

229559

229552

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA

PATENTE DE INVENCIÓN

Que se solicita por veinte años en España y sus Colonias

A favor de la Fábrica Italiana Magneti Marelli

Residente en Milán (Italia).- Via Guestalla num. 2

Por: "Procedimiento de fabricación de un nuevo colector

para máquinas eléctricas "

De la que son inventores los Ingenieros D.Vicenzo Pelagatti

y D. Giulio Modigliani.

Con prioridad de la Patente Italiana num. 538.460 (799/D)

de 16 de Julio de 1955.

Madrid, 30 de junio de 1956

30 JUN 1955



- 2

MEMORIA DESCRIPTIVA **229552**

De La PATENTE DE INVENCION que se solicita por veinte años en España y sus Colonias, a favor de la Fábrica Italiana Magneti Marelli, residente en Milán (Italia, Via Guastalle num. 2, por:

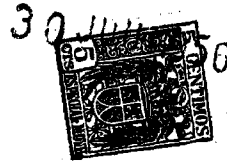
"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UN NUEVO COLECTOR PARA MAQUINAS ELECTRICAS"

De la que son inventores D. Vincenzo Pelagatti y D. Giulio Modigliani.

Con prioridad de la Patente Italiana num. 538.460 (799/D) de 16 de Julio de 1955.

=====

- 1 La invención se refiere a un colector para máquinas eléctricas, más exactamente colectores frontales para dinamo y motores, bien para automóvil o para otros empleos.
- Los colectores actualmente conocidos llevan principalmente un buje de casquillo en hierro, de forma cilíndrica, dos
5 conos o anillos también en hierro, y un número de láminas de cobres que tienen la extremidad inferior en forma de cola de milano, una serie de láminas en mica, con la extremidad también de cola de milano, para intercalar entre las láminas de
10 cobre y, por último, un tubito aislante interpuesto entre las láminas conductoras y el buje.



229552

- 3

Se sabe que, con oportunas operaciones, la extremidad
en forma de cola de milano, ya sea de las láminas conductoras
o de las hojas aislantes, vienen interpuestas entre los conos
y sujetadas al buje de manera que se opongan a las fuerzas
15 centrífugas que nacen durante el movimiento de rotación.

Los colectores de este tipo prestan varios inconvenien-
tes además de ser extremadamente costosos por causa de las
numerosas y delicadas operaciones que han de llevarse a cabo
20 en el curso de su fabricación.

La construcción de un colector clásico, del tipo arriba
indicado, requiere en efecto las siguientes operaciones:

- 1) Trefilado del cobre en barritas de forma trapezoidal.
- 2) Troquelado de dichas barritas para obtener el perfil
25 de láminas de cobre.
- 3) Troquelado de las láminas de mica que se tienen que
intercalar entre las láminas de cobre.
- 4) Calibrado de la mica, operación muy delicada y larga
para efectuarse a mano, ya que la mica tiene que tener un
30 espesor exacto, pues requiere casi la tercera parte del tiem-
po que se emplea en la construcción del colector.
- 5) Construcción del buje de casquillo en hierro.
- 6) Construcción, al torno, de los dos conos de hierro.
- 7) Construcción del cilindro y de los dos conos de mica.
- 8) Unión a mano de las láminas de cobre y de mica.
35
- 9) Remachado del buje de casquillo en hierro.



10) Torneado del colector.

229552

40 11) Fresado de las láminas para soldar los hilos del inducido, soldadura efectuada a mano.

12) Montaje del colector sobre el inducido bobinado.

13) Introducción de los hilos del bobinado en las láminas.

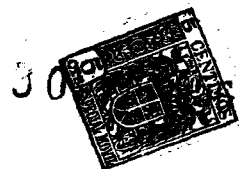
14) Soldadura de los hilos por inmersión.

15) Torneado del colector.

45 16) Fresado del aislante entre láminas y lámina, con fresa a mano.

