

ES	11	NUMERO	275742	12
		FECHA DE PRESENTACION	16. NOV. 1983	



ESPAÑA

**MODELO DE UTILIDAD**      **16 MAR. 1984**

30 PRIORITY:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMBER		
P 32 43 212.7	23-11-82	Rep.Fed.Alemana

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	H02K1/28

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
"UN MOTOR ELECTRICO PEQUEÑO"

71 SOLICITANTE (S)
SWF-SPEZIALFABRIK FUR AUTOZUBEHOR GUSTAV RAU GMBH (R. ADE, 11-1-1-326)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Stuttgarter Strasse, 119, 7120 BIETIGHEIM-BISSINGEN, Rep.Fed. Alemana

72 INVENTOR (ES)
ROLF ADE, HEINZ HELMANN, WOLFGANG KOFINK y HANS PROHASKA

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (MOD.- 6.792)

1 Este invento se refiere a los peque-  
ños motores eléctricos que comprenden una armadura cuyo  
eje, núcleo laminar y colector están sujetos entre sí por  
5 medio de una pieza única de plástico que además aísla al  
núcleo laminar de los devanados.

Un pequeño motor de esta clase es el  
que ha sido dado a conocer por la patente alemana -  
OS 28 38 405. En la armadura de este motor el eje de la  
10 armadura, el núcleo laminar y el colector están ensamblados  
entre sí mediante una pieza única de plástico que además  
aísla al núcleo laminar de los arrollamientos.

Es un objeto de este invento el desa-  
rrollo de un motor eléctrico de pequeño tamaño de las ca-  
15 racterísticas indicadas al principio, en el que a la armadu-  
ra se conecte de un modo sencillo un segundo eje para que  
con ella tenga un movimiento de rotación.

Este problema ha sido resuelto de  
acuerdo con el invento haciéndolo que al menos uno de los  
20 extremos del eje de la armadura está provisto de un recep-  
táculo o casquillo de sección transversal que no sea cir-  
cular y en cuyo interior se pueda acoplar otro eje de sec-  
ción transversal emparejable con ella. Entre el eje de la  
armadura y el segundo eje se establece un acoplamiento por  
ajuste con las secciones transversales no circulares.

25 En las reivindicaciones que se acom-  
pañan se indican distintas realizaciones ventajosas del  
invento. La armadura del pequeño motor eléctrico puede ser  
obtenida con una gran economía cuando la parte principal  
de la armadura la constituye el material plástico de la  
30 pieza de plástico. Es ventajoso reforzar el eje, al menos en

1 la zona del receptáculo, mediante una lámina metálica in-  
termedia. La estabilidad de la forma del receptor se asegu-  
ra de un modo especial, de acuerdo con la reivindicación  
3, haciendo que la lámina metálica intermedia forme, al  
5 menos en determinadas partes, las paredes del receptáculo.  
Se puede hacer que aumente la estabilidad de todo el eje  
de la armadura si, de acuerdo con la reivindicación 4, la  
lámina metálica intermedia continúa en el eje más allá de  
la zona del receptáculo; además, con ello se consigue que  
10 dicha lámina metálica intermedia se fije mejor en el máte-  
rial plástico.

La reivindicación 5 es una ventajosa  
innovación en un pequeño motor eléctrico de acuerdo con el  
invento. En este caso, la lámina metálica intermedia con-  
15 siste en una pieza de chapa que sigue, formando una línea  
quebrada, la dirección del eje de la armadura, estando es-  
ta pieza de chapa provista de unas aberturas, por lo menos  
en las partes más o menos perpendiculares a la dirección  
longitudinal del receptáculo. En las reivindicaciones 6 a  
20 11 se indican varias realizaciones adecuadas con láminas  
metálicas intermedias de esta clase, con un diseño tal que  
el receptáculo se somete a solamente un pequeño desgaste  
y con el que la lámina metálica está bien sujeta al material  
plástico.

25 Cuando se hace uso de una pieza de  
chapa doblada en forma quebrada como lámina metálica in-  
termedia de refuerzo del eje de la armadura, su aplicación  
puede ser muy variada. Si el refuerzo ha de ser uniforme,  
es ventajoso el uso de un tubo como lámina metálica inter-  
30 media. De acuerdo con la reivindicación 12, se tiene un tu-

1 bo de sección circular de un diámetro interior mayor que el  
diámetro exterior de la sección transversal circular del  
receptáculo. De este modo se refuerza el receptáculo, aún  
siendo sus paredes laterales totalmente de material plás-  
5 tico. En el caso de que las paredes laterales hayan de ser  
metálicas, de acuerdo con la reivindicación 13 se usará  
un tubo cuya sección transversal interior será la misma  
que la sección del receptáculo. La lámina metálica interme-  
10 dia puede también ser ventajosamente un tubo redondo cuyo  
extremo sea formado creando en su interior un receptáculo,  
con una sección transversal que no sea circular. En este ca-  
so, el tubo se prolongará ventajosamente por la totalidad de  
la longitud del eje de la armadura.

15 Puede tenerse una gran economía si,  
de acuerdo con la reivindicación 17, el tubo es formado  
partiendo de una chapa plana, y más particularmente, por  
doblado, enrollado o formado helicoidal. Un diseño de esta  
clase es, por supuesto, también ventajoso, si el eje de la  
armadura no dispone de un receptáculo para la conexión con  
20 un segundo eje, ya que una armadura así reforzada con el  
tubo es de mucha mayor solidez que cuando es únicamente de  
material plástico. Además, comparada con una realización  
con un eje macizo de acero, esta realización con el tubo  
hecho de chapa es más barata.

25 En el caso de que para el eje de la  
armadura se haga uso de un tubo para que haga de lámina me-  
tálica intermedia se tiene una conexión sumamente sólida  
de la pieza de plástico con el tubo y una gran estabilidad  
del eje de la armadura haciendo que el tubo tenga unas aber-  
30 turas que, a la vez que el interior del tubo, se llenan del

1 material de la pieza de plástico.

Las reivindicaciones 19 a 22 se re-  
fieren a unas disposiciones muy convenientes de estas aber-  
turas del tubo. Dichas aberturas se disponen en una o en  
5 varias filas. Si el tubo es de sección transversal poligo-  
nal, conviene que estas filas de aberturas se encuentren  
en las esquinas del tubo, y que cuando el tubo esté hecho  
de una chapa plana las líneas de doblez sean precisamente  
coincidentes con las filas de las aberturas, lo cual hace  
10 muy fácil el formado del tubo por doblado.

Un diseño simplificado para el acopla-  
miento del segundo eje a la armadura de un pequeño motor  
eléctrico de acuerdo con el invento se obtiene, de acuerdo  
con la reivindicación 23, haciendo que una abertura cen-  
15 tral del núcleo laminar de sección transversal que no sea  
circular, constituya el receptáculo. De este modo no se  
requiere para la pieza de plástico una lámina metálica in-  
termedia adicional. Tal lámina metálica adicional viene a  
ser suplida en cualquier caso por el núcleo laminar.

20 Para el moldeo por inyección del ma-  
terial plástico alrededor de las piezas de la armadura es  
particularmente ventajoso un diseño como el referido en la  
reivindicación 25. En este caso la sección transversal de  
la abertura central del núcleo laminar y la sección trans-  
25 versal del eje metálico que forma parte de la armadura, o  
de un tubo metálico que forma parte de la armadura, se  
adaptan una a otra de tal modo que, en la dirección circu-  
lar, los puntos de contacto entre el núcleo laminar y el  
eje o tubo alternarán con espacios intermedios en los que  
30 el núcleo laminar y el eje o el tubo no se tocarán, lle-

1 nándose esos espacios con el material de la pieza de plás-  
 tico. Con un diseño de esta clase será posible que el nú-  
 cleo laminar quede firmemente sujeto al eje metálico o al  
 tubo metálico ya antes de que sean insertadas las piezas  
 5 en la matriz de moldeo. No obstante, durante el proceso de  
 moldeo por inyección en derredor de las piezas, el mate-  
 rial plástico podrá fluir de uno a otro lado del núcleo la-  
 minar por los espacios intermedios entre el núcleo laminar  
 y el eje o tubo. Esta distancia es más corta que el cami-  
 10 no que rodea al núcleo laminar, con lo que el material  
 plástico podrá pasar al otro lado del núcleo laminar sin  
 apenas enfriarse. Incluso las armaduras largas pueden ser  
 moldeadas por inyección de este modo. Puede comprenderse  
 que este diseño puede ser también usado ventajosamente en  
 15 el caso de que el eje de la armadura no está provisto de  
 un receptáculo para su conexión con un segundo eje.

Es ventajoso que la abertura en el nú-  
 cleo laminar sea de sección transversal poligonal, sobre  
 todo cuando el eje o el tubo es redondo. Si el polígono es  
 20 un triángulo, los espacios intermedios con un eje o un tu-  
 bo, si este es redondo, son muy grandes.

