de electrones, un ánodo y el cátodo-fuente del metal a precipitar. Manteniendo la cámara a baja presión, el calentamiento termoiónico del filamento genera electrones libres, que se dirigen hacia el ánodo, de car-



ga positiva, ionizando en su recorrido una gran proporción de las moléculas de gas que encuentran a su paso, de modo que los iones gaseosos positivos del plasma son acelerados hacia el electrodo-fuente de metal, de potencial negativo, al que bombardean arrancándole partículas que caminan a grandísima velocidad hacia el substrato a revestir, sobre el que se depositan como película fina muy adherente.

Aunque tanto el sistema de díodos como el de tríodos presentan sus propias ventajas y sus propios inconvenientes, que no es necesario detallar aquí, porque se dan por sabidos y no constituyen el objeto específico de la patente que se solicita, en conjunto se admite como indiscutible que respecto del sistema de díodos representa un gran adelanto el sistema de tríodos; a la aplicación de una particular modalidad del cual se refiere el aparato constitutivo del objeto de la patente que ahora se solicita.

A continuación, al mismo tiempo que se explica la función de cada una en relación con el funcionamiento conjunto, las partes de que se compone el aparato se van a describir con referencia a los dibujos de las hojas de planos, en los que se representa un modo de realización ofrecido a título de ejemplo no limitativo, por lo que todas sus variantes de detalle, materia, forma, tamaño, etc., en cuanto no alteren la esencia del conjunto ni determinen la obtención de resultados nuevos y distintos, se considerarán como meramente accidentales e incluidas dentro del campo de la protección dimanante de la concesión de la patente que se solicita.

Se trata de una campana de vidrio (1) dotada de una serie de válvulas neumáticas, de control manual o semiautomático, que, trabajando por medio de aire proveniente, bien de un compresor, bien de un tubo de aire comprimido, bien de un



5 tubo de nitrógeno comprimido, permiten abrir y cerrar los distintos compartimientos estancos del aparato; y provista por su parte exterior de una protección metálica en forma de reja destinada a evitar los daños resultantes de una explosión posible dadas las altas condiciones de vacío a que hay que trabajar.

10 Dentro de esa campana, y merced al conjunto de dispositivos integrantes del conjunto del aparato, accionables y controlables independientemente, resulta posible combinar la producción de un alto vacío dentro de la cámara, la actuación de un circuito eléctrico y la introducción de un gas.

15 La producción de vacío se logra en dos fases. Una, preliminar, mediante una bomba mecánica que reduce la presión de la cámara a 50 militorrs, o sea la vigésima parte de una atmósfera; y otra, posterior, en la que mediante la actuación de una bomba de difusión de aceite, cuya continuidad de trabajo se logra gracias a un sistema adecuado de válvulas, se llega a un alto vacío, del orden de 10^{-7} ó 10^{-8} torrs. Como la posibilidad de lograr eficazmente un alto vacío depende muy importantemente de la eficaz refrigeración del aceite de esa bomba, el aparato va provisto de un sistema de refrigeración de la misma, alimentado con R-12, un hidrocarburo clorofluorado, que permite la condensación del
20 aceite.
25

Una vez que se ha conseguido un vacío del orden de 5×10^{-6} torrs se hace entrar en función un filamento de tungsteno (2), fuente suministradora de la corriente de electrones, que se conecta a una corriente de 47 a 48 amperios, con lo que determina un flujo de electrones, o cargas negativas, que se dirigen a un ánodo (3), o polo positivo, de aluminio. Posibles desprendimientos de gas ocluido en el fi-
30



lamento -por el hecho de haber estado éste en contacto con la atmósfera- y el aumento de temperatura en el interior de la campana hacen que en ese momento aumente ligeramente la presión dentro de ésta, aumento que es preciso corregir para conseguir de nuevo el citado vacío de 5×10^{-6} torrs.

Se conecta entonces el ánodo a un potencial de 65 voltios y 3'5 amperios y al mismo tiempo se introduce en la campana, conectada por medio de una válvula micrométrica (4) a un tubo de gas argón, la cantidad necesaria de éste para que su presión dentro de la campana sea de 2 microns. Con lo cual el argón, al encontrarse en una atmósfera enrarecida y sometido a una corriente eléctrica, se ioniza, convirtiéndose en gas plasma, que incidiendo a gran velocidad sobre los filamentos de las hojas que hay que revestir, desprenden toda la posible suciedad de los mismos, dejándolos en condiciones de limpieza para que después resulte perfecto el revestimiento metálico.

Sólo después de esa limpieza se ha conseguido, para lo cual son necesarios unos siete u ocho minutos, se hace funcionar el cátodo (5), polo negativo, que es la fuente del metal -en este caso, cromo- que ha de depositarse en forma de tenue película sobre los filamentos de las hojas y que está constituido por acero inoxidable recubierto, mediante un baño electrolítico, de ese cromo que ha de suministrar. Para hacer funcionar el cátodo se le conecta a un alto potencial, de unos 800 voltios y 200 a 240 miliamperios.

Al ser negativa su carga, el cátodo atrae con gran fuerza las partículas positivas de argón, que, neutralizándose con transformación del gas plasma en gas argón normal, chocan violentamente contra el cátodo en un bombardeo de iones que arranca o hace saltar de la superficie del cátodo pequeñas



partículas del cromo, que forman una nube que se va depositando en todas las partes situadas en el interior de la campana y, por consiguiente, en los filos de las hojas, que, por la manera con que éstas se encuentran colocadas unas sobre otras, cara contra cara, en filas verticales, son la única parte de ellas que queda al descubierto.

Esas pilas de hojas son varias, dispuestas espaciadamente a lo largo de la circunferencia interior de la campana en sendas bayonetas (6) dotadas cada una de un dispositivo de giro en torno a su eje vertical, de tal modo que todas ellas pueden girar sincronizadamente 180° mediante una cadena accionada por un piñón (7), combinado con un piñón tensor (8) y a su vez accionado por un volante (9) manejado desde el exterior de la campana. En las figuras 3ª y 4ª se representan, respectivamente, las bayonetas vistas desde la parte superior (dirección de la flecha A de la figura 2ª) y el dispositivo de giro visto desde la parte inferior (dirección de la flecha B de esa misma figura 2ª).

Una vez que ese proceso (espurreado o "sputtering") de que las partículas de cromo arrancadas del cátodo vayan depositándose sobre los filos del lado enfrentado de las hojas haya durado el tiempo suficiente, que es aproximadamente de cuatro minutos, para que esos filos queden debidamente revestidos de la protectora película metálica de cromo, mediante el volante 9 se hacen girar 180° las pilas de hojas para que enfrente al cátodo quede el lado contrario de las mismas, de modo que los correspondientes filos queden expuestos al "sputtering" durante otro tiempo análogo.

