



PATENTE DE INVENCION

=====

Your ref: "REINFORCED PLASTICS"

323629 323629

Memoria Descriptiva

sobre

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE
IMPULSORES DE VENTILADOR".

Solicitante: GEOFFREY WOODS y WILLIAM KENNETH PEYTO, ambos de
nacionalidad británica, residentes en: Peartree
Road, Stanway, Colchester, Essex, Inglaterra.

Este invento se refiere a un procedimiento
de construcción de impulsores de ventilador, especial-
mente valioso para la preparación de impulsores de
corriente axial, pero que puede usarse también para
5. ventiladores de corriente centrífuga o mezclada.

323629 - 2 -



- Los ventiladores pequeños tipo de mesa, se han construido hasta ahora con un impulsor completo, o sea, que todas las paletas y el cubo o núcleo constituirían una sola pieza moldeada de material plástico, pero estos impulsores están muy ligeramente cargados y son de eficiencia aerodinámica reducida. Este invento se relaciona con impulsores mayores, en los que la carga mecánica sobre las paletas o aletas es elevada, y se prevé una eficiencia aerodinámica elevada que precisa el cuidadoso proyecto y la exacta reproducción física del mismo en el verdadero impulsor.
- 5.
- 10.

- De acuerdo con este invento, un impulsor de ventilador está constituido por una serie de partes separadas, algunas de las cuales por lo menos, se fabrican previamente por moldeo de material plástico reforzado; las partes separadas incluyen las paletas o aletas del impulsor, el cubo o núcleo del mismo y un suplemento para el cubo o núcleo destinado al acoplamiento de un árbol de transmisión; estas partes se sujetan entre sí por una resina de trabazón compatible, con objeto de obtener una estructura unitaria.
- 15.
- 20.

- Aunque el accesorio del cubo normalmente será metálico, convenientemente de acero, y estará taladrado y provisto de un chavetero o similar adecuado, por medio del cual puede sujetarse a un árbol de transmisión, las paletas del impulsor y el núcleo del mismo o las partes que constituyen el núcleo, pueden ser convenientemente de resina reforzada con fibra de vidrio. Las paletas del impulsor pueden, por tanto, fabricarse muy sencillamente empleando moldes adecuados y pueden
- 25.
- 30.



- ser de forma y tamaño muy exactos y estar dotadas de un buen terminado superficial. Además, utilizando condiciones óptimas de temperatura y de presión, según los materiales empleados, las paletas pueden prepararse muy resistentes y al mismo tiempo de peso muy reducido. Otra ventaja de moldear las paletas de un material plástico, es que pueden hacerse de un perfil de ala delgada exacto, o de otra sección deseada en toda su longitud, lo cual es imposible cuando se funden o troquelan sin mecanizado ulterior, y a veces ni siquiera eso es posible. Otra ventaja es que en comparación con el metal, la rotura por fatiga es mucho menos probable si la paleta experimenta un ligero deterioro. Los métodos análogos de fabricación son de uso posible para el cubo o las partes que lo componen, y éste puede prepararse con un asiento tipo cónico que contrae exactamente el suplemento del cubo. Pueden además disponerse rebajos para alojar las raíces de las paletas y, si se desea, éstas raíces pueden ser de forma cónica, de cola de milano, o similar, que pueden además ranurarse para ayudar a la trabazón ulterior.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Al construir un impulsor por medio de partes previamente fabricadas, éstas pueden acoplarse en una plantilla que asegure la disposición adecuada de las mismas. El ajuste de las paletas o su ángulo de situación, pueden determinarse por la plantilla, pero es preferible determinarlos por ajuste directo de enclavado, entre la raíz de la paleta y el tubo, o resulta más preferible todavía el hacer que las raíces de las paletas tengan la forma de figuras de revolución,



- y utilizando clavijas previamente fabricadas que se alojan en rebajos del tubo y tienen ajustes de enclavijamiento con el cubo y con las paletas a la vez e impiden de este modo la rotación entre el cubo y las paletas. Para sujetar las partes entre sí en la posición que ocupan en la plantilla se utiliza un medio de trabazón, igual o completamente compatible, con el material de las partes previamente fabricadas, aplicándose calor y/o presión, de acuerdo con la naturaleza del material de trabazón, para obtener la sujeción más enérgica posible.
- 5.
- 10.

