



ESPAÑA

| | | | | | | |
|----|----|----|-----------------------|--------------|----|----|
| 10 | ES | 11 | NUMERO | 154242 | 10 | AI |
| 21 | | 22 | FECHA DE PRESENTACION | 18 DIC. 1976 | | |

454242

PATENTE DE INVENCION

| | | | | | |
|----|---------------|----|--------------------------|----|----------|
| 30 | PRIORIDADES: | 32 | FECHA | 33 | PAIS |
| 31 | NUMEROS | | | | |
| | PV. 75 39 640 | | 18 de diciembre de 1.975 | | Francia. |

| | | | | | |
|----|---------------------|----|-----------------------------|----|-----------------------------------|
| 47 | FECHA DE PUBLICIDAD | 51 | CLASIFICACION INTERNACIONAL | 62 | PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| | | | F16H; B66D | | |

| | |
|----|---|
| 64 | TITULO DE LA INVENCION |
| | PERFECCIONAMIENTOS EN CADENAS CINEMATICAS MODULARES PARA LA TRANSMISION DE UN PAR. |

| | |
|----|-----------------|
| 71 | SOLICITANTE (S) |
| | CEFILAC. |

| | |
|--|--|
| | DOMICILIO DEL SOLICITANTE |
| | 30, avenue de Messine, PARIS 8 ^e , Francia. |

| | |
|----|---------------------------------|
| 72 | INVENTOR (ES) |
| | Michel BERARD, André LECOUSTEY. |

| | |
|----|--------------|
| 73 | TITULAR (ES) |
| | |

| | |
|----|---------------|
| 74 | REPRESENTANTE |
| | GOMEZ ACEBO. |

5. La presente invención que se debe a los trabajos de los señores Michel BERARD y André LEOUSTEY, se refiere a unos perfeccionamientos en cadenas cinemáticas modulares para la transmisión de un par, con deslizamiento y reducción de velocidad, a un órgano accionado en rotación y que permite la utilización selectiva de elementos normalizados.

10. Se conocen numerosos dispositivos que constituyen una cadena cinemática cualquiera, por mediación de sistemas reductores en una o varias etapas, a una pieza conducida en rotación, como por ejemplo una bobina de enrollador. Se utiliza, por ejemplo, dispositivos que comprenden reenvios de cadenas cuyo par es proporcionado por un moto-par, un motor de muelle, un moto-acoplador hidráulico o magnético etc, o dispositivos que comprenden reductores de cadenas o de engranajes, generalmente de una sola entrada.

15. Estos dispositivos clásicos presentan diversos inconvenientes. Para cada aplicación particular, se está obligado, a menudo, a conseguir motores especiales, tanto por su tamaño como por su clase, en función de los diferentes parámetros de servicio, ligados al órgano en rotación a controlar, como su velocidad o su inercia, y raramente es posible utilizar elementos normalizados y estandarizados que podrían resultar convenientes en todos los casos. Además, la adaptación de un aparato existente, previsto para un cierto servicio, a un servicio diferente, conduce generalmente a resabios. Como no siempre es posible, por razones económicas, crear todas las piezas de elementos nuevos, el constructor a menudo está obligado a proponer aparatos existentes que son sobredimensionados en cuanto a los rendimientos pero cuyo costo, y a veces el volumen, están desproporcionados con el problema a resolver.

20.

25.

30.

Se ha esforzado por remediar estos inconvenientes recurriendo parcialmente a elementos polivalentes que permiten el empleo de piezas estandarizadas. Este es el caso, en particular, a nivel de los reductores, del dispositivo descrito en la

5. patente francesa nº 1.518.964 . Se trata de un reductor transformable que comprende un carter provisto de un orificio destinado al paso de un árbol de salida y de varias aberturas que permiten el montaje selectivo de elementos normalizados tales como una

10. brida de motor, una placa excéntrica que lleva un árbol de reenvío, o un escudo, pudiéndose accionar el árbol de salida, por mediación de uno o varios niveles de reducción a base de piñones dentados, por uno o varios motores.

Este dispositivo aporta un progreso importante puesto que permite el montaje selectivo y modular sobre el reductor de elementos normalizados, pero este progreso es únicamente parcial y siguen existiendo ciertos inconvenientes.

15.

La modulación de la velocidad de rotación del árbol de salida se realiza únicamente sobre el propio reductor por adición de una placa excéntrica que lleva un árbol de reenvío y que

20. permite así añadir un nivel de reducción.

Pero, por este motivo, se neutraliza obligatoriamente una de las entradas, es decir una de las aberturas, puesto que esta placa se monta en lugar y posición de una parte motriz, lo que disminuye el número de motores que se puede montar para un

25. carter de un volumen dado. Así pues, para montar dos motores en paralelo, es preciso un reductor de al menos tres entradas.

Además, si este reductor permite un montaje modular, es decir la yuxtaposición de varios motores idénticos, no se está

30. menos obligado a utilizar motores especiales adaptados en su tecnología al servicio de mandado.

Por último, la concentración de los niveles de reducción en el interior del carter hace indispensable el entrete-
nimiento y el mantenimiento periódico de tales aparatos.

5. La finalidad de la presente invención es la de permitir la realización de una cadena cinemática modular completa con deslizamiento, que comprende un reductor de base de concepción similar a la descrita por la patente francesa nº 1.518.944 y que permite, a partir de un pequeño número de elementos estandarizados construir una gama continua de aparatos de rendimientos es-
10. calonados cualquiera que sea la aplicación considerada, con una grandísima variedad de montajes, y utilizando en particular para la producción de energía motores estándar de tipo corriente en todos los casos, lo que permite estandarizar al máximo la parte motriz de la cadena.

15. Otra finalidad de la invención es permitir, agrupando en cada entrada del reductor de base a la vez un elemento motor y otro reductor, una utilización óptima de todas las entradas del reductor de base para un volumen dado y multiplicar las posibilidades de adaptación y de regulación, evitando a la vez tener, en el interior del carter del reductor de base, un sistema mecánico complejo que exige un mantenimiento periódico.

