

REPUBLICA ARGENTINA
COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA



INFORME N.º 40

Cabezal automático para traslado
de Muestras Irradiadas

por

ERICO SPINADEL
Ingeniero Industrial



BUENOS AIRES
1960

CABEZAL AUTOMATICO PARA TRASLADO DE MUESTRAS IRRADIADAS

ERICO SPINADEL
Ingeniero Industrial

Se describe someramente un cabezal que forma parte de un dispositivo diseñado para desplazamiento de muestras a irradiar o irradiadas, o sustancias radiactivas en general, desde el lugar de almacenamiento hasta el lugar de irradiación y viceversa. El dispositivo, comandado eléctricamente a distancia, y esquematizado en la figura 1, realiza las siguientes operaciones fundamentales:

- a) Ciclo directo: Levantar un tubo con muestra para irradiación, desplazarlo en el plano horizontal prefijado hasta la vertical del lugar de irradiación, descender en éste según el eje vertical hasta depositar el tubo, levantarse nuevamente hasta el plano horizontal y desplazarse en él hasta la vertical de otro tubo.
- b) Ciclo inverso: Levantar un tubo con muestra irradiada, desplazarlo en el plano horizontal prefijado hasta la vertical del lugar de almacenamiento, descender en ella hasta depositar el tubo, soltarlo al recibir una señal determinada, levantarse nuevamente hasta el plano horizontal original y desplazarse en él hasta la vertical de otro tubo.

Todas las operaciones activas según un eje vertical, a saber, tomar y soltar, las realiza el cabezal, con la particularidad de que para ello requiere como única acción exterior el detener su desplazamiento vertical en una de tres posiciones preestablecidas.

El cabezal consta, tal como se ve en la figura 2, de un cuerpo cilíndrico (A), dentro del que se desplaza un disco (B) por acción de su peso propio y de tres vástagos (C), de tres ganchos (D), solidarios al cuerpo cilíndrico y accionados por el desplazamiento del disco contra cuyas ruedas (E) son apretados por el resorte (F).

En la posición de reposo, fotografía 1, el disco descansa en su apoyo inferior dentro del cuerpo cilíndrico, los vástagos cuelgan libremente de él y los ganchos están cerrados. Al descender el cabezal sobre el tubo a levantar, los ganchos son abiertos por la cabeza del tubo, cerrándose nuevamente al llegar a su cuello por acción del resorte. Si se detiene el descenso del cabezal en esta posición, cota 1, fotografía 2, al ascender luego llevará consigo el tubo. Cuando en estas condiciones, es decir, portando el tubo, desciende, los vástagos apoyan sobre el plano en el que se encuentra la boca del receptáculo del tubo. Al hacerlo, y mientras el cabezal continúa su movimiento descendente, levantan el disco, que a su vez acciona los ganchos hasta abrirlos totalmente una vez alcanzada una cierta posición, cota 2, fotografía 3. Si se detiene el descenso del cabezal en esta cota, al reiniciar su ascenso lo hará con los ganchos abiertos hasta alcanzar un plano superior al de la cabeza del tubo, fotografía 4, cerrando recién entonces por efecto de los vástagos que cuelgan ahora del disco y por acción de su peso lo arrastran hasta su apoyo inferior en el cilindro. Con las operaciones anteriores y las de desplazamiento del dispositivo completo en el plano horizontal, se ha cumplido el ciclo directo antes esbozado.

Un ciclo similar puede cumplirse para la extracción de la muestra una vez irradiada. En caso de desearse una garantía de que esta muestra no pueda ser depositada sino en el lugar para ello elegido, la secuencia de operaciones es la que sigue:

