



35

MEMORIA DESCRIPTIVA

— correspondiente a la solicitud de concesión de una.

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: FICHTEL & SACHS A.G.

RESIDENCIA: Postfach 52 - 872 SCHWEINFURT -

ALEMANIA. -

ENUNCIADO: "UN PROCEDIMIENTO PARA CONSTRUIR UN

RODETE CONSTITUIDO POR UNA COQUILLA

EXTERIOR".

Prioridad: Patente alemana n.º Ib/49h del 7-4-67.

IG.

-1-



1 El invento se refiere a un procedimiento para construir
un rodete constituido por una coquilla exterior, una coqui-
lla interior y álabes hidráulicos que unen entre sí la co-
quilla interior y la coquilla exterior, destinado a conver-
5 tidores hidrodinámicos de momentos de giro, acoplamientos
hidrodinámicos y similares, en el que la coquilla exterior,
la coquilla interior y los álabes, se encajan primeramente
entre sí por mediación de salientes y escotaduras, después
de lo cual se sueldan unos con otros mediante soldadura du-
10 ra.

El método usual para unir entre sí piezas de chapa, ta-
les como los álabes hidráulicos y las coquillas exterior e
interior del rodete, es el de confeccionar piezas perfiladas
soldables, y adosar entre sí estas piezas perfiladas solda-
15 bles en los lugares de soldadura. La colocación correcta re-
sulta difícil a este particular. Para obtener con seguridad
una unión de soldadura irreprochable, se precisa una dosifi-
cación en exceso del material de soldadura, puesto que una
gran parte de la soldadura humedece lugares que no han de
20 ser soldados. Precisamente en piezas complicadas, lleva es-
te método inherente un elevado gasto de material y de mano
de obra, y a pesar de ello no existe la garantía de que des-
pués del proceso de soldadura todas las piezas queden solda-
das irreprochablemente entre sí, debido a que estas piezas
25 perfiladas soldables se suelen ladear muy fácilmente.

Otro método corriente en la soldadura dura, consiste
en moler muy finamente el material de soldadura, por ejem-
plo, cobre, y mezclarlo con un líquido para formar una pas-
ta. Esta pasta puede ser aplicada en los puntos de soldadura
30 con ayuda de un aparato dosificador. También a este respec-



1 to resulta difícil colocar y dosificar correctamente la ma-
sa de soldadura.

5 El invento se ha propuesto simplificar el montaje de la
coquilla exterior, la coquilla interior y los álabes hidráu-
licos, para confeccionar un rodete.

10 Como solución del problema del invento, se propone que
sean empleados álabes que, sustancialmente, están recubier-
tos en toda su superficie con un revestimiento de soldadura
de escaso grueso de capa, depositándose las partes encajadas
entre sí en un horno de soldar.

15 El tratamiento de chapas revestidas con una capa de ma-
terial de soldadura, es conocido ya en otra relación. Ahora
bien, no era de esperar que pudiera ser posible el empleo de
álabes recubiertos de soldadura para los rodetes de acopla-
mientos hidrodinámicos, convertidores de momentos de giro y
similares, ya que en estos rodetes lo que importa es una lir-
pieza extremada de la constitución de la superficie, en ater-
ción al rendimiento hidrodinámico. Era de temer que, al em-
plearse álabes hidráulicos revestidos de soldadura, se pro-
20 dujeran en el curso del tratamiento en el horno rugosidades
incentrolables sobre las superficies de los álabes hidráuli-
cos bañados por el líquido, originadas por la soldadura. An-
te la natural sorpresa se ha comprobado, que la soldadura es
retirada tan completamente de las superficies bañadas por el
25 líquido de los álabes hidráulicos como consecuencia de la
presión capilar de carga, siendo arrastrada a las ranuras de
soldadura, que no se producen irregularidades en las super-
ficies. Además - y ello también resultó sorprendente - re-
sulta que la soldadura, que fluye en contra de la gravedad
30 parcialmente bajo la acción de la presión capilar de carga



- 4 AB

1 y de la gravedad, y parcialmente tan sólo bajo la acción de la presión capilar de carga, se distribuye tan uniformemente, que en todos los lugares de soldadura se dispone de suficiente material de soldadura.