Según la invención, una cadena cinemática modular para la transmisión de un par, con deslizamientos y reducción de velocidad, a un órgano accionado en rotación, está constituida:

25. - por al menos un grupo moto-acoplador que comprende un motor estándar y un acoplador de histéresis de imanes permanentes ensamblados por una brida,
- por al menos una célula reductora complementaria coaxial al árbol de salida de un grupo moto-acoplador,
30. - y por un reductor de base transformable que com-

5. prende un carter provisto de un orificio para el paso de un árbol de salida y de al menos dos aberturas para el montaje selectivo ya sea de un grupo moto-acoplador, eventualmente asociado a una célula reductora complementaria, o bien de un escudo, siendo accionado el árbol de salida del reductor selectivamente por al menos un árbol de salida de un grupo moto-acoplador o de una célula reductora complementaria por medio de un dispositivo mecánico de reducción.

10. Para aumentar las posibilidades de rendimiento, los acopladores de histéresis comprenden preferentemente un medio de regulación que permite modificar el entrehierro y, por ello mismo, el valor del par transmitido.

15. Con una finalidad de seguridad, los grupos moto-acopladores comprenden ventajosamente un dispositivo anti-devirador, montado en la brida de unión del motor y del acoplador, que impide una rotación inversa del árbol motor.

La brida de unión del motor y del acoplador puede igualmente estar provista de al menos una abertura que permite enfriar el acoplador merced a la ventilación del motor.

20. Una célula reductora complementaria coaxial a un grupo moto-acoplador está, preferentemente, constituida por un cuerpo provisto de una corona dentada interiormente, que engrana sobre al menos un satélite de doble endentado que engrana por su parte sobre el piñón del árbol de salida del grupo moto-acoplador, pudiendo engranarse cada uno de los endentados del satélite a voluntad sobre la corona o sobre el piñón del árbol, de modo a proporcionar dos relaciones de reducción diferentes.

30. El accionamiento del árbol de salida del reductor de base se realiza, por ejemplo, por una rueda dentada llevada por este árbol que engrana selectivamente sobre al menos un pi-

ñón llevado por el árbol de salida de un grupo moto-acoplador.

5. Según una forma de realización particular, los piñones del reductor de base son cónicos y las aberturas dispuestas radialmente sobre el carter de modo a permitir un montaje en estrella de los grupos moto-acopladores y de las células reductoras complementarias. En este caso, el carter comprende ventisiete bases en escuadra que permiten su fijación sobre un soporte selectivamente en dos planos perpendiculares.

10. La cadena cinemática, según la invención, es particularmente adaptada al accionamiento de una bobina de enrollador de cable, asociada por ejemplo a una máquina de elevación o de manipulación. En este caso, el árbol de salida del reductor es hueco para asegurar el paso del cable y la adaptación de un colector.

15. La invención será mejor comprendida con el transcurso de los dibujos anexos que representa únicamente formas de realización particulares pero no limitativas.

20. La figura 1 representa en sección por un plano que pasa por el eje de revolución un grupo moto-acoplador, elemento de la cadena cinemática según la invención.

Las figuras 2 y 3 representan respectivamente en sección según los planos aa' y bb' una célula reductora coaxial a un grupo moto-acoplador.

25. Las figuras 4 y 5 representan respectivamente según una vista frontal y en sección según cc' el reductor de base sobre el que viene a montarse los otros elementos.

30. Las figuras 6 y 7 representan respectivamente según una vista de perfil y una vista frontal, un montaje en estrella del grupo moto-acopladores provistos de células reductoras sobre el reductor de base y que sirve para el accionamiento de un enro-

llador de cable.

5. El grupo moto-acoplador tal como se representa en la figura 1, comprende un motor asíncrono trifásico del comercio 1 sin ninguna particularidad en especial, fijado sobre una placa brida 2 que sirve de soporte principal a un carter 3 en forma de campana, que es por su parte el soporte del conjunto acoplador. La placa brida 2 permite igualmente montar eventualmente un anillo anti-devirador 4 destinado a impedir una rotación inversa del árbol, siendo mantenido éste en posición lateral por un casquete 5 y angularmente por una espiga 6, siendo hecho estanco el conjunto. Dispuesto así el anillo 4, se encuentra mejor protegido en la parte posterior del motor y, además, no abruma el carácter estándar del motor.

10. La placa brida 2 comprende una o varias aberturas 7 que permiten captar la ventilación del motor y beneficiarse así para llevar aire reciente a las aletas de la caja del acoplador, suprimiendo el efecto de costra. En la porción extrema del árbol motor 8 se fija un cubo 9 que sirve de elemento de acoplamiento para el accionamiento de la parte primaria del acoplador, por mediación de acoplamientos 10 de material resistente al calor.

15. El acoplador propiamente dicho es un acoplador magnético de histéresis compuesto por dos elementos coaxiales susceptibles de estar en rotación uno con respecto al otro.

20. El primario 11 contiene un inductor de imanes permanentes que desarrolla un campo multipolar alternado y el secundario 12 comprende un elemento inducido de material ferromagnético duro, pero no previamente imantado.

25. La regulación del entrehierro del acoplador se realiza por mediación de un anillo fileteado 13 cuya rotación provoca la translación del secundario 12 sobre el árbol principal

30.

de salida 14 del grupo moto-acoplador, siendo bloqueada esta rotación por un tornillo 15 de índice y de bloqueo. Esta regulación se efectúa, estando disuertos el motor y el tornillo de bloqueo, merced a una llave que permite la rotación del anillo, lo que modifica el entrehierro del acoplador, y, por este motivo, el valor nominal del par transmitido.

5.

El acoplador se coloca en una caja estanca 16, para aislarlo de la atmósfera exterior que puede estar contaminada, comprendiendo esta caja aletas 17 para acelerar la difusión de las calorías producidas cuando es importante el deslizamiento.

10.