De acuerdo con la reivindicación 30  
 por lo menos uno de los extremos del eje de la armadura es  
 totalmente de material plástico y está allí soportado por  
 25 un eje portante y un orificio. Con objeto de que la velo-  
 cidad relativa entre la superficie exterior del eje por-  
 tante y la del orificio sea la menor posible el diámetro  
 del eje portante y el del orificio es mucho más pequeño que  
 el de la parte del eje contigua a ellos. Hay poco peligro  
 30 de que el eje de la armadura se rompa si, de acuerdo con la

1 reivindicación 32, la tapa frontal de la carcasa sujeta al  
eje portante y éste está introducido en un orificio del  
eje de la armadura. El eje portante de la tapa frontal de  
la carcasa conviene que sea de metal.

5 El orificio del eje de la armadura...  
puede estar rodeado de un recubrimiento de plástico de cier-  
to espesor teniendo junto con un buen apoyo una buena es-  
tabilidad. La sujeción se mejora también si, de acuerdo con  
la reivindicación 34, el eje portante es ligeramente elás-  
10 tico, si está rodeado, con una cierta separación, por un  
anillo formado en una pieza con el material plástico del  
eje de la armadura y que dicho anillo sobresalga en direc-  
ción radial al interior de un hueco (con holgura con éste)  
concéntrico al orificio para el eje portante. La finalidad  
15 de este anillo es la de absorber los impactos y las incli-  
naciones que puedan producirse por unas aceleraciones ex-  
tremadas y de este modo aliviar al eje portante, más del-  
gado.

20 La reivindicación 36 se refiere a una  
disposición de anillo de engrase para el eje de la armadura  
y la reivindicación 37 a un método para la obtención, de  
un modo adecuado, de este anillo de engrase.

25 Las medidas de acuerdo con las rei-  
vindicações 30 a 36 y el método de acuerdo con la rei-  
vindicação 37 pueden, por supuesto, ser ventajosamente  
usados con un pequeño motor eléctrico en el caso de que es-  
te eje de armadura no tenga un receptáculo de acuerdo con  
la reivindicación 1.

30 También ello es de aplicación a la me-  
dida de acuerdo con la reivindicación 38, según la cual la

1 pieza de plástico que sujeta entre sí al núcleo laminar y  
 al colector es ligeramente conductora. De este modo, las  
 delgas del colector se encuentran rodeadas de un material  
 plástico conductor. Paralelamente a las delgas se tiene un  
 camino para la corriente con el que pueden reducirse los  
 5 picos de la corriente que se crean entre delga y delga en  
 la conmutación. Esta pequeña conductividad eléctrica se  
 consigue ventajosamente con la adición de grafito.

La resistencia específica del miembro  
 10 de plástico deberá ser de entre 10 y  $10^3$  ohm-cm. De este  
 modo, dependiendo del tamaño del colector moldeado por in-  
 yección, la resistencia en paralelo entre las delgas ad-  
 yacentes será de 20 a 100 ohmios. El aislamiento sigue  
 siendo suficiente para el arrollamiento de la armadura. En  
 15 los dibujos se muestran varias realizaciones de pequeños  
 motores eléctricos, siendo el invento descrito a continua-  
 ción con un mayor detalle en relación con las figuras de  
 estos dibujos, en las que

- la Fig. 1 es una sección longitudinal de la armadura en  
 20 una primera realización, teniendo dos receptáculos para  
 otros tantos ejes y estando estos receptáculos reforza-  
 dos con una pieza de chapa doblada;
- la Fig. 2 es una vista en planta de una pieza de chapa  
 de acuerdo con la Fig. 1 ya perforada pero aún en estado  
 25 plano;
- la Fig. 3 es una sección longitudinal por la línea III-III  
 de la Fig. 5 de una segunda armadura con un eje reforza-  
 do por un tubo hecho por arrollamiento;
- la Fig. 4 es una sección por la línea IV-IV de la Fig. 3;
- la Fig. 5 es una sección parcial por la línea V-V de la

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

- Fig. 3;
- la Fig. 6 es una sección longitudinal, por la línea VI-VI de la Fig. 7, de una tercera armadura, la cual tiene un eje reforzado por un tubo, hecho por doblado de una chapa plana; .....
- la Fig. 7 es una sección por la línea VII-VII de la Fig. 6;
- la Fig. 8 es una sección parcial por la línea VIII-VIII de la Fig. 6; .....
- la Fig. 9 es una sección longitudinal de una cuarta armadura que tiene un eje de armadura con un tubo cuyos extremos están formados como receptáculos para el acoplamiento de otros ejes; .....
- la Fig. 10 es una sección por la línea X-X de la Fig. 9; .....
- la Fig. 11 es una sección parcial por la línea XI-XI de la Fig. 9; .....
- la Fig. 12 es una sección longitudinal de una armadura similar a la de la Fig. 9, en la que los extremos del tubo están recubiertos por moldeo por inyección con material plástico;
- la Fig. 13 es una sección por la línea XIII-XIII de la Fig. 12;
- la Fig. 14 es una sección longitudinal, por la línea XIV-XIV de la Fig. 15, de una sexta armadura en la que los receptáculos para el acoplamiento de otros ejes están formados por una abertura central del núcleo laminar;
- la Fig. 15 es una sección por la línea XV-XV de la Fig. 14;
- la Fig. 16 es una sección parcial por la línea XVI-XVI de

- 1 la Fig. 14;
- la Fig. 17 es una sección longitudinal de una séptima armadura en la que hay un eje portante y un anillo soporte;
  - la Fig. 18 es una sección longitudinal de una octava armadura en la que en el interior del colector hay un orificio, y
  - la Fig. 19 es una sección longitudinal de una novena armadura en la que hay un anillo de engrase.

10 Las diversas realizaciones de armadura para un pequeño motor eléctrico que se muestran en los dibujos que se acompañan comprenden todas ellas un núcleo laminar 25 y un colector 26 con delgas independientes 27. Una pieza de plástico 28 sujeta entre sí a las delgas 27 de colector y combina a este colector en su conjunto 26 con el núcleo laminar 25 en una unidad estructural. No solamente hay material de la pieza de plástico 28 dentro del anillo formado por las delgas 27 de colector y entre este colector 26 y el núcleo laminar 25 sino que también le hay en las caras frontales 29 y en las ranuras 30 del núcleo laminar. Con ello la pieza de plástico 28 aísla también al núcleo laminar 25 de los arrollamientos que porta. Todas estas armaduras tienen un eje 31 que está formado por el material alrededor de la línea central que constituye el eje geométrico de la armadura. El eje 31 de todas estas realizaciones está provisto, por lo menos en uno de sus extremos, de un casquillo o receptáculo 32 cuya sección transversal no es un círculo. La sección transversal de todas las realizaciones es cuadrada, con lo que el receptáculo 32 puede estar diseñado en forma de un casquillo cuadrado. En el interior de este casquillo cuadrado puede ser

1 metido empujado un eje 33, cuyo extremo de cuatro esquinas  
 se adapte al casquillo cuadrado del modo que una chaveta  
 lo hace en su chavetero. Si la armadura gira, el eje 33 gi-  
 ra también con ella. En la Fig. 1 este eje 33 se muestra  
 5 tan solo en uno de los extremos. Por supuesto que este eje  
 33 puede ser usado también para otras realizaciones y que  
 en el caso de que el eje de armadura 31 tenga dos receptá-  
 culos, pueden ser acoplados a él dos ejes 33.

En la realización de acuerdo con la .....  
 10 Fig. 1 hay insertada en el material plástico una pieza de  
 chapa 40, doblada en forma quebrada, para reforzar al eje  
 de armadura 33 y sobre todo al receptáculo 32. Esta pieza  
 de chapa se compone de unas partes 41 dispuestas paralela-  
 mente a los dos lados opuestos del casquillo cuadrado 32,  
 15 alternativamente en una y otra de las dos paredes laterales  
 del mismo, de unas partes 42 que vienen a ser perpendicu-  
 lares a las partes 41, a las que enlazan y de una parte  
 43. En las partes 42 hay perforadas unas aberturas 44. El  
 borde de estas aberturas está rasante con las caras latera-  
 20 les del casquillo cuadrado. Como las partes 42 están ligera-  
 mente inclinadas, las aberturas 44 no pueden ser cuadradas  
 sino rectangulares. Ello puede verse claramente en la Fig.  
 2, que muestra la pieza de chapa ya perforada pero aún en  
 estado plano. Pasado el casquillo 32, la pieza de chapa 40  
 25 continúa en forma quebrada, con sus partes 41 y con las  
 partes 42 teniendo sus aberturas 44, y termina con la par-  
 te 43 situada en una altura media entre la de las partes  
 41 y en la que hay una abertura 45. Con ello se tiene un  
 anclaje muy bueno de la pieza de chapa 40 en el material  
 30 plástico. El casquillo cuadrado 32 tiene una buena estabili

1       dad dimensional al estar sus caras laterales formadas en  
 parte por la pieza de chapa 40. En la realización de acuer-  
 do con la Fig. 1, el eje 31 tiene en cada uno de sus extre-  
 mos un casquillo cuadrado 32 y una pieza de chapa 40. Las  
 5       dos piezas de chapa son totalmente iguales pero están in-  
 sertadas en el material plástico habiendo vuelto una de ellas  
 en 180 grados alrededor del eje geométrico de la armadura,  
 con lo que se tiene que la primera de las partes 41 de una  
 de ellas está rasante con una de las caras laterales del  
 10       casquillo cuadrado mientras que la de la otra lo está con  
 la otra de las caras laterales de dicho casquillo cuadra-  
 do.