- Mediante el empleo de este invento, puede obtenerse una gran adaptabilidad en el proyecto y la construcción. Pueden utilizarse distintos tamaños de impulsores con tamaños iguales o diferentes de cubos, y el ángulo de situación puede variarse como se desee. Así, el diámetro del cubo puede combinarse con el diámetro del motor, característica de proyecto muy deseable que da lugar a una elevada eficiencia. Los suplementos del cubo, pueden disponerse también para su adaptación a distintos diámetros de árboles y a varias clases de enclavijamiento que permiten el sencillo acoplamiento del tubo a los diámetros y formas del árbol del motor de impulsión. Así, partiendo de un repuesto de un número de partes normales relativamente pequeño, pueden prepararse una gran variedad de impulsores y elegirse muy distintos tipos de motores.
- 15.
- 20.
- 25.

- Los impulsores pueden dotarse de mayor eficiencia que en el caso de emplear métodos de moldeo integral, ya que los moldes son sencillos y la orienta-
- 30.



- ción del refuerzo puede controlarse más exactamente. A causa de la mayor resistencia y de la relación resistencia/peso, los impulsores pueden obtenerse con mayores diámetros totales, y con mayores relaciones de cubo a punta para utilizarse a velocidades superiores y a presiones más elevadas.
- 5.
- En un método especial de construcción, de acuerdo con este invento, el cubo del impulsor puede fabricarse previamente en forma de dos partes discoidales, provistas de rebajos complementarios en los que se ajustan las raíces de las paletas. El suplemento del cubo, se sujeta en un rebajo axial, uno de cuyos extremos, por lo menos, puede disponerse en forma de cono para facilitar el centrado del mencionado suplemento. Al acoplar las partes para constituir el impulsor, las superficies de acoplamiento de las dos partes que constituyen el cubo, se revisten con agente de trabazón, el suplemento del cubo y las paletas (con revestimiento de agente de trabazón, si es preciso) se colocan en posición y se ajustan de modo adecuado por medio de una plantilla, y todo ello se coloca en una prensa o molde y se cura en las condiciones deseadas de temperatura y presión. Como variante, las dos mitades del cubo del impulsor se roblonan entre sí para mantener las partes en una relación deseada. En todos los casos, salvo en tamaños muy pequeños, se utilizará un agente de trabazón además de los roblones.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Si se desea, puede utilizarse una sola parte previamente moldeada para el cubo, y puede ser en forma de concha limitadora de una cavidad interna que

323629 - 6 -



luego puede llenarse de agente de trabazón con o sin refuerzo, y los rebajos pueden cerrarse por una placa de moldeo, para la curación o estabilización.

5. Es también posible moldear previamente las paletas en grupos de 2 o más y, si se desea, estos pueden interconectarse por material de refuerzo, tales como tejido de fibra de vidrio no revestido de resina. La conexión, de este modo permanece flexible y permite que las paletas se ajusten separadamente en la plantilla final de montaje. La naturaleza continua del refuerzo aumentará en este caso la resistencia del impulsor terminado.

10. Con objeto de que este invento pueda comprenderse claramente, van a describirse a continuación por vía de ejemplo y solo con referencia a distintos modelos representados en los dibujos esquemáticos, en los que:

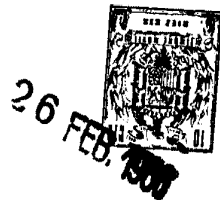
15. La figura 1 es una vista de frente, y la figura 2 es un corte de una placa de sujeción del cubo o disco, para usarse, de acuerdo con este invento.

20. La figura 3 representa la parte de raíz de una paleta de impulsor para usarse con la placa o disco de sujeción representada en las figuras 1 y 2.

25. La figura 4 es una vista en planta y la figura 5 una vista lateral de una chaveta utilizada para determinar el ajuste o ángulo de situación de las paletas.

La figura 6 es un corte de un suplemento de cubo, y

30. La figura 7 es un esquema que representa otro



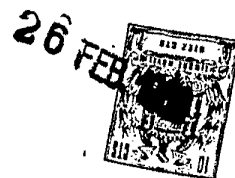
tipo de paleta de impulsor.