La utilización de dicho grupo moto-acoplador de histéresis permite transmitir pares más importantes a velocidades angulares más elevadas que, por ejemplo, un motor-par de igual volumen y de igual peso. Así pues, un grupo moto-acoplador de histéresis permite transmitir, en servicio permanente, un par de 0,7 mkg a la velocidad de 1500 r.p.m., es decir una potencia de 1000 W, mientras que un motor-par de volumen idéntico transmite en calada 0,4 mkg a 300 r.p.m. 0,35 mkg (potencia máxima 100 W) llega a un par nulo a 500 r.p.m.

15.

20.

La célula reductora complementaria representada en las figuras 2 y 3 comprende un cuerpo 18 que sirve de carter que mantiene en posición lateral y anular a una corona 19 dentada interiormente sobre la que engrana uno o varios satélites 20 que comprenden un doble endentado, uno pequeño de 21 y otro grande de 22. Los satélites 20 se montan sobre una pieza portasatélite 23 que comprende una placa soporte desmontable que recibe él o los satélites y una parte arbolada 24 sobre la que se monta el piñón de ataque 25 del reductor de base.

25.

30.

Cada satélite puede montarse de dos maneras. En un primer montaje, el endentado 22 del satélite que comprende el

mayor número de dientes es accionado por el piñón de salida 26 llevado por el árbol de salida 14 del grupo moto-acoplador, comprendiendo el endentado 21 el menor número de dientes que engrana con la corona 18. Pero se puede igualmente invertir el sentido del montaje y engranar el endentado 22 con la corona y el endentado 21 con el piñón 26 del árbol de salida del grupo moto-acoplador, lo que permite modificar la relación de reducción utilizando a la vez el mismo porta-satélite. Cada satélite 20 se monta sobre un anillo autolubricante.

Igualmente se puede utilizar, en posición intermedia, un satélite de simple endentado que da una reducción media conservando a la vez los mismos elementos receptores.

La concepción del montaje permite al árbol 24 ser inmediatamente centrado. Un rodamiento 27 solidario de este árbol por su anillo inferior se aloja en una cavidad prevista en la salida del cojinete del moto-acoplador.

El reductor de base representado en las figuras 4 y 5 es conforme al descrito en la patente francesa nº 1.518.964. Comprende un carter 28 constituido por una pieza de fundición que agencia una cámara interior 29 cerrada en su parte superior por tapa 30. Este carter comprende en una cara dos aberturas 31 y 32 que pueden recibir selectivamente o bien un grupo moto-acoplador, provisto o no de una célula reductora complementaria fijada por su brida, o bien simplemente un escudo 33 de cierre si una de las dos aberturas no es utilizada y si el accionamiento del árbol de salida 34 del reductor se realiza a partir de un solo elemento motor.

El carter presenta, además, en sus paredes opuestas, orificios coaxiales 35 y 36 para el montaje del árbol de salida 34 por medio de rodamientos a bolas. Un casquete ciego 37 asegura

5. la obturación estanca del orificio 35 opuesto al orificio por el que el árbol de salida 34 sobresale fuera del carter. Este carter 28, provisto de una base 38, fijada a un soporte apropiado, sirve de elemento de mantenimiento a la vez para los grupos moto-acopladores de accionamiento y para el órgano accionado y puede cooperar con los elementos fijos con vistas a la absorción del par de reacción.

10. En el montaje representado en la figura 5, el árbol de salida es accionado por un solo grupo moto-acoplador 39 al que se añade una célula reductora complementaria coaxial 40, montado por mediación de una brida sobre la abertura 31. La abertura 32 está cerrada por el escudo 33. El árbol de salida 24 del conjunto grupo moto-acoplador-célula reductora comprende, en su parte terminal, un piñón 25 que engrana sobre una rueda dentada 41 montada sobre el árbol de salida 34 que acciona el órgano en rotación.

15. Ha lugar, bien entendido, prever medios de estanquidad a la salida del reductor para el árbol 34.

20. El órgano accionado en rotación puede ser, por ejemplo, una bobina de enrollador de cables eventualmente asociada a una máquina de levantamiento. En este caso, el árbol 34 es hueco y puede recibir coaxialmente a un árbol de colectores.

25. En el caso en que se monte sobre el reductor varios grupos moto-acopladores, estos son, según el esquema de la figura 5, de tomas paralelas, es decir que los árboles de salida 24 de los moto-acopladores son paralelos. El montaje es denominado facial en el sentido de que las aberturas 31 y 32 del carter del reductor de base están situadas en una cara de este carter.

30. Igualmente se puede prever un montaje de tomas angulares, o montaje en estrella, donde las aberturas se disponen sobre el carter en planos diferentes, lo que hace que los árboles

5. de salida 24 formen entre sí un cierto ángulo. La concepción es la misma que para el montaje facial, a excepción de que los piñones, en lugar de ser rectos, son cónicos. Las figuras 6 y 7 dan un ejemplo de este tipo de montaje de cuatro entradas, pero el número de las entradas puede, bien entendido, ser superior o inferior.

El carter 28 presenta entonces la particularidad de tener dos bases 38 en escuadra, lo que permite bascular el reductor para adaptarlo al máximo a los volúmenes disponibles.

10. El hecho de no emplear, tanto en el reductor de base limitado a un solo nivel de reducción como en las células complementarias, más que un pequeño número de piezas mecánicas estandarizadas al máximo, permite hacer sufrir a estas piezas, en condiciones económicas aceptables, un tratamiento superficial tal como, por ejemplo, una carbonitrosulfuración a elevada temperatura que, junto a la utilización de un lubricante apropiado, permite suprimir el mantenimiento periódico obligado que era necesario en los montajes del arte anterior.

20. La invención se ilustra igualmente por el siguiente ejemplo:

EJEMPLO:

25. Se utiliza para el accionamiento de un enrollador de cable que tiene una carga total en voladizo sobre la bobina de 5000 Kg, una cadena cinemática según la invención que comprende un reductor de base que tiene una relación de reducción de 15 por piñón cónico y cinco entradas en estrella.

En estas cinco entradas se montan de 1 a 5 grupos moto-acopladores asociados a células reductoras complementarias que tienen a voluntad, como relaciones de reducción 9,81 y 4,77.