5 Si se desea construir rodetes que, además de álabes hidráulicos, soporten en la coquilla exterior también paletas de ventilador y, por intermedio de estas paletas de ventilador, un anillo de ventilador, entonces se puede aplicar el mismo principio para ello, que el empleado para la soldadura de los álabes hidráulicos con las coquillas interior y exterior, es decir, recubrir las paletas de ventilador asimismo con una capa de soldadura dura. La soldadura de los álabes hidráulicos con las partes correspondientes, y la soldadura de las paletas de ventilador con las partes correspondientes, puede a este particular tener lugar en el horno de soldar, en una sólo etapa de trabajo.

15 El revestimiento de los álabes hidráulicos y, eventualmente, de las paletas de ventilador, con una capa de soldadura dura, puede realizarse por vía galvánica; este método proporciona un recubrimiento uniforme de los álabes y paletas, y permite dosificar exactamente el espesor de la capa y, con ello, la cantidad de soldadura dura.

20 Para calcular correctamente la presión capilar de carga, hay que cuidar del ancho de la ranura de soldadura. Se ha comprobado que las ranuras de soldadura debieran tener un ancho de ranura de entre 0,05 y 0,2 mm; en un ancho de ranura de 0,05 mm, y empleando cobre como material de soldadura, se obtiene una presión capilar de carga de 200 mb, mientras que en un ancho de ranura de 0,2 mm se obtiene una presión capilar de carga de 50 mb. Estas presiones capila-



1 res de carga son suficientes para aspirar la soldadura hacia los lugares de soldadura, incluso en contra de la gravedad.

5 Pueden emplearse álabes hidráulicos que posean salientes exteriores para encajar en escotaduras de la coquilla exterior. Para la unión con la coquilla interior, pueden estos álabes hidráulicos presentar lóbulos interiores destinados a pasar a través de ranuras de la coquilla interior y que, después de ser introducidos por dichas ranuras, pueden ser doblados y apoyados contra la coquilla interior, formando ranuras de soldadura.

10

Como material de soldadura dura, se utiliza preferentemente cobre.

15 Las figuras adjuntas explican el invento a base de un ejemplo de una rueda de bomba para un convertidor hidrodinámico de momentos de giro, mostrando:

15

La fig. 1, una sección longitudinal a través de una rueda de bomba confeccionada a partir de piezas de chapa, para un convertidor hidrodinámico de momentos de giro;

20 la fig. 2, parte de la rueda de bomba en una vista extrema;

20

la fig. 3, una sección a través de la rueda de bomba, conforme a la línea de corte III-III en la fig. 2;

la fig. 4, un álabe hidráulico de la rueda de bomba con revestimiento de soldadura dura, en alzados distintos.

25

25 La rueda de bomba de un convertidor hidrodinámico de momentos de giro consta de una coquilla exterior 2 dotada de escotaduras 6, y de una coquilla interior 3 provista de ranuras 8. Entre la coquilla exterior 2 y la coquilla interior 3 están dispuestos los álabes hidráulicos 1, hechos de chapa y que, con salientes 7, encajan en las escotaduras 6 de

30



1 la coquilla exterior 2, mientras que con lóbulos 9 atravie-
san las ranuras 8 de la coquilla interior 3. Doblando los
lóbulos 9, se sostienen los álabes hidráulicos 1 en la co-
quilla interior 3, mientras que por medio de los salientes 7
5 que encajan en las escotaduras 6 de la coquilla exterior 2,
son fijados en ésta. En la superficie exterior de la coqui-
lla exterior 2 se encuentran paletas de ventilador 4 que, ha-
cia afuera, están limitadas por un anillo de ventilador 5.
Las paletas de ventilador 4 son asimismo piezas de chapa,
10 que están unidas con el anillo de ventilador 5 y con la co-
quilla exterior 2 mediante una soldadura dura, al igual que
los álabes hidráulicos 1 de la rueda de bomba con la coqui-
lla exterior 2 y la coquilla interior 3.

