

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

27 MAR. 1978 (19) ES (11) (21) NUMERO 461948 (10) A1
FECHA DE PRESENTACION 29.8.77

461948

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO 594,646	10.7.75	Estados Unidos

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL FOIN // FOIN; FO4F	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA 449.712
--------------------------	--	---

(54) TITULO DE LA INVENCION
"SISTEMA DE TURBOSOBREALIMENTADOR"

(71) SOLICITANTE (ES)
WALLACE MURRAY CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
299 Park Avenue - New York, N.Y. - Estados Unidos.

(72) INVENTOR (ES)
Charles Richard Sarle, de nacionalidad estadounidense.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU

MP.

RESUMEN DE LA DESCRIPCION

Se describe un sistema de turbosobrealimentador. Un rotor del turbosobrealimentador está accionado por los gases de escape procedentes de un motor de combustión interna y el otro rotor funciona como bomba bien para comprimir el aire o para bombear el aire con el objeto de transportar material en forma de gránulos. Las ruedas del rotor están separadas y están montadas en las extremidades de un eje común. La lubricación del eje se hace de manera continua y el lubricante gastado es conducido a un sumidero de aceite (carter). La mejora particular según el invento consiste en un conducto de descarga de presión situado entre la cámara que recibe la presión de los gases de escape del motor y la tubería de evacuación de aceite. El conducto de descarga permite que una parte de los gases de escape del motor pasen a la tubería de escape del sumidero y faciliten la circulación del aceite hacia el sumidero en razón de la diferencial de presión. Esta acción, a su vez, impide que el aceite gastado pase a través de las juntas de estanqueidad y penetre en uno o ambos rotores cuando la presión del aceite en el sumidero (carter) es superior a la presión atmosférica, o cuando existen condiciones desfavorables para la circulación del aceite por gravedad en la tubería de retorno de aceite. Otra parte del sistema asegura la salida del aire a partir de un depósito de alta presión hasta el interior de la tubería de sumidero de aceite para facilitar la circulación del aceite gastado hasta el sumidero.

DESCRIPCION GENERAL DEL INVENTO

El invento se refiere a un sistema de turbosobrealimentador y, más particularmente, a una construcción que impide el reflujó indeseable del aceite de lubricación en un con

ducto de circulación del turbosobrealimentador.

Un turbosobrealimentador es un aparato que utiliza la energía de los gases de escape de un motor de combustión interna. De manera general, un turbosobrealimentador consiste en dos rotores montados en las extremidades opuestas de un eje común. Cada rotor gira en su propia cavidad y en la sección correspondiente del carter del sobrealimentador. Un rotor funciona como motor accionado por un fluido, es decir por los gases de escape procedentes del motor que pasan sobre y a través de sus álabes y que se dilatan en una cámara de escape. Esta acción está acompañada por una fuerza de rotación que se aplica a los álabes, haciendo así girar el rotor del motor y el eje en el cual está montado. En la otra extremidad del eje común, el otro rotor, llamado rotor de bomba, funciona para aspirar el aire ambiente en el interior del aparato, aumentando su velocidad y su densidad y descargándolo en una cámara de presión donde la energía obtenida es más importante que la energía contenida en el aire ambiente. Este aire con presión más elevada se utiliza ahora de varias maneras, por ejemplo para incrementar la circulación del aire en el motor con el objeto de aumentar su potencia o para arrastrar una bomba auxiliar de algún tipo. Otra aplicación es la utilización de la circulación de aire procedente del rotor de bombeo para transportar materiales. El rotor de bombeo funciona así para producir la circulación del material granular en una tubería o un conducto.

