

450101

H02K

21 SET. 1977

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por "MOTOR CON ROTOR EXTERIOR", a favor de la firma  
PAPST - MOTOREN, KG, de nacionalidad alemana, resi-  
dente en 7742 St. Georgen - Schwarzwald (Rep. Fede-  
ral Alemana). - - - - -

---

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

El invento se refiere a un motor con rotor ex-  
terior, indicado especialmente para el funcionamien-  
to en ambiente químico-agresivo, preferentemente pa-  
ra el accionamiento de un rodete de ventilación de  
5 gran diámetro y reducido largo axial, del tipo ro-  
dete de ventilador para capotas de salida de vapo-  
res, con rotor exterior suspendido, actuando la  
carcasa del mismo como unión al eje y formando una  
sola pieza con la jaula de cortocircuito y en la  
10 cual se ha fundido un casquillo para la sujeción del  
eje.

Este tipo de motores se utiliza por ejemplo,

para el accionamiento de las llamadas capotas de salida de vapores, montándolos en un chasis plano con el rotor funcionando en suspensión fuera del mismo y accionando co-axialmente un rodete de ventilación  
5 con medidas axiales cortas pero con dimensiones radiales grandes, estando continuamente expuestos a vapores y otros medios agresivos.

El principio de estos motores ya es conocido.

El objeto del invento presente es lograr, para  
10 éstos u otros fines, un motor con rotor exterior compacto y económico en su fabricación. En especial se procura reducir las medidas axiales y manteniendo un diseño industrial estético, lograr una estanqueidad relativamente buena, es decir, mejorar la impermeabilidad a vapores que pudieran introducirse, reducir el calentamiento del motor, lograr una independencia de manutención, es decir, reducir la misma  
15 al mínimo, así como garantizar ventajosos procesos de fabricación.

20 Las medidas reseñadas en reivindicación 1 dan la solución para el cometido anteriormente descrito.

Más detalles y evoluciones ulteriores ventajosas del invento se explicarán en el ejemplo descrito a continuación y expuesto en el plano adjunto, así como  
25 en las reivindicaciones secundarias.

En los dibujos se representan:

Fig. 1 Una sección longitudinal de un motor con rotor exterior según el invento y con un rodete de ventilación montado.

30 Fig. 2 Una exposición de un detalle del motor según

la Fig. 1.

Fig. 3 Una sección, vista a lo largo de la línea III-III de Fig. 2.

Fig. 4 Una representación gráfica distendida de la tapa superior del motor y de la pieza moldeada aislante dispuesta dentro de la misma para las conexiones eléctricas del cable al bobinado del estátor y

Fig. 5 Una planta de la tapa superior del motor.

10 El motor representado en Fig. 1, posee un rotor exterior en forma de campana -1- y un estátor interior -2-. Sobre el rotor -1-, se ha montado un rodete de ventilación L de plástico. Estando en marcha el motor, el aire entra en dirección de las flechas.

15 En la Fig. 1, está expuesta la fijación segura y ventajosa del rodete de ventilación L por ocho lengüetas curvadas -3'-, repartidas sobre la circunferencia de la jaula del motor -3-. El rotor -1-, posee un paquete de laminillas -4-, con una jaula de motor fundida dentro del mismo -3-, así como una carcasa convexa troncocónica -5-, que forma una sola pieza con la jaula y en la cual se ha fundido co-axialmente un casquillo -6-, con un eje -7-, fijado a presión dentro del mismo. Como se muestra claramente en la

20 Fig. 1, el casquillo -6-, - con el fin de lograr la estabilidad necesaria - es relativamente largo y aproximadamente  $\frac{2}{3}$  de su superficie circular está fundido con la carcasa -5-, que en el área de este casquillo -6-, converge cónicamente hacia el interior. El resultado es no solamente una construc-

25

30

ción mecánicamente muy robusta y duradera, sino que también se forma un borde de goteo de aceite en el final del casquillo -6-, en el interior del motor.