Pero, a diferencia, se repite, de lo que sucede en el sistema de vaporización térmica, en el sistema realizado por medio del aparato para el que se solicita la patente no



solamente no es necesario el calor, sino que éste, además de
inútil, resulta gravemente inconveniente, por cuanto un ex-
cesivo calentamiento del filamento suministrador de electro-
nes puede hacer desprender de éste partículas contaminadas,
5 que, sobre acortar indebidamente la vida del filamento, per-
judican y entorpecen el perfecto funcionamiento del "sputter-
ing". Para evitarlo, forma parte del conjunto del aparato un
sistema de refrigeración por corriente de agua a través del
serpentín que en las figuras 5ª y 6ª se representa con el
10 n.º 10.

Fácil es comprender que la intensidad del bombar-
deo iónico y, por consiguiente, del proceso todo del "sputter-
ing", ha de depender de la densidad del gas plasma, densidad
que debe ser la adecuada y en todo caso perfectamente unifor-
25 me. Para hacerlo posible va el aparato provisto de un elec-
troimán (11) que determina la creación de un campo magnético
que actúa sobre la densidad del gas plasma. Ese electroimán,
alimentado, como es lógico, por una corriente eléctrica, a
través de una resistencia variable que permite un ajuste de
20 la corriente a lo largo del mismo y por lo tanto un ajuste
también del campo magnético por él creado, es de forma anu-
lar y está situado en la parte exterior de la campana. Y al
objeto de que el perfecto control del campo magnético pueda
25 ser efectuado mediante el desplazamiento vertical, hacia arri-
ba o hacia abajo, del electroimán, este está sostenido por
una serie de cadenas conectadas a la parte superior de la cam-
pana y cuyo alargamiento o acortamiento a voluntad determina-
rá que el electroimán se desplace hacia arriba o hacia abajo.

30 Se comprende asimismo que el espesor de la película
de cromo depositada sobre los fillos de las hojas dependerá de



la duración del proceso y que, por lo tanto, una primera medida de dicho espesor será la de la citada duración. Pero al objeto de controlar ese espesor con toda exactitud el aparato lleva un dispositivo complementario de medida constituido por
5 unas delgadas láminas de vidrio, introducidas, como las pilas de hojas a revestir, dentro de la campana y provistas de sendas conexiones metálicas (de cobre) en sus extremos. Al quedar sometidas también, al igual que los filos de las hojas, a la nube de cromo del "sputtering", sobre esas láminas de
10 vidrio va depositándose una película metálica que les da una conductividad de la que por sí mismo el vidrio carece. Haciendo pasar por ellas una corriente eléctrica, la medida de su conductividad permite conocer la cantidad del cromo depositado.

15 Finalmente, el aparato va provisto de los correspondientes reostatos, de tipo conocido, que permiten un control constante de la intensidad de la corriente con la que se trabaja.

20 Cuando el proceso queda terminado, se desconectan filamento, ánodo y cátodo y la presión atmosférica normal dentro de la campana se restablece haciendo entrar gas argón, ya que éste sirve también para enfriar, no solamente las hojas ya revestidas, sino también el filamento suministrador de electrones, para evitar que éste se oxide al entrar en contacto
25 con la atmósfera a una temperatura elevada.

N O T A

30 Describo suficientemente el objeto, nuevo y no conocido ni practicado en España, para el que se solicita la patente de introducción, se declara que lo que constituye la esencia del mismo es lo que se concreta en las siguientes reivindicaciones:



5

1ª.- Aparato para el depósito de tenues películas metálicas en los filos de las hojas de afeitar mediante espu- rreado triódico en atmósfera de baja presión, caracterizado por que dentro de la campana de vidrio que hace de cámara de vacío y que va revestida exteriormente de un enrejado metálico protector es posible combinar, con accionamiento y control in- dependientes, la producción de un alto vacío, la actuación de los elementos de un sistema eléctrico de tres electrodos y la inyección de un gas a través de una válvula micrométrica.

10

2ª.- Aparato según la reivindicación anterior, ca- racterizado, además, por que la campana de vacío va conecta- da con una bomba mecánica capaz de producir en una primera fa- se un vacío de aproximadamente cincuenta militorrs y con una bomba de difusión de aceite, refrigerada con un dispositivo alimentado por un hidrocarburo clorofluorado, que será la que realice la segunda parte del vacío, hasta un límite de 10^{-7} a 10^{-8} torrs.

15

20

3ª.- Aparato según las reivindicaciones anteriores, caracterizado, además, por que los electrodos del sistema eléctrico son un filamento de tungsteno, constitutivo de la fuente de electrones y conectado a una corriente de 47 a 48 amperios; un ánodo o polo positivo, de aluminio, que conecta- do a un potencial de 65 voltios y 3'5 amperios, está destina- do a atraer hacia sí el flujo de electrones precedentes del filamento de tungsteno; y un cátodo o polo negativo, de acero inoxidable, revestido electrolíticamente de una capa del cro- mo destinado a constituir la película que se deposite sobre los filos de las hojas, cátodo que se conecta a un alto po- tencial, de unos 800 voltios y 200 a 240 miliamperios.

25

30

4ª.- Aparato según las reivindicaciones anteriores, caracterizado, además, por que el filamento fuente de electro



nes lleva un sistema de refrigeración por corriente continua de agua a través del correspondiente serpentín.

5
5ª.- Aparato según las reivindicaciones anteriores, caracterizado, además, por que para controlar y mantener la adecuada uniformidad de la densidad del plasma iónico que dentro de la campana se produce al introducir el gas en una atmósfera reducida y bajo los efectos de una corriente eléctrica, esa campana lleva en su exterior un electroimán anular suspendido de la parte superior de la campana por unas cadenas cuyo alargamiento o acortamiento a voluntad permiten el desplazamiento hacia abajo o hacia arriba del electroimán para provocar en el campo magnético por él producido los cambios encaminados al adecuado control de la densidad del plasma iónico.

10
15
6ª.- Aparato según las reivindicaciones anteriores, caracterizado, además, por que las hojas cuyos filos han de ser revestidos de cromo van colocadas unas sobre otras en pilas verticales engastadas en sendas bayonetas conectadas entre sí por un sistema de giro accionado desde un volante situado al exterior de la campana y que determina que todas las bayonetas portadoras de las pilas de hojas puedan ser giradas sincronizadamente 180° en torno a su eje vertical.

20
25
30
7ª.- Aparato según las reivindicaciones anteriores, caracterizado, además, por que como dispositivo complementario de medida de precisión del espesor de la película metálica depositada sobre los filos de las hojas se introducen dentro de la campana unas laminillas de vidrio con sendos terminales de cobre en sus extremos a través de las cuales se hace pasar una corriente eléctrica, la conductividad para la cual será función de la cantidad de cromo que sobre esas laminillas de vidrio, como sobre los filos de las hojas, se haya depositado.



8ª.- Aparato para el depósito de tenues películas metálicas en los fillos de las hojas de afeitar.

Todo según se describe y reivindica en la presente Memoria descriptiva que consta de once hojas debidamente foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y se representa en las adjuntas hojas de planos.