Una construcción de turbosobrealimentador corriente incluye una tubería de aceite que penetra en el carter del turbosobrealimentador, que pasa en unos cojinetes a lo largo de la porción central o intermedia del eje común, y desde es-

te punto hacia abajo a través de la parte inferior del carter y hasta el sumidero de aceite. A veces este sumidero está constituido simplemente por el carter del motor. De este modo, se produce una circulación continua de aceite de lubricación desde una cámara de suministro de aceite hasta los cojinetes del turbosobrealimentador y desde éstos hasta el sumidero de aceite del motor. Es evidente que debe evitarse que se produzca una presión en la porción de escape de aceite de este circuito hidráulico. Si la presión de aceite toma un valor suficientemente elevado en esta porción de escape, una parte del aceite puede tener tendencia a penetrar en la zona de junta inmediatamente adyacente a uno de los rotores o a ambos rotores y por consiguiente existe la posibilidad de que una parte de este aceite penetre a través de estas últimas juntas y se mezcle con el fluido hidráulico de los circuitos asociados con los rotores.

De acuerdo con la práctica del invento, se evita la formación de una presión de aceite en la porción de escape de la tubería de lubricación del turbosobrealimentador, mediante la utilización de un orificio de descarga o de drenaje en una junta asociada con el rotor del motor. En el caso de que el rotor del motor sea accionado por gases de escape de presión relativamente elevada, se permite que una parte de estos gases de escape a presión elevada se escapen a través del conducto de drenaje formado en la junta y a partir de éste en la porción de escape de la cámara de lubricación del carter principal. En razón de esta construcción, la circulación del aceite a partir del conducto de escape hasta la cámara del sumidero es facilitada por la tendencia de los gases de escape que atraviesan el orificio de drenaje a arrastrar el acei-

te de escape en la misma dirección mientras pasa hasta el sumidero, debido a la diferencial de presión.

De acuerdo con otro aspecto de la práctica del invento, la tubería hidráulica que conduce desde el turbosobrealimentador hasta el sumidero está provista de un tubo de barrido. Una extremidad del tubo penetra en la tubería hidráulica de escape y la otra extremidad está conectada con una fuente de presión, que puede obtenerse, por ejemplo, a partir del depósito de aire bajo presión de un vehículo provisto de frenos neumáticos. El escape constante del aire a través del tubo de barrido y la formación de una presión más elevada que la que existe en el sumidero de aceite del motor ayudan a mantener una circulación unidireccional desde el turbosobrealimentador hasta el sumidero.

La figura 1 es una vista en sección transversal parcialmente esquemática que ilustra el invento en su aplicación a un turbosobrealimentador y que ilustra igualmente otro aspecto del invento aplicado a la tubería hidráulica situada entre el turbosobrealimentador y el sumidero de carter.

La figura 2 es una vista en sección transversal parcial de una parte de la figura 1.

La figura 3 es una vista tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.

Haciendo ahora referencia a los dibujos, el número 10 indica de manera general un turbosobrealimentador que incluye un carter principal constituido por unos subconjuntos de carter 12 y 14. El subconjunto 12 es la porción de rotor del motor e incluye una cámara de entrada 16 que conduce a la cámara de salida 18 la cual comunica, a su vez, con la boca de salida 20 a través de los espacios formados entre los álabes

del rotor 22. El eje 24 está conectado al rotor 22 y la otra extremidad del eje 24 está conectada a un rotor de bomba de aire 26. Los rotores 22 y 26 son de construcción similar y tienen cada uno una multiplicidad de aspas curvas bien conocidas en esta técnica. La referencia numérica 28 indica una boca de entrada de aire en el subconjunto 14, comunicando esta boca con una cámara de salida de forma anular 30.

La referencia numérica 40 indica una porción de carter central del turbosobrealimentador e incluye una cámara de lubricante 47 dispuesta céntricamente y en el cual está situado un conjunto de cojinete 44 que soporta el eje común 24 en el interior del turbosobrealimentador. El conducto de lubricante 46 comunica con una fuente externa de suministro de lubricante tal como aceite, que fluye por el conducto 46, por los conductos asociados con la estructura de cojinete 44 del eje y a partir de ésta sale a través de los orificios 48 en la extremidad de entrada de un tubo de escape de aceite 50. A su vez la tubería 50 forma parte de un conducto hidráulico 52 que se extiende desde la porción inferior del turbosobrealimentador hasta un sumidero tal como el sumidero de carter 82.