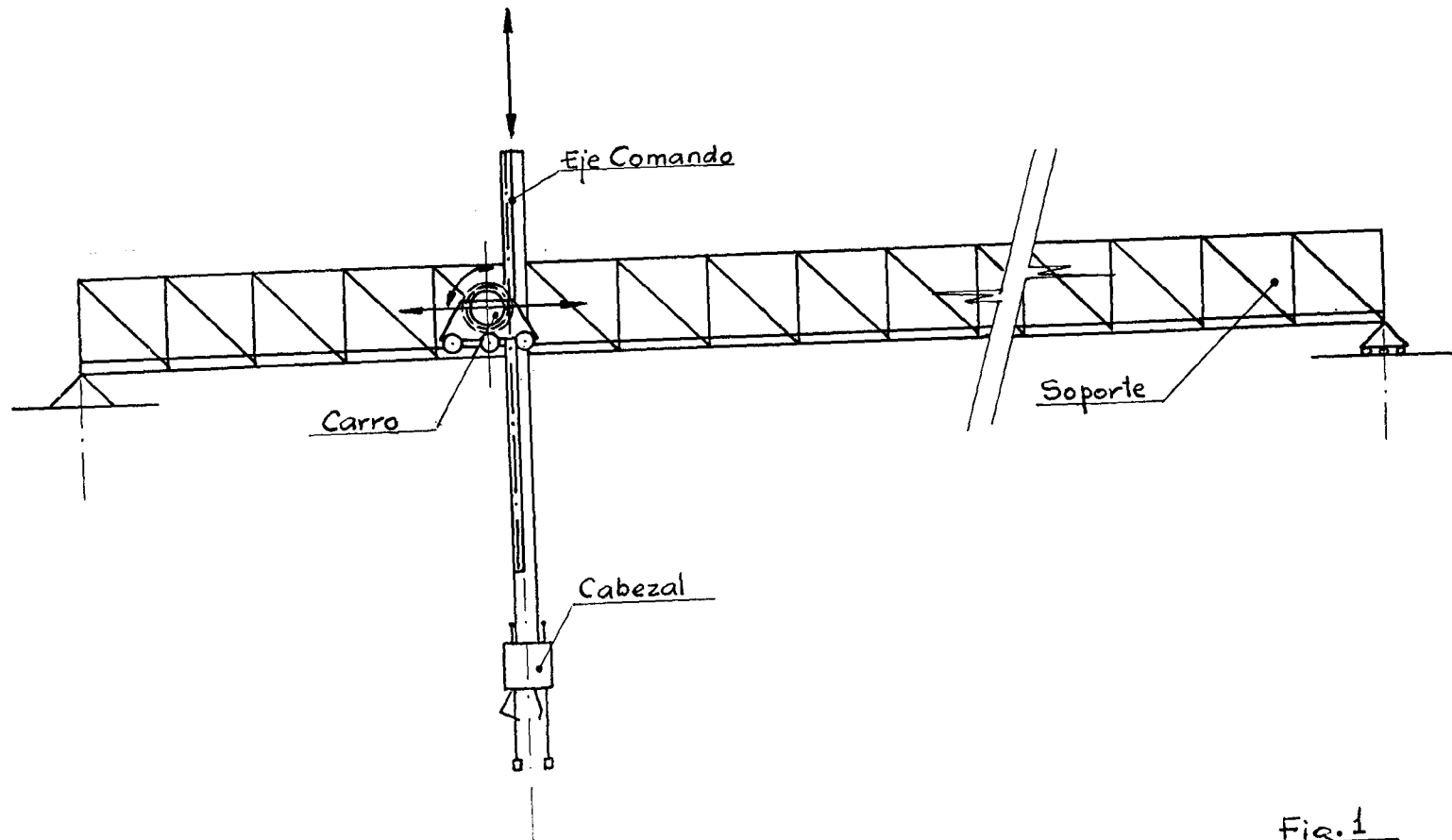
Tras haberse cerrado los ganchos en el movimiento descendente del cabezal sobre el cuello del tubo, fotografía 2, se continúa el desplazamiento vertical del cabezal, cuyos ganchos, luego de abrirse alcanzada la cota 2, fotografía 3, vuelven a cerrarse en la cota 3, fotografía 5. Al ascender el cabezal luego de alcanzada esta última cota, los pesos sumados de disco más vástagos son insuficientes para abrir los ganchos, requiriéndose para ello una fuerza vertical, de arriba hacia abajo, adicional, que se logra energizando un electroimán que rodea el receptáculo en que se quiere depositar el tubo, figura 3. Es de hacer notar que la fuerza del electroimán se ejerce sobre los vástagos del cabezal, no interesando para ello el material de la muestra ni el del tubo. En esta forma se ha cumplido, junto con los desplazamientos en el plano horizontal, el ciclo inverso. Tal como se ve en la figura 4, que detalla someramente las diferentes posiciones relativas entre cabezal, cabeza del tubo de irradiación y

superficie de apoyo de los vástagos, la tolerancia de las cotas que corresponden a cada una de las posiciones de detención antes descritas es lo bastante amplia como para que por el diseño del dispositivo, figura 1, no resulten mayores dificultades para operaciones de rutina. Nótese que el mecanismo carece de cables, árboles u otros elementos susceptibles de sufrir deformaciones elásticas que puedan dificultar el detener el desplazamiento del cabezal dentro de las tolerancias previstas en cada una de las cotas. Así se ha comprobado a satisfacción al ensayar el cabezal; si ello no obstante se deseara aumentar la tolerancia en las cotas 2 y 3, bastaría con modificar ligeramente el trazado del perfil de los ganchos.

Se deduce de todo lo expuesto que el mecanismo descrito puede funcionar también bajo agua, siendo ésta una de las condiciones impuestas para el proyecto.

El cabezal descrito fué proyectado, construído y ensayado en esta Comisión Nacional de Energía Atómica.

Se agradece la colaboración de los técnicos mecánicos Enrique Fariña y Alfredo Rieck y del operario Antonio Dongarra.