Los álabes hidráulicos 1 de la rueda de bomba, así co-
15 mo las paletas de ventilador 4, presentan por lo pronto un
revestimiento completo 10 de soldadura dura, que consiste en
cobre y fué aplicado por vía galvánica. El espesor de la cá-
pa del revestimiento 10 asciende a 0,015 a 0,02 mm. Los ála-
bes y paletas 1 y 4 cobrizados se encajan con la coquilla
20 interior 3, la coquilla exterior 2 y el anillo de ventila-
dor 5; los lóbulos 9, que atraviesan la coquilla interior 3,
se doblan seguidamente. A continuación se deposita la rueda
de bomba así preparada en un horno para soldar, al que reco-
rre asentada sobre la superficie ZZ. Con ello se funde el
25 revestimiento 10 de soldadura dura de los álabes y paletas
1 y 4, fluyendo al interior de la ranura comprendida entre
los álabes o paletas y las piezas contiguas, que asciende a
0,05 a 0,2 mm. Debido a la presión capilar de carga que se
produce en la ranura, es aspirada, para la unión de solda-
30 dura de los álabes hidráulicos 1 con la coquilla interior 3,
así como de las paletas de ventilador 4 con la coquilla ex-



1 terior 2, parte del revestimiento 10 al interior de las res
pectivas ranuras, en contra de la gravedad, de modo que se
5 producen uniones de soldadura irreprochables. Estas uniones
de soldadura se extienden a todo lo largo del apoyo de los
álabes hidráulicos 1 y de las paletas de ventilador 4 con-
tra la coquilla interior, la coquilla exterior y el anillo
de ventilador. El aprovisionamiento de las ranuras de solda-
10 dura comprendidas entre la coquilla exterior 2 y los álabes
1, así como entre el anillo de ventilador 5 y las paletas
de ventilador 4, tiene lugar mediante la soldadura del re-
vestimiento 10 de los álabes hidráulicos 1 ó de las paletas
de ventilador 4, que fluye en la dirección de la gravedad.
De los álabes hidráulicos 1 ó de las paletas de ventilador
15 4 fluye, durante el proceso de soldadura, todo el revesti-
miento 10 al interior de las ranuras de soldadura, y se ob-
tiene una unión de soldadura muy limpia y exacta, con un mí-
nimo de gasto de material y de trabajo. Precisamente en la
fabricación de grandes series, es ello un punto de vista muy
esencial, puesto que mediante esta unión de soldadura se
20 consigue una simplificación sustancial y, con ello, un aba-
ratamiento del producto total.

E j e m p l o

La coquilla exterior 2, la coquilla interior 3 y la
coquilla 5 del ventilador, consistían en acero. Los álabes
25 hidráulicos 1 consistían en chapa de acero con un grueso de
chapa de 1 mm. y las paletas de ventilador 4 en chapa de
acero con un grueso de 2 mm. Los álabes hidráulicos 1 esta-
ban recubiertos por vía galvánica con una capa de soldadu-
ra dura a base de cobre. El grueso de la capa ascendía a
30 0,025 mm. Las paletas de ventilador 4 estaban recubiertas



1 asimismo por vía galvánica con una capa de soldadura dura a base de cobre. El grueso de la capa ascendía igualmente a 0,025 mm.

5 Los salientes 7 y las escotaduras 6 estaban dimensionados de tal modo, que entre la coquilla exterior 2 y el borde vuelto hacia ella de los álabes hidráulicos 1, existía una ranura de soldadura de aproximadamente 0,05 a 0,1 mm. La ranura de soldadura entre la coquilla interior 3 y los álabes hidráulicos 1, ascendía igualmente a aproximadamente 0,05 a 0,1 mm. La ranura de soldadura entre los lóbulos 9 doblados y la coquilla interior 3, ascendía a aproximadamente 0,05 mm. La ranura de soldadura entre las paletas de ventilador 4 y la coquilla exterior 2, ascendía a aproximadamente 0,05 a 0,1 mm. La ranura de soldadura entre el anillo de ventilador 5 y las paletas de ventilador 4, ascendía igualmente a aproximadamente 0,05 a 0,1 mm.

15 La disposición, una vez montada y encajada, fué depositada con el plano ZZ sobre una base, y seguidamente introducida en un horno de soldar. El tiempo durante el cual la rueda de bomba permanece en el horno de soldar es una función del rendimiento calorífico del horno de soldar. En cuanto las piezas llegan a la temperatura de fusión del revestimiento de cobre aplicado por vía galvánica - aproximadamente 1100°C bajo exclusión de oxígeno del aire - la soldadura fluye a los lugares de soldadura, pudiéndose sacar a continuación la disposición del horno.