30. Cada grupo moto-acoplador permite obtener, en servi-

cio permanente, un par de 0,7 mkg para el entrehierro más estrecho (0,8 mm), permitiendo la regulación del entrehierro reducir este par hasta 0,35 mkg, siendo el entrehierro de 3,5 mm.

5. Según el número de grupos moto-acopladores montados y las células utilizadas, a la salida se obtiene los 10 valores de par siguientes en mkg, siendo regulados al máximo los moto-acopladores.

| NUMERO DE MOTO-ACOPLADORES | CELULA REDUCTORA | |
|----------------------------|------------------|----------|
| | r = 4,77 | r = 9,81 |
| 10. 1 | 47 | 93 |
| 2 | 94 | 186 |
| 3 | 141 | 279 |
| 4 | 188 | 372 |
| 5 | 235 | 465 |

15. Merced a la regulación de los entrehierros de los moto-acopladores, se pueden obtener todos los valores comprendidos entre el par máximo y la mitad de este par. Superponiéndose las diferentes zonas, se tiene por tanto la posibilidad de obtener todos los valores del par comprendidos entre 10 y 465 mkg empleando únicamente elementos estandarizados.

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental.

25.

REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en cadenas cinemáticas modulares para la transmisión de un par, con deslizamiento y reducción de velocidad, a un órgano accionado en rotación, caracterizados porque están constituidas por al menos un grupo moto-acoplador que comprende un motor estandar y un acoplador de histéresis de imanes permanentes ensamblados por una brida; al menos una célula complementaria coaxial al árbol de salida de un grupo moto-acoplador; y un reductor de base transformable que comprende
10. un carter provisto de un orificio para el paso de un árbol de salida y de al menos dos aberturas para el montaje selectivo ya sea de un grupo moto-acoplador eventualmente asociado a una célula reductora complementaria, o bien de un escudo, siendo accionado el árbol de salida del reductor selectivamente por al menos
15. un árbol de salida de un grupo moto-acoplador o de una célula reductora complementaria, por medio de un dispositivo mecánico de reducción.

20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los acopladores de histéresis comprenden un medio de regulación que permite modificar el entrehierro.

25. 3.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque los grupos moto-acopladores comprenden un dispositivo anti-devirador montado sobre la brida de unión del motor y del acoplador y sobre el árbol motor.

- 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque la brida de unión del motor y del acoplador está provista de al menos una abertura que permite refrigerar el acoplador merced a la ventilación del motor.

30. 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque una célula reductora comple-

mentaria coaxial a un grupo moto-acoplador comprende un cuerpo provisto de una corona dentada interiormente que engrana sobre al menos un satélite de doble endentado que engrana por su parte sobre el piñón del árbol de salida del grupo moto-acoplador, pudiendo engranarse cada uno de los endentados del satélite, a voluntad, sobre la corona o sobre el piñón del árbol, de modo a proporcionar relaciones de reducción diferentes.

5. 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque cuando el accionamiento del árbol de salida del reductor de base se realiza por una rueda dentada llevada por este árbol y que engrana selectivamente sobre al menos un piñón llevado por el árbol de salida de un grupo moto-acoplador o de una célula reductora complementaria, los piñones del reductor de base son de engranaje cónico y las aberturas se disponen radialmente sobre el carter de modo a permitir un montaje en estrella de los grupos moto-acopladores.

10. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el carter del reductor de base comprende dos bases en escuadra que permiten su fijación selectiva sobre un soporte en dos planos perpendiculares.

15. 8.- Perfeccionamientos en cadenas cinemáticas modulares para la transmisión de un par, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

20. Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 15 DIC. 1976

CEFILAC.

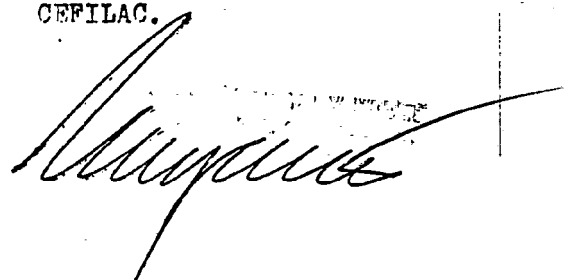
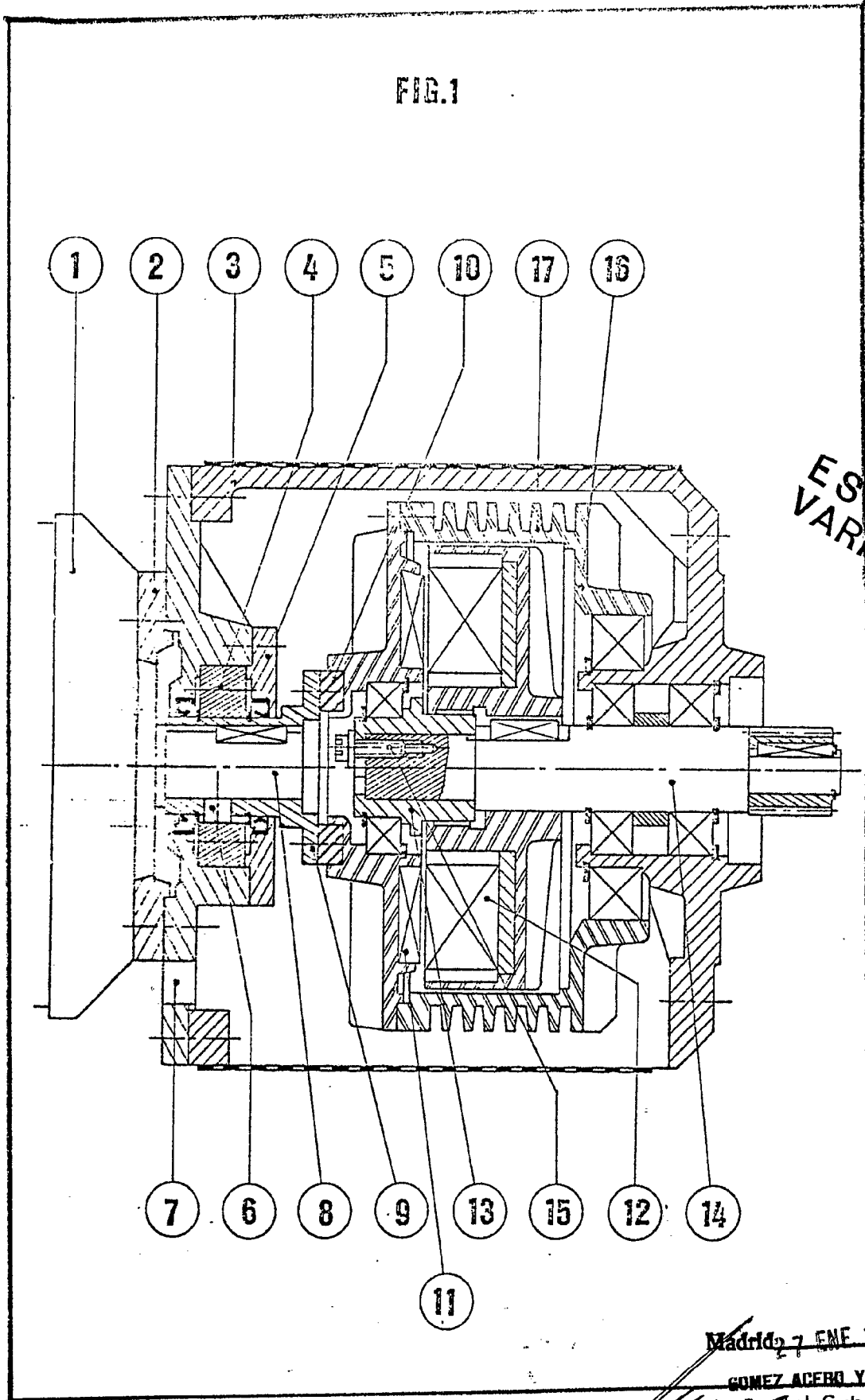