El número 60 indica una junta de estanqueidad dispuesta en el surco anular mencionado más arriba que está formado en la extremidad izquierda de un collar de cojinete, a la izquierda de un deflector de aceite 59. La junta de estanqueidad 60 se ilustra bajo la forma de un solo elemento aunque puede también tomar la forma de dos juntas de estanqueidad metálicas convencionales del tipo de aro dividido. La función de la junta de estanqueidad 60 consiste en impedir la comunicación hidráulica, constituida por ejemplo por un escape entre

la porción izquierda del conjunto de cojinete del eje común, indicada por el número 61, y la cavidad formada en el subconjunto 14 donde gira el rotor 26. Una junta correspondiente, indicada por el número 62, está situada en la porción derecha del conjunto de eje que incluye el eje común 24 y es adyacente al rotor 22 que sirve de motor. La junta de estanqueidad 22 está dispuesta entre la región 63 que comunica con la cámara 42 y la cavidad del subconjunto 12 donde gira el rotor 22.

En las figuras 2 y 3 de los dibujos, la referencia numérica 66 designa la parte del carter 40 situada entre la región 63 y el rotor 22, estando dicha región provista de una abertura circular destinada a recibir un anillo de estanqueidad 62. El anillo de estanqueidad tiene la forma de un aro de émbolo metálico cuyas extremidades están separadas por un intervalo 64 para definir un conducto de escape o de drenaje entre la región 63 y la porción central izquierda de la cavidad donde gira el rotor 22. Se recordará que esta cavidad está contenida en el subconjunto 12 y por tanto está sometida a la misma presión que los gases de escape del motor en la cámara de entrada 16. Se observará que un surco o canal circunferencial continuo está situado en la parte del eje común 24 adyacente al rotor 22, recibiendo este surco la porción radialmente más interna del anillo de estanqueidad metálico 62, mientras que su porción radial más externa se apoya firmemente contra la periferia del orificio circular complementario formado en la parte 66 del carter. El funcionamiento del sistema descrito es el siguiente. El rotor del motor empieza a girar debido al impulso de los gases de escape que penetran en la cámara de entrada 16 a partir del motor por medio de un

acoplamiento adecuado que no se ilustra. Los gases de escape hacen girar el rotor 22, salen por la boca 20 a partir de la cual llegan a la atmósfera. La rotación del rotor 22 del motor produce una rotación correspondiente del rotor 26, y éste último funciona, por ejemplo, como bomba de aire o indirectamente como transportador, todo ello de la manera descrita más arriba. Simultáneamente, el aceite de lubricación se desplaza desde una fuente de suministro adecuada por el conducto 46 y penetra (como se indica por medio de flechas) en el conjunto de cojinete 44 que soporta la porción central del eje común 24. Después de pasar a través de los elementos del conjunto de cojinete en cuestión, el lubricante sale por el orificio 48 y penetra en la porción inferior de la cámara 42 y en la parte superior de la tubería 50. De manera ideal, el lubricante cae simplemente bajo el efecto de su propio peso o debido a la diferencial de presión en la tubería hidráulica 50 y en el sumidero 82. Sin embargo, en ciertas condiciones de funcionamiento, esto no ocurre siempre así. La presión en el sumidero 82 es tan elevada que es superior a la presión que reina en la cavidad 42 que recibe el lubricante procedente del conjunto de cojinete 44. En estas circunstancias, el aceite usado tiende a acumularse en la cavidad 42 y al llegar a la región o a las zonas 61 y 63, pasando más allá de las juntas 60 y 62 y penetrando así en el interior del subconjunto 14 o 12. Evidentemente, se trata de un fenómeno indeseable, particularmente en el caso en el cual se utiliza el fluido procedente del rotor 26 para transportar materiales. En este caso, el aceite contamina el circuito hidráulico o circuito de transporte.

