

PATENTE ESPAÑOLA

162-70

MEMORIA

descriptiva sobre "Procedimiento para obtener en frío y sin producir
virutas, álabes de turbinas, huecas y sin costura"

FOR

r/s. WILLIAM PRYM

DE

STOLBERG, (Rheinland),

Alemania.

162470

PATENTE DE INVENCION

Nr. 7115

162470



MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Procedimiento para obtener en frio, y sin producir
"virutas, álabes de turbinas, huecos y sin costura".

=====

Solicitante: r/s. WILLIAM PRYM domiciliada en
Stolberg (Rheinland) Alemania.

=====

- Los álabes para turbinas, con base o parte de sujeción solo pueden construirse, en lo que afecta a su forma exterior, mediante el empleo de complicados dispositivos especiales con herramientas que cortan viruta, a causa de su forma peculiar que ofrece muchas dificultades para la fabricación. El perfecto ahuecamiento del interior del álabe no es posible cortando viruta, sino que solo puede realizarse parcialmente mediante taladrado en dirección axial de acuerdo con el perfil que tenga el álabe en cada caso.
- 5.
10. Pero en lo que se refiere a los álabes y considerando su futuro empleo como parte más exterior de la rueda de álabes, que se somete a muy elevados números de revoluciones, es preciso tratar de conseguir toda disminución de peso en vista de sus condiciones dinámicas. Además la forma hueca ofrece la posibilidad de aireación o refrigeración de
- 15.

162470

- 2 -



los álabes en la marcha. Posée pues dos cualidades muy ventajosas para su empleo: poco peso y posibilidad de refrigeración mediante las cuales puede mejorarse considerablemente el rendimiento de toda la turbina. Es también importante prestar

20. atención al curso de las fibras, logrando de este modo que el material pueda ser sometido a los mayores esfuerzos.

El invento tiene pues la misión de construir, por procedimiento frío, un álabe dotado de estas ventajas.

25. Soluciona el problema de un modo que de un platillo se forma un álabe hueco hasta dentro de la base, cuyas paredes pueden ajustarse exactamente a las fuerzas que se presenten y en el que existe un transcurso ininterrumpido de las fibras desde la base hasta el extremo libre del álabe.

30. El invento consiste en que de una pieza plana de partida (platillo) se hace primero la base o parte de sujeción del álabe mediante prensado y embutición y después, por rebordeado y embutición de la brida plana que queda, por ejemplo mediante matriz y estampa, se forma un cuerpo hueco que en todos los puntos presenta la necesaria

35. distribución de material para la fabricación del álabe y que por nuevas embuticiones y recalados se convierte en la forma definitiva del álabe. Es conveniente dotar al cuerpo hueco, que se obtiene como fase intermedia, de un lado más plano, del que por estampación se forma la

40. pared interior del álabe y de un lado más curvado del que se forma la pared exterior del mismo. También puede preverse de tal modo la distribución del material, que los espesores de las paredes de la forma definitiva del álabe vayan disminuyendo desde la base o parte de sujeción hacia

45. el extremo libre del álabe.

162470

- 3 -



El procedimiento de fabricación según el invento, se trata de explicar más detenidamente a base del dibujo adjunto.

50. La fig. 1 representa un álabe en vista de costado.
La fig. 2 es el álabe en sección longitudinal y
La fig. 3 en sección transversal.

La fig. 4 reproduce una vista en planta del álabe visto desde el lado del álabe.

55. Las figuras 5 y 6 muestran en vista de frente y de costado un ejemplo de una forma del platillo de partida para la fabricación del álabe.

La fig. 7 es una sección y

La fig. 8 es una vista de frente del platillo, del que se ha hecho la primera forma de la base o parte de sujeción.

60. La fig. 9 representa una vista de frente y

La fig. 10 una sección longitudinal de la pieza después del rebordeado.

65. Las figuras 11, 12 y 13 son vistas de frente, en sección longitudinal y en planta del cuerpo hueco con embutición iniciada, del que se forma el álabe.

70. En las figuras 1 - 4 está representado el álabe en su forma definitiva. Consta de dos partes principales, la base o parte de sujeción a con el culote b y la parte hueca del álabe c. El paso del álabe a la base está designado con d. La fabricación de este álabe ha de efectuarse del platillo representado como ejemplo en las figuras 5 y 6.

75. Se comienza la fabricación de la base o parte de sujeción del álabe. Las figuras 7 y 8 representan la pieza después de formar la base o parte de sujeción hueca a con el culote b de la parte media o interior del platillo

162470



- 4 -

mientras que la parte exterior e del platillo, de la que a continuación ha de formarse el álabe hueco, se conserva aun.

80. Las figuras 9 y 10 representan la pieza después de la siguiente fase de formación, es decir después del rebordeado del borde e, de la que más adelante se forma el álabe.

85. La figura 13 se muestra como por embutición se forma, del borde e previamente rebordeado, el cuerpo hueco f. Del lado plano o ligeramente curvado g de la forma hueca se hace después convenientemente la pared interior h del álabe (figuras 2 y 3) y del lado muy curvado i la pared exterior k del álabe. Esta operación se efectúa por compresión del lado plano o ligeramente curvado g del cuerpo hueco f así como por simultáneo prensado o bombeado de su lado muy curvado i (figuras 11 y 12).

90. Mediante un proceso de estampación se estampan finalmente también, con arreglo a la forma exacta, los cantos l y m del álabe (figura 3). Esta estampación pronunciada es posible por los refuerzos del espesor de la pared previstos en el paso de los lados g e i del cuerpo f. Las paredes del álabe son algo más gruesas que las paredes de la base en el paso d desde la base o parte de sujeción hacia el álabe a causa de los esfuerzos que se presentan y van disminuyendo en dirección hacia el extremo libre. Para permitir paso libre a la refrigeración, el culote b de la base o parte de sujeción a puede estar perforado o abierto. El paso d (figuras 1 y 2) se forma y se calibra mediante una presión de estampación en la dirección del eje del álabe.