- La placa de sujeción de núcleo o cubo representada en las figuras 1 y 2 de los dibujos, puede ser una pieza moldeada de resina epóxido reforzada con fibra de vidrio, y presenta la forma de un disco dotado de una abertura central 11 y nueve rebajos 12 moldeados para acomodar la mitad de las partes de raíz de las paletas del impulsor. La abertura central 11 tiene partes rectas, y está preparada con cuatro rebajos 13 equidistantemente separados, cuyos bordes radiales más exteriores son cónicos en pequeño grado. Estas superficies cónicas 14 ayudan a centrar exactamente el suplemento del cubo del impulsor representado en la figura 6, constituido con salientes 15 conificados para adaptarse en las superficies correspondientes 14.

- Los rebajos 12, son idénticos, y cuando se yuxtaponen dos placas de sujeción, cada rebajo completo incluye una sección cilíndrica 16 seguida por una parte cónica 17, y una segunda sección cilíndrica 18. Radialmente hacia el interior desde la segunda sección cilíndrica 18, se dispone una parte ensanchada 19 para formar un resalto 21 que asegura que la paleta no será lanzada del cubo o núcleo, por la acción de la fuerza centrífuga.

- La raíz de la paleta tiene la forma de una figura de revolución, de tal modo que dicha paleta podrá girar sobre el eje de la raíz. Sin embargo, en la base del rebajo se dispone otro rebajo para acomodar la chaveta 22 que sirve para impedir la rotación relativa entre la paleta y el tubo, determinando así

323629 - 8 -



- el ajuste o ángulo de situación de la paleta. Esto hace preciso que la chaveta no pueda girar con respecto al cubo o núcleo ni las paletas con respecto a la chaveta, y puede conseguirse por un ajuste de chaveta y ranura entre el cubo y la chaveta, y un ajuste de chaveta y ranura entre la chaveta y la raíz de la paleta. Se obtiene una disposición más reducida haciendo la chaveta con una parte no-circular, por ejemplo, poligonal, representándose en las figuras 4 y 5 y forma hexagonal y una protuberancia 23 de sección rectangular en la que se ajusta una ranura de acoplamiento 24 de la raíz de la paleta. Además, los lados de la chaveta están biselados para permitir el montaje de las partes, como luego se describe. La forma no-circular se hace tal que la chaveta solo pueda insertarse en una posición que proporciona a la paleta el ángulo adecuado. Así, la forma hexagonal representada, es simétrica, pero no regular, y la chaveta puede insertarse en dos posiciones cualquiera de las cuales es adecuada. El rebajo de acoplamiento hexagonal, se dispone la mitad en cada placa de sujeción, de tal modo que estas placas son idénticas y el eje del rebajo es coaxial con la raíz de la paleta. La utilización de chavetas separadas, permite normalizar las paletas, disponiéndose una serie de chavetas para distintos ángulos de situación.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- Cada paleta o aleta del impulsor, está preparada con una raíz dotada de una primera parte cilíndrica 25 para ajustarse con la parte 16 del rebajo de la placa de sujeción, una parte cónica 26 para ajustarse
- 30.



tarse con la parte 17, una segunda parte cilíndrica 27 para ajustarse con la parte 18 y un ensanchamiento 28 constitutivo de un resalto 29 para adaptarse en el interior del espacio 19 y ajustarse en el resalto 21. La ramura 24 antes citada, se ajusta en la protuberancia 23 de la chaveta.

5. El resto de la paleta o aleta puede ser de forma convencional, pero como ya se ha indicado, puede ser de perfil de ala delgada u otra sección deseada. Esto se hace posible por el hecho de moldearse de un material tal como resina poliestérica reforzada con fibra de vidrio, ya que es bien sabido que las paletas fundidas o troqueladas de metal no pueden corrientemente ser de la sección exactamente deseada, sin trabajo mecánico posterior y ni aún así en muchos casos.

10. La figura 6 representa una sección vertical de un suplemento de núcleo, que puede obtenerse mediante trabajo mecánico de un metal adecuado y que se ajusta en la abertura 11 de las placas de sujeción. Es de forma cilíndrica y está axialmente perforado en 31 para admitir cualquier árbol en el que el impulsor haya de ajustarse, disponiéndose las chavetas necesarias u otros medios de fijación, como se desee. Se disponen cuatro salientes 15 para ajustarse en los rebajos 13 de las placas de sujeción, ligeramente conificados para asegurar su centrado exacto en las placas de sujeción. Al mismo tiempo, los salientes sirven para distribuir los esfuerzos ejercidos en la placa de sujeción al accionar el impulsor.