Madrid, 9 de Junio de 1.970

EL AGENTE:

p.p.
Autou

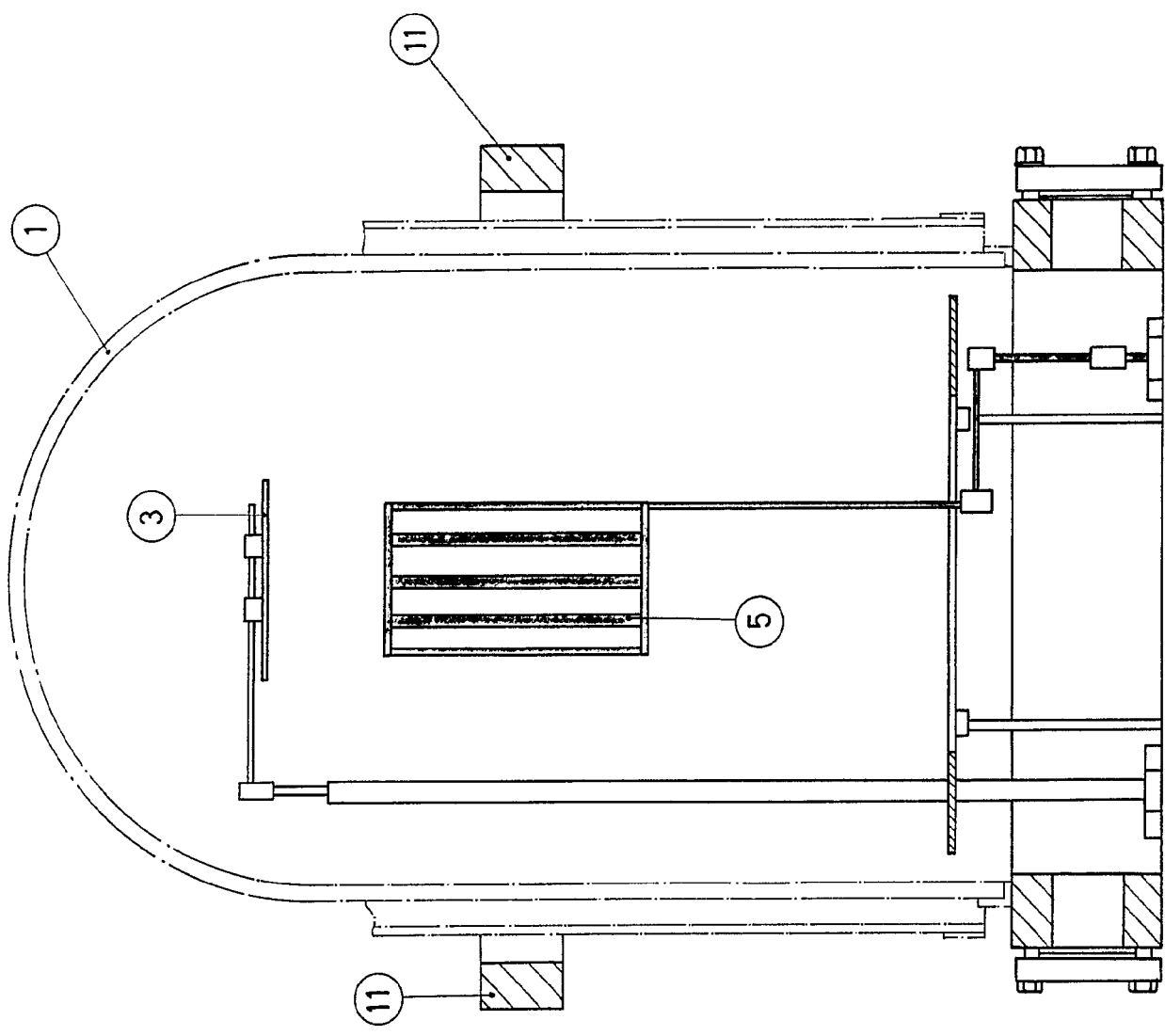
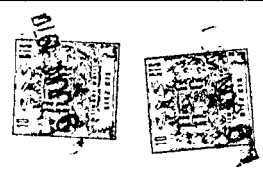