5 El estátor -2-, tiene un paquete de laminillas -8-, en el que se ha fijado a presión un tubo de acero para el alojamiento de los cojinetes -9-. Dentro del mismo se han alojado dos cojinetes de material sinterizado -10-, -11- y entre ambos un depósito para lubricante -12-. Los cojinetes -10- y 10 -11-, actúan como soporte radial del eje -7-. Para el soporte axial del mismo se han puesto tres arandelas de tope -13-, concretamente un disco de acero con orejetas directamente al lado del cojinete -10- y cuyo diámetro exterior es mayor que el diámetro de la plana del cojinete sinterizado -10-, luego un 15 disco de tejido endurecido y arriba un disco de acero para la compensación de tolerancias. Durante el funcionamiento, todos los discos -13-, giran juntos con el eje -7-. Un anillo de muelle ranurado -14-, 20 está fijado en el final superior del eje dentro de una ranura circular del eje -7-, como muestra el plano. Como puede verse, el tubo para el alojamiento de cojinetes -9-, tiene el tramo inferior -15-, muy corto (por ejemplo 6 mm.), mientras que el tramo superior -16-, es relativamente largo (por ejemplo 25 25 mm.). La parte superior -16-, las superficies frontales del paquete de laminillas -8-, así como sus ranuras (no dibujadas) se han cubierto o revestido con una capa de sinterizado de plástico fluidificado 30 -17-.

Antes de bobinar el estátor, se monta sobre el final inferior -15-, del tubo para el alojamiento de los cojinetes -9-, una pieza aislada y moldeada en forma de cartucho -21-, que se ensancha hacia arriba hasta formar una brida -22-, que se aloja estrechamente contra la superficie aislante -17-, del paquete de laminillas -8-, del estátor. El diámetro exterior de la brida -22-, es tan ancho, que la ranura entre el paquete de laminillas del motor -8-, sintetizado y la brida -22-, hacia el tubo de alojamiento -9-, es tan largo, que la distancia exigida de aire y la distancia de descarga entre polos opuestos a las partes bobinadas, está asegurada. Bobinando mecánicamente el paquete de laminillas del estátor, éste se fija y se guía por el tubo de alojamiento favorablemente. Por ejemplo, después del bobinado mecánico del cobre para el estátor en las ranuras del paquete de laminillas -8-, enseñado por las cabezas de bobinado -23-, -24-, -25-, se monta un cuerpo moldeado aislante -26-, para el montaje posterior sobre el final superior -16-, del tubo de alojamiento -9-, siendo fijado radialmente por lengüetas -27- elásticas en el diámetro interior de la parte superior -16-. La pieza moldeada -26-, ya está provista de un cable de conexión -28-, siendo éste cogido por un contragancho -29-, dentro de una ranura -30-, sin tensión en forma de canal, de tal manera que una tensión sobre el cable -28-, es transmitida sobre el contragancho -29- y la parte intermedia de la pieza moldeada -26-, directamente sobre el tubo de aloja-

miento -29-. El final libre de la pieza -30-, tiene una pieza de enclavamiento -33-, con dos salientes laterales -34-, que se adaptan precisamente a las muescas -36-, en la tapa -35- (figura 5). Como  
5 demuestra la figura 2, la pieza moldeada -26-, tiene siete cortes -37-, opuestos a la sección -30-, formados por muelles flexibles -38-, -39-, entre los cuales quedan fijados los alambres del cable -28-, soldado al bobinado del estátor. Como queda demostrado en la figura 3, esta forma especial (engordamiento) de las piezas flexibles, impide que los  
10 finales de los cables -28-, se puedan doblar en dirección del bobinado del motor.

Asimismo el cuerpo aislante -26-, está provisto de un hueco -42-, en cuyo fondo se encuentran dos  
15 lengüetas flexibles -43-. En este hueco -42-, puede montarse un interruptor térmico -44-, llevando sus dos terminales a los salientes inferiores (Fig. 2), conectándolos con el cable eléctrico para el motor  
20 -28- y con el bobinado.

