



PATENTE DE INVENCION

Your Order No. FA/17052.

302422

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en bombas de engranajes
helicoidales"

Solicitante: MONO PUMPS LIMITED, entidad inglesa, residente en
Mono House, Sekforde Street, Londres, E.C.1., -
Inglaterra.

Este invento se refiere a bombas de en
granajes helicoidales.

Las bombas de engranajes helicoidales
ya conocidas, comprenden un órgano exterior, corrien
5. temente un estator, dotado de un engranaje helicoidal



302422

interno, con una serie de arranques o filetes, y un órgano interior, corrientemente el rotor, provisto de un engranaje exterior, con un arranque o filete menos que el órgano exterior. En funcionamiento, cuando el rotor se hace girar en el estator, un punto del eje del rotor describe un círculo pequeño en una dirección opuesta a la rotación del rotor.

10. Constituye el objeto de este invento el proporcionar una bomba nueva o perfeccionada de engranajes helicoidales.

De acuerdo con este invento, se proporciona una bomba de engranajes helicoidales que comprende un órgano exterior que tiene, por lo menos, un engranaje o filete helicoidal interno en el mismo; un órgano interior montado dentro del órgano exterior; los órganos interior y exterior están dispuestos para girar en condiciones de cierre de uno con respecto a otro; el órgano interior tiene una serie de filetes helicoidales exteriores en el mismo; el número de filetes del órgano interior es superior en una unidad al del órgano exterior, y el paso de los filetes del órgano interior es igual al del órgano exterior; la forma de los dientes internos y externos en cualquier sección transversal, es tal que los dientes del órgano interno están siempre en contacto con el órgano exterior, y el diente o dientes del órgano exterior está o están siempre en contacto con el órgano interior.

30. Como explicación, se indicará que el "paso" es la distancia axil entre los puntos corres



302422

pondientes, por ejemplo, los puntos adyacentes mas -
elevados de filetes helicoidales, y el avance en la
distancia axil entre puntos correspondientes de la -
misma hélice después de girar ésta 360°. alrededor -
5. de su eje. Así, para un engranaje único, el avance y
el paso son iguales, pero para un engranaje de dos
filetes, el paso es la mitad del avance.

En funcionamiento, cuando el órgano inte-
rior gira con respecto al órgano exterior, un punto
10. del eje del órgano interior se desplaza en un paso -
circular de excentricidad fija alrededor del eje del
órgano exterior, en la misma dirección de la rotación
relativa del órgano interno, a $n+1$ veces la veloci-
dad rotacional relativa, cuando n es el número de
15. dientes del órgano exterior. Así, si el órgano exte-
rior tiene sólo un diente, y el órgano exterior tie-
ne por tanto dos, el punto del eje del órgano inte -
rior se desplaza al doble de la velocidad rotacional
relativa.

20. La forma del rotor y del estator en cual-
quier sección transversal puede producirse de cual -
quier modo adecuado, por ejemplo en forma de hipoci-
cloide. Esta forma se obtiene como lugar geométrico
de un punto de un círculo generador que se desplaza
25. girando sobre un círculo de base; un círculo de ra-
dio distinto pero de centro común con el círculo ge-
nerador. Las formas que se aproximan a las así obte-
nidas, trabajan de modo perfectamente satisfactorio,
por ejemplo en una forma especialmente adecuada, el
30. órgano interior, que puede construirse de materia -



302422

- inelástico tal como el acero o el bronce, tiene una sección transversal, en cualquier plano transversal al eje, que es de forma elíptica y el órgano exterior, que puede construirse de una materia elástica, por ejemplo caucho natural o sintético, tiene en la misma sección transversal una forma interna engendrada por el órgano interior, al desplazarse en una trayectoria circular, mientras el órgano interno gira, desplazándose a la mitad de la velocidad a que se desplaza el centro del mismo. Con esta disposición, si el radio menor del órgano interior se representa por R , los ejes menor y mayor de la hélice habrán de ser R y $2E + R$ respectivamente, si E es la excentricidad del eje del órgano interno con respecto al eje del órgano externo.