Los colectores cilíndricos, contruidos según el proceso expuesto, son pues muy costosos. Por otra parte, se ha observado que pueden obtenerse algunas ventajas de empleo y de funcionamiento, colocando el conjunto de láminas perpendicularmente al eje del inducido (colector frontal), en vez de colocarlas paralelamente al eje del mismo (colector cilíndrico). Efectivamente, presionando la escobilla paralelamente al eje del inducido (colector frontal), resulta muy mejorado el enfriamiento del colector y reducidas las cibraciones. No obstante, el empleo de los colectores frontales ha sido hasta la fecha muy limitado: su fabricación, con procedimiento normal, resulta más cara todavía que la construcción de los colectores cilíndricos.

60 El objeto de esta invención, es precisamente la reducción de la mayor parte de las operaciones enumeradas anteriormente y la creación de un colector frontal de coste interior al de

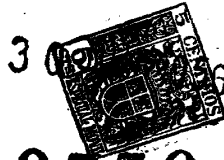


229552

todos los demás colectores, y con características electro-mecánicas superiores a las de los colectores existentes.

65 El nuevo dispositivo, como se representa en los dibujos que se acompañan, presenta un buje especial formado de un casquillo cilíndrico normal, que se prolonga en una de sus partes en una brida de un oportuno diámetro exterior, un disco de cobre sinterizado, fig. 1, en el cual, con una operación de ~~puñado~~ puñado en caliente, se obtienen unos dientes tronco-cónicos, fig. 2, que sobresalen hacia el exterior y tienen una sección a C y un oportuno estrato de material aislante, que tiene al mismo tiempo propiedades para encolar y soldar, y una dicho disco dentado a la brida del casquillo cuya extremidad tiene un borde replegado que penetra en los dientes a C del disco, fig. 3, El mismo material aislante, penetrando entre los dos cuerpos de encolar, se extiende entre el diámetro exterior del disco, llegando a constituir contemporáneamente el aislante entre las varias láminas conductoras del colector del y el anillo aislante, y entre el buje y la corona interior del disco que sujeta las láminas. El material que mejor se presta para este motivo, es el araldit, oportunamente tratado.

85 El colector, según la invención, se compone esencialmente de tres elementos básicos, dos de los cuales: el buje a brida y el disco dentado, que lleva el conjunto de las láminas conductoras, está obtenido con el nuevo proceso que lleva a su vez, como se verá seguidamente en la descripción,



229552

- 6

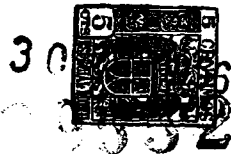
un número muy limitado de operaciones. El tercer elemento,
90 material que tiene propiedades aisladores, que encolan y
sueldean, está representado por el araldit, oportunamente
tratado.

La invención estará mejor ilustrada si nos referimos a
los dibujos adjuntos donde la figura 1 y 1ª muestran el dis-
95 co ~~pentadentat~~dentado; las figuras 2 y 2ª muestran el disco denta-
do, de frente y en sección, las figuras 3 y 3a, son dos sec-
ciones del buje con su relativa brida y del disco dentado,
las dos tratadas con una operación de chorro de arena, la
figura 4, es una sección del troquel que lleva el conjunto
100 del disco dentado, buje a brida, con interposición de aral-
dit, la figura 5 es también una sección del disco encolado
del buje, la figura 6 es una vista frontal del colector mien-
tras que la figura 7, es una sección del inducido que lleva
el nuevo colector.

105 Las figuras procedentes, además de ilustrar las caracte-
rísticas más salientes del nuevo colector, reflejan en su
progresión el orden de las operaciones de mecanización.

El disco 1 de la figura 1, tiene un espesor oportuno pa-
ra poder obtener, con una operación de troquelaje en calien-
110 te, la serie de los dientes d, que constituirán las láminas
del colector.

Dicho disco se obtiene con un proceso de sinterización
y la figura 1 indica la primera operación de fabricación;
una oportuna cantidad de polvo de cobre se combina con



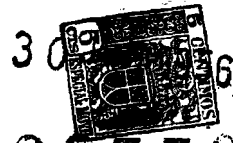
115 una ligera cantidad de otro metal (ejemplo hierro) y estampada con fuerte presión, confiere al disco una elevada dureza superficial para aumentar la duración de funcionamiento.