FIG.1



ESCALA
VARIABLE

Madrid 7 ENE 1977

GOMEZ ACERO Y MUÑOZ

Ingenieros L. García Fernández

ESCALA VARIABLE

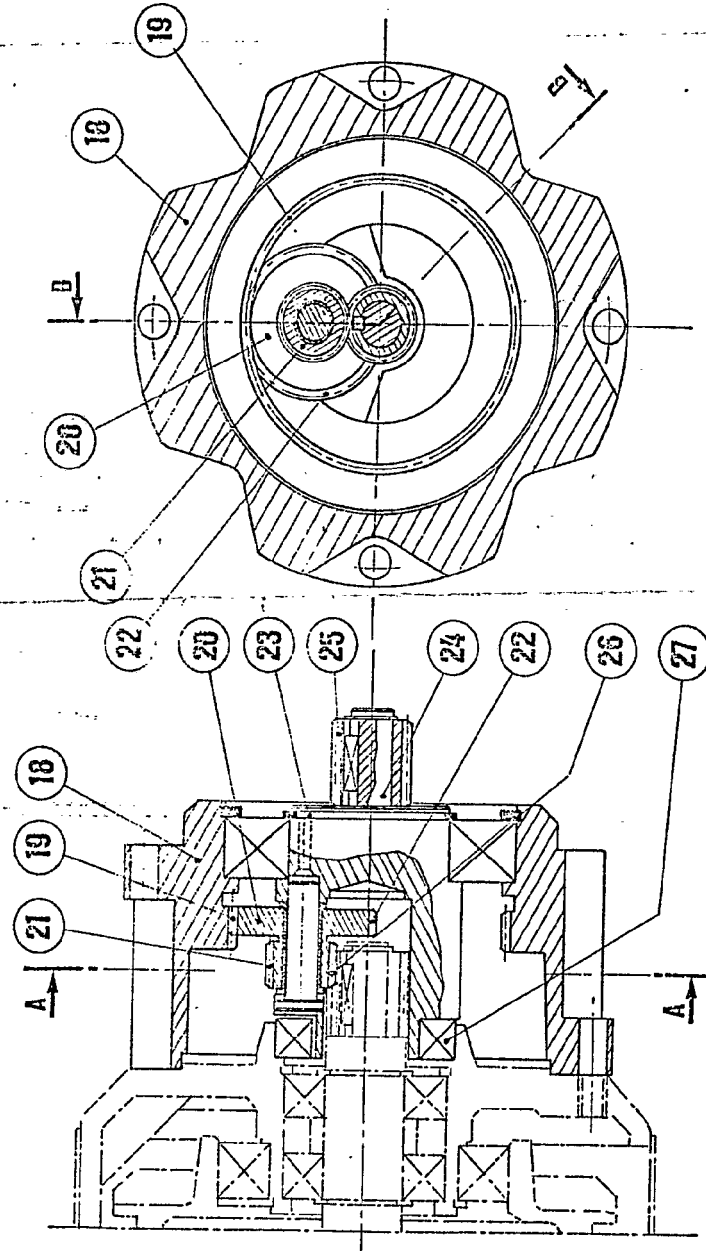


FIG. 3

FIG. 2

Madrid

27 JUN 1927
GOMEZ ACEBO Y CA
Ingenieros Industriales