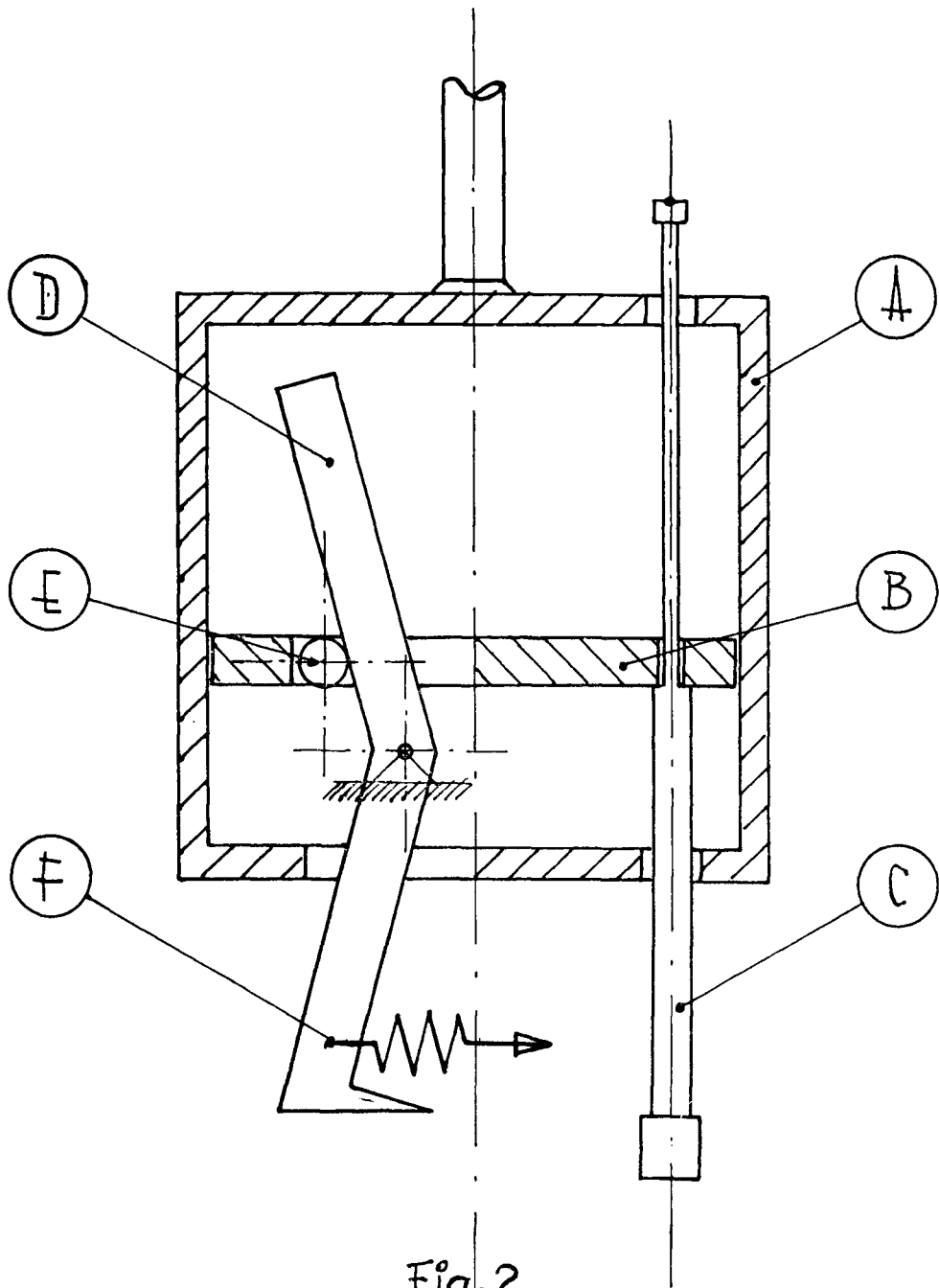


Fig. 2

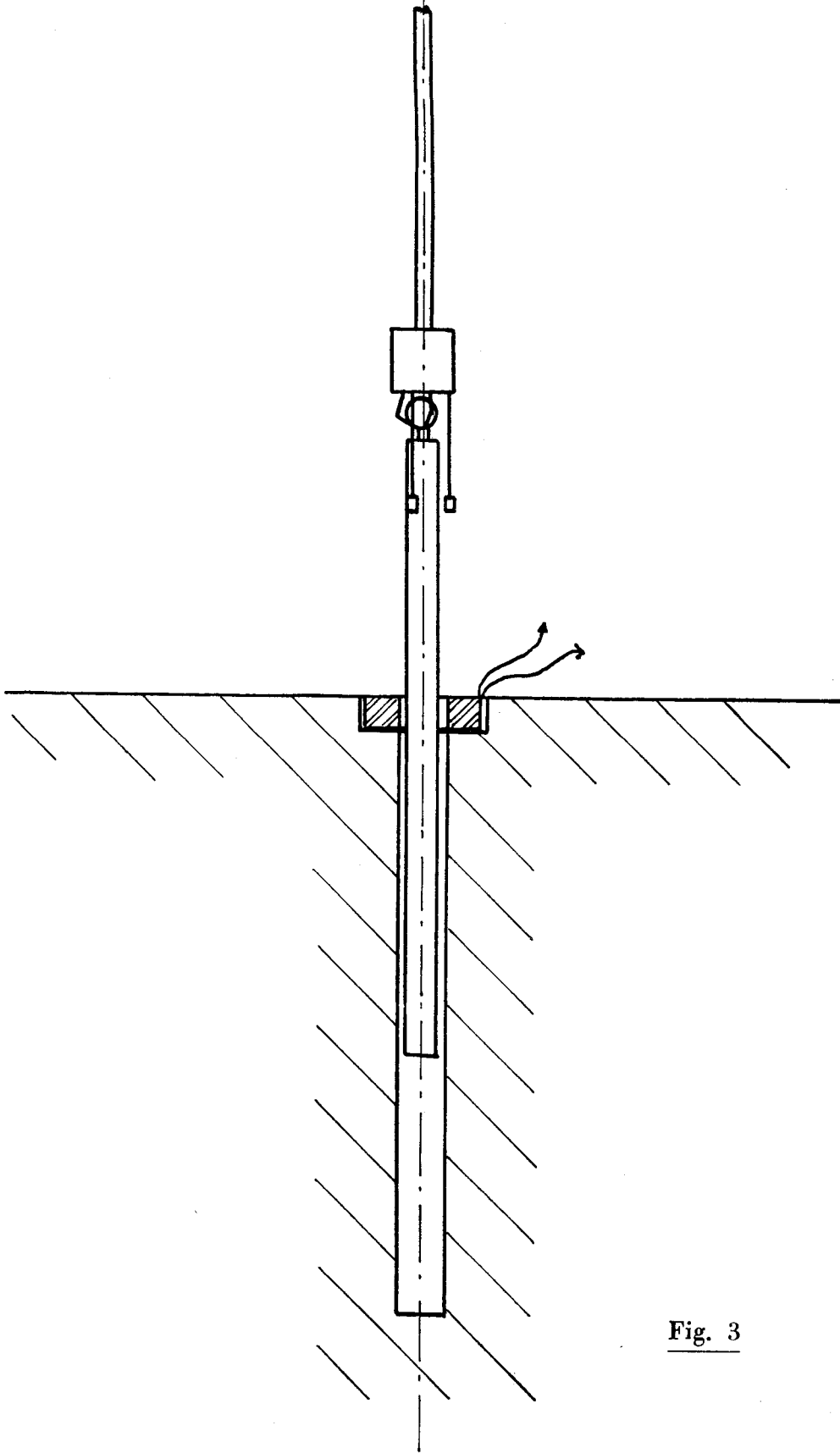