En la fig. 2 se ve la serie de dientes d sacados del disco anterior después un acuñado en caliente, mientras la figura 2a presenta en sección el perfil a C que se ha dado a los dientes mismos. Estos últimos son troco-cónicos (véase fig. 2) y presentan a una cierta distancia del diámetro exterior una ranura i.

La figura 3 presenta en sección el buje 2 con la relativa brida F con unos oportunos taladros f y con un borde doblado b a la misma altura de la ranura i de los dientes d .

El buje 2 y el disco 1 según las figuras 3 y 3a, se pasan por una operación preliminar de chorro de arena, al fin de aumentar las rugosidades de la superficie, que se recubrirán de "araldit".

La figura 4 se refiere a la operación sucesiva del chorro de arena; el disco 1 y el buje 2 se disponen en un molde s que presenta un asiento especial al, para el disco 1 y otro asiento tronco-cónico S2 para el buje 2. Las dos dimensiones de manera que entre el disco y el buje quede disponible una capa intermedia de espesor, apropiado, que será ocupada por el "araldit" líquido 3, que se ha echado en el molde d: Una vez puesto el disco en su asiento, se echa el "araldit" en el molde mediante un dosificador y se sobrepone el buje en la caja con el "araldit" que recubre

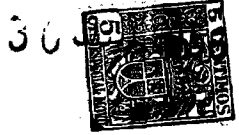


el disco. Esta operación se efectuará en vacío. Luego el molde completo se mete en un horno donde se llevará a una conveniente temperatura dejándolo un tiempo proporcional a dicha temperatura. (el tiempo de permanencia del molde en el horno variará de tres a cinco horas según que las temperaturas sean de 180°, 150° ó 120° C. El secado en el horno se puede efectuar en un ambiente especialmente adecuado).

145 Cuando el "araldit" esté completamente duro se obtiene una pieza única como indica la figura 5, en la cual el disco 1 y el buje 2 están unidos firmemente por el "araldit", que forma una pequeña corona circular t entre el diámetro exterior m_2 del buje 2 y el diámetro interior m_1 del disco 1. Esta corona de "araldit" constituye el tubito aislante entre el disco porta-láminas conductoras y el buje. Siempre en la misma figura 5 se nota claramente como el "araldit" penetra en los taladros de la brida F del buje 2 de manera que la sujeción entre los dos cuerpos 1 y 2 quede bien segura, evitando durante la operación de meter el "araldit" la solidificación del mismo, las eventuales formaciones de vacío por la presencia de bolas de aire.

155 En la parte del disco opuesta a la que van a rozar las escobillas, hay una capa de "araldit" c_2 , que se extiende entre el diámetro exterior m_3 de la brida F y el diámetro también exterior m_4 del disco 1.

165 Hay que observar que el "araldit" presenta un coeficiente de dilatación diferente del del disco de cobre. Para evi-



229552 - 9

170 tar las tensiones que puede ocurrir por esta diferencia, se ha tratado oportunamente el "araldit" con un elemento adjuntivo de manera que su coeficiente de dilatación coincide casi con el del disco de cobre.

175 Uno de los elementos adjuntivos más favorable es el talco ventilado, capaz de tener una finísima dispersión sin reducir el grado de fluidez pedida al "araldit" líquido. La pieza única así obtenida pasa a la operación de fresado de las cabezas de los dientes d; la figura 6 da una vista del interior del colector según la figura 5, en cuyos dientes se han obtenido las ranuras p en las cuales tendrán que soldarse los conductores del inducido.

180 El colector, según la figura 6, está preparado para ser montado en el inducido; a este fin se repetirán, según la fig. 7, las operaciones clásicas; es decir: se montará primeramente el colector frontal Cf en el eje 4 del inducido 5, luego se introducen las extremidades de los conductores 6 del inducido 5 en las ranuras p de los dientes, y 185 finalmente se sumerge el colector en un baño de estaño, para obtener la soldadura de las extremidades 6 de los conductores en las ranuras p' antes dichas.