En la realización de acuerdo con las  
 Figs. 3 a 5 un tubo 50, que va de uno a otro extremo del  
 15       eje de la armadura 31, forma parte de éste, por lo que  
 también pasa por la abertura central 51 que hay en el nú-  
 cleo laminar 25. Este tubo 50 está formado de una estrecha  
 tira de chapa dispuesta helicoidalmente. En esta tira de  
 20       chapa se perforan unos orificios 52 en unas posiciones re-  
 lativas entre ellos de modo que, cuando está formado el  
 tubo, los orificios quedan en la dirección longitudinal,  
 unos tras otros, en dos filas situadas diametralmente opues-  
 tas. Los orificios de una de las filas no quedan justamente  
 enfrente a los de la otra fila sino un poco desviados en  
 25       la dirección longitudinal de la armadura. El diámetro ex-  
 terior del tubo 50 es menor que el diámetro interior de  
 la abertura 51 de sección hexagonal del núcleo laminar 25,  
 con lo que después del moldeo habrá por todas partes mate-  
 rial plástico entre el núcleo laminar 25 y el tubo 50.

Los receptáculos 32 están en el inte-

1 rior del tubo 50, siendo la separación que hay entre las  
 esquinas opuestas de estos receptáculos 32 menor que el  
 diámetro interior del tubo 50. De este modo, cuando son  
 moldeadas por inyección las piezas de la armadura, el ma-  
 5 terial plástico puede pasar al interior del tubo por la...  
 parte de la herramienta con la que se forma el receptácul  
 32. También por los orificios 52 del tubo 50 pasa al inte-  
 rior del mismo el material plástico. Con objeto de facili-  
 tar esto al máximo, las dos filas de orificios están situa-  
 10 das en las dos esquinas de la abertura central 51, como...  
 puede verse en la Fig. 5. Así, el tubo 50 queda cubierto  
 totalmente por el material plástico, estando enlazado el...  
 material del interior con el del exterior. De este modo las  
 piezas sueltas quedan firmemente sujetas entre sí.

15 En la Fig. 3 no se muestra el material  
 plástico de una de las mitades del interior del tubo 50,  
 con lo que puede verse claramente una de las filas de ori-  
 ficios.

20 Las Figs. 6 a 8 muestran una realiza-  
 ción en la que en lugar de un tubo redondo, como el de la  
 Fig. 3, se tiene un tubo de sección transversal cuadrada en  
 su exterior y en su interior. Este tubo 55 se ha hecho por  
 doblado de una pieza de chapa plana. Su sección transversal  
 interior es la del receptáculo 32, cuyas paredes laterales  
 25 se forman así por el tubo 55. En cada una de las tres es-  
 quinas en que no hay unión dicho tubo 55 tiene una fila de  
 orificios 52 que también están desplazados respecto a los  
 de las otras filas en la dirección longitudinal del eje 31.  
 Por supuesto que también se puede tener una fila de orifi-  
 30 cios en la esquina de la unión. Las filas de orificios cons

1 tituyen unas líneas más aptas para el doblado, lo cual faci-  
 5 lita darle al tubo 55 su forma cuadrada. Además, el material  
 plástico fluye al interior del tubo 55 por los orificios  
 52 cuando se hace el moldeo de la armadura por inyección.  
 También en la Fig. 6 se ha omitido el material plástico...  
 de una de las mitades del interior del tubo, por lo que se  
 muestra tan solo una fila de orificios. Como entre el tu-  
 bo 55 y el núcleo laminar 25 hay por todas partes una se-  
 paración, el tubo, a no ser en los receptáculos 32, está  
 10 totalmente rodeado de material plástico, por lo que queda  
 firmemente fijado a este material plástico.

De modo similar al del ejemplo de la  
 Fig. 3, en la realización de acuerdo con las Figs. 9 a 11  
 se vuelve a tener un tubo interior y exteriormente redondo.  
 15 Sin embargo, este tubo 56 está totalmente exento de juntas.  
 Dos extremos 57 del mismo sobresalen de la pieza de plásti-  
 co 28. Estos extremos están deformados de modo que exterior-  
 mente conservan su forma redonda, pudiendo servir de ejes  
 portantes, pero interiormente constituyen un receptáculo 32  
 20 de cuatro esquinas.

La abertura central 51 del núcleo la-  
 minar 25 es de forma practicamente triangular, o sea de  
 sección transversal poligonal. El diámetro interior de di-  
 cha abertura central 51 es ligeramente menor que el diámetro  
 25 exterior del tubo 56. De este modo el núcleo laminar 25  
 puede ser ensamblado sobre el tubo 56 con un ajuste suave.  
 Por otra parte se tiene que las esquinas de la abertura 51  
 continúan siendo unos grandes espacios entre el tubo 56 y  
 el núcleo laminar 25, pudiendo el material plástico pasar  
 30 a través de ellos de uno a otro lado del núcleo laminar.

1 Con ello se tiene que con el diseño descrito se combina la  
 posibilidad de una unión firme del tubo 56 con el núcleo  
 laminar 25, con la debida introducción del material plásti-  
 5 co, ya que el camino a través de la abertura central 51  
 es más corto que a través de las ranuras 30 del núcleo la-  
 minar 25. Por supuesto que estas ventajas también se tienen  
 cuando el tubo 56 es substituido por un eje macizo.

En la realización de acuerdo con las  
 Figs. 12 y 13 se vuelve a hacer uso de un tubo 56 que, a  
 10 excepción de sus extremos 58, es redondo interior y exte-  
 riormente. Sin embargo, en este caso los extremos 58 no  
 tienen únicamente en su interior la forma cuadrada para...  
 formar un receptáculo 32 sino que también la tienen exte-  
 riormente. Están cubiertos por una pieza de plástico 28,  
 15 que también es redonda exteriormente, con lo que se puede  
 crear de este modo un eje portante redondo.

En las realizaciones de acuerdo con las  
 Figs. 14 a 16 la abertura central 51 del núcleo laminar 25  
 es de sección transversal cuadrada. Tiene formados dos re-  
 20 ceptáculos 32 para acoplar otros tantos ejes. En cada uno  
 de los dos extremos 60 del eje 31 se tiene un espacio hue-  
 co 61 que llega a las caras frontales 29 del núcleo lami-  
 nar 25. Estos espacios huecos 61 se extienden desde cada  
 uno de los extremos del eje hasta el núcleo laminar 25 y  
 25 los ejes que se han de acoplar son guiados por ellos. A par-  
 tir del núcleo laminar, los espacios 61 se ensanchan hacia  
 los extremos del eje 31, a modo de troncos de cono. Puede,  
 sin embargo, hacerse que sean unos espacios cilindricos 61  
 o bien unos espacios huecos 61 de sección transversal poli-  
 30 gonal. Los extremos del eje 60, que forman parte de la pie-

1 za de plástico 28, están conectados por el material de las ranuras del núcleo laminar 25.

5 Exactamente igual que en la realización de acuerdo con las Figs. 14 a 16, en las realizaciones de acuerdo con las Figs. 17 a 19 se tiene también en el eje de la armadura una lámina metálica adicional. En uno de los extremos del eje 31 se tiene un receptáculo de cuatro esquinas 32 con el que la armadura puede ser acoplada a otro eje. Las Figs. 17 a 19 no muestran en detalle el modo cómo la armadura se monta en el eje y cómo se acomoda el receptáculo 32. Por otro lado, en las Figs. 17 a 19 se muestran tres posibilidades de sujeción en el otro extremo del eje, 31 que, si no se tiene un receptáculo 32, pueden ser ventajosas.

10

15 Para el apoyo en una tapa frontal de la carcasa 70 se hace uso de un eje portante 71 y de un orificio 72 de un diámetro ligeramente menor que el de la parte del eje 31 contiguo a estas piezas (En las realizaciones que se muestran la parte contigua la constituye el colector 26). De este modo se tiene que, al ser el eje portante y el correspondiente orificio de un tamaño relativamente pequeño, la velocidad relativa entre uno y el otro es también relativamente pequeña, con lo que el calor que se genere por fricción no llegará a ser perjudicial para las partes rozantes.