20 Una vez sacada la rueda de bomba del horno, se pudo comprobar que la soldadura dura se había retirado totalmente de las superficies bañadas por el líquido de los álabes 1 y de las paletas 4, habiéndose concentrado en los lugares

25

30



1 de soldadura. Allí formó lugares de soldadura limpios y -
uniformes.

En resumen, la Patente de Invención que se solici-
ta, recaerá sobre las siguientes:

5 - REIVINDICACIONES -

1. Un procedimiento para construir un rodete cons-
tituido por una coquilla exterior, una coquilla interior y
álabes hidráulicos que unen entre sí la coquilla interior
y la coquilla exterior, destinado a convertidores hidrodiná-
micos de momentos de giro, acoplamientos hidrodinámicos y
similares, en el que la coquilla exterior, la coquilla in-
terior y los álabes, se encajan primeramente entre sí por
mediación de salientes y escotaduras, después de lo cual
se sueldan unos con otros mediante soldadura dura, caracte-
rizado por emplearse álabes que están recubiertos sustan-
cialmente en toda su superficie con un revestimiento de sol-
dadura dura de escaso grueso de capa, y porque las piezas
encajadas entre sí son introducidas en un horno de soldar.

2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindica-
ción 1, para la construcción de un rodete que, en su coqui-
lla exterior, soporta adicionalmente paletas de ventilador
y, por intermedio de estas paletas de ventilador, un anillo
de ventilador, encajándose las paletas de ventilador y el
anillo de ventilador con la coquilla exterior por interme-
dio de salientes y escotaduras, después de lo cual se suel-
dan mediante soldadura dura, caracterizado por emplearse
paletas de ventilador que están recubiertas sustancialmente
en toda su superficie con un revestimiento de soldadura du-
ra de escaso grueso de capa.

3. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera



1 de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque los ála
bes hidráulicos, y eventualmente las paletas de ventilador,
están recubiertos por vía galvánica con la capa de soldadu-
ra.dura.

5 4. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera
de las reivindicaciones 1 a 3, porque los salientes y esco-
taduras a encajar entre sí se dimensionan de tal modo, que
las ranuras de soldadura que se producen entre las partes a
soldar unas con otras, posee un ancho de ranura de 0,05 a
10 0,2 mm.

5. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de
las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se emplean
álabes hidráulicos que poseen salientes exteriores para en-
cajar en escotaduras de la coquilla exterior.

15 6. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera
de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se em-
plean álabes hidráulicos que poseen lóbulos interiores para
pasar a través de ranuras de la coquilla interior, y porque
los extremos libres de los lóbulos, sobresalientes por enci-
20 ma de las ranuras, se doblan después de encajados los álabes
hidráulicos y la coquilla interior, apoyándolos contra la
coquilla inferior de modo que se formen ranuras de soldadu-
ra.

25 7. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera
de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque como re-
vestimiento de soldadura dura se emplea un revestimiento de
cobre.

30 8. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN
PROCEDIMIENTO PARA CONSTRUIR UN RODETE CONSTITUIDO POR UNA



1 COQUILLA EXTERIOR".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de once páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 4 de Abril 1.968

BERNARDO UNGRIA
P.P.