- Con objeto de que este invento pueda comprenderse con mayor facilidad, se describen a continuación dos formas de bombas de acuerdo con el mismo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que,

La figura 1. es un corte transversal de un tipo de bomba, de acuerdo con el invento, dotado de un órgano interno con dos dientes, y de un órgano externo con un diente solamente;

- Las figuras 2 a 4, son vistas análogas a la figura 1 y representan el órgano interno en distintas posiciones relativas, y

La figura 5. es una vista análoga a la figura 1 y representa una segunda forma de bomba con un órgano interno de tres dientes y un órgano -



302422

externo de dos dientes.

Con referencia a la bomba representada -
en las figuras 1 a 4, el órgano interior 10. es de
forma elíptica con un semi-eje mayor a y un semi-
5. eje menor b. La forma del estator 11. que rodea al
rotor 10. es tal que cuando gira el centro de éste -
describe una circunferencia 12. de radio E. Así, si
la longitud del semi-eje b está dada, por la dimen-
sión R, la longitud del semi-eje a está dada por la
10. expresión $R + 2E$.

Como puede verse comparando las posicio-
nes relativas del rotor y el estator en las figuras
1 a 4, cuando el rotor 10. gira alrededor de su pro-
pio centro éste gira alrededor del centro del esta-
15. tor a doble velocidad y en la misma dirección. Por
ejemplo, cuando el estator se desplaza desde la posi-
ción de la figura 1. a la de la figura 3, el rotor -
alrededor de su centro a través de un ángulo de 90° ,
mientras que el centro del rotor gira alrededor del
20. círculo de excentricidad 12 a través de un ángulo de
 180° .

La forma de órgano exterior del estator
11. es análoga a la de una cardioide y es el lugar -
geométrico del punto más alejado del rotor, desde el
25. centro del estator. Este punto más alejado, en la po-
sición del rotor representado en la figura 1, es -
la punta o diente de la elipse, o sea el punto de má-
xima curvatura, pero dado que la elipse gira al des-
plazarse alrededor del círculo 12, el punto más ale-
30. jado del centro del estator se desplaza desde la pun



302422

- ta o vértice a un punto separado a una pequeña distancia del mismo. Se observará que este punto es distinto para cada posición relativa del rotor. Con esta forma de estator, no existe posibilidad de que
5. los dos miembros de la bomba se atasquen uno con otro y se obtiene siempre una relación de rotación libre. Se observará que, excepto en la posición extrema representada en la figura 1, tres puntos del rotor estarán siempre en contacto con el estator, y
10. que la cúspide o diente del estator estará siempre en contacto con el rotor. En el caso general, el número de puntos de contacto entre el rotor y el estator es igual al número de dientes del rotor más el número de dientes del estator, aunque éste sea aparentemente menos en algunas posiciones, cuando dichos puntos en el rotor y el estator coinciden, por
15. ejemplo, en la posición representada en la figura 1.

- La sección representada en la figura 5.
20. se refiere a una bomba en la que el órgano interno 20. está provisto de tres puntos de radio máximo, o sea, con tres dientes, y el órgano exterior 22. tiene dos puntos de radio mínimo, o sea dos dientes. Cuando los órganos se mueven uno con respecto a
25. otro, el eje del órgano interno 20. describe una órbita circular alrededor del círculo de excentricidad 21, y el órgano interior a su vez gira alrededor de su propio eje en la misma dirección al triple de la velocidad de desplazamiento. Se observará que los
30. tres elementos están normalmente en contacto en cin-

302422 27.30.1921



co puntos, que se reducen a cuatro cuando los puntos de radio mínimo del órgano interior coinciden con los puntos de radio mínimo del órgano exterior.

Las dos bombas representadas en los di-

5. bujos son de forme helicoidal en dirección axial, el paso de los dientes del órgano interior es igual al del órgano exterior, pero el avance de los dientes del órgano interior es mayor que el del órgano exterior en la relación del número de dientes de éste -
10. al número de dientes de aquél. Así, en la bomba de las figuras 1. a 4, el paso de las dos formas de dientes es el mismo, y el avance del órgano interior es doble del avance del órgano exterior; en la construcción de la figura 5, el paso de los dientes
15. del órgano interior y del órgano exterior es también igual, mientras que el avance del órgano interior es mayor que el del órgano exterior, en la relación de 3:2.