20

25

En la realización de acuerdo con la Fig. 17 el eje portante 71 está en el eje 31 y se apoya en el orificio 72 de la tapa frontal de la carcasa 70. El eje portante 71 está rodeado, con una separación intermedia, por un anillo 73 que es de una pieza con la pieza de plástico

30

1 28; este anillo es más corto en dirección axial que el eje  
portante 71 y se introduce en un hueco 74 de un mayor diá-  
metro que es concéntrico al orificio 72. El diámetro del  
5 hueco 74 es ligeramente mayor que el diámetro exterior del  
anillo 73, quedando por tanto, un juego en dirección ra-  
dial entre el anillo 73 y el hueco 74; sus diámetros difie-  
ren aproximadamente de 0,2 a 0,4 mm. Con un funcionamiento  
normal el apoyo es totalmente asumido por el eje portante  
71 y el correspondiente orificio 72 pero los impactos y des-  
10 vios que pueden ser causados por una aceleración extrema-  
da son absorbidos por el anillo 73, no cargándose peligrusa-  
mente el eje portante 71. La longitud del orificio 72 y del  
hueco 74 así como las dimensiones en la dirección axial  
15 del eje portante 71 y del anillo 73 están adaptadas unas a  
otras de modo que se transmita una fuerza axial desde la  
cara frontal del anillo 73 a la tapa frontal de carcasa 70.  
Con el doble apoyo de la realización de acuerdo con la Fig.  
17 se combinan excelentemente las ventajas de un eje por-  
tante de un pequeño diámetro con las de un eje portante de  
20 un gran diámetro.

En la realización de la Fig. 18 el ori-  
ficio 72 está situado dentro de las delgas 27 del colector,  
en el eje 31. El eje portante 72 penetra en él, estando es-  
te eje portante empotrado en la tapa frontal de la carcasa  
25 70 de modo que no pueda girar en ella. El eje portante 71  
es metálico. El orificio 72 está rodeado de material plásti-  
co, de tal modo que se tiene un soporte muy estable.

En la realización de la Fig. 19 se tie-  
ne también un eje portante 71 moldeado por inyección en el  
eje 31. Entre el eje portante 71 y el colector hay inserta-

1 do un anillo de engrase, adicional, 75 que también forma  
parte integrante de la pieza de plástico 28. En la fabri-  
cación, delante del colector 26 se forma un anillo de diá-  
metro constante al que posteriormente con una herramienta  
5 de forma se le fresa un rebaje 76. La finalidad de este re-  
baje es esencialmente la de impedir que el aceite avance  
hacia el colector 26.

En todos los pequeños motores eléctricos  
de acuerdo con el invento las delgas 27 del colector  
10 están embutidas en la pieza de plástico 28. Dicha pieza de  
plástico se hace ahora de un material conductor para que se  
tenga un camino para la corriente paralelo a las delgas 28  
con el que se reduzcan los picos de tensión que se producen  
al ser conmutada la corriente de una a otra delga. La resis-  
15 tencia específica del material plástico deberá estar aproxi-  
madamente entre  $10$  y  $10^3$  ohm-cm. De este modo la resisten-  
cia derivada entre dos delgas contiguas 27 será de 20 a  
100 ohmios, dependiendo del tamaño del colector 26 moldeado  
por inyección. El aislamiento continúa siendo suficiente  
20 para los arrollamientos de la armadura ya que el material  
plástico tiene una resistencia específica relativamente  
grande. De este modo el motor eléctrico queda libre de in-  
terferencias de un modo muy sencillo.

25

30

28103

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1a.- Un motor eléctrico pequeño que comprende una armadura cuyo eje (31), núcleo laminar (25) y colector (26) están sujetos entre sí por medio de una pieza única de plástico (28) que además aísla al núcleo laminar (25) de los devanados, caracterizado porque al menos uno de los extremos del eje (31) de la armadura está provisto de un receptor o casquillo (32) de sección transversal no circular y en cuyo interior se puede acoplar otro eje (33) de sección transversal emparejable con ella.

15

20

2a.- Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1a, caracterizado porque la parte principal del eje (31) de la armadura es de material plástico, de una pieza con la pieza de plástico (28), y está reforzada por una lámina metálica intermedia (25, 40, 50, 55, 56).

25

3a.- Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 2a, caracterizado porque la lámina metálica intermedia (25, 40, 55, 56) constituye, al menos en parte, las caras laterales de pared del receptor (32).

30

4a.- Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 2a ó 3a, caracterizado porque la lámina metálica intermedia (25, 40, 50, 55, 56) continúa pasado el extremo del receptor (32).

1

5a.- Un motor eléctrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2a a 4a, caracterizado porque la lámina metálica intermedia consiste en una pieza de chapa (40) que sigue, formando una línea quebrada, la dirección del eje (31) de la armadura, estando esta pieza de chapa provista de unas aberturas (44) por lo menos en las partes (32) más o menos perpendiculares a la dirección longitudinal del receptor (32).

5

10

6a.- Un motor eléctrico de acuerdo... con la reivindicación 5a, caracterizado porque las aberturas (44) están de tal modo formadas que su borde queda rasante con la cara de las paredes laterales del receptor (32).

15

7a.- Un motor eléctrico de acuerdo... con la reivindicación 6a, caracterizado porque las partes (42) con sus aberturas (44) no son perpendiculares sino ligeramente inclinadas respecto a la dirección longitudinal del receptor (32) y cuando estas aberturas (44) se ven en dirección perpendicular a su plano no tienen exactamente la forma de la sección transversal del receptor (32).

20

8a.- Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 6a ó 7a, caracterizado porque las partes (41) que hay entre las aberturas (44) están rasantes con la cara de las paredes laterales del receptor (32).

25

9a.- Un motor eléctrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5a a 8a, caracterizado porque al menos una parte de la pieza de chapa (40) que queda en el material plástico detrás del receptor (32) está parcialmente doblada, formando una línea quebrada, y tiene unas aberturas (44, 45).

30

1

10a.- Un motor eléctrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5a a 9a, caracterizado porque la parte de la pieza de chapa (40), que en la dirección longitudinal del eje de la armadura (31) queda en el material plástico detrás de los receptores (32), tiene una parte (43) en la que hay una abertura (45).

5

11a.- Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 10a, caracterizado porque la parte (43) es la última y está situada centralmente en el eje de la armadura (31).

10

12a.- Un motor eléctrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2a a 4a, caracterizado porque la lámina metálica intermedia es un tubo (50) de sección circular cuyo diámetro interior es mayor que el diámetro exterior de la sección transversal circular del receptor (32).

15

13a.- Un motor eléctrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2a a 4a, caracterizado porque la lámina metálica intermedia es un tubo (55) cuya sección transversal interior es igual a la sección transversal del receptor (32) y que forma dicho receptor (32).

20

14a.- Un motor eléctrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2a a 4a, caracterizado porque la lámina metálica intermedia es un tubo redondo (56) uno de cuyos extremos está deformado creando en su interior un receptor (32) de sección transversal que no es circular.

25

15a.- Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 14a, caracterizado porque la parte

30

1 deformada (57) del tubo (56) es exteriormente circular.

5 16a.- Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 14a ó 15a, caracterizado porque la parte deformada (58) del tubo (56) está rodeada de material plástico por un moldeo por inyección.

10 17a.- Un motor eléctrico de acuerdo, especialmente con cualquiera de las reivindicaciones 12a a 16a, caracterizado porque el tubo (50, 55) está formado partiéndolo de una chapa plana, especialmente por doblado, enrollado o formado helicoidal.

15 18a.- Un motor eléctrico de acuerdo especialmente con cualquiera de las reivindicaciones 12a a 17a, caracterizado porque el tubo (50, 55) tiene unas aberturas (52) que, lo mismo que el interior del tubo (50, 55), están llenas del material de la pieza de plástico (28).

20 19a.- Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 18a, caracterizado porque las aberturas (52) están en una o más filas en la dirección longitudinal del tubo (50, 55).

20a.- Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 19a, caracterizado porque las aberturas (52) de las distintas filas no están las unas frente a las otras en la dirección longitudinal del tubo (60, 55).

25 21a.- Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 19a ó 20a, caracterizado porque las dos filas de aberturas (52) están situadas diametralmente opuestas una a la otra.

30 22a.- Un motor eléctrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19a a 21a, caracterizado porque el tubo (55) es de sección transversal poligono



1

27a.- Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 26a, caracterizado porque las esquinas de la abertura (51) están redondeadas.

5

28a.- Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 26a ó 27a, caracterizado porque el polígono es un triángulo.

29a.- Un motor eléctrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 26a a 28a, caracterizado porque el eje o tubo (56) es redondo.