10

15

20

25

30

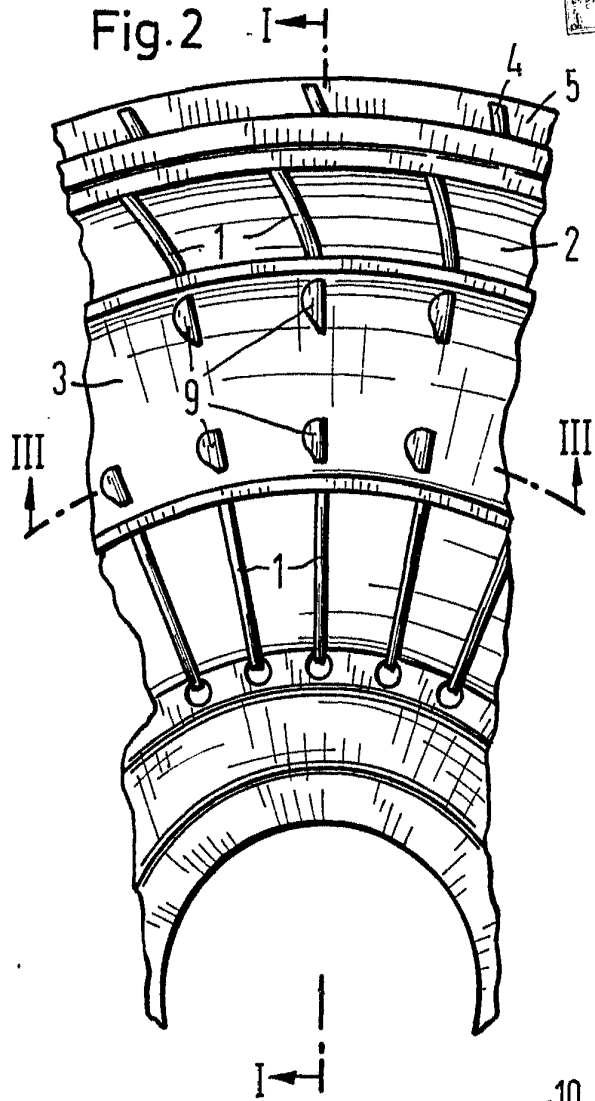
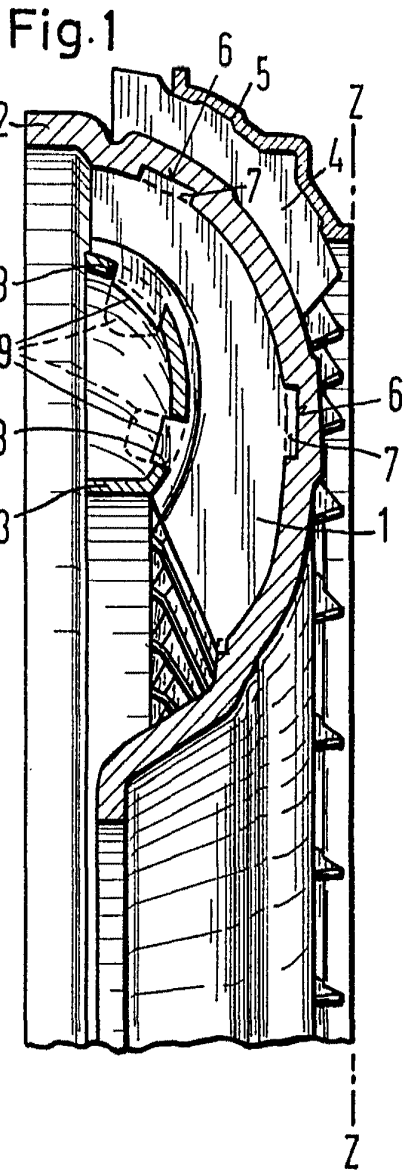


Fig.3

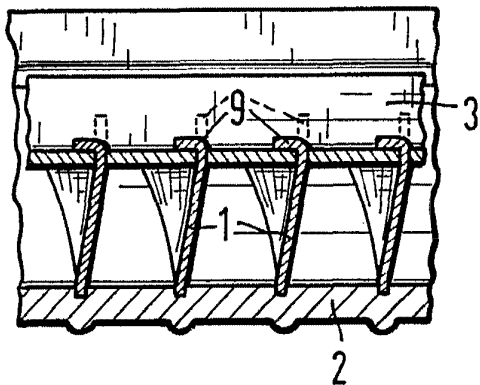
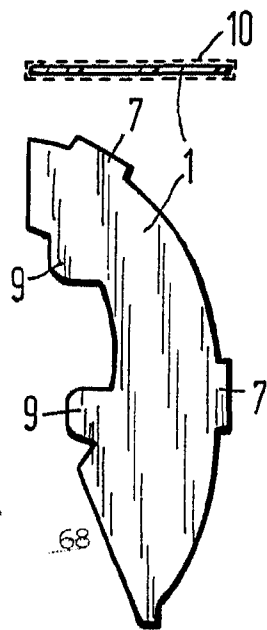


Fig.4



4. Abril
UNION
[Signature]

68