Fig. 1ª



ESCALA VARIABLE
MADRID 9 JUN 1979
EL AGENTE
P.P. *[Signature]*

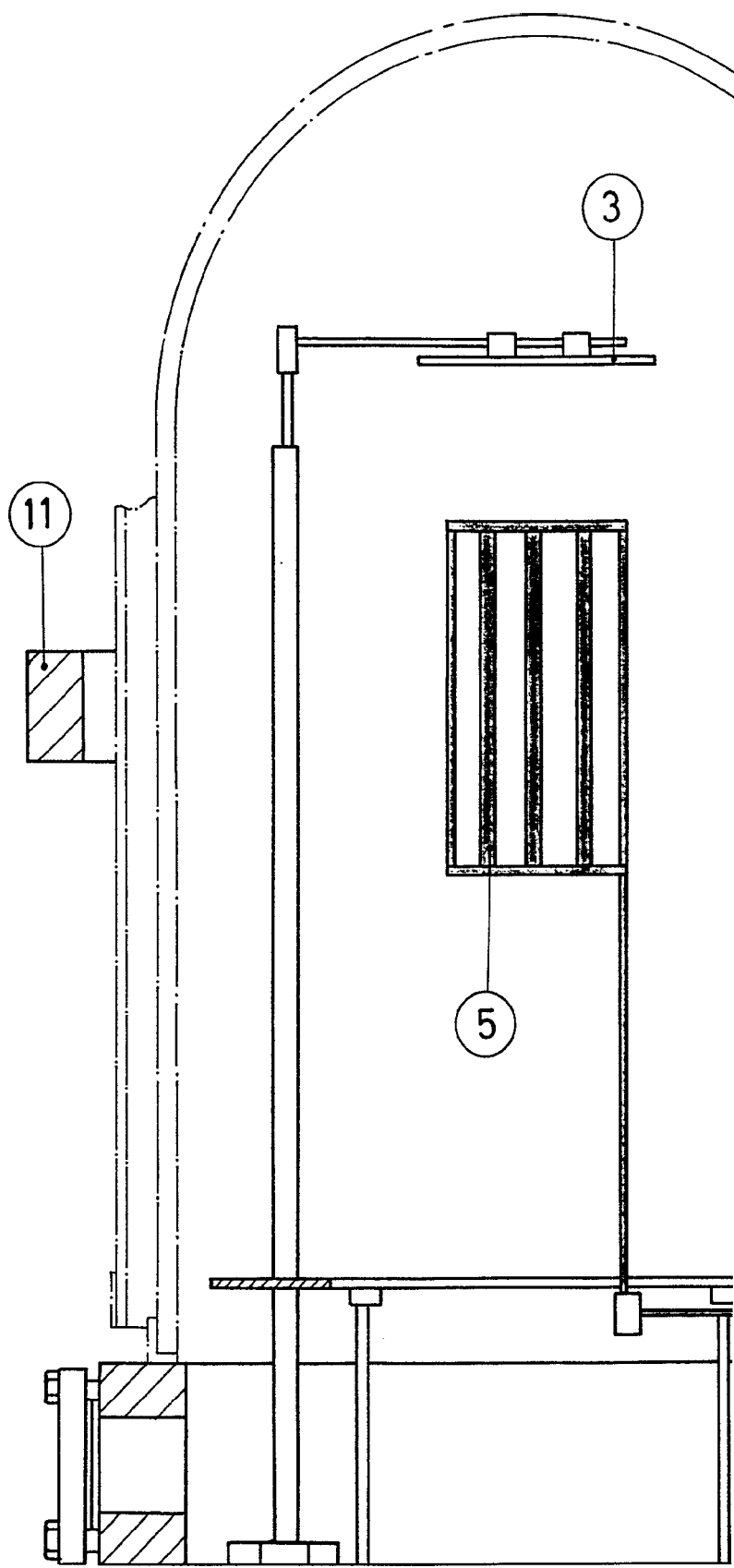
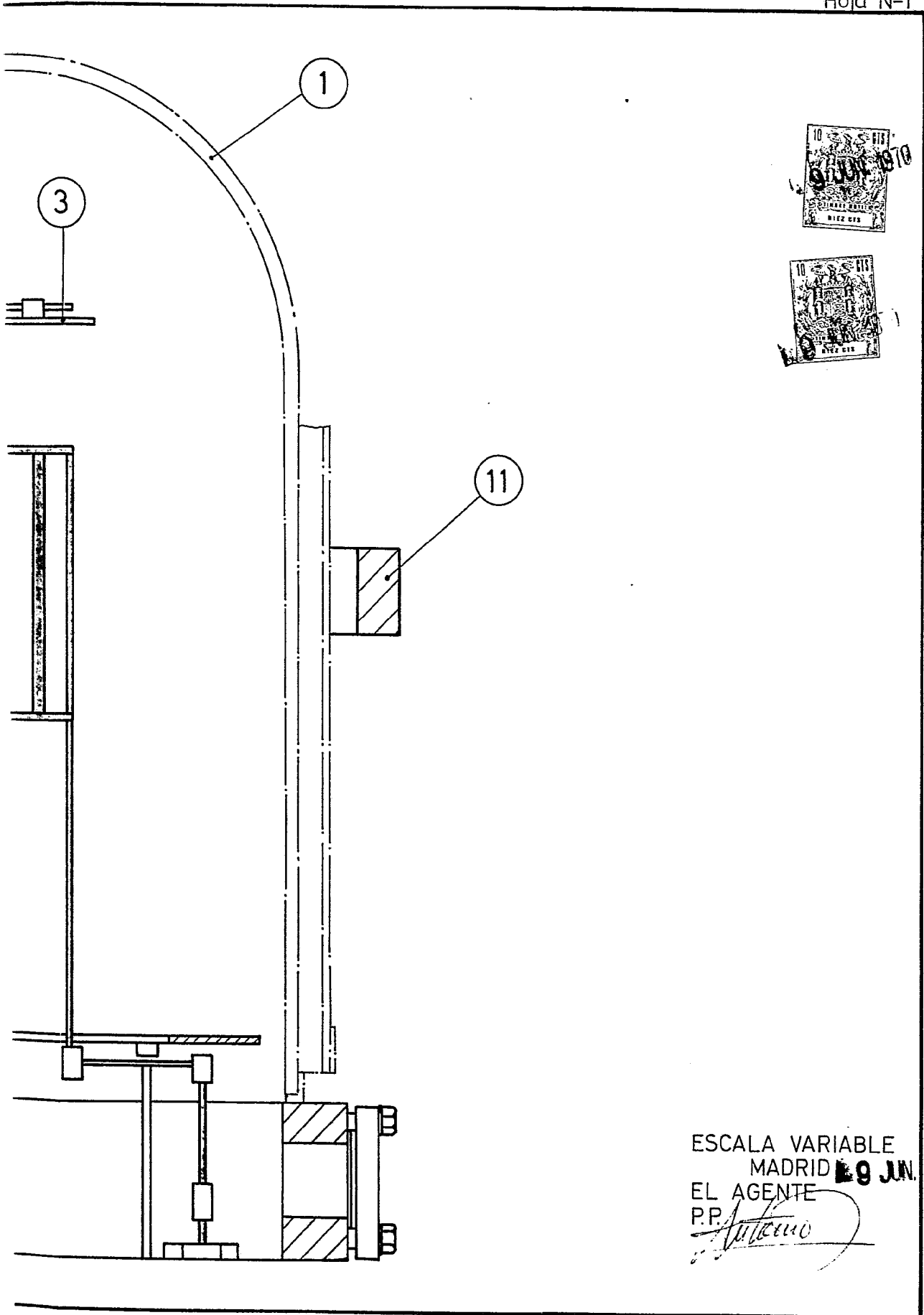