10

30a.- Un motor eléctrico de acuerdo especialmente con cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque el eje de la armadura (31) es totalmente de material plástico, al menos en uno de sus extremos y está allí soportado por medio de un eje portante (71) y un orificio (72) que hay en una tapa frontal de carcasa (70) y porque el diámetro del eje portante (71) y del orificio (72) es notablemente menor que el de la parte (26) del eje (31) contiguo a ellos.

15

20

31a.- Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 30a, caracterizado porque el eje portante (71) está también moldeado por inyección con el eje de la armadura (31) y se encuentra introducido en un orificio (72) de la tapa frontal de carcasa (70).

25

32a.- Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 30a, caracterizado porque la tapa frontal de carcasa (70) sujeta al eje portante (71) y éste está introducido en un orificio (72) del eje de la armadura (31).

30

33a.- Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 31a ó 32a, caracterizado porque el

1 eje portante (71) del eje de la armadura (31) es adyacente al colector (26) o porque el orificio (72) está situado en el colector (26).

5 34a.- Un motor eléctrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 30a a 33a, caracterizado porque el eje portante (71) es ligeramente elástico, porque está concéntricamente rodeado, con una cierta separación, por un anillo (73) formado en una pieza con el material plástico del eje de la armadura (31) y porque dicho  
10 anillo (73) sobresale en dirección radial al interior de un hueco (74), con holgura con éste, concéntrico al orificio (72) para el eje portante (71).

15 35a.- Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 34a, caracterizado porque el hueco (74) es un rebaje de un diámetro mayor que el diámetro exterior del anillo (73).

20 36a.- Un motor eléctrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 30a a 35a, caracterizado porque en el eje de la armadura (31) hay un anillo recogedor del aceite (75) formado de una pieza con dicho eje de la armadura entre el eje portante (71) y el colector (26).

25 37a.- Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 36a, caracterizado porque delante del colector (26) hay moldeado por inyección un anillo de un diámetro constante y en el extremo del cual y contiguo al colector (26) hay formado un rebaje en forma de anillo (76) hecho con una herramienta de forma.

30 38a.- Un motor eléctrico de acuerdo con cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracte

1 rizado porque la pieza de plástico (28) que sujeta entre  
sí al núcleo laminar (25) y al colector (26) es ligeramen-  
te conductora.

5 39a.- Un motor eléctrico de acuerdo  
con la reivindicación 38a, caracterizado porque al mate-  
rial plástico le es añadido un material eléctricamente con-  
ductor como, más en particular, grafito.

10 40a.- Un motor eléctrico de acuerdo  
con la reivindicación 38a ó 39a, caracterizado porque la  
resistencia específica de la pieza de plástico (28) está  
entre aproximadamente  $10$  y  $10^3$  ohm-cm.

41a.- "UN MOTOR ELECTRICO PEQUEÑO".

15 Tal y como se ha descrito en la memoria  
que antecede, representado en los dibujos que se acompañan  
y para los fines que se han especificado.

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

Madrid,

16 NOV 1913

P.A.

Oscar de Elizaburu

Por Poder,

20

25

30

28103

PML

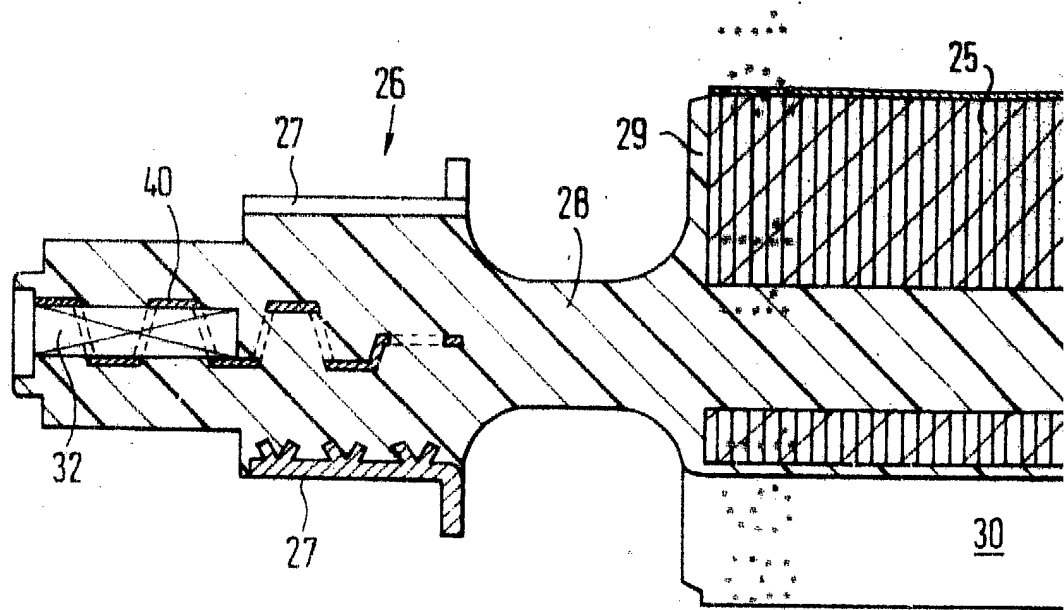


Fig. 1

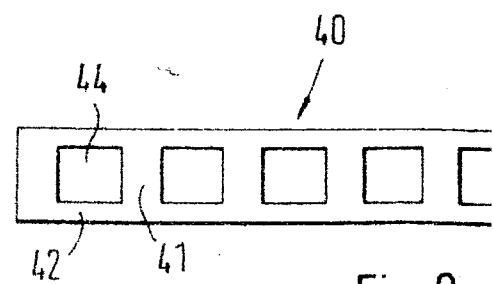


Fig. 2

275742

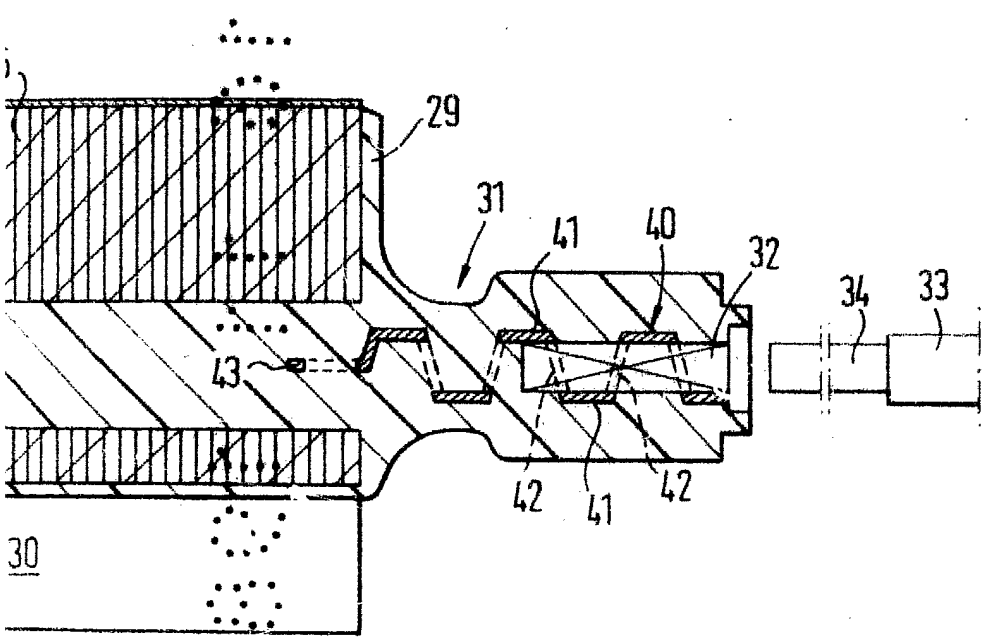


Fig. 1

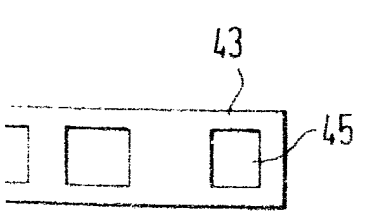


Fig. 2

*[Handwritten Signature]*

**Oscar de Elizaburu**  
Per Poder.

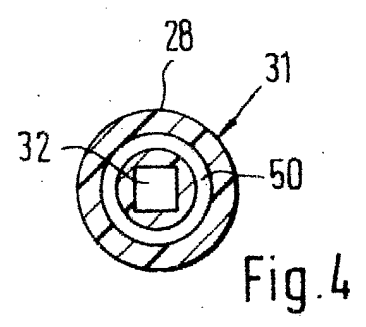
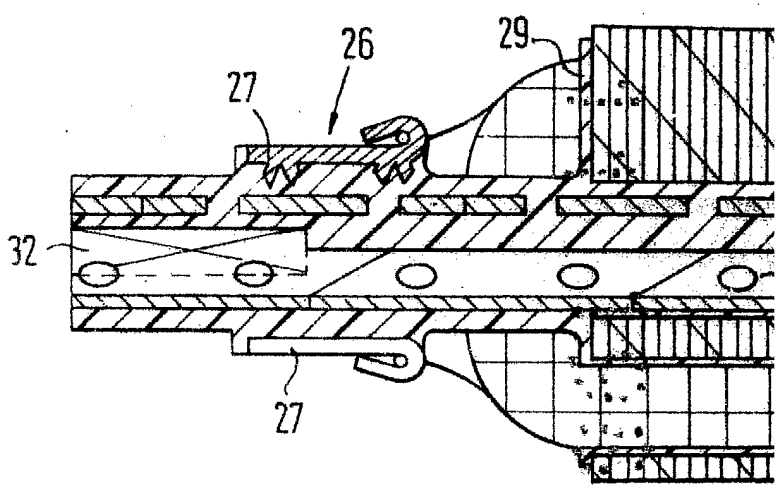