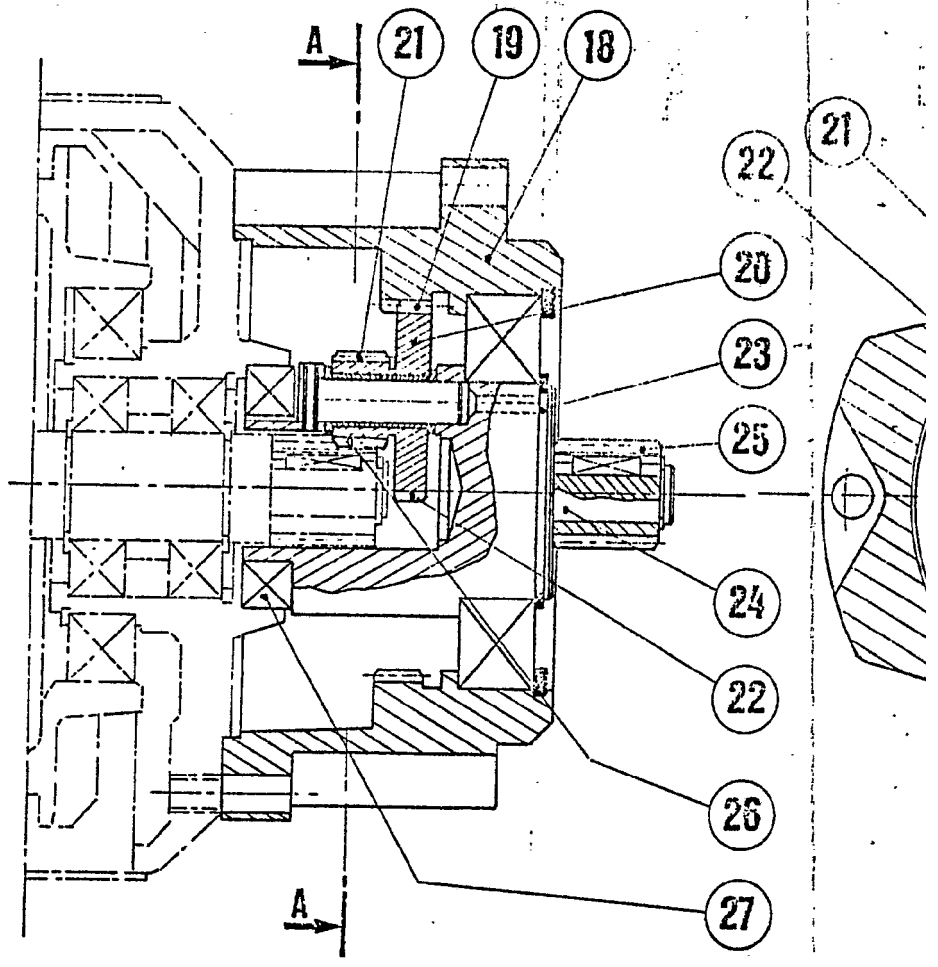


FIG. 2

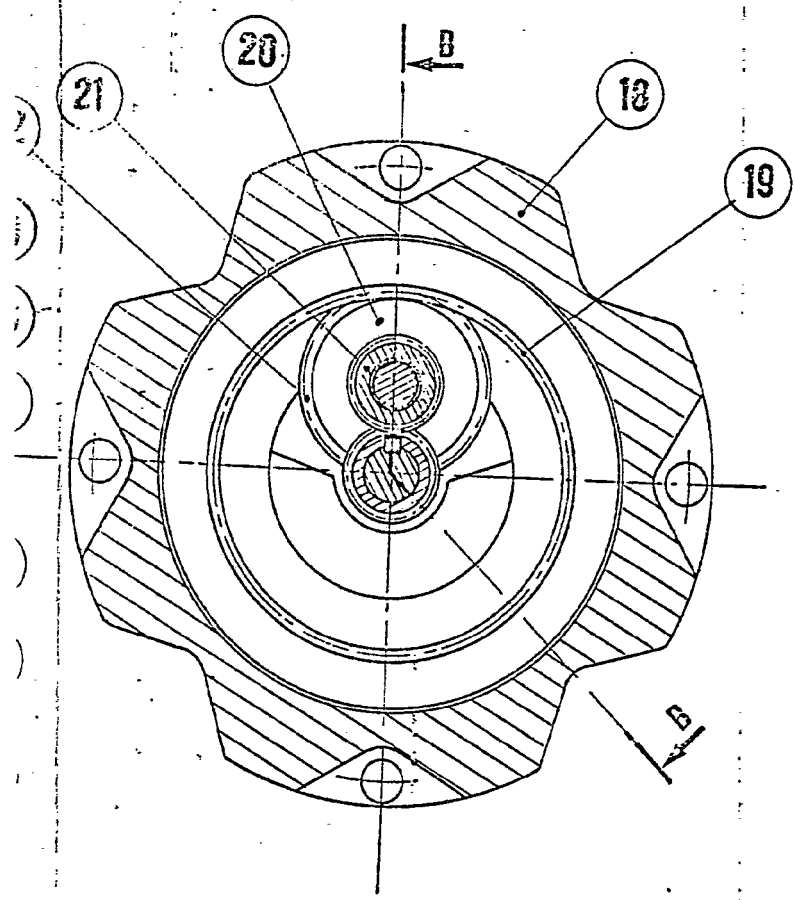


FIG. 3

ESCALA
VARIABLE

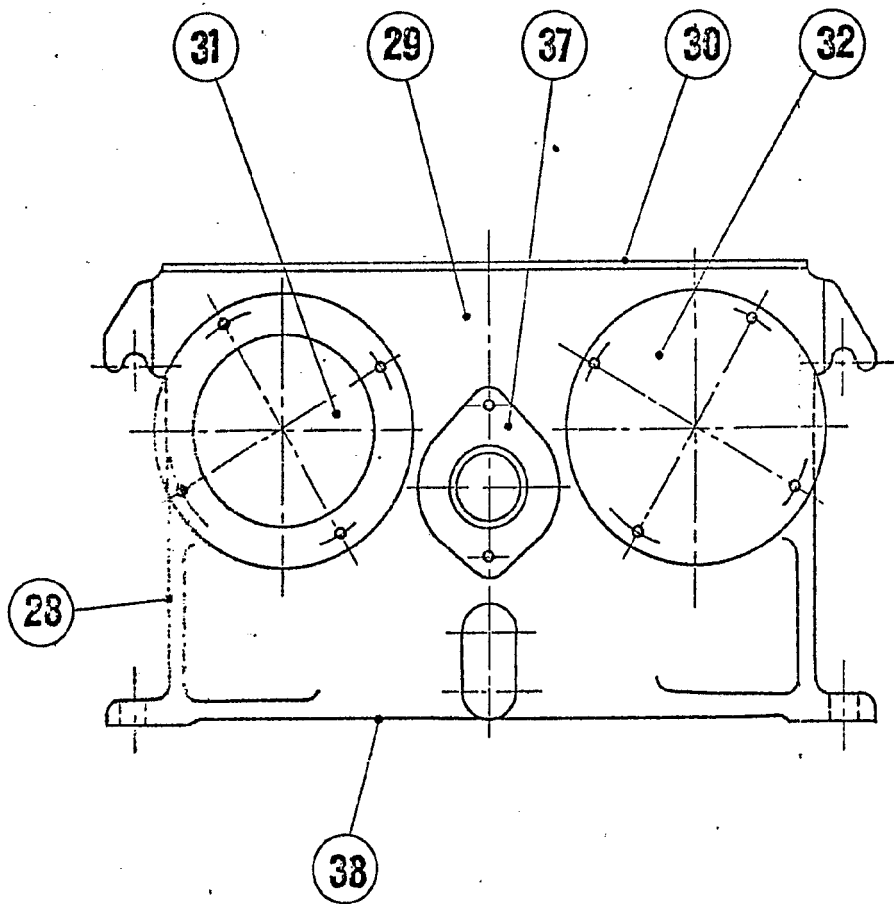
Madrid

27.ENE.1977

GOMEZ ACEBO Y CAJA

Ingenieros de Camión, L. García Fernández

FIG.4