190 La superficie exterior, 8, del colector Cf está constituida por un fino disco de cobre continuo l', que sostiene según las fig. 2, 2a y 3a, los dientes d salientes hacia el interior.



229552

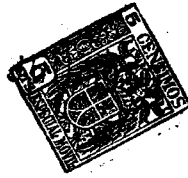
- 10

195 En la fig. 7, el espesor del disco l' , está representado por la línea l'' . Para obtener las diferentes láminas del colector separador por el "araldit", es necesario efectuar una operación de torneado del disco y quitarle completamente del resto del colector Cf. Los dientes d resultarán así separados también de la parte exterior del colector, y constituirán las láminas conductoras aisladas entre ellas por el "araldit" que durante su fundición en el molde 200 de 3 fig. 4 se había filtrado entre los mismos dientes.

Las capas aislantes que se obtienen entre las láminas, son las subrayadas en la fig. 6 e indicadas con el num. 9.

205 Sintetizando lo dicho anteriormente, las operaciones de fabricación, según el nuevo procedimiento, se pueden resumir así:

- 1º. Sinterización del disco de cobre, fig. 1
- 2º. Acuñado en caliente del disco sinterizado, fig. 2
- 3º. Fabricación del buje en chapa de hierro, (mediante troquelado o embutición, fig. 3).
- 210 4º. Operación en el chorro de arena del disco acuñado y del buje en chapa de hierro, fig. 3a.
- 5º. Sujeción del disco en el buje mediante "araldit" fig. 4.
- 6º. Fresado de las renuras para las conexiones con el inducido, fig. 6. Esta operación puede ser efectuada 215 en una máquina automática, por cuanto existe una división exacta entre las láminas, cosa no posible en un colector



normal.

229552

220

7º. Montaje torzado del colector en el inducido bobinado, fig. 7.

8º. Montaje de los hilos del bobinado en las ranuras.

9º. Soldadura de los hilos por inmersión.

10º. Torneado del colector para separar las láminas.

225

Con Este nuevo procedimiento se elimina el 70% de las operaciones de los sistemas antiguos, pues no son necesarias las operaciones reseñadas en las hojas 3 y 4, con los números 1- 2 y 3- 4- 6 y 7- 8-9-10-11.

230

Por el contrario, las pocas operaciones para la realización del nuevo procedimiento son muy simples, de corta duración y no son necesarios especiales cuidados. Con esta importante reducción de operaciones se realiza además una elevada economía de material, consiguiéndose un colector frontal muy económico, destinado por lo tanto a sustituir los resultados obtenidos hasta ahora.

235

Entre las operaciones eliminadas hay que señalar, la muy importante del fresado del saliente mica, que los colectores antiguos precisaban, ya que era necesaria una reducción cuidadosa del saliente de la mica de las láminas de cobre. La mica, por ser más dura que el cobre, se desgastaba menos que el metal y producía así un continuo salto de las escobillas, con el consiguiente chispeo; lo que aumentaba el desgaste del cobre, y a continuación el mismo fenómeno reducía así en mucho la vida del colector.

240

30
229552

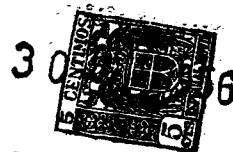
- 12

245 Con el empleo del "araldit" como aislante entre las
láminas, la operación del fresado del aislante mismo no
es necesaria, por ser el "araldit" más blando que el cobre
no se carboniza y durante el funcionamiento de la máquina
se desgasta como el metal, manteniéndose al mismo nivel
que este último, o a un nivel inferior, no produciéndose
250 por tanto el fenómeno del chispeo.

Además de dichas ventajas económicas, también se obtie-
nen notables ventajas técnicas, pues sabido es que en las
máquinas auto-refrigeradas el aire entra por el colector
y sale detrás del inducido, así que en los colectores fron-
255 tales la temperatura máxima, a igualdad de superficie de
las escobillas, es inferior a la de los colectores cil n-
dricos.