20. Al montar un impulsor por medio de las par-

323629 - 10 -



- tes representadas en los dibujos, se coloca una placa de sujeción sobre un soporte adecuado, y toda su superficie superior y la totalidad del interior de los rebajos 11 y 12, se revisten con un agente de trabazón adecuado. A continuación, un suplemento de cabo adecuado, con el taladro deseado para el árbol y los clavijeros precisos, se reviste con agente de trabazón y se inserta en la abertura axial de la placa de sujeción. Luego se insertan el número adecuado de chavetas y paletas o aletas en una longitud deseada del rebajo 12, después de revestir las chavetas y las partes de raíz con agente de trabazón, cuidando de asegurar que las ranuras 24 se adapten en las protuberancias 23. El biselado de los costados de las chavetas, permite que éstas y las paletas se lleven a la posición debida, aunque en general las protuberancias 23 al montarse no sean paralelas al eje de la placa de sujeción. A continuación, la segunda placa de sujeción se reviste con agente de trabazón se coloca sobre la parte superior de la primera y se prensa en posición. En este ejemplo, todo el conjunto se sujeta luego entre sí por medio de pernos avellanados que se pasan a través de las aberturas 32, y finalmente se somete el conjunto al curado o estabilización. Escogiendo chavetas de un ángulo determinado, paletas de una longitud deseada, placas de sujeción de un diámetro conveniente y suplementos de cubo de un tamaño de árbol deseado y de chavetas convenientes, partiendo de un pequeño repuesto de partes moldeadas, puede prepararse una selección elevada de impulsores distintos.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



En la disposición variante que se representa en la figura 7, las paletas 33 se moldean previamente por pares, con el refuerzo 34 longitudinalmente en cada una de ellas. En este caso el refuerzo se prolonga entre las dos paletas del par y no se impregna con resina de moldeo en esta zona. Luego, cuando las paletas se acoplan en un impulsor, el refuerzo prolongado entre ellas sirve para reforzar la resina trabando las partes entre sí, y para aumentar la resistencia de la estructura completa.

Son posibles variaciones del sistema de refuerzo prolongado desde el molde durante el moldeo previo. Así, por ejemplo, el refuerzo puede prolongarse desde cada paleta separada o puede unir dos paletas no alineadas como en la figura 7, sino dispuestas inclinadas una con respecto a otra, al montarse, o puede incluso unir más de dos paletas. Las paletas así conectadas por refuerzo, pueden utilizarse además en núcleos de dos piezas o de una pieza. El refuerzo puede también prolongarse desde partes previamente moldeadas distintas de las paletas, por ejemplo, la concha formadora del núcleo, o las placas o discos de sujeción y podría prolongarse entre estas dos y ser de longitud suficiente para permitir el acoplamiento, sin ser de volumen bastante grande para impedir el montaje.

- 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 modifica-



- ciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra, con fecha 26 de Febrero de 1965, bajo el
5. N^o 8465/65, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS
10. EN LA FABRICACION DE IMPULSORES DE VENTILADOR"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1^a.- Perfeccionamientos en la fabricación de impulsores de ventilador, caracterizados porque el impulsor está formado por varias partes separadas,
15. algunas de las cuales, por lo menos, se fabrican previamente por moldeo de material plástico reforzado, las partes separadas incluyen las paletas o aletas del impulsor, el cubo o núcleo del mismo y un suplemento para que el cubo o núcleo acople un árbol de transmisión,
20. las partes se sujetan entre sí por una resina de trabazón compatible, para formar una estructura unitaria.
- 2^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1^a, caracterizados porque el cubo o núcleo se compone de dos placas de sujeción, entre las cuales
25. están colocadas las raíces de las paletas o aletas.
- 3^a.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1^a o 2^a, caracterizados porque el suplemento es de metal.
30. 4^a.- Perfeccionamientos, según las reivindi-



- caciones 1ª, 2ª o 3ª, caracterizados porque por lo menos algunas de las partes de material plástico reforzado se fabrican previamente con el material de refuerzo prolongado desde el molde, las partes prolongadas del material de refuerzo se incorporan en el medio de trabazón que se usa para sujetar las partes entre sí para proporcionar un refuerzo de la trabazón y facilitar una continuidad de refuerzo a través de toda la estructura.
- 5.
10. 5ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizados porque se colocan chavetas en rebajos del cubo y porque mediante el ajuste del chaveteado con el cubo y las paletas se impide la rotación relativa entre ambos
15. elementos y se determina el ángulo de situación de las paletas.
20. 6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5ª, caracterizados porque cada una de las chavetas comprende una parte no-circular y una protuberancia que se ajusta en una ranura combinada de la paleta, los lados de la parte no-circular están biselados y la ranura del cubo que se acopla con esta parte^y la forma no-circular son tales que las chavetas solo pueden insertarse en una posición adecuada.
25. 7ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el cubo o las partes que lo constituyen, se disponen con un asiento cónico que centra exactamente el suplemento del cubo y los rebajos para colocar
30. las paletas.