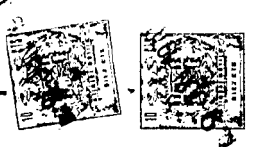
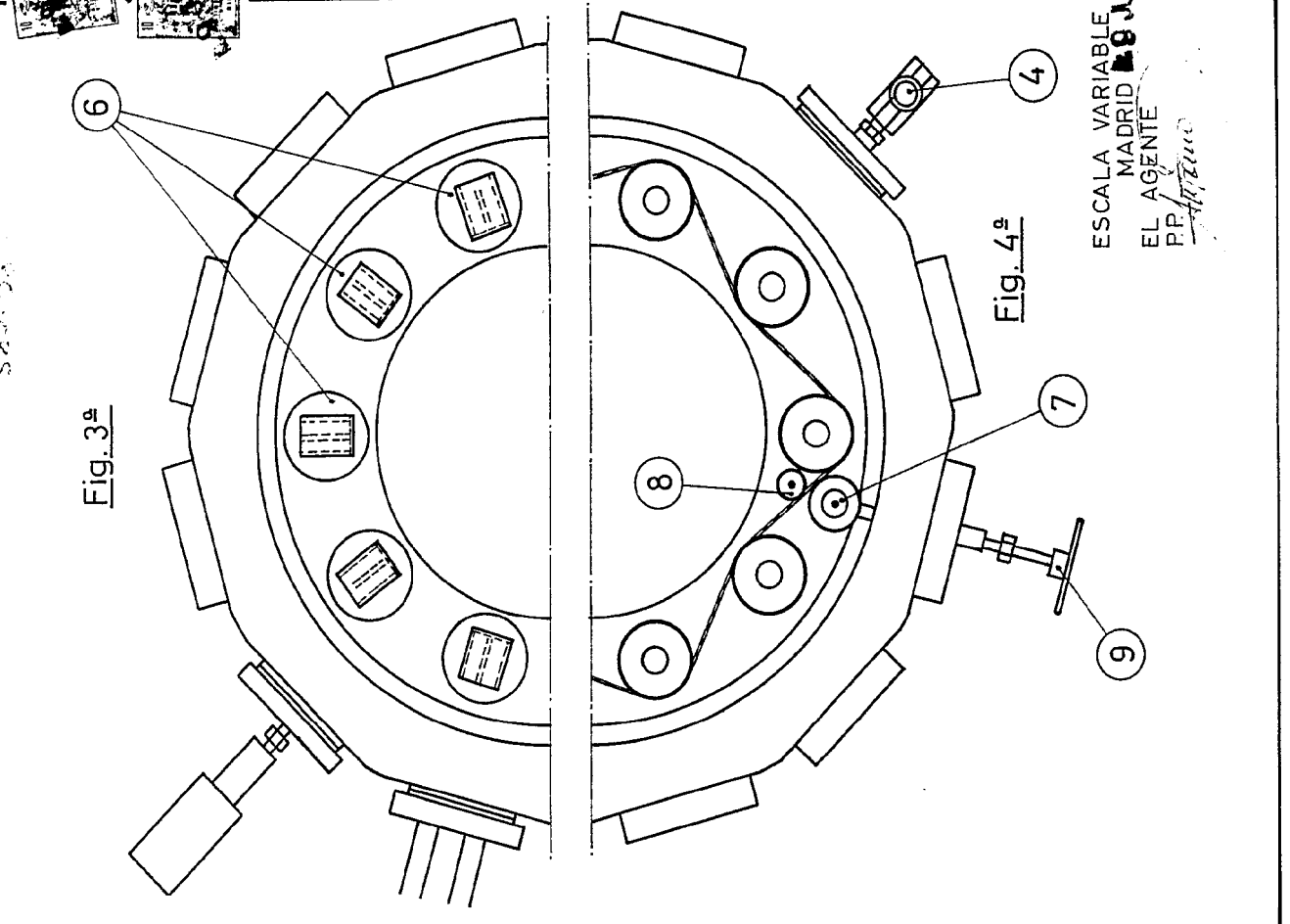
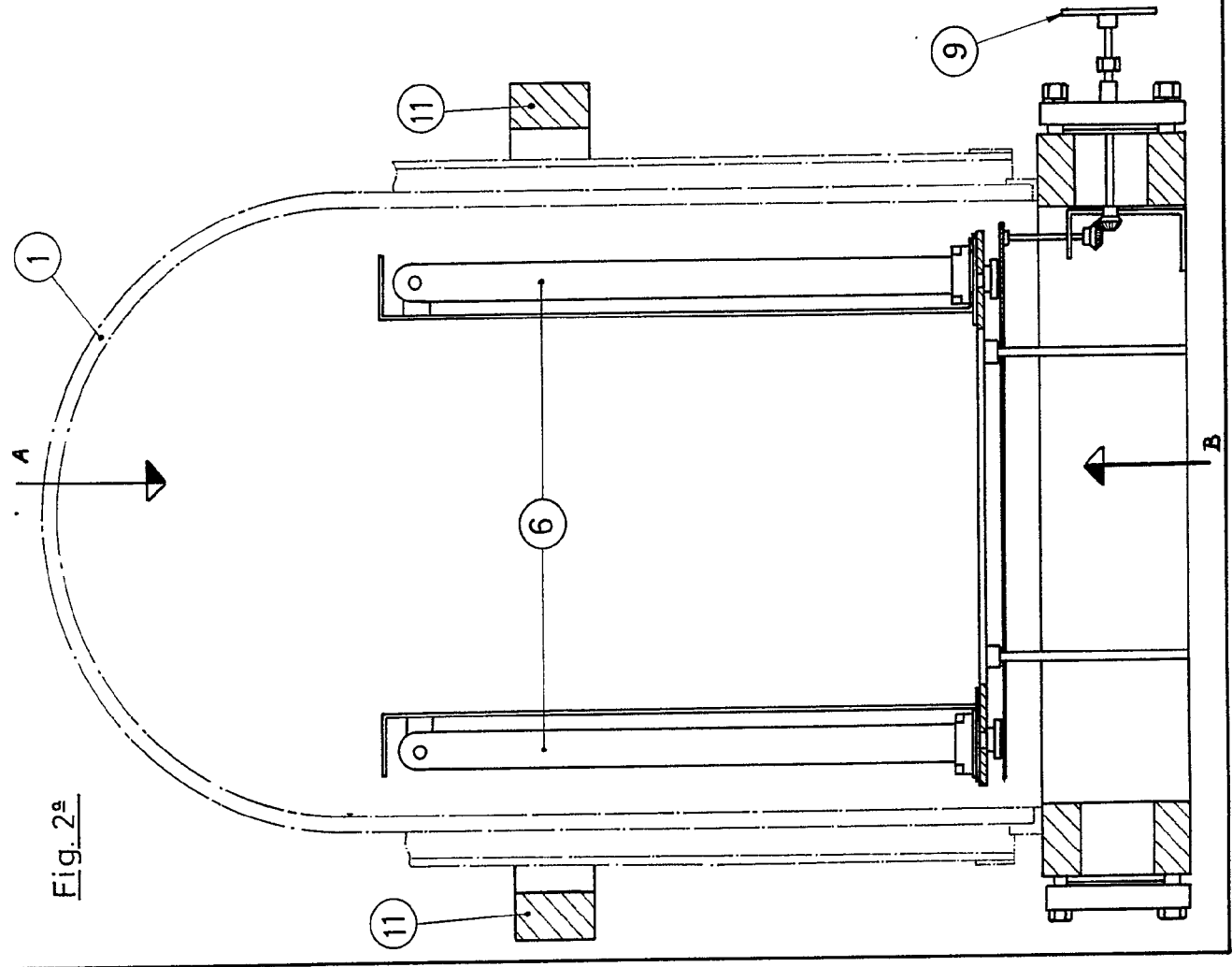
Fig. 1^a