- Convenientemente, el órgano exterior es
20. tá sujeto contra la rotación, y el órgano interior o rotor se hace girar por una transmisión flexible tal como un árbol de impulsión provisto de una junta universal u otro acoplamiento flexible, o un árbol cardan. Sin embargo, igualmente, - dado que los
 25. órganos interno y externo son simétricos alrededor de sus ejes respectivos, y teniendo en cuenta que el único movimiento excéntrico es una rotación del eje del órgano interno alrededor del eje del órgano externo, en la dirección de rotación relativa del -
 30. órgano interno- el empleo de una transmisión flexi-

3,2422



ble puede suprimirse y montar el órgano interno para girar alrededor de su eje, dejando que el órgano exterior gire libremente alrededor de su propio eje. - Con esta disposición, toda la bomba está perfectamente equilibrada de tal modo que no se precisa ulterior compensación. El órgano exterior estará impulsado por el órgano interior y girará a una velocidad superior a la del órgano interior, en la relación -

10.
$$\frac{\text{Número de dientes órgano interior}}{\text{Número de dientes órgano exterior}}$$

15. Cuando los órganos interno y externo se construyen de un material prácticamente inelástico, por ejemplo acero o bronce, la forma de los dos órganos pueden tener tolerancias de fabricación extremadamente reducidas para conseguir un cierre prácticamente perfecto. Sin embargo, se prefiere que el órgano externo, que normalmente constituirá el estator se construya de un material elástico, por ejemplo caucho natural o sintético, con lo cual se permiten algunas tolerancias en las dimensiones reales. 20. Igualmente, el órgano interior que normalmente es el rotor, puede construirse de material elástico, y 25. el órgano exterior hacerse de un material inelástico tal como un metal.

N O T A

30. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones



1934

3.2422

- anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con fecha 25 de Julio de 1.963 -
5. bajo el número 63/3363 acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente
10. de Invención por 20 años, en España "Perfeccionamientos en bombas de engranajes helicoidales", caracterizándose por lo siguiente:
- 1ª.- "Perfeccionamientos en bombas de engranajes helicoidales", caracterizados por comprender un órgano exterior con, por lo menos, un diente helicoidal interno preparado en el mismo; un órgano interno montado en el interior del órgano externo; -
15. los órganos interno y externo están preparados para girar en condiciones de cierre uno con respecto a otro; el órgano interno tiene varios dientes exteriores helicoidales preparados en el mismo; el número de dientes del órgano interno es superior en una unidad a los del órgano externo, y el paso de los dientes del órgano interno es igual al del órgano externo. La forma de los dientes internos y externos, en cualquier sección transversal, es tal que los dientes del órgano interno están siempre en contacto con el órgano externo, y el diente o dientes del órgano externo están siempre en contacto con el órgano interno.
- 20.
- 25.
30. terno.

302422 2



2ª.- Perfeccionamientos en bombas se -
gún reivindicación 1ª, caracterizados, porque el ór-
gano interno se hace girar y al órgano externo se
le impide moverse.

5. 3ª.- Perfeccionamientos según reivindi-
caciones 1ª ó 2ª, caracterizados, porque el órgano
externo tiene un sólo diente, y el órgano interno -
tiene dos dientes de forma helicoidal.

10. 4ª.- Perfeccionamientos, según reivin-
dicación 3ª, caracterizados, porque la sección -
transversal del órgano interno, en cualquier corte
transversal al eje de la bomba, es una elipse, y la
sección transversal del órgano externo, en el mismo
corte transversal, es la línea cicloidal obtenida -
15. haciendo girar el centro del órgano interior en una
órbita circular de un diámetro igual a la diferen-
cia entre las longitudes de los semi-ejes mayor y
menor de la elipse, y haciendo girar la elipse en
la misma dirección alrededor de su propio eje a la
20. mitad de la velocidad de desplazamiento.