Otra condición que puede dar lugar a una circulación indeseable del aceite usado es la formación de una presión

en el sumidero 82 que puede inhibir la circulación continua del aceite desde el conducto 46 hacia abajo hasta el conducto hidráulico 50. Este comportamiento indeseable de la circulación de aceite es impedido gracias a la construcción según el invento que permite un drenaje hidráulico controlado entre la porción inferior de la cavidad 42 y el rotor 22 del motor. Debido a esta construcción, esta fuga indeseable de aceite se impide de la siguiente manera. El gas de escape a la presión P_1 se aplica al rotor 22 de bombeo de la manera descrita más arriba. Una parte de este gas atraviesa el conducto de drenaje definido por el intervalo 64 (véanse figuras 2 y 3) y penetra en la cámara 42 que está sometida a la presión P_2 . Este corresponde al caso en el cual P_1 es superior a P_2 .

La práctica del invento incluye también un aparato suplementario para asegurar que la circulación de lubricante líquido usado que sale de la cámara 42 se hace en dirección al sumidero 82. La tubería 52 incluye una sección de conducto tubular 80 que está provista de una corta longitud de tubo 84, doblado en su extremidad en la dirección indicada y comunicando con un regulador de presión 86. El regulador de presión está conectado en serie con una válvula de cierre de seguridad 88, estando esta válvula conectada a su vez con una cámara de almacenado de presión de aire del sistema de frenos neumáticos de un vehículo a motor. De manera típica, la cámara del depósito de presión de aire estará sometida a una presión de aproximadamente $3,75 \text{ Kg/cm}^2$ (125 libras/pulg.²), y el regulador de presión 86 reduce la presión del fluido que lo atraviesa aproximadamente hasta $0,07 \text{ kg/cm}^2$ (1 libra/pulg.²). Esta última presión produce una circulación de aire continua desde

el pequeño tubo 84 hasta el interior de la sección 80 de la tubería de escape hidráulica 52. El aire que fluye en la dirección prevista del lubricante en la tubería ayuda a impedir el reflujo del lubricante y a elevar la presión en la tubería 52 hasta un valor superior al de la presión que reina en el carter 82. La misión de la válvula de cierre de seguridad 88 consiste en impedir una pérdida brusca de la presión del depósito de presión de aire en el sistema de frenos neumáticos del vehículo en el caso de defecto de funcionamiento del regulador de presión 86 o en caso de rotura de la tubería. En el caso de un defecto de funcionamiento de este tipo, la válvula de cierre de seguridad aísla la presión de los frenos y por tanto impide su reducción a valores peligrosamente bajos.

En lo que antecede, puede verse que la técnica de drenaje que se ilustra en la parte inferior de la figura 1 puede ser utilizada conjuntamente con la construcción de drenaje por aro dividido descrita en primer lugar o independientemente de ella.

En la instalación típica que se describe solamente a título de ejemplo, el anillo de estanqueidad metálico dividido 62, situado en el turbosobrealimentador tenía aproximadamente 2,54 cm (una pulgada) de diámetro y el intervalo 64 medía aproximadamente 0,076 cm (0,03 pulgadas). La distancia del intervalo puede variar entre 0,050 y 0,152 cm (0,02 y 0,06 pulgadas). El diámetro de los rotores 22 y 26 era aproximadamente de 7,62 cm (3 pulgadas). Cuando se utilizan los elementos 80 y 84 conjuntamente con el intervalo de drenaje 64 formado en la junta del rotor 10, la presión máxima en el carter es aproximadamente de 30,48 cm de agua (12 pulgadas) y

el caudal de circulación del aire en el tubo 84 (a la presión indicada más arriba) está incluido entre 16,9 litros/minuto y 42,4 litros/minuto (0,6 a 1,5 pies³/minuto).