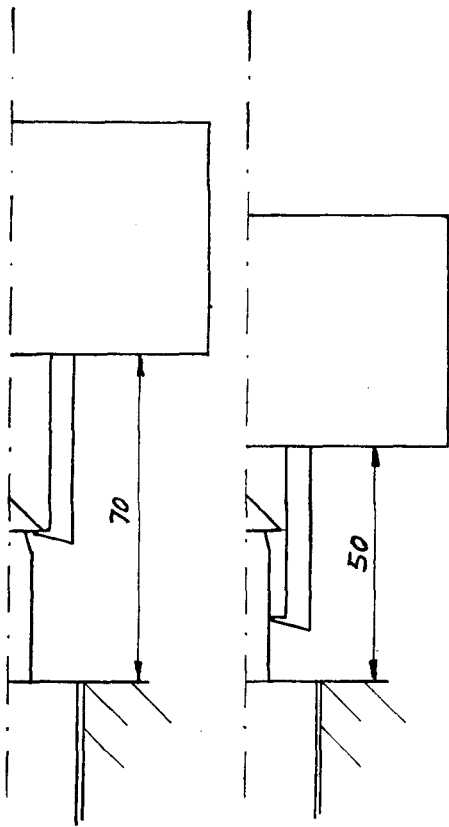
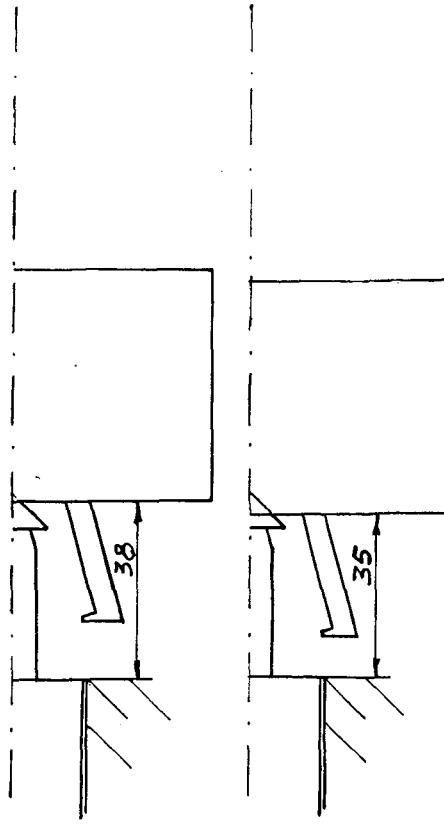