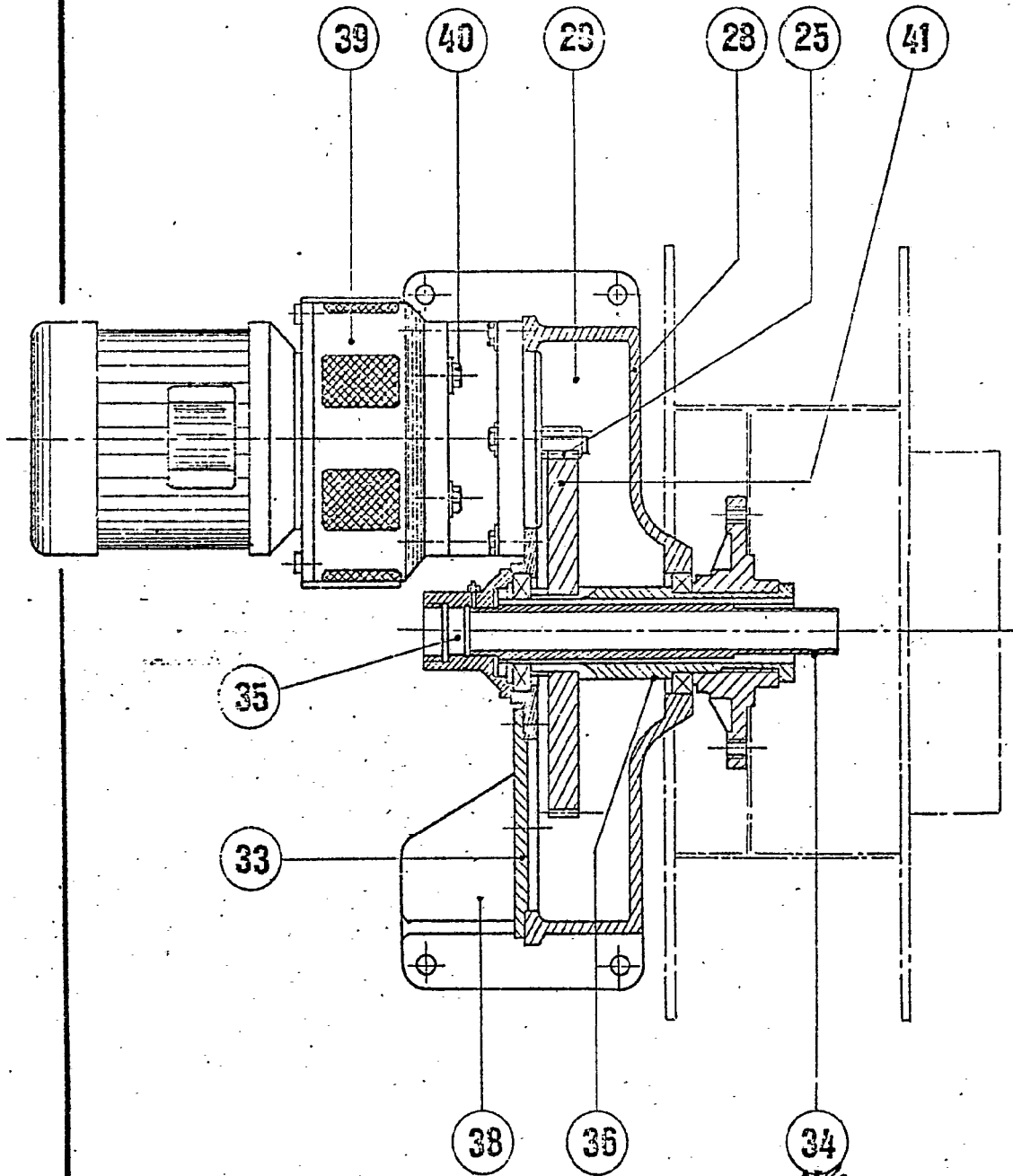
ESCALA
VARIABLE

Madrid 27 ENE. 1977

GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ

INGENIEROS DE OFICINA

FIG.5



Madrid

GOMEZ ACEBO Y CA.
S. A. Ingenieros y Arquitectos

[Handwritten signature]