En resumen, la presente patente de invención que se solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Sistema de turbosobrealimentador que incluye un turbosobrealimentador dotado de una cámara de salida de lubricante a través de la cual el aceite de lubricación pasa para ser descargado después de atravesar los elementos giratorios del turbosobrealimentador y después de lubricarlos, una tubería hidráulica que conduce desde la cámara de salida de lubricante hasta un sumidero, una fuente de gas bajo presión, teniendo el gas una presión más elevada que la que reina en la tubería hidráulica, caracterizado por la mejora que consiste en hacer que dicho gas bajo presión penetre en dicha tubería hidráulica en una parte de la misma situada entre dicha cámara de salida de lubricante y dicho sumidero, circulando en la dirección orientada hacia dicho sumidero, lo que ayuda al aceite a circular hacia el sumidero.

2. Sistema de turbosobrealimentador según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha fuente de gas bajo presión es la cámara de almacenado de presión de aire de un sistema de frenos neumáticos de vehículo.

3. Sistema de turbosobrealimentador según la reivindicación 1, caracterizado porque incluye una válvula de cierre de seguridad y un regulador de presión entre dicha cámara de almacenado y dicha tubería hidráulica.

4. Se reivindica por último, como objeto sobre

el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: "SISTEMA DE TURBOSOBREALIMENTADOR".

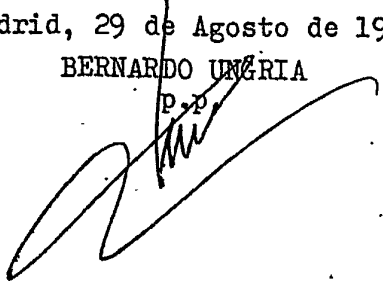
Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva, que consta de doce páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