Otra importantísima ventaja es evitar las vibraciones,
pues el comportamiento dinámico del colector frontal es
260 mucho mejor, ya que la escobilla ejerce una presión axial
y no radial; también las vibraciones debidas a la rotación
del inducido, al movimiento de las masas alternas de los
motores de explosión y a los golpes provocados por el ba-
cheo de las carreteras, resulten amortiguadas y no son tan
265 acentuadas por los saltos radiales de las mismas escobillas.

La invención ha sido descrita refiriéndose a un colec-
tor frontal para dinamo y motor, para auto-vehículos; es
evidente que el mismo procedimiento puede ser aplicado
sea para colectores frontales destinados a máquinas eléc-



228552

- 13

270

tricas, sea con oportunos modificaciones para colectores cilíndricos, variando únicamente las operaciones de detalle, sin modificar el procedimiento, reivindicándose con arreglo a las siguientes

N O T A S

275

1º.- "Procedimiento de fabricación de un nuevo colector para máquinas eléctricas", caracterizado esencialmente en el caso particular de colector frontal, por estar constituido de un buje, un colector de láminas conductoras, un conjunto de espesores aislantes intercalados entre estas láminas y una capa aislante entre el buje y el conjunto de láminas, con la característica que un único material aislante que tiene al mismo tiempo propiedades adhesivas, y de unión para constituir en un cuerpo único y continuo, un buje de forma especial y un disco porta-láminas conductoras, y para constituir al mismo tiempo los espesores aislantes entre láminas y el casquillo aislante entre el buje y el conjunto de las láminas.

280

285

290

2º.- "Procedimiento de fabricación de un nuevo colector para máquinas eléctricas", según la reivindicación 1, caracterizado esencialmente porque el buje especial resulte formado por un casquillo cilíndrico normal, prolongándose a una extremidad en forma de brida, de oportuno diámetro exterior, que presenta en su superficie un borde doblado hacia el interior, y con distancia apropiada del diámetro



220552

295 interior, una serie de taladros que le atraviesan en todo su espesor.

300 3º.- "Procedimiento de fabricación de un nuevo colector para máquinas eléctricas", como se reivindica en las notas anteriores, caracterizado esencialmente porque el conjunto de las láminas conductoras esté constituido inicialmente por un único disco, y que cada lámina es representada por un diente tronco-cónico con una sección cuya cavidad está puesta en correspondencia del diámetro interior de la brida de manera que el borde doblado de esta última pueda sobresalir en la cavidad de los dientes.

310 4º.- "Procedimiento de fabricación de un nuevo colector para máquinas eléctricas", según las reivindicaciones anteriores, caracterizado esencialmente porque el material que aísla las láminas entre ellas y el conjunto de este último buje, está constituido por una corona circular de "araldit" oportunamente tratada, que se extiende desde el diámetro interior del disco, llenando además los taladros de la brida.

315 5º.- "Procedimiento de fabricación de un nuevo colector para máquinas eléctricas", según las anteriores reivindicaciones, caracterizado esencialmente porque para su obtención son necesarias sucesivamente las operaciones de sinterización del disco de cobre; de acunado en caliente del disco sinterizado; de fabricación del buje mediante troquelaje y embutición; de arenado del disco acunado y pu-

320



del buje en chapa; de la sujeción del disco sobre el buje mediante fundición del "araldit", oportunamente tratado; de fresado en la cabeza de los dientes de las ranuras para las conexiones de los conductores de inducido; de montaje del colector en el eje del inducido; de la introducción de los colectores en las ranuras de los dientes; de la soldadura por inmersión y torneado del disco fino porta dientes para separar estos últimos entre ellos, de manera que las láminas conductoras se queden aisladas por las capas del araldit.