ESCALA VARIABLE
MADRID 29 JUN. 1970
EL AGENTE
P.P. *Antonio*

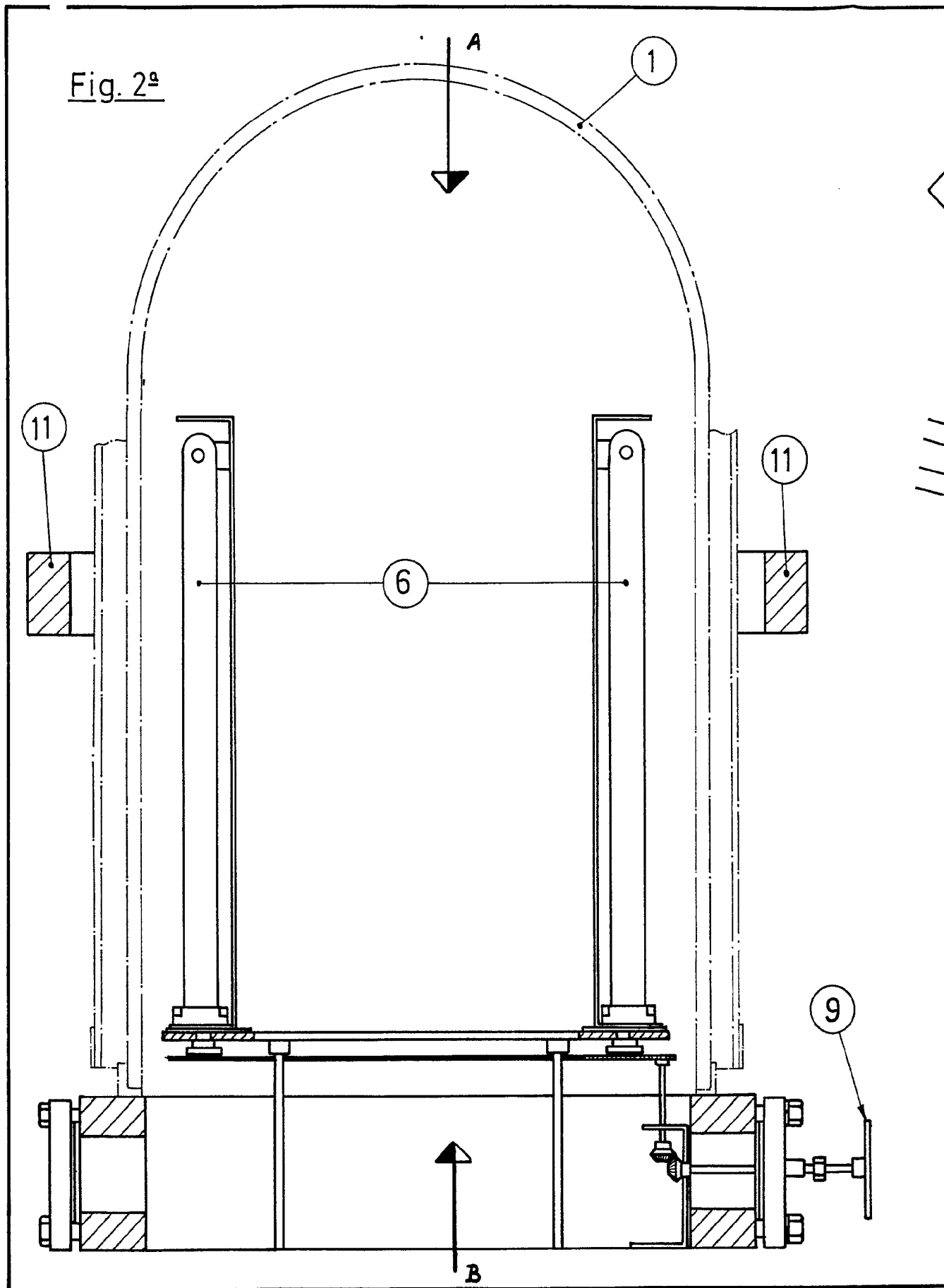
320.55

BASSAT, S.A.



ESCALA VARIABLE
MADRID 28 JUN 1940
EL AGENTE
P.P. *[Signature]*

Fig. 2^a



380.585

Fig. 3ª

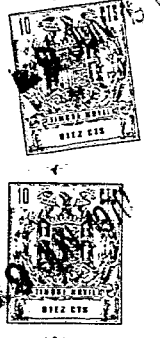
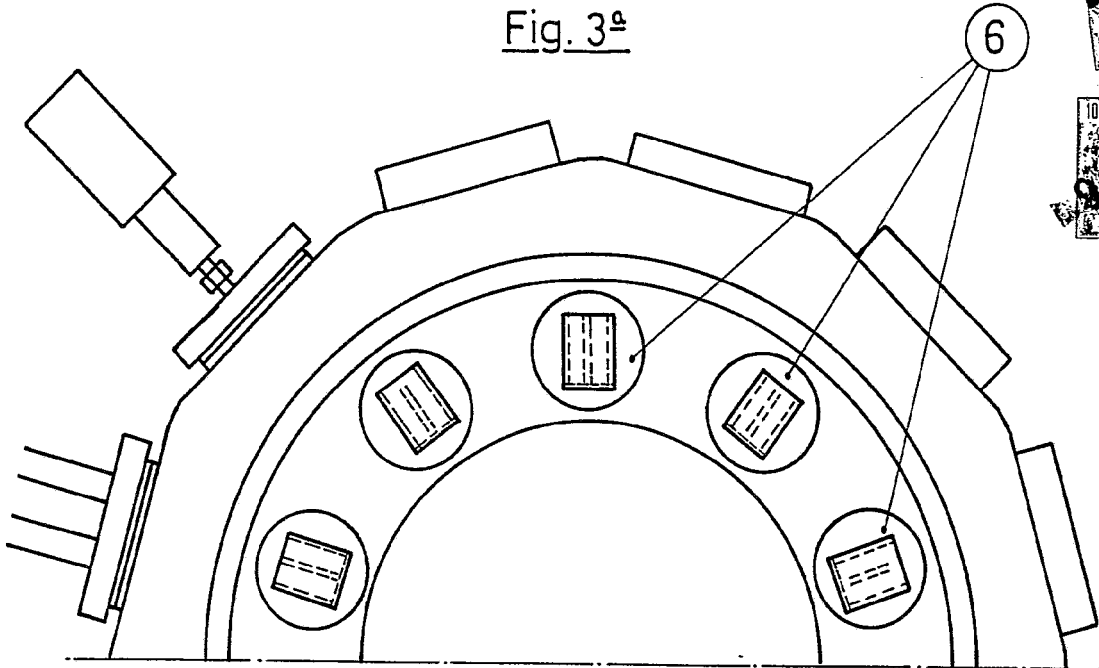
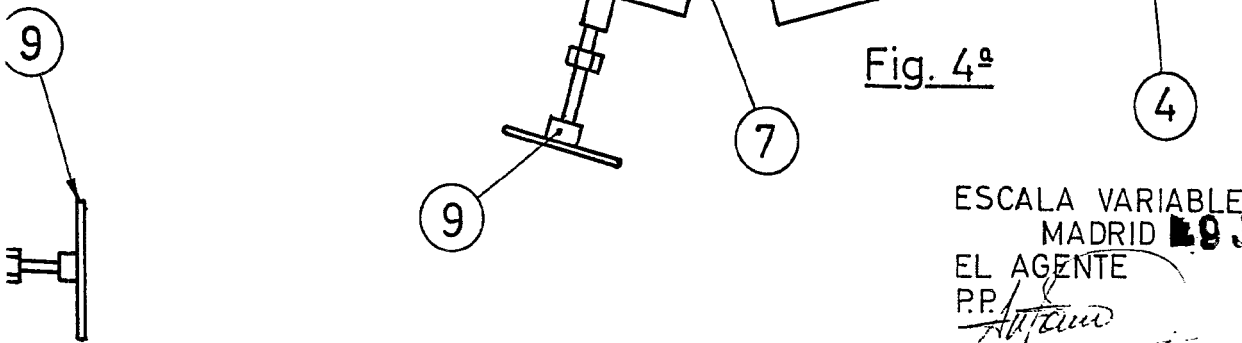