100. La explicación del procedimiento de fabricación

105.

162470



permite ver que además de las grandes economías de material que desempeñan un papel importante cuando se trata de material caro de alta calidad, pueden lograrse las ventajas al principio mencionadas del poco peso y de la buena refrigeración, manteniendo los espesores de las paredes necesarios para los esfuerzos que se presentan.

Los ensayos han demostrado que con arreglo al procedimiento descrito pueden fabricarse álabes de cualquier material, especialmente también de aceros resistentes al calor con elevada aleación de níquel.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no altere su principio fundamental. También se hace constar que dicho invento corresponde a una patente presentada en Alemania con fecha 27 de julio de 1942, nº P 84 639 Ib/49 1, acogándose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención, por veinte años en España:

"Procedimiento para obtener en frío y sin producir virutas, álabes de turbinas, huecos y sin costura"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.- Procedimiento para obtener en frío y sin producir virutas, álabes de turbinas, huecos y sin costura, con base cerrada por la parte inferior, caracterizado porque de una pieza plana de partida (platillo según figuras 5 y 6) se hace primeramente por prensado y embutición

162470



- 6 -

la base o parte de sujeción (a y b en las figuras 7 y 8) del álabe y después, por rebordeado y embutición de la brida plana restante (e), por ejemplo por medio de matriz y estampa, se forma un cuerpo hueco (f según figuras 9, 10 y 13),
140. que en todos los puntos presenta la distribución del material necesaria para la fabricación del álabe y que por nueva embutición y recalado (acaso sobre la forma según las figuras 11 y 12) se convierte en la forma definitiva del álabe (según figuras 1 - 4).

145. 2º.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1 caracterizado porque el cuerpo hueco (f según figuras 9, 10, 13) tiene una parte más plana (g) de la que por prensado se forma la pared interior (h) del álabe y un lado más curvado (i) del que se forma la pared exterior (k según figura 2) del álabe.

150. 3º.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 y 2 caracterizado porque mediante una presión en la dirección del eje del álabe se forma el paso (d según figuras 1 y 2) desde los álaves (c) hacia la base o parte de sujeción (a).

155. 4º.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 y 2 caracterizado porque en el cuerpo hueco (f) obtenido por rebordeado y embutición, los espesores de las paredes del álabe van disminuyendo desde la base o parte de sujeción (a) hacia el extremo libre del álabe.

160. "Procedimiento para obtener en frío y sin producir virutas, álaves de turbinas, huecos y sin costura"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

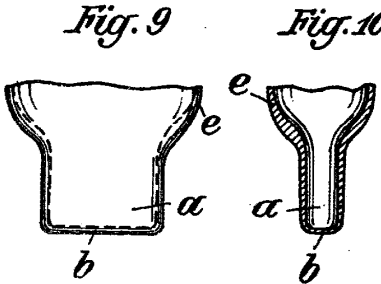
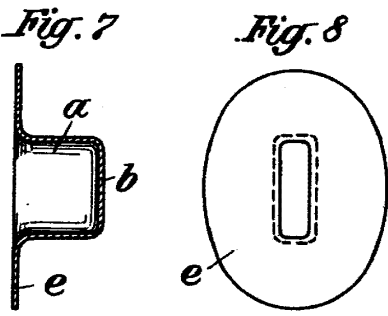
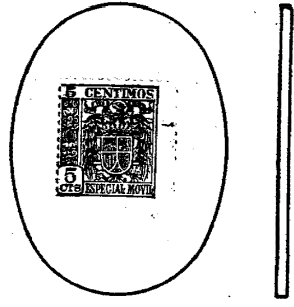
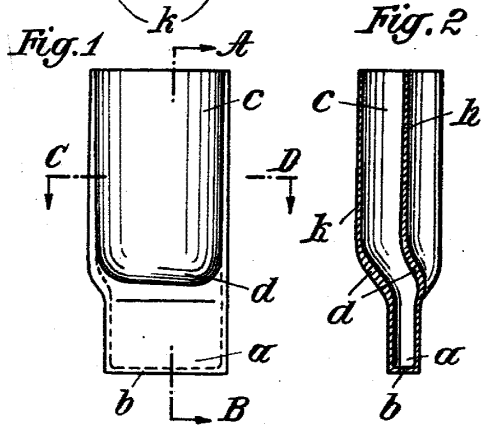
165. Esta memoria consta de seis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 27 de julio de 1943.

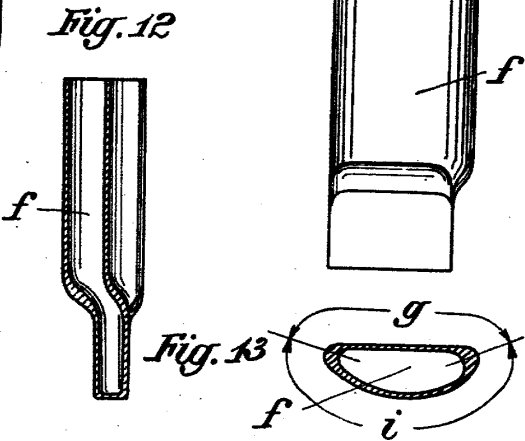
r/s. WILLIAM PRYM,

Por Poder de J. GÓMEZ ACEBO

Fig. 5 162470 Fig. 6



ESCALA VARIABLE Fig. 11



Por Poder de J. GOMEZ ACEDO