68.- "Procedimiento de fabricación de un nuevo colector para máquinas eléctricas", según la reivindicación 5, caracterizado esencialmente porque el disco de cobre a la salida se obtiene sinterizando una oportuna masa de polvo de cobre, añadiendo una oportuna cantidad de otro material, por ejemplo hierro o níquel, susceptibles de conferir dureza al mismo disco.

79.- "Procedimiento de fabricación de un nuevo colector para máquinas eléctricas", según las reivindicaciones 5 y 6, caracterizado esencialmente porque el acuñado del disco sinterizado se efectúa a una oportuna temperatura y con conveniente presión de parte de los órganos de estampación de manera que se obtienen los dientes tronco-cónicos, bien perfilados y salientes de un finísimo disco de soporte, cuyo espesor es un pequeño porcentaje del espesor de salida del disco.

30 6
229552

350 89.- "Procedimiento de fabricación de un nuevo colector para máquinas eléctricas", según las reivindicaciones 5, 6 y 7, caracterizado esencialmente porque se pasan el disco dentado y el buje a brida a una operación de chorro de arena para aumentar la rugosidad de las superficies, que estarán en contacto con el material aislante.

355 90.- "Procedimiento de fabricación de un nuevo colector para máquinas eléctricas", según las reivindicaciones 5 y 8, caracterizado esencialmente porque para la sujeción del disco dentado con el buje a brida, mediante "araldit", se utiliza un molde especial con dos asientos en el primero de los cuales se dispone ante todo el disco dentado, luego se dosifica en la medida oportuna "araldit", anteriormente
360 tratado, para luego montar el buje a brida, mediante operación en vacío, en el segundo asiento tronco-cónico del molde toda la operación de sujeción se efectúa, como se ha indicado, de preferencia en vacío, para evitar la formación de bolas de aire entre el molde con disco y buje en los respectivos
365 asientos, llevándolo, después de haber fundido el "araldit", a oportuna temperatura por un tiempo de 3 a 5 horas, según sea la temperatura de 180, 150 ó 120 grados.

370 100.- "Procedimiento de fabricación de un nuevo colector de máquinas eléctricas", según las anteriores reivindicaciones, caracterizado por la modificación del coeficiente de dilatación del "araldit", tratado oportunamente por la adición de talco para hacer que coincida el coeficiente

229552-17

de dilatación del material del disco, con el del "araldit" sin disminuir su grado de fluidez en su fundición.

375

11º.- "Procedimiento de fabricación de un nuevo colector para máquinas eléctricas", según las reivindicaciones 5 a 10, según el cual el montaje se realiza así: debajo de las cabezas de los dientes del colector obtenido según la reivindicación 9, son en primer lugar fresadas las ranuras para los conductores del inducido, luego el colector mismo se monta en el eje del inducido, los conductores se sujetan en las ranuras y soldador por inmersión en un baño de estaño, con la característica que la cara frontal del colector, montado en el inducido, se tornea para soportar el disco continuo porta dientes y obtener los dientes separados entre ellos por una capa muy fina de "araldit", sin que por esto sea necesario una operación de rebasado del aislante.

380

385

12º.- "Procedimiento de fabricación de un nuevo colector para máquinas eléctricas".

Tal y como se describe en la presente Memoria, reivindicada en las anteriores Notas y queda representado en los dibujos que se acompañan. Esta Memoria consta de diez y siete hojas solidadas y mecanografiadas por una sola cara y de dos hojas de dibujos.

Madrid, 30 de Junio de 1956



LACRUZ
P. P.