Fig. 4ª



ESCALA VARIABLE
MADRID 19 JUN. 1910
EL AGENTE
P.P. *Automa*

380.585

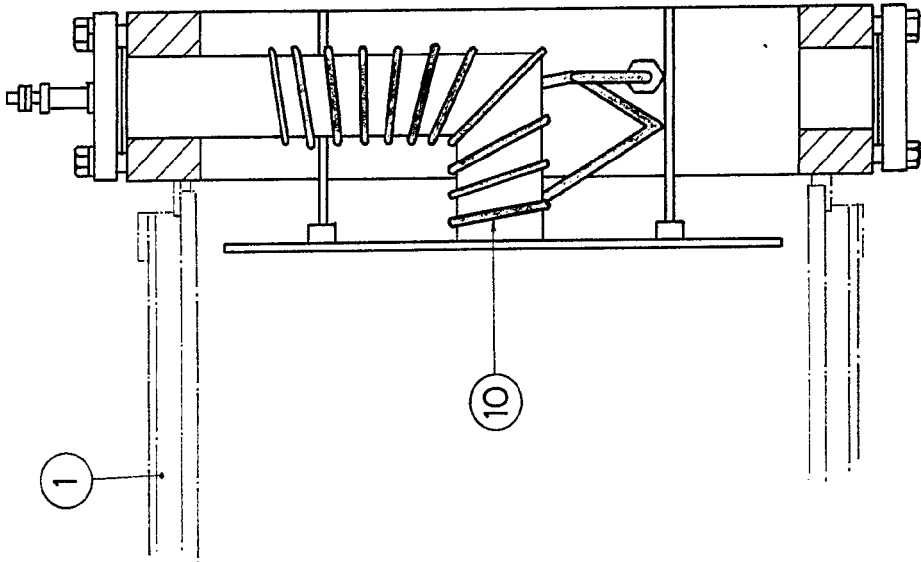
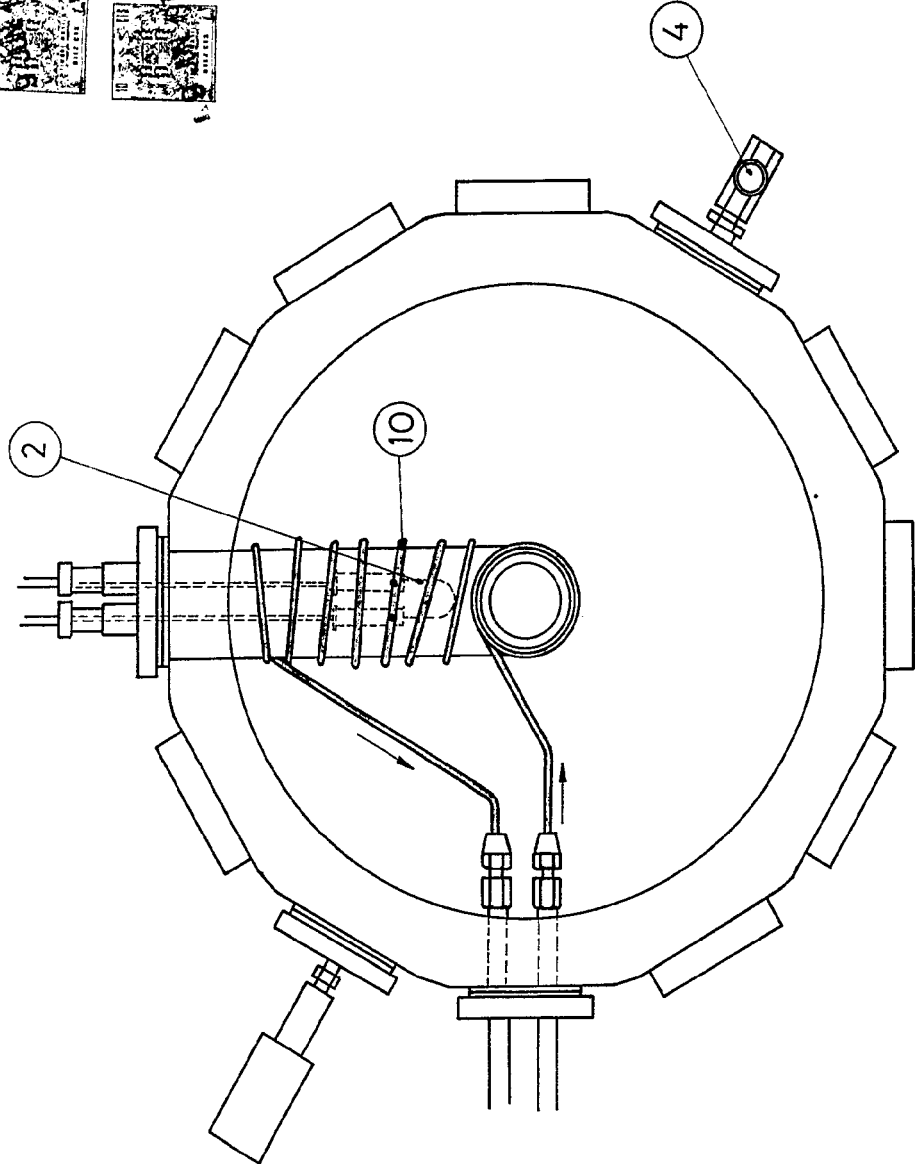
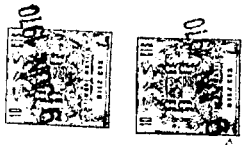