Por lo tanto, el cuerpo moldeado -26-, se monta sobre el tubo para los cojinetes -9- y sus conexiones se sueldan con los alambres del bobinado del estátor y seguidamente, según la Fig. 3, se amordazan  
25 en los huecos entre los muelles -38-, -39-. Si se utiliza un interruptor térmico -44-, las lengüetas flexibles -43-, lo presionan contra el bobinado, originando un buen contacto térmico entre el bobinado y el interruptor térmico.

30 Después del montaje y conexionado del cuerpo mol-

deado -26-, se monta la tapa -35-, entrando la pieza de enclavamiento -33-, tal como se ha descrito, dentro de la misma. La superficie inferior de la pieza -35-, está cubierta por una lámina aislante -48-.

5 Seguidamente la tapa -35-, se sujeta al tubo para el alojamiento de los cojinetes -9-, por ejemplo como se ha dibujado, haciendo un reborde -49-, con el final superior del tubo -9-. De esta manera se obtiene una construcción muy compacta con una excelente  
10 tracción compensada del cable -28- y un montaje extraordinariamente económico.

Como muestra el plano, el borde de la tapa -35-, semejante en su forma al borde superior del rotor exterior -1-, entra con ligero juego dentro  
15 del mismo, formando con éste, una especie de junta laberíntica. Se recomienda ajustar radialmente la parte exterior de la ranura de junta (no representado en el dibujo). Es conveniente colocar encima del mismo las palas directrices del rotor -1-, para impe  
20 dir al máximo la penetración de cuerpos extraños al interior del motor.

Después de haber sujetado la pieza moldeada -26- y la tapa -35-, el bobinado se impregna o se cubre en la forma acostumbrada, procediendo seguidamente al tratamiento térmico. Luego se introducen las  
25 piezas de cojinetes -10- a -12-, en el tubo para el alojamiento de los mismos -9-. Asimismo se monta un cuerpo esponjoso anular -52-, que actúa parcialmente como depósito de lubricante, de tal manera  
30 en el interior del cuerpo aislante -21-, que su cara

frontal interior entre en contacto con el tubo para los cojinetes -9- y la cara frontal opuesta encaja detrás del reborde circular -53-, del cuerpo aislante -21-. El cuerpo esponjoso -52-, está en contacto líquido con el cojinete de material sinterizado -11-.

El cuerpo aislante -21-, sobrepasa las cabezas de bobinado y casi toca la superficie interior de la carcasa del motor -5-, la cual está equipada con nervios radiales mezcladores de aire -54-, que han sido elevados lateralmente con una altura de aproximadamente la del grueso de la carcasa -5- ( altura aproximada 2 - 5 mm, distancia radial mínima 3 - 5 mm).

El cuerpo aislante -21-, abraza el borde interior axialmente elevado de la carcasa -5- y del casquillo -6- y de este modo forma una rendija cónica de aire -55-. El borde superior del casquillo tiene una arista -57-, situada frente al cuerpo esponjoso -52- y si gira el rotor -1-, arroja el aceite que fluye del cojinete de fricción -11-, hacia el anillo esponjoso -52-. Por efecto capilar el aceite retorna a las piezas de cojinetes -10-, -12-. Este sistema de encajar el casquillo -6-, la arista -57-, el tubo para el alojamiento de los cojinetes -9- y las cabezas de bobinado -23- a -25-, es de fácil fabricación y da una estructura axial muy corta del motor que satisface sin embargo todos los reglamentos de aislamiento de aire y de distancias de descarga entre polos opuestos.