5ª - Perfeccionamientos, según cualquie-
ra de las reivindicaciones anteriores, caracteriza-
dos, porque uno de los órganos es de un material -
elástico.

25. 6ª.- "Perfeccionamientos en bombas de en-
granajes helicoidales"; tal y como queda substancial-
mente descrita en la presente Memoria e ilustrado en
los adjuntos dibujos.

302422 24



Esta memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

27 JUL 1964

MONO PUMPS LIMITED

J. GOMEZ ACEBO Y C^{IA} S^{CA}



302422

ESCALA VARIABLE

Fig.1.

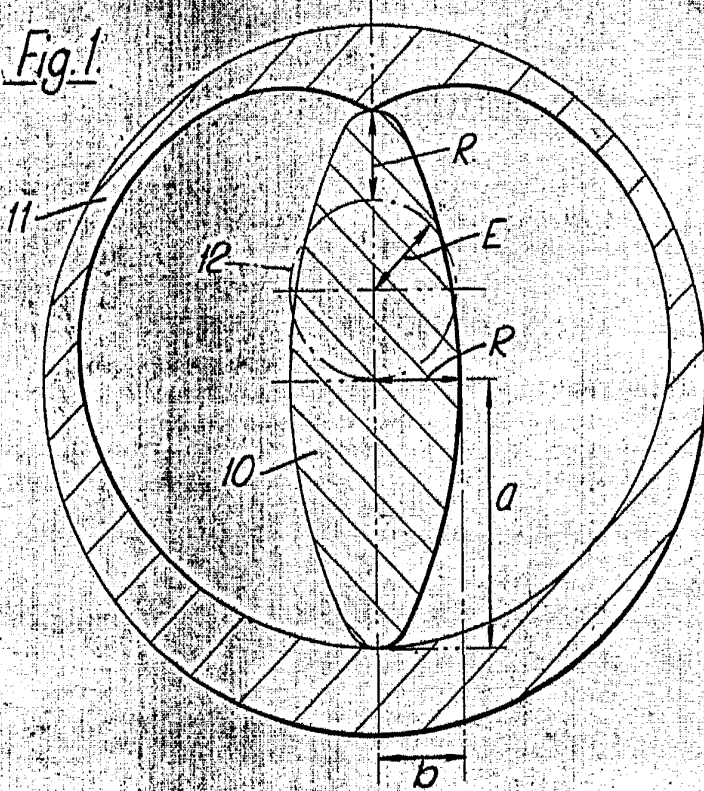
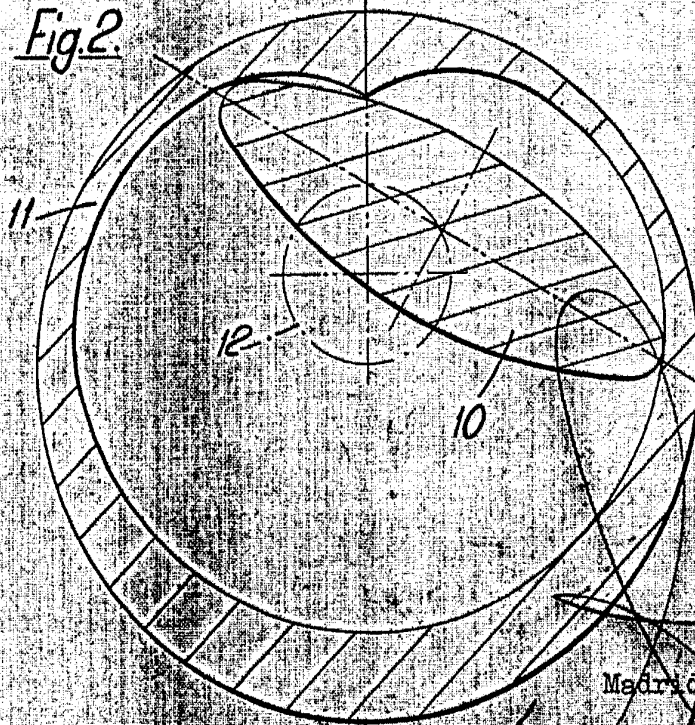


Fig.2.