ESCALA
VARIABLE

Madrid 27 ENE. 1977
GOMEZ ACEBO Y RUIZ
Firmados L. Gomez Acebo

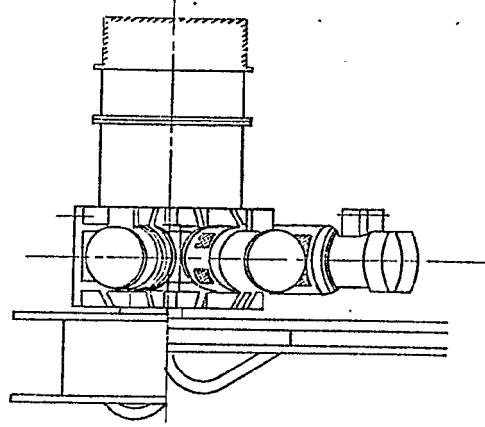


FIG. 6

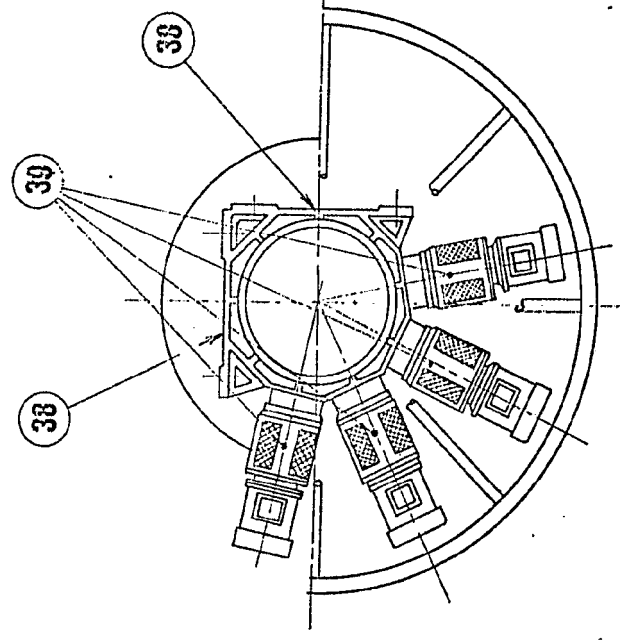


FIG. 7

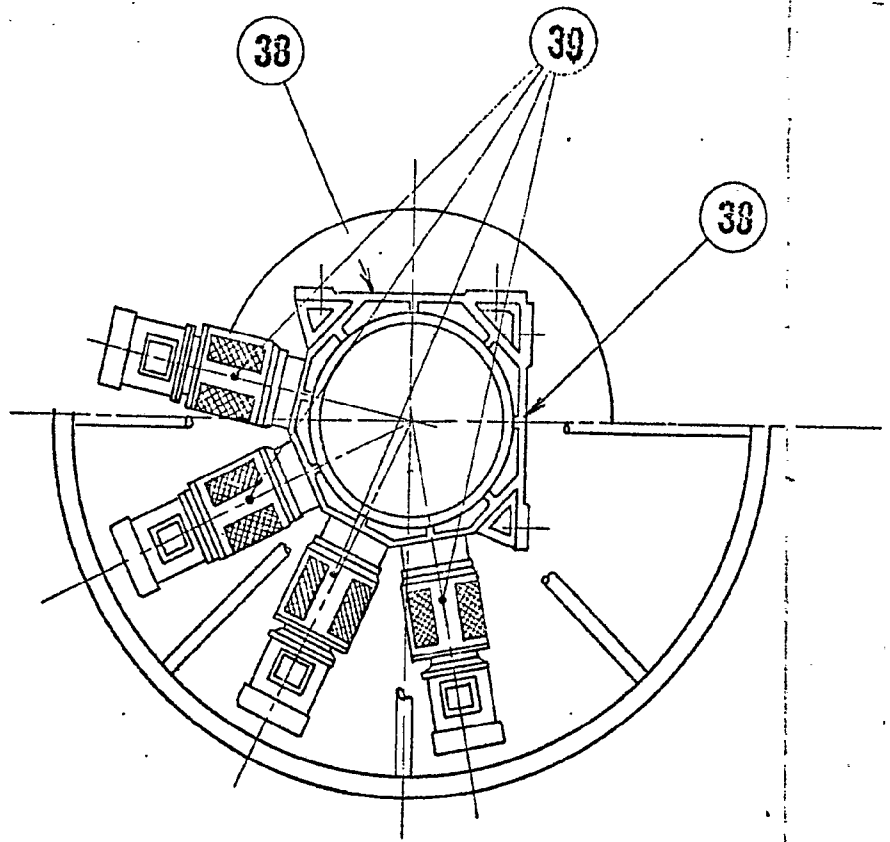


FIG. 7

38

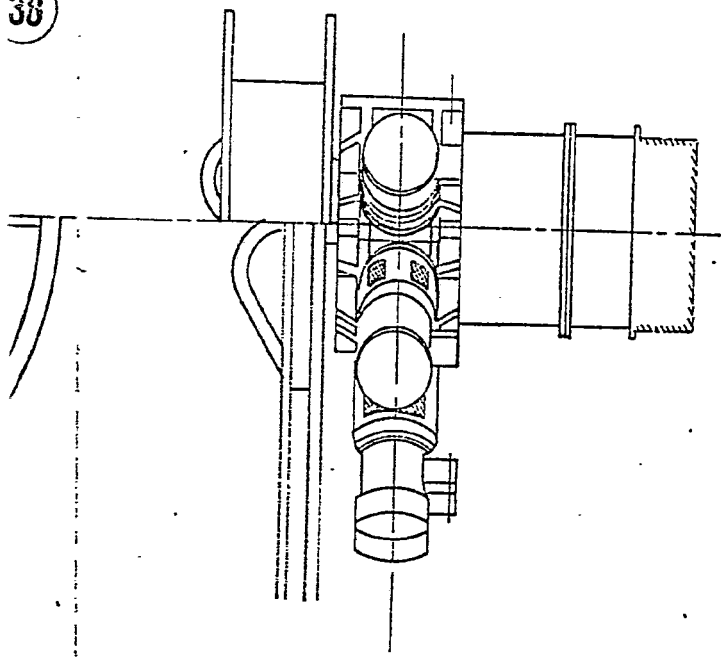


FIG. 6

ESCALA
VARIABLE

Madrid 27 ENE. 1957

GOMEZ ACEBO Y MOLINA

C. P. Firmador: L. Geste Fernández