Fig. 6^a

Fig. 5^a

ESCALA VARIABLE
MADRID 9 JUN 1970
EL AGENTE
P.P. *[Signature]*

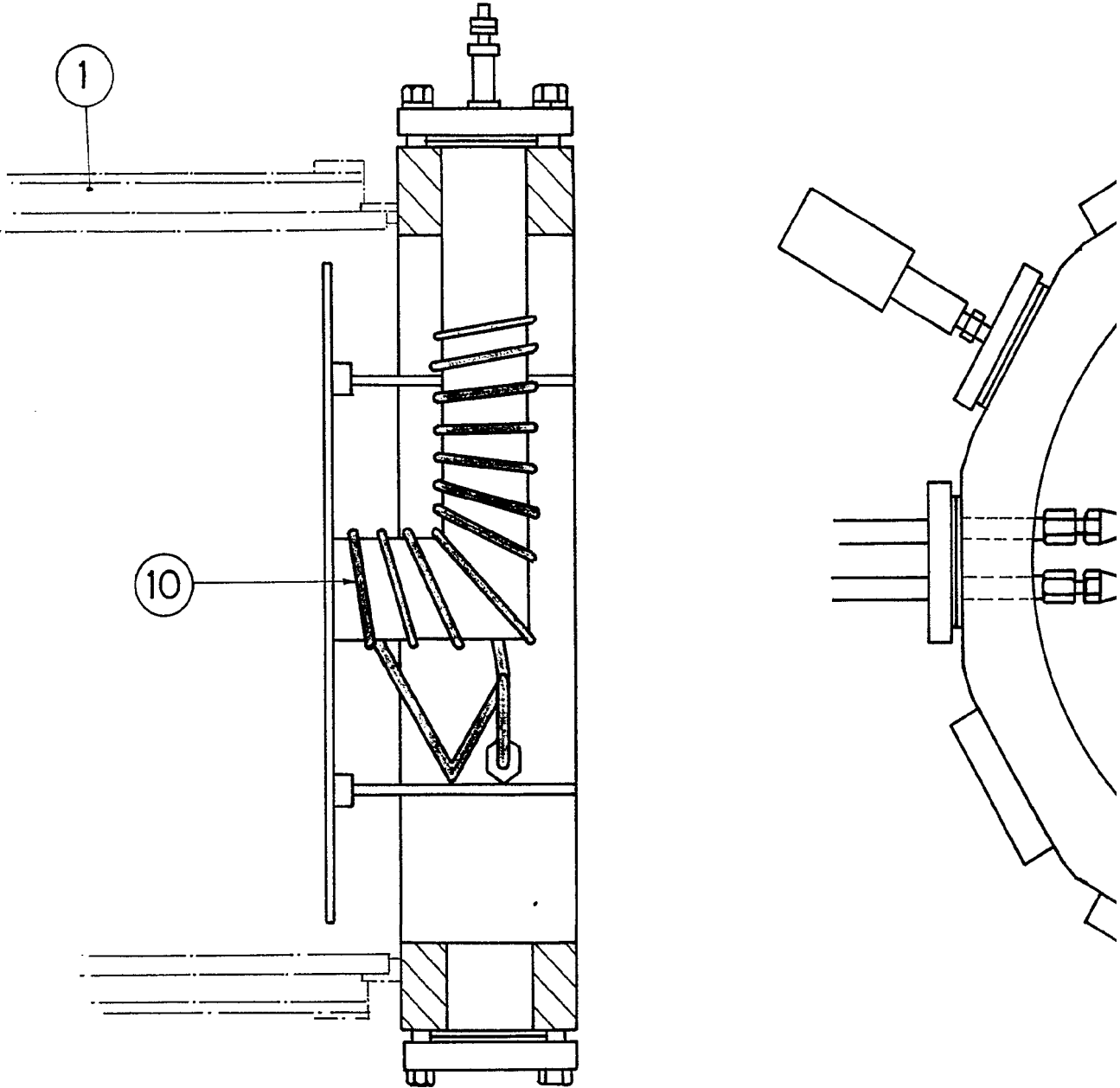


Fig. 5^a

380.585

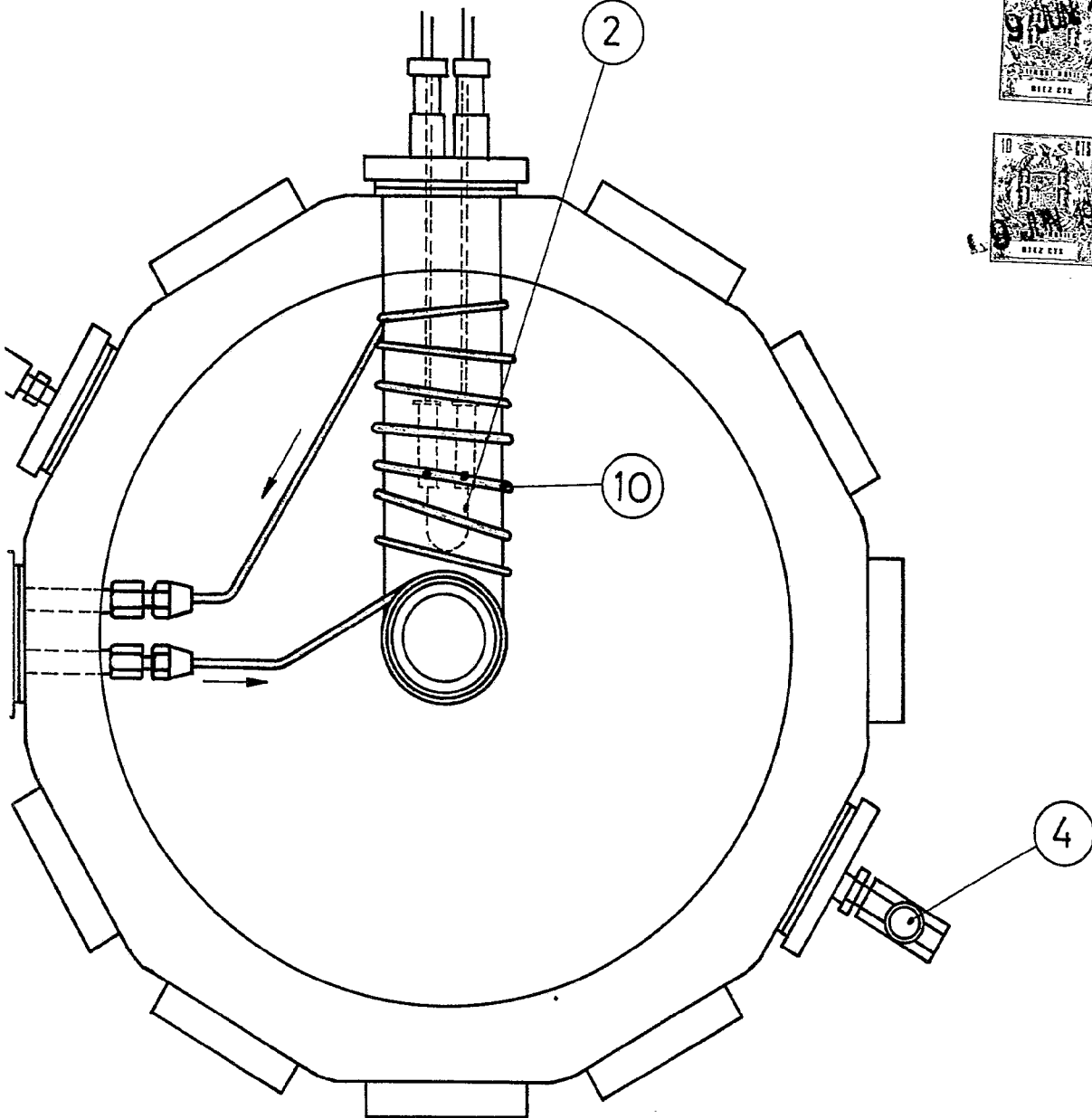


Fig. 6ª

ESCALA VARIABLE
MADRID 9 JUN. 1970
EL AGENTE
P.P. *Autour*