323629 - 14 -



5. 8ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por hacerse intercambiables partes previamente fabricadas de distintos tamaños, de tal modo que pueden prepararse impulsores con paletas de tamaños distintos, diferentes diámetros de cubos, varios suplementos de éstos para acoplarse a distintos diámetros de árboles y a diferentes tipos de chaveteado y a varios ángulos de situación de las paletas.
10. 9ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el cubo se fabrica previamente en dos partes discoidales que forman rebajos complementarios dentro de los cuales se sujetan las raíces de las paletas en
15. asientos complementarios que central el suplemento del cubo.
20. 10ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizados porque el cubo se fabrica previamente por moldeo en forma de concha que define una cavidad interna llena de medio de trabazón que se cura para acoplar las partes entre sí.
25. 11ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 9ª o 10ª, caracterizados porque las paletas se fabrican previamente en grupos de dos o más, se interconectan por material de refuerzo no-impregnado con resina, las partes no revestidas del refuerzo se colocan dentro del cubo al acoplar las partes entre sí, y sirven para proporcionar un refuerzo continuo a través del cubo.
30. 12ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera



de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las paletas del impulsor y el cubo o las partes que lo constituyen, están moldeados de fibra de vidrio reforzada con resina de poliéster.

5. 13ª.- "Perfeccionamientos en la fabricación de impulsores de ventilador"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

10. Esta Memoria consta de quince hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 26 FEB. 1906

GEOFFREY WOODS y WILLIAM KENNETH PEYTO,

J. GOMEZ ACEBO Y MODEJ
P. Firmado: E. Hernández Rúa

323629

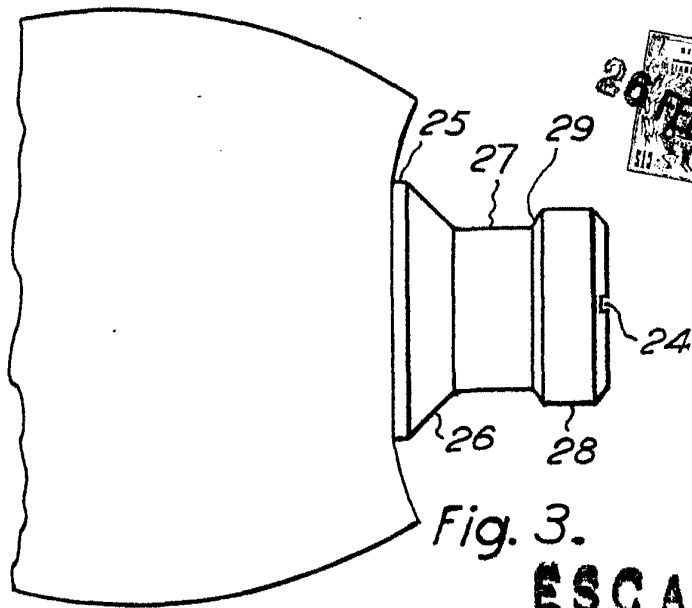


Fig. 3.

ESCALA VARIABLE

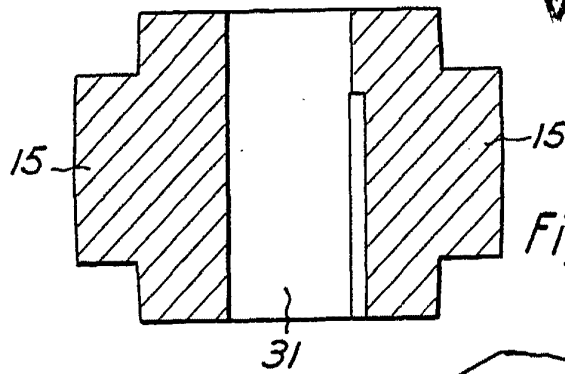


Fig. 6.