5

Madrid, 29 de Agosto de 1977

BERNARDO UNGRIA

P.^a



10

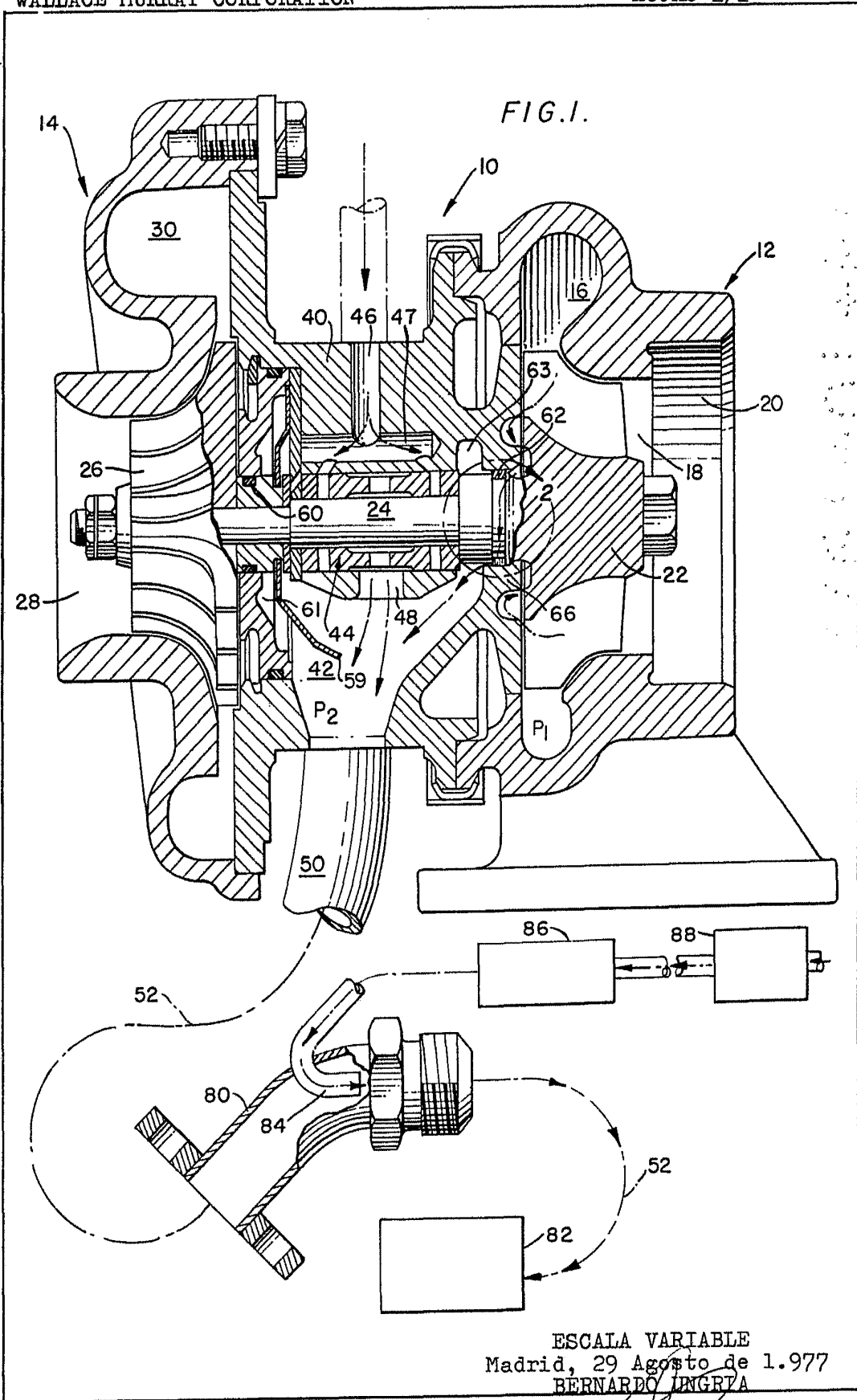
15

20

25

30





ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 Agosto de 1.977
BERNARDO UNGRYA
P.P.

FIG. 2.

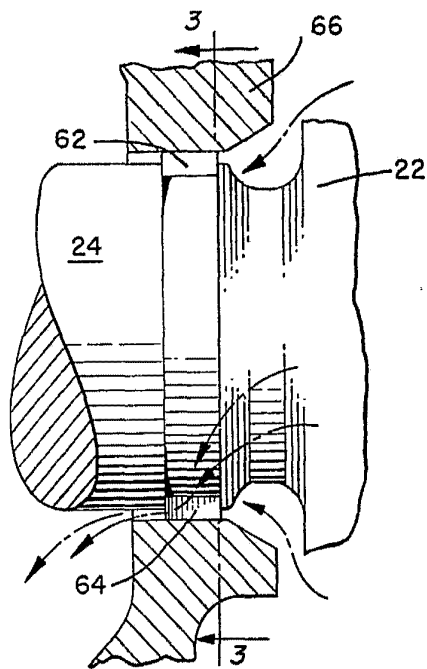
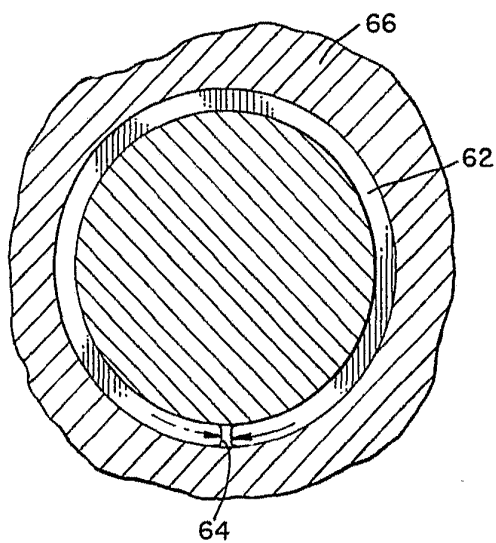


FIG. 3.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 Agosto de 1.977
BERNARDO UNGRIA
P.P.