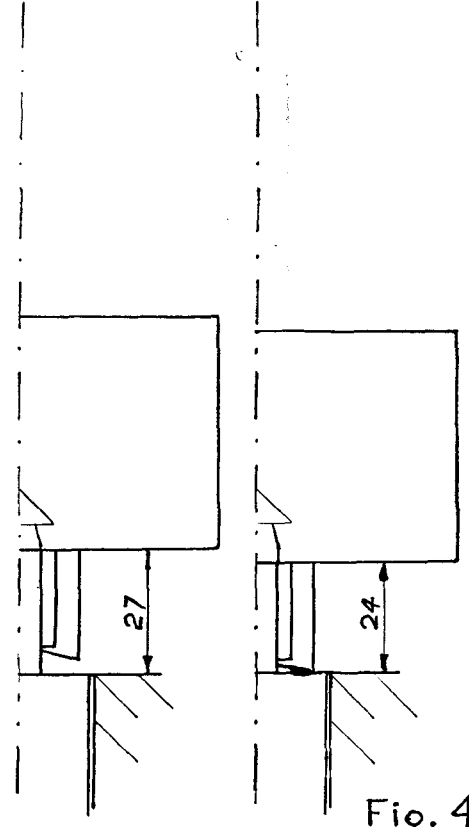
Fig. 3



COTA 1
Tolerancia 20 mm

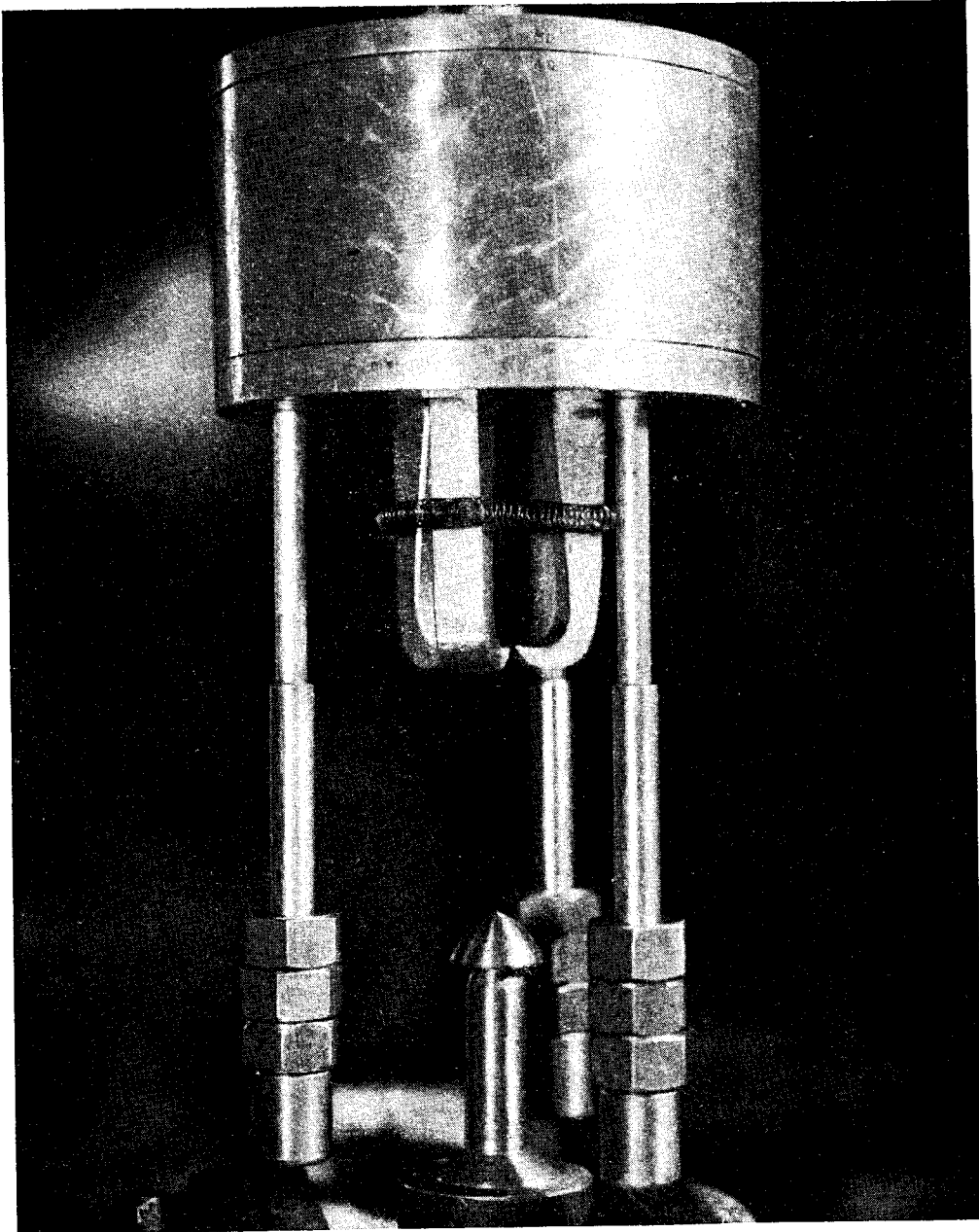