Fig. 4

275742

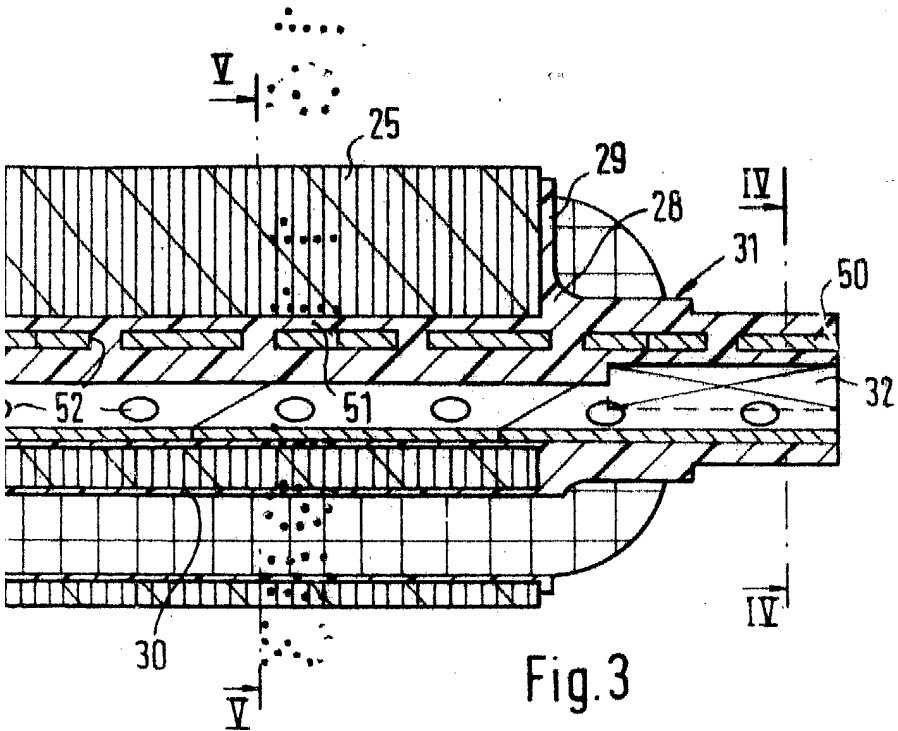


Fig. 3

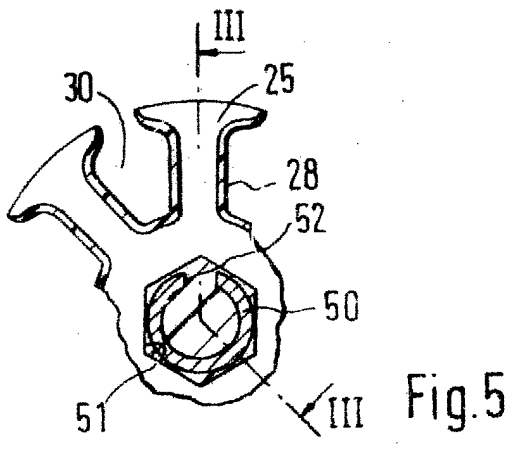
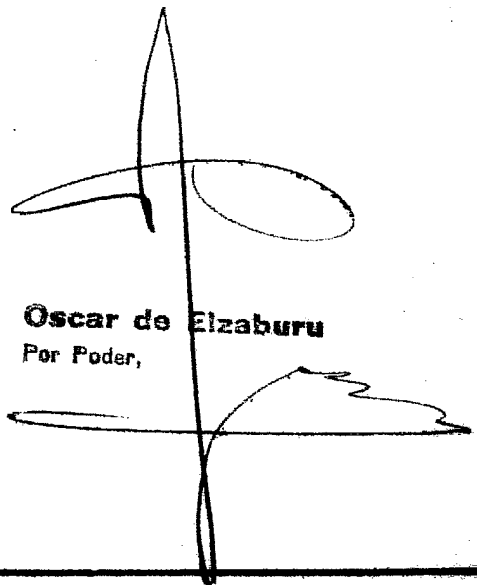
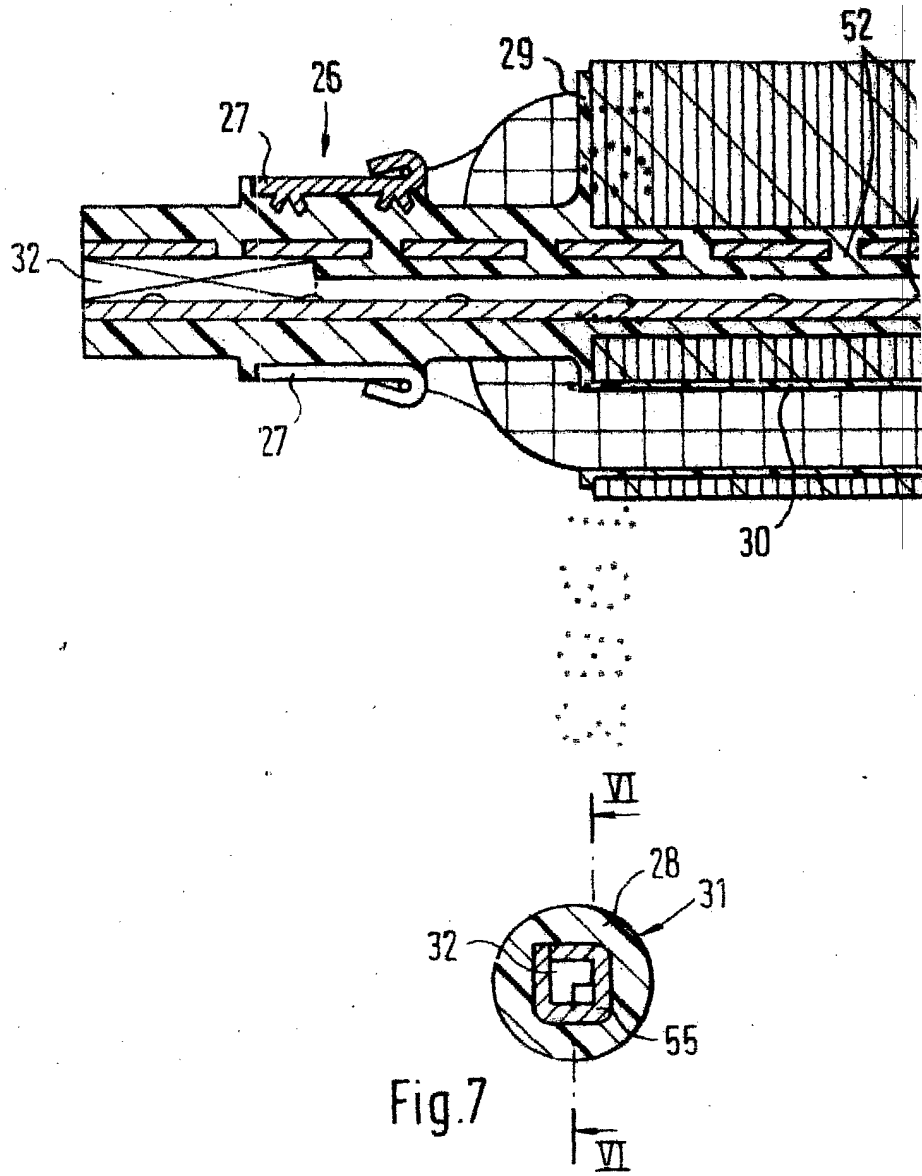