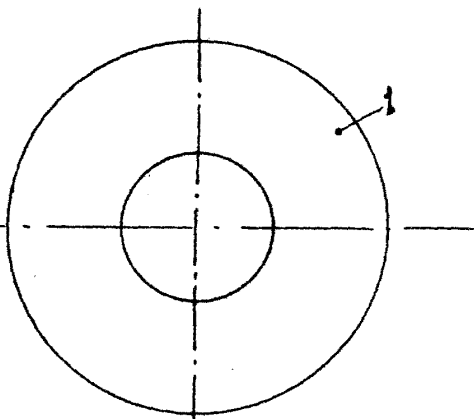
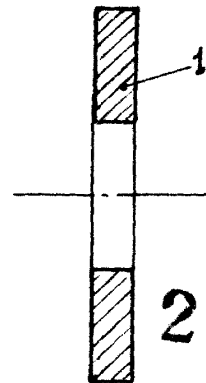


Fig. 1



229552

Fig. 1a

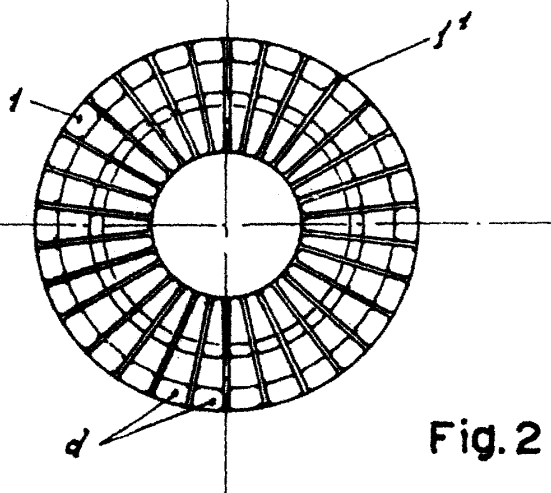


Fig. 2

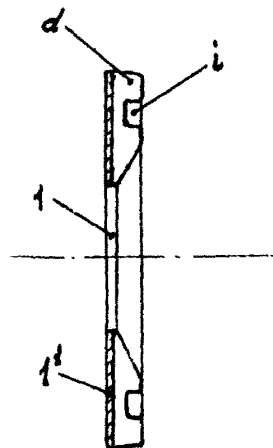


Fig. 2a

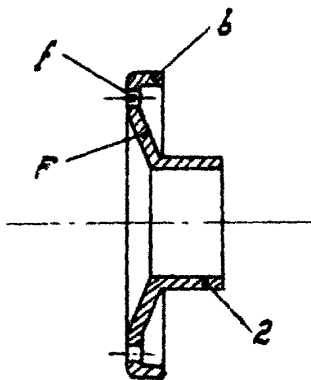


Fig. 3

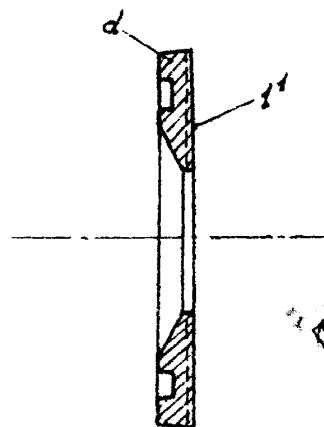
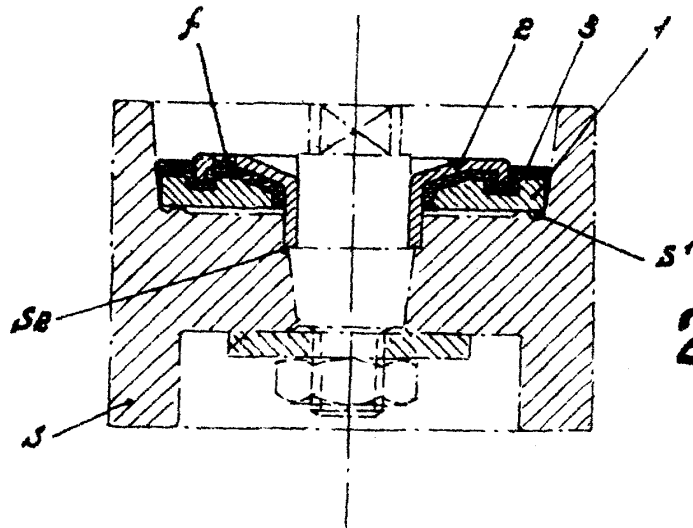