COTA 2
Tolerancia 3 mm

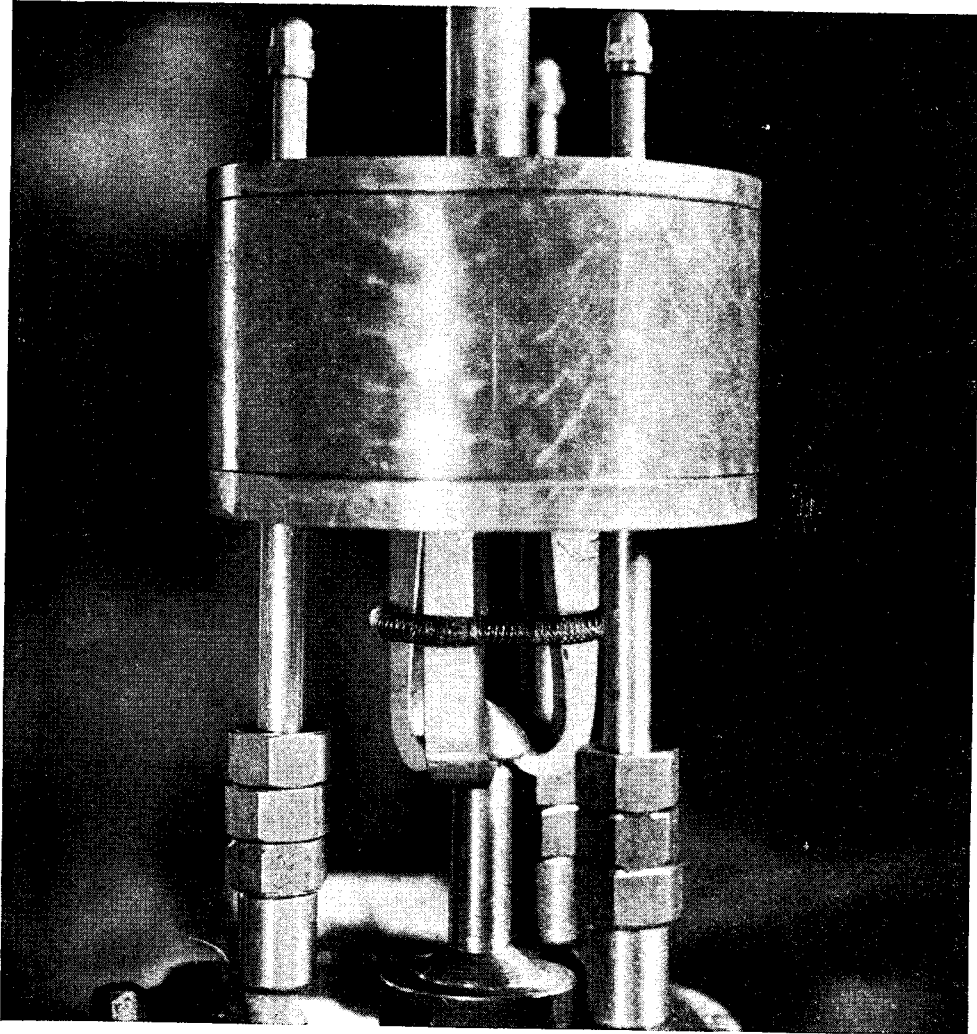


COTA 3
Tolerancia 3 mm