Madrid 24 JUL 1964

J. GONZALEZ Y MODA

POOR
QUALITY



ESCALA VARIABLE 2

Fig. 3

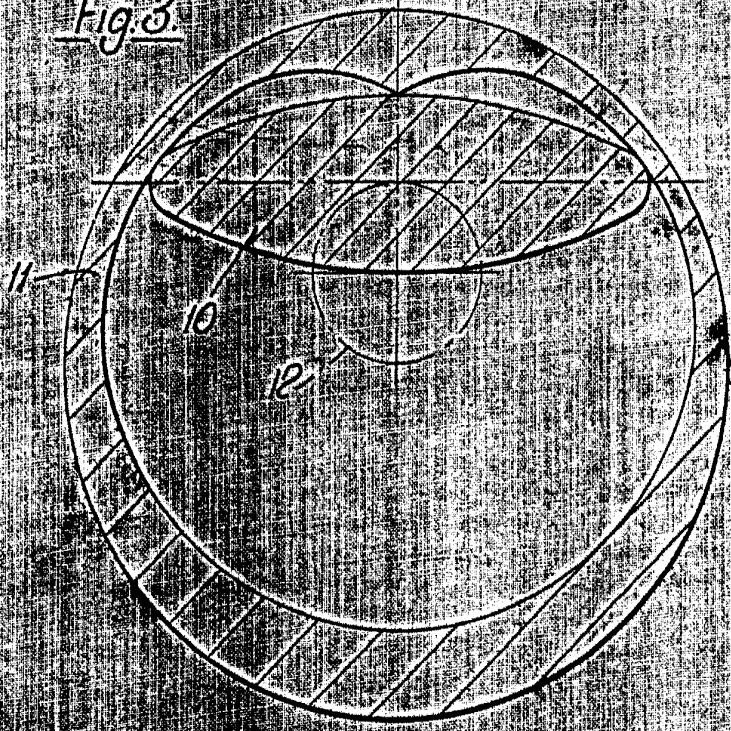
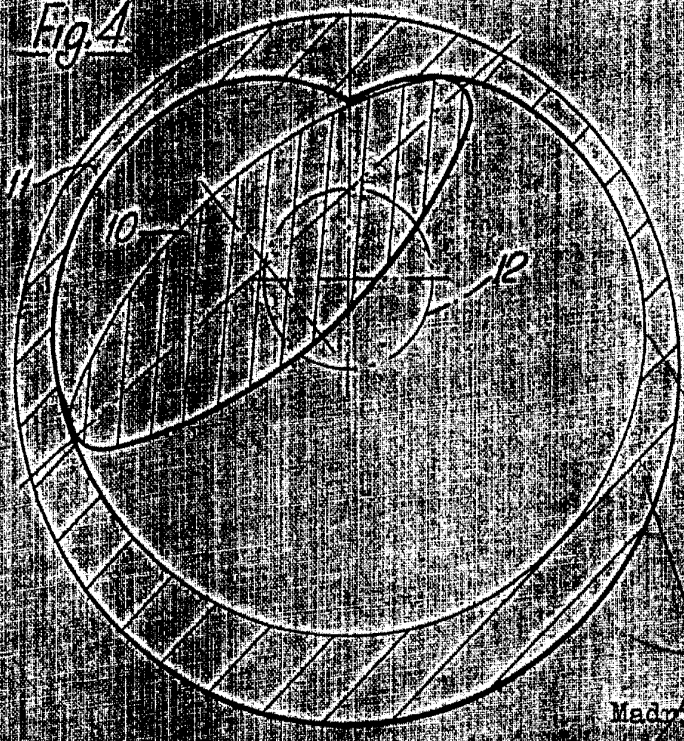