El cuerpo aislante -21-, hace posible esta disposición ventajosa de aislamiento y el retorno del lubricante en el sistema de cojinetes, utilizando para ello tubos sencillos lisos y cilíndricos para el alojamiento de cojinetes. Puesto que el borde de la tapa -35-, se adapta por su forma a la ranura interior en el anillo superior de cortocircuito -3-, dejando sin embargo un resquicio libre para la rotación, la disposición del motor con rotor exterior, exceptuando esta ranura anular, es prácticamente blindada. La utilización del aislamiento por revestimiento sinterizado de plástico fluídificado -17-, sobre las superficies descritas, junto con el cuerpo de aislamiento -21-, da un aprovechamiento óptimo de los espacios frontales a ambos lados del hierro del estátor al bobinado de cobre, así como que en dirección axial, el conjunto de las cabezas de bobinado resulta muy corto.

Para el blindaje se aplica un casquete de chapa -60-, en el interior del tubo para el alojamiento de los cojinetes, en su final superior. La tapa -35-, puede sujetarse con cuatro taladros de rosca -61-, a una carcasa o cuerpo similar. El interruptor térmico -44-, garantiza una protección segura del motor contra recalentamientos.

La capa sinterizada de plástico fluídificado es generalmente más gruesa que el revestimiento de una ranura y ofrece ventajas dentro de las ranuras si se aumenta el tamaño de las mismas. El tubo de acero para el alojamiento de los cojinetes -9-, po-

sibilita una descarga magnética en la parte frontal del paquete de laminillas -8-, de modo que las ranuras pueden alargarse más hacia el centro. Así se obtiene, no solamente la mayor superficie útil necesaria, arriba mencionada, sino también conexiones de contactos frontales más cortas, dado que las ranuras a bobinar, diametralmente opuestas, se encuentran más cerca entre ellas. Esta ventaja se demuestra especialmente en motores de dos polos. La renuncia a la obturación de las ranuras y la baja altura de las cabezas de bobinado resultan económicas en la producción. El hecho de que no se utilizan discos terminales significa una disminución de la altura de las cabezas de bobinado. La combinación del estátor aislado y sinterizado a centrífuga con el tubo de alojamiento suavemente magnetizado introducido en éste, forma un volumen de ranura relativamente grande, buena conducción del calor, altura reducida de cabezas de bobinado y sin necesidad de cerraduras de ranura.

Lógicamente las distribuciones, especialmente según las figuras 2 a 4, pueden utilizarse con ventaja también en otros motores, especialmente en motores con rotor exterior.

Con referencia a la Fig. 1, hay que indicar finalmente, que el borde inferior de la pieza -33-, dirige el cable -28-, hacia arriba, como está detallado en el plano. Por lo tanto esta pieza -33-, tiene - como la pieza -30- - en sección transversal un perfil en forma de U, pero, respecto a la Fig. 4,

el perfil en U de la pieza -30-, está abierto mirando hacia arriba, cuando el de la pieza -33-, sin embargo mira hacia abajo. Esto resulta muy ventajoso para dirigir y fijar el cable -28-.

5           Descrito suficientemente el objeto de la invención, es de hacer notar que al ser llevado a la práctica podrán variar las formas, dimensiones, proporción y disposición de los distintos elementos, así como los materiales utilizados, sin que por ello  
10           se altere, ni modifique, su esencialidad.

R E I V I N D I C A C I O N E S

1ª.- Motor con rotor exterior, especialmente para el funcionamiento en ambiente químico-agresivo, preferentemente para el accionamiento de un rodete de ventilación de gran diámetro y reducido largo axial, del tipo de un rodete de ventilador para capotas de salida de vapores, con motor exterior suspendido, cuya carcasa cerrada sirve de unión al eje, formando una sola pieza con la jaula de cortocircuito en unión fija con un casquillo para la sujeción al eje, caracterizado porque para lograr acortar la longitud del motor, un casquillo (6) para la fijación del eje en el fondo del motor, entra en el interior del bobinado del estátor (23, 24, 25) y porque en el interior del bobinado del estátor se ha puesto una pieza moldeada aislante (21) que rodea con juego la parte superior del casquillo (6).

2ª.- Motor con rotor exterior, según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que la ranura de aireación (55) entre la pieza aislante (21) y el casquillo (6) con la parte de la carcasa fundida sobre el mismo, tiene aproximadamente la forma de la superficie de un cono.