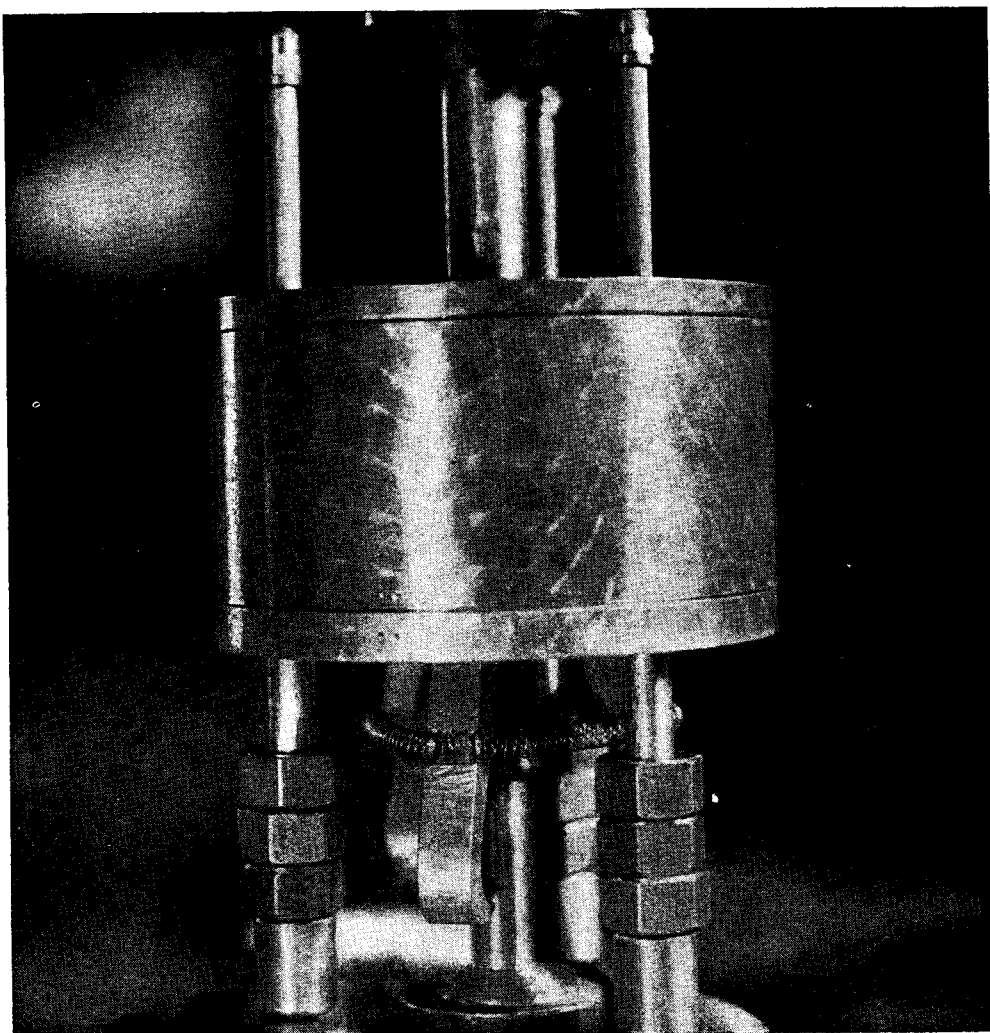
Fig. 4



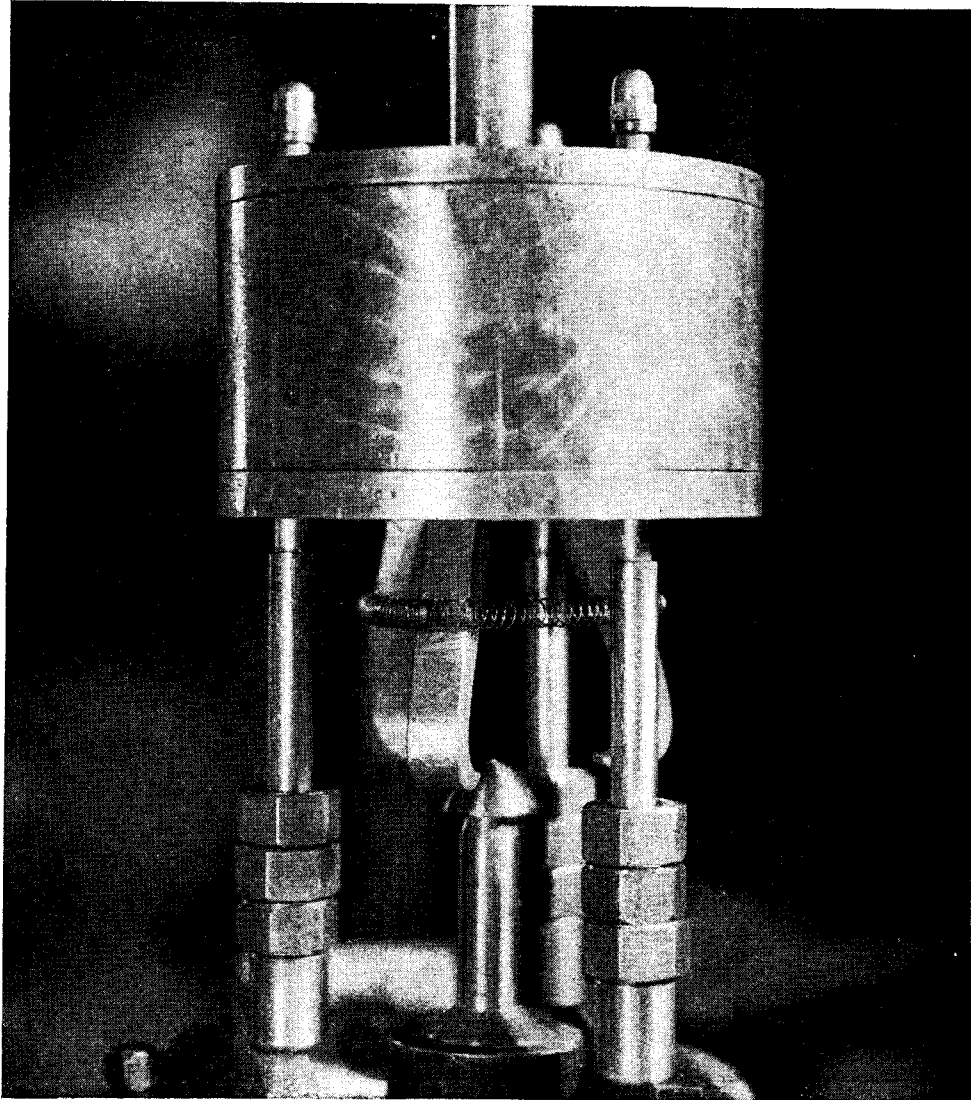
Fotografía 1