Fig. 3a



L. R. R. U. Z
P. F.



229552

Fig. 4

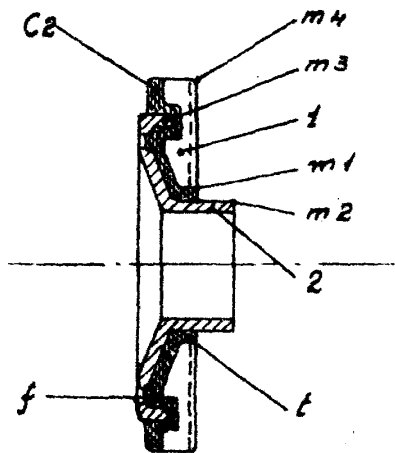


Fig. 5

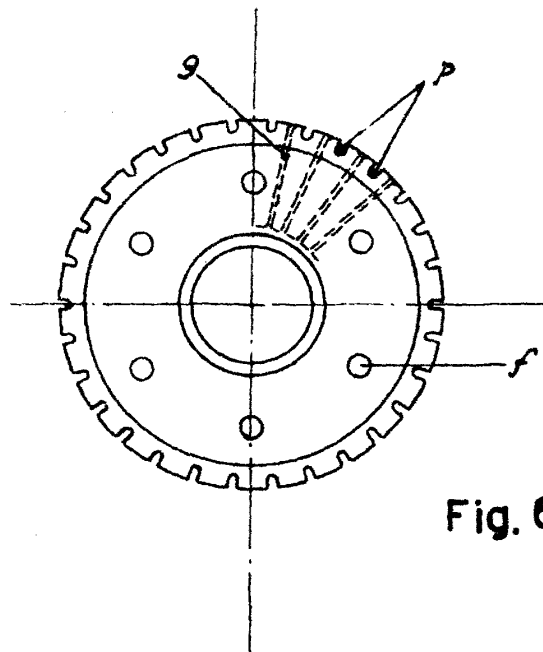


Fig. 6

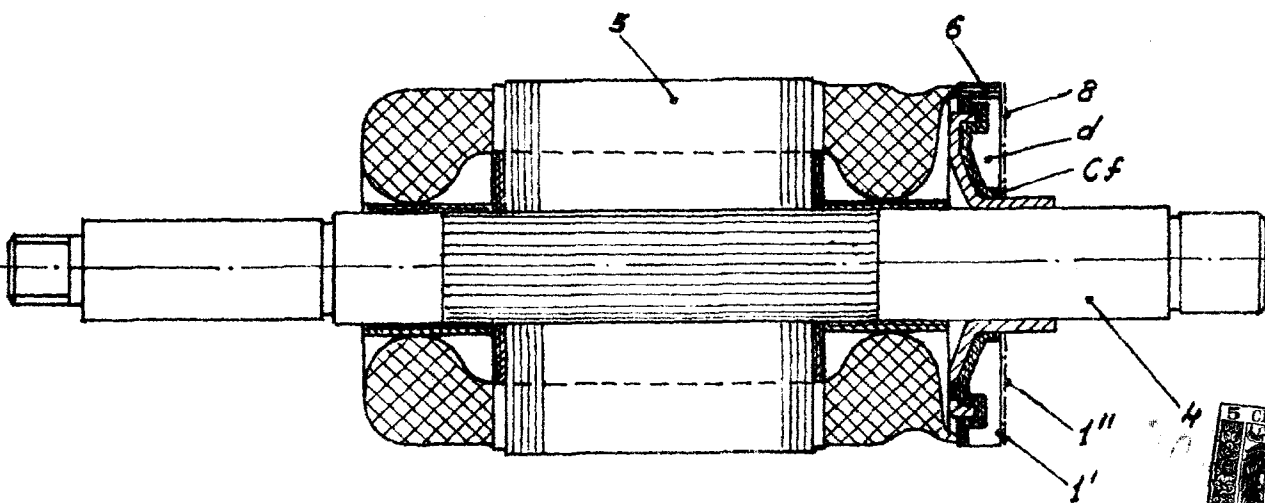


Fig. 7