Fig. 5

Oscar de Elizaburu  
 Por Poder,





275742

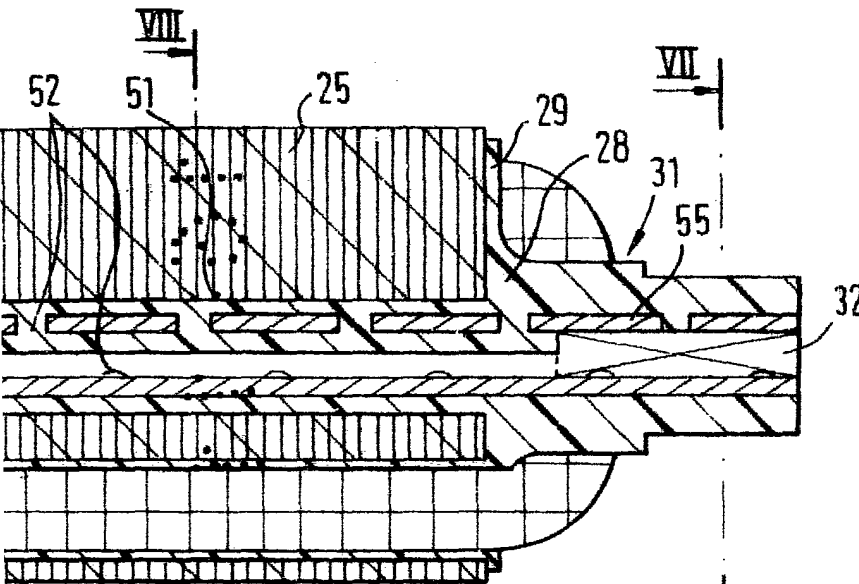


Fig. 6

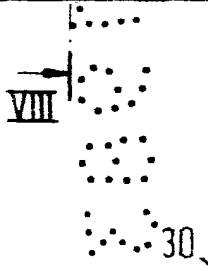


Fig. 8

Oscar de Elzaburu  
Por Poder,

275742

679270

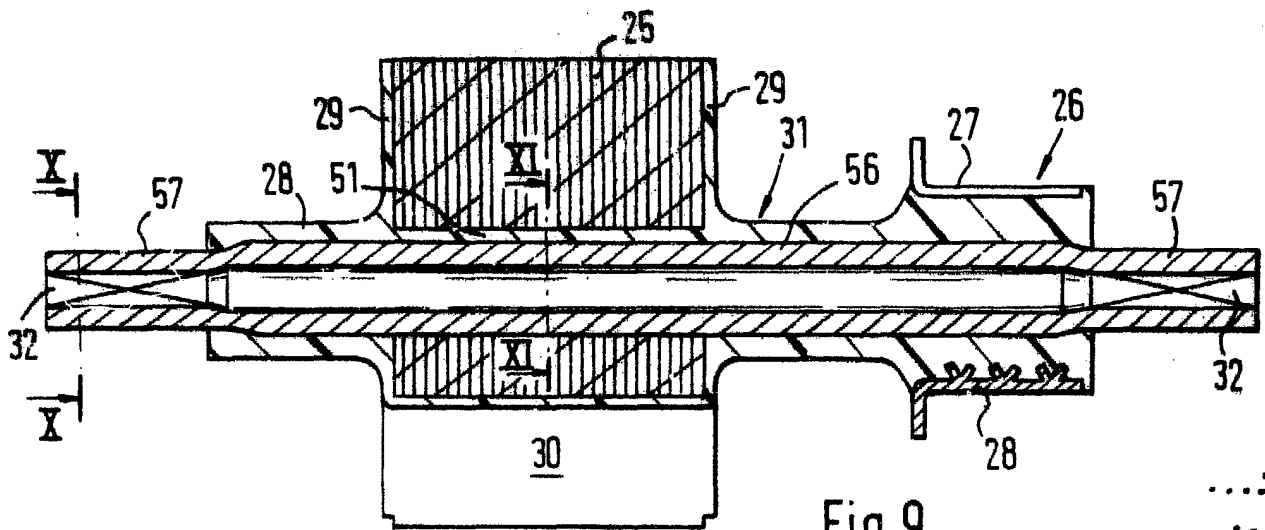


Fig. 9

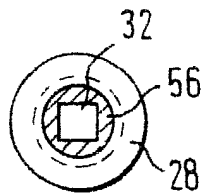


Fig. 10

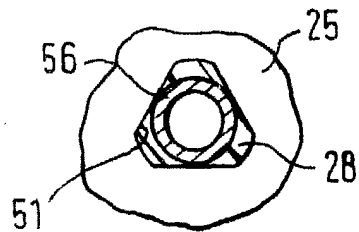


Fig. 11

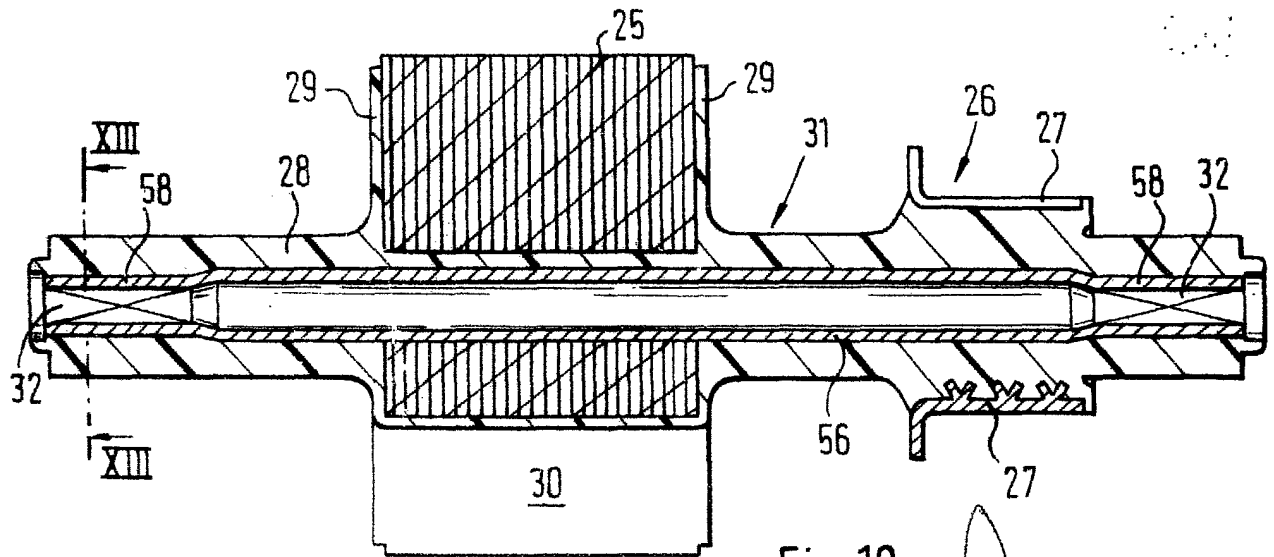


Fig. 12

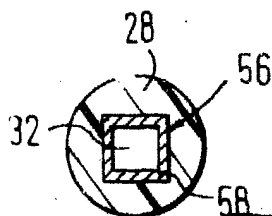


Fig. 13

Oscar de Elizaburu  
Por Poder,

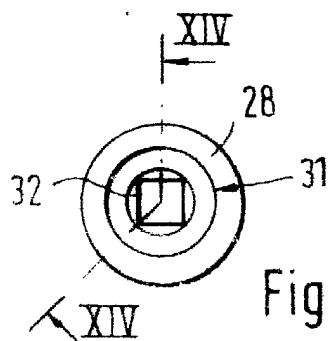
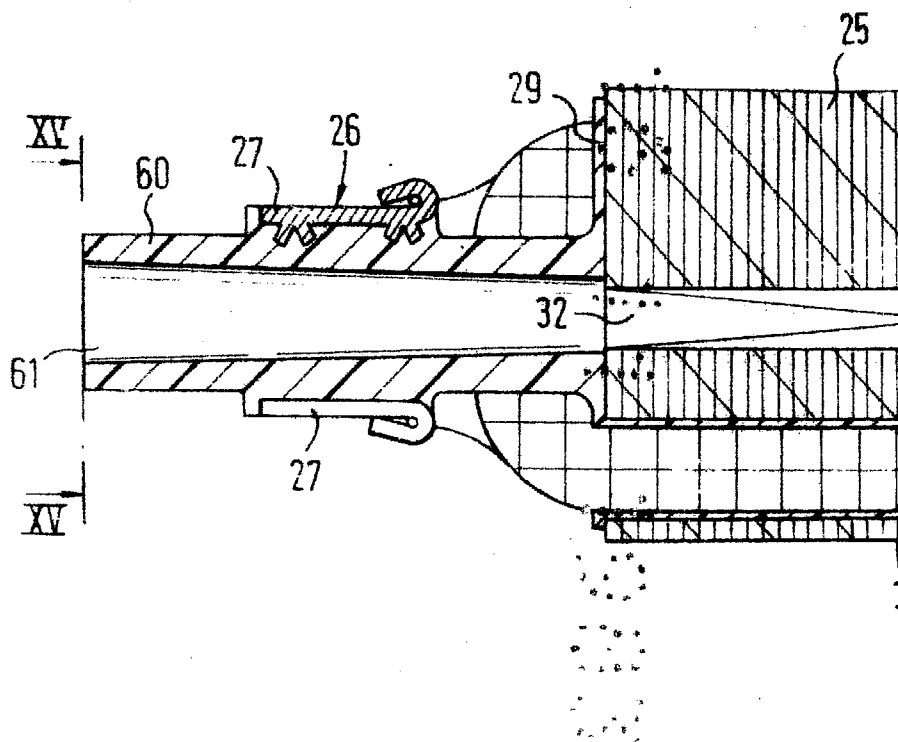