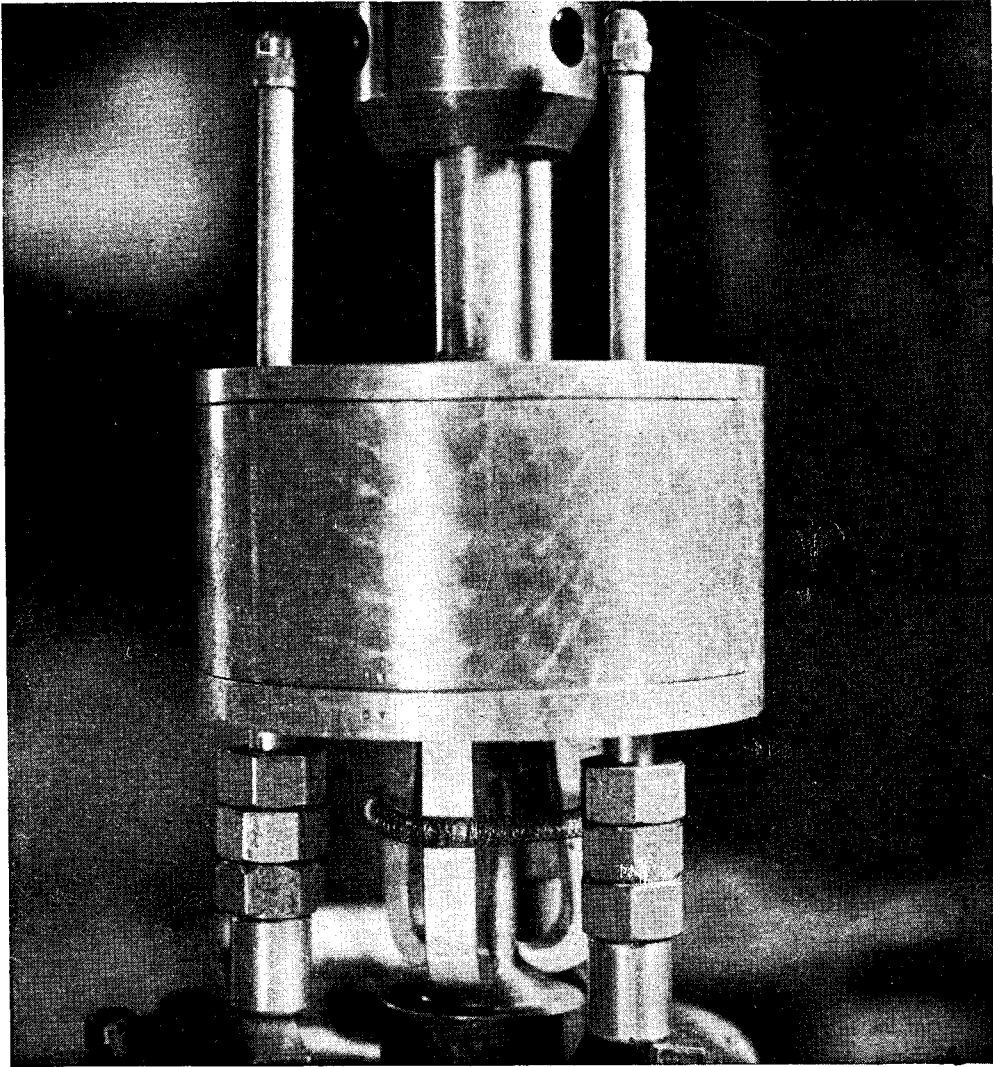
Fotografía 2



Fotografia 3



Fotografía 4



Fotografia 5