Fig. 4

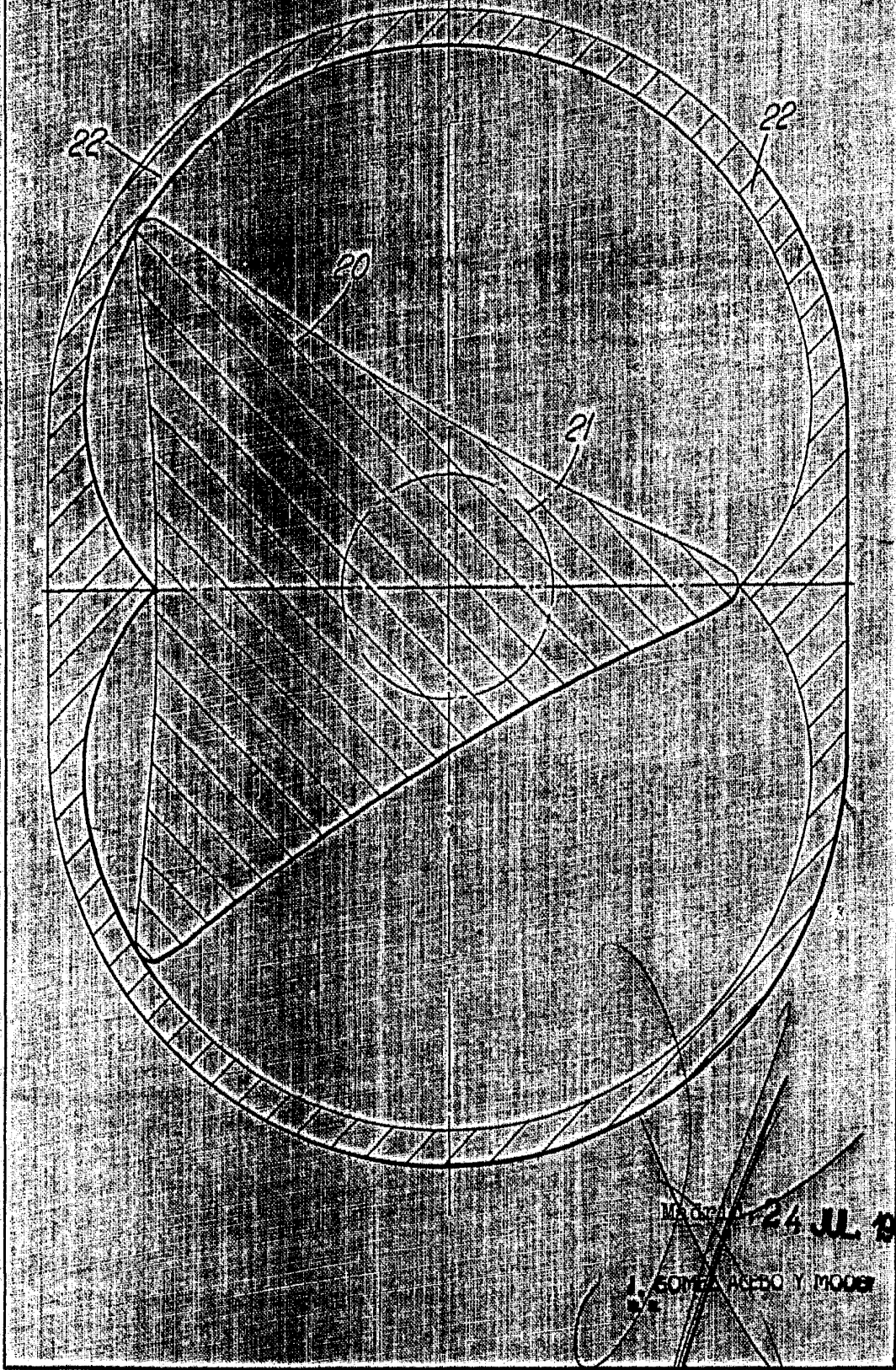


Madrid JUL 1934
L. GONZALEZ
2. 1

**POOR
QUALITY**

Fig. 5

ESCALA VARIABLE



MARCA 24 JUL 1934

J. GOMEZ ACEDO Y MOSES

POOR
QUALITY