3ª.- Motor con rotor exterior según la reivindicación 1ª o 2ª, caracterizado porque la pieza moldeada aislante (21) está puesta encima de un tubo para alojamiento de cojinetes (9) sujetado en el interior del estátor, concretamente en la prolongación del mismo.

4ª.- Motor con rotor exterior según una de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque el

cuerpo moldeado aislante (21) está provisto en su superficie interior de un vaciado para la colocación de una pieza para almacenamiento de lubricante (52).

5           5ª.- Motor con rotor exterior según las reivindicaciones 3ª y 4ª, caracterizado por el hecho de que la pieza depósito de lubricante (52), está situada entre el canto inferior del tubo para el alojamiento de cojinetes (9) y un alero (53) del cuerpo  
10 moldeado (21).

          6ª.- Motor con motor exterior, según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el paquete de laminillas del estátor (8), se ha aislado hacia el exterior con el procedimiento ya conocido de revestimiento sinterizado de  
15 plástico fluidizado (17) o de material parecido y porque el cuerpo moldeado aislante (21) posee un collarín (22) que cubre ampliamente este revestimiento sinterizado de plástico fluidizado (17) en la  
20 parte inferior del paquete de laminillas del estátor (8), produciendo así, una vía de dispersión de corrientes entre el bobinado del estátor (23, 24, 25) y el tubo para los cojinetes (9) que satisface las normas correspondientes.

25           7ª.- Motor con rotor exterior según por lo menos una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por el hecho de que el casquillo (6), fundido a la base del rotor (5), posee a la altura del cuerpo de almacenamiento de lubricante (52), un canto  
30 (57) que tiene la función de relanzar el aceite que

fluye a lo largo del eje (7) hacia fuera, de retorno a la pieza-depósito de lubricante.

5 8ª.- Motor con rotor exterior según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la base cerrada del rotor (5) que mira hacia el estátor (8), está provista de nervios mezcladores de aire (54).

10 9ª.- Motor con rotor exterior según reivindicación 8ª, caracterizado porque la altura de los nervios (54) corresponde aproximadamente al grueso de pared de la carcasa del rotor (5).

15 10ª.- Motor con rotor exterior según reivindicación 3ª o 6ª, caracterizado porque al final superior del tubo para cojinetes (9) se ha fijado una tapa (35) cuyo borde exterior se acerca al borde superior del rotor (1).

20 11ª.- Motor con rotor exterior según reivindicación 10ª, caracterizado por el hecho de que la tapa (35) está sujeta al tubo para el alojamiento de cojinetes (9) por deformación del borde superior (49) del tubo (9).

25 12ª.- Motor con rotor exterior según reivindicación 10ª o 11ª, caracterizado porque entre tapa (35) y bobinado del motor (23, 24, 25), se ha montado una pieza moldeada aislante (26) que abraza el tubo para los cojinetes (9) y posee un dispositivo de contracción (29) para el cable (28) de conexión del motor, así como orificios de alojamiento (37) para los puntos de conexión entre los alambres del mismo con  
30 el bobinado del motor.

13ª.- Motor con rotor exterior según reivindicación 12ª, caracterizado por el hecho de que la pieza moldeada aislante (26) posee un alojamiento para la incorporación de un interruptor térmico (44) que durante el funcionamiento está en contacto con un bobinado del motor.

14ª.- Motor con rotor exterior según reivindicación 13ª, caracterizado porque la pieza moldeada aislante (26) presenta al menos un muelle (43) para presionar el interruptor térmico (44) contra un bobinado del motor.

15ª.- Motor con rotor exterior según una de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado porque entre la tapa (35) y la pieza moldeada aislante (26) se intercala una junta aislante (48), preferentemente un disco de material aislante resistente a tensiones eléctricas.

16ª.- Motor con rotor exterior según por lo menos una de las reivindicaciones 12 a 15, caracterizado porque en el punto de entrada (33) del cable de conexión al motor (28) en la pieza moldeada aislante (26), ésta posee un dispositivo de enclavamiento (34) para el enclavamiento de este punto (33) a la tapa (35).

17ª.- Motor con rotor exterior según reivindicación 16ª, caracterizado por el hecho de que la tapa (35) tiene un borde troncocónico y que el punto de enclavamiento (36), se encuentra dentro de este borde.

18ª.- Motor con rotor exterior según reivindicación

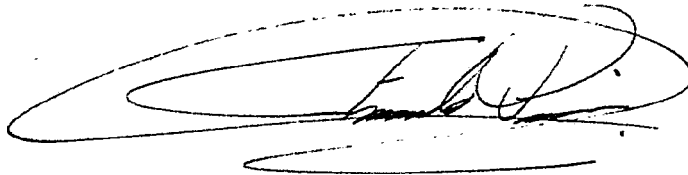
ción 17a, caracterizado porque el borde troncocónico presenta un hueco para el paso del cable de conexión (28) y porque los puntos de entrada (26, 33) han sido realizados para la adaptación perfecta a la forma del cable.

5

19a.- MOTOR CON ROTOR EXTERIOR.-

La presente memoria descriptiva consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola de sus caras y otra de dibujos que la ilustran.

Madrid, 23 de Julio de 1976-

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke at the bottom.

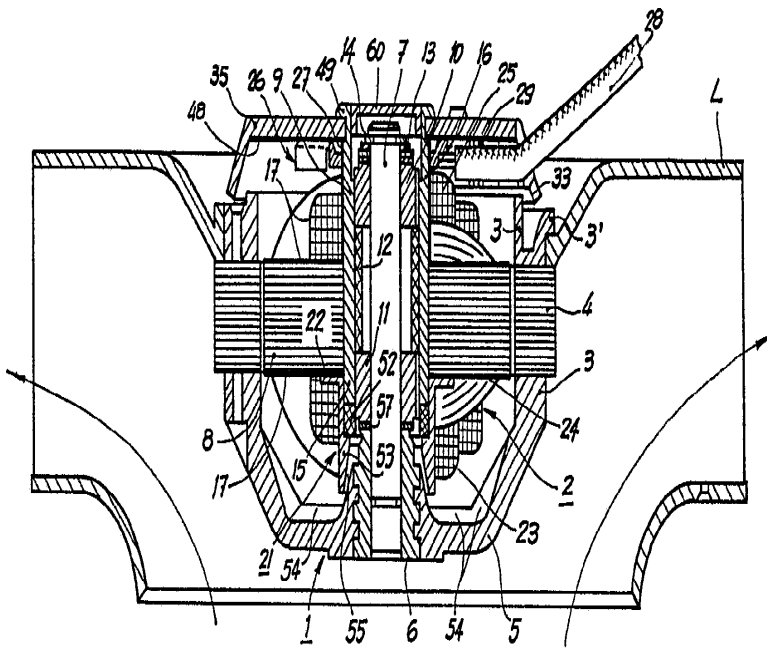


FIG. 1

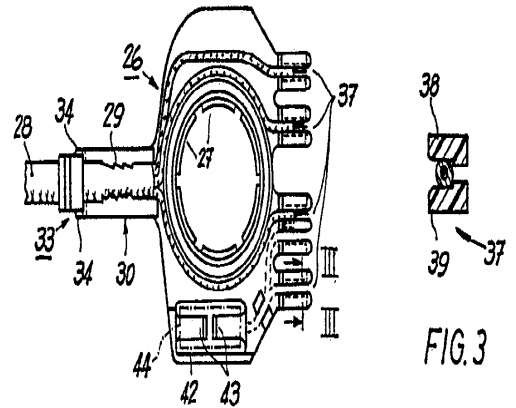


FIG. 2

FIG. 3

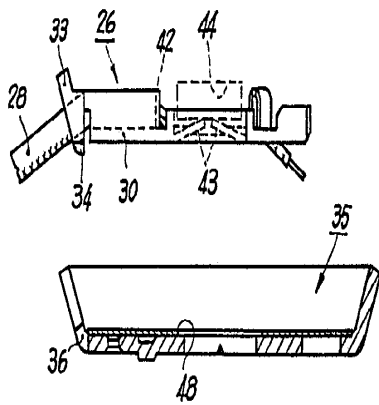


FIG. 4

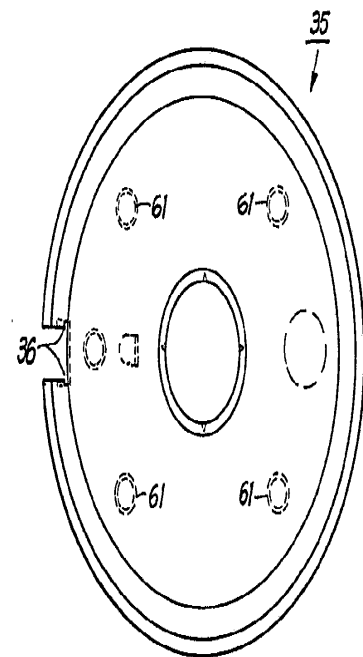


FIG. 5

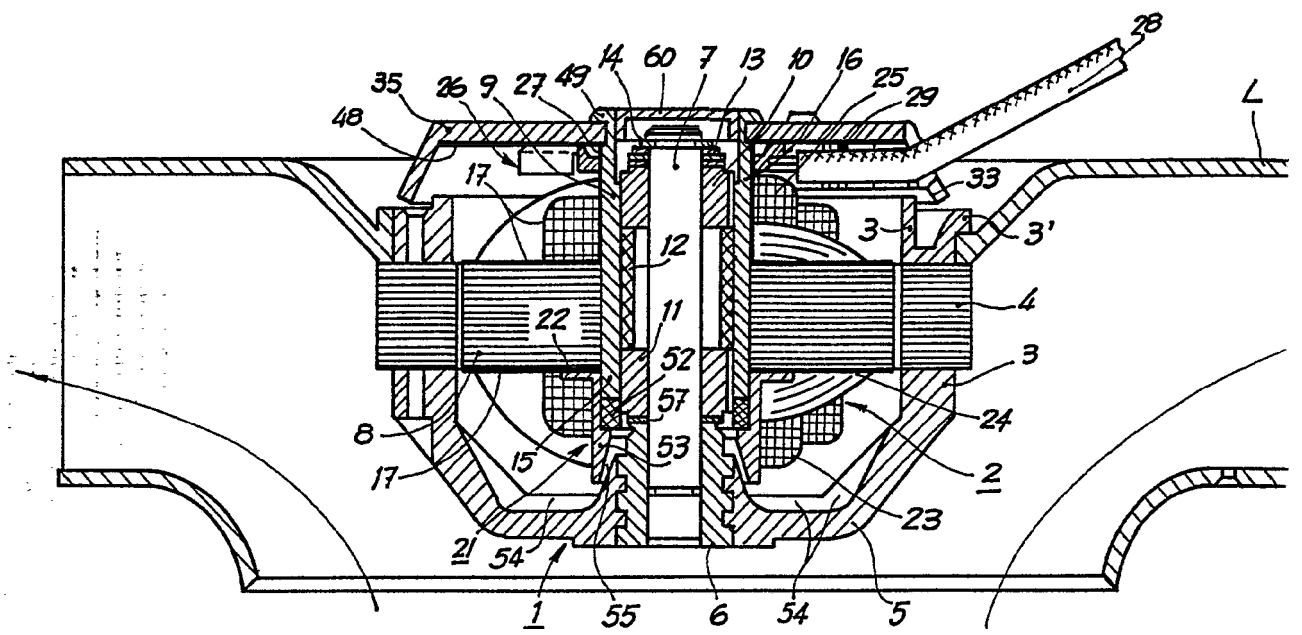


FIG. 1

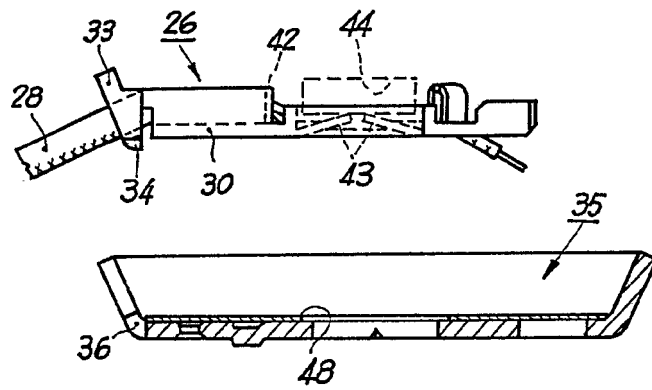


FIG. 4

Escala variable

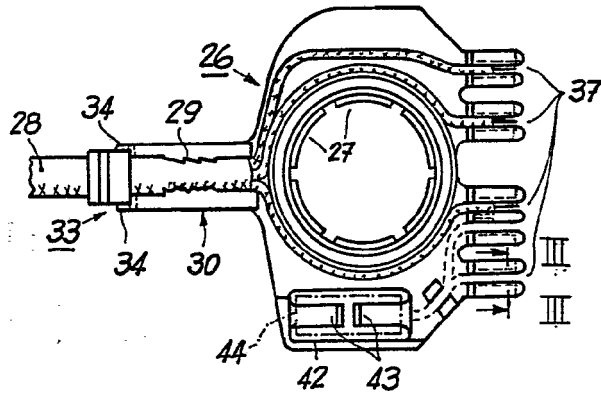
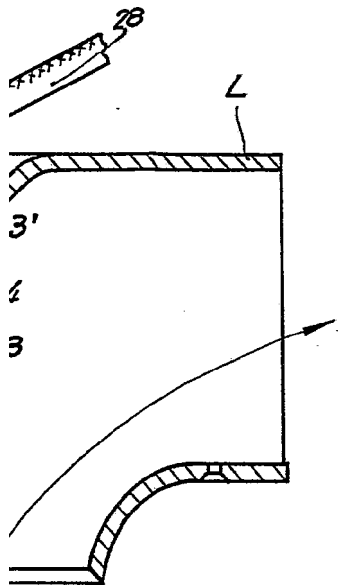


FIG. 2

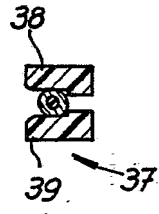


FIG. 3

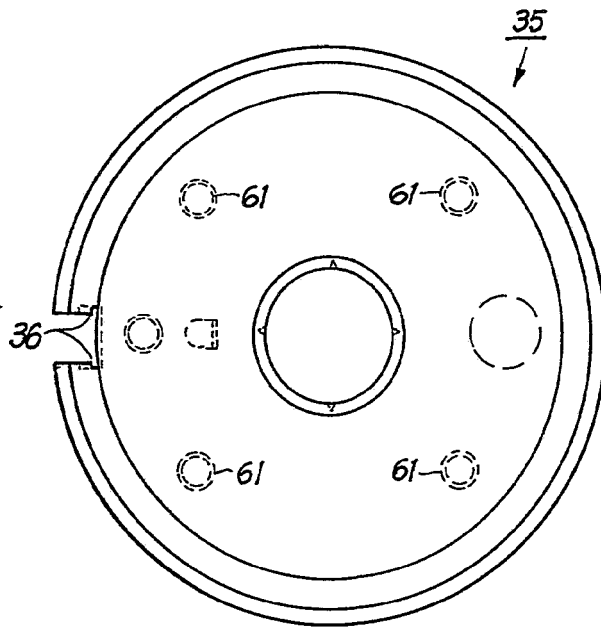


FIG. 5

p.a. Fernando Peraire