Fig.15

275742

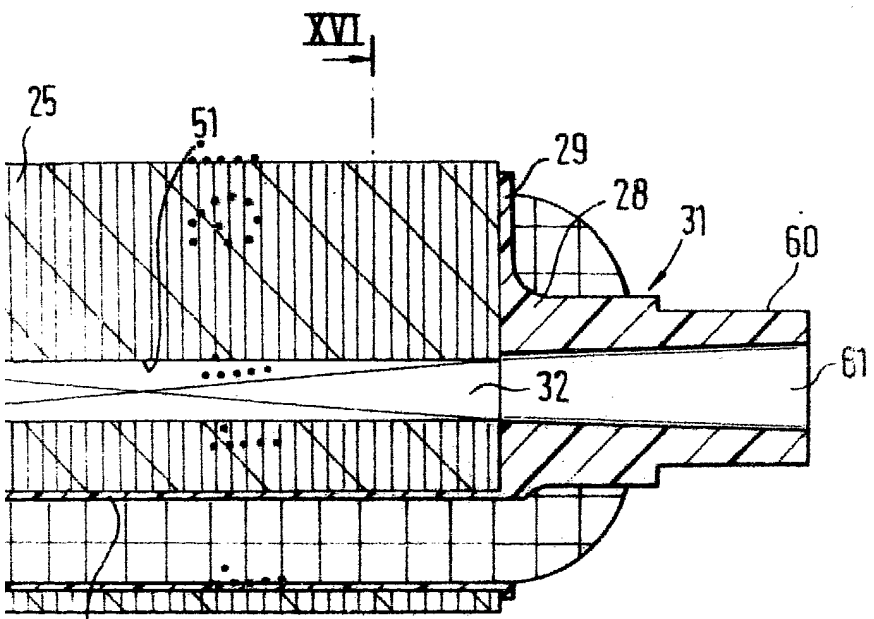


Fig. 14

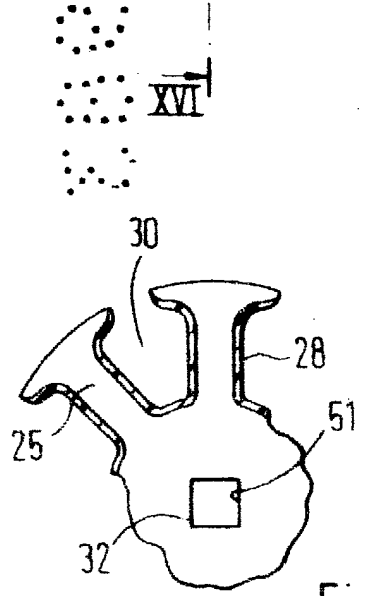
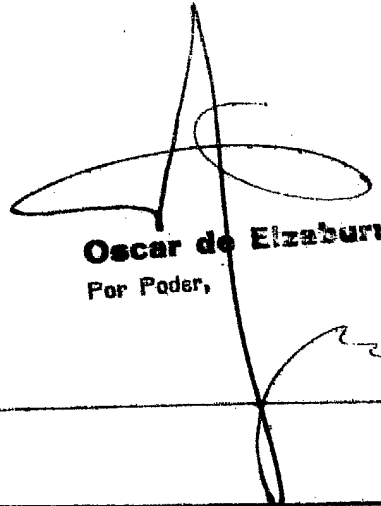


Fig. 16

**Oscar de Elzaburu**  
 Por Poder,




278742

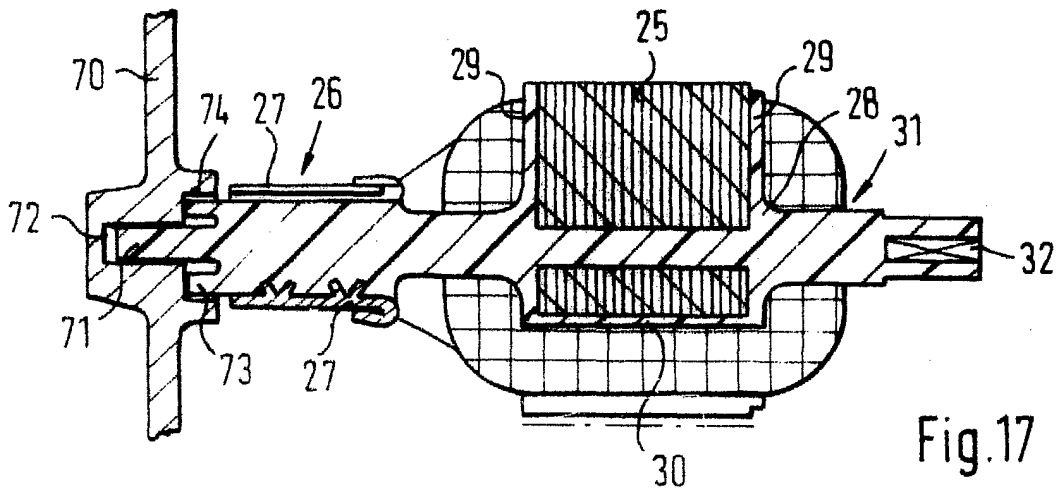


Fig. 17

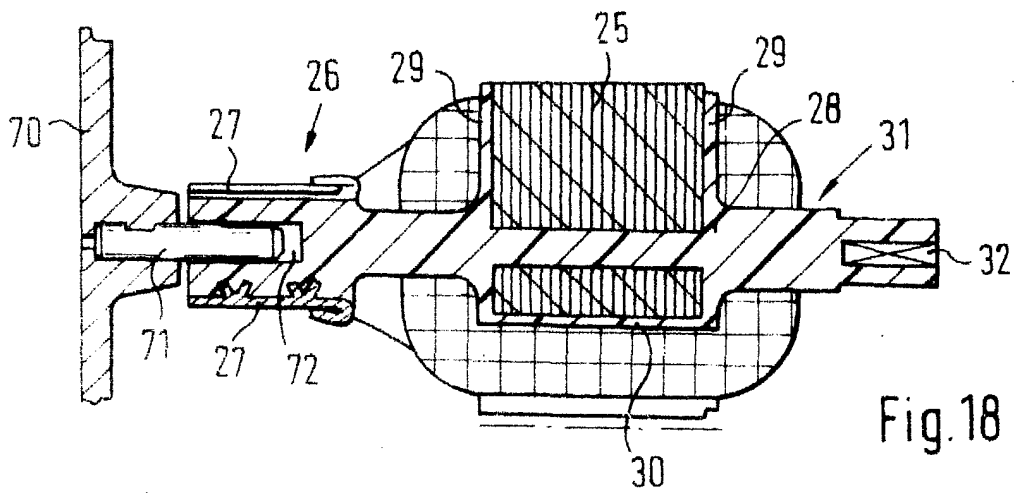


Fig. 18

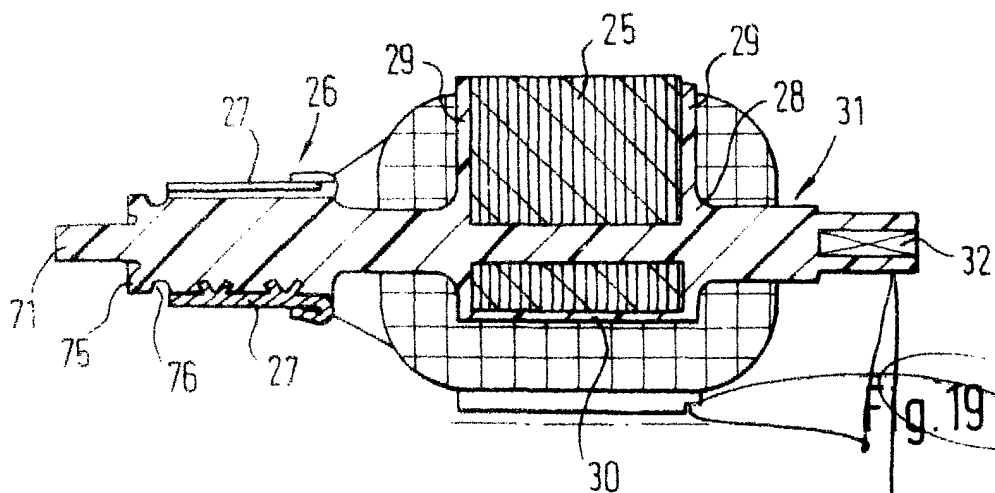


Fig. 19

Oscar de Elzaburu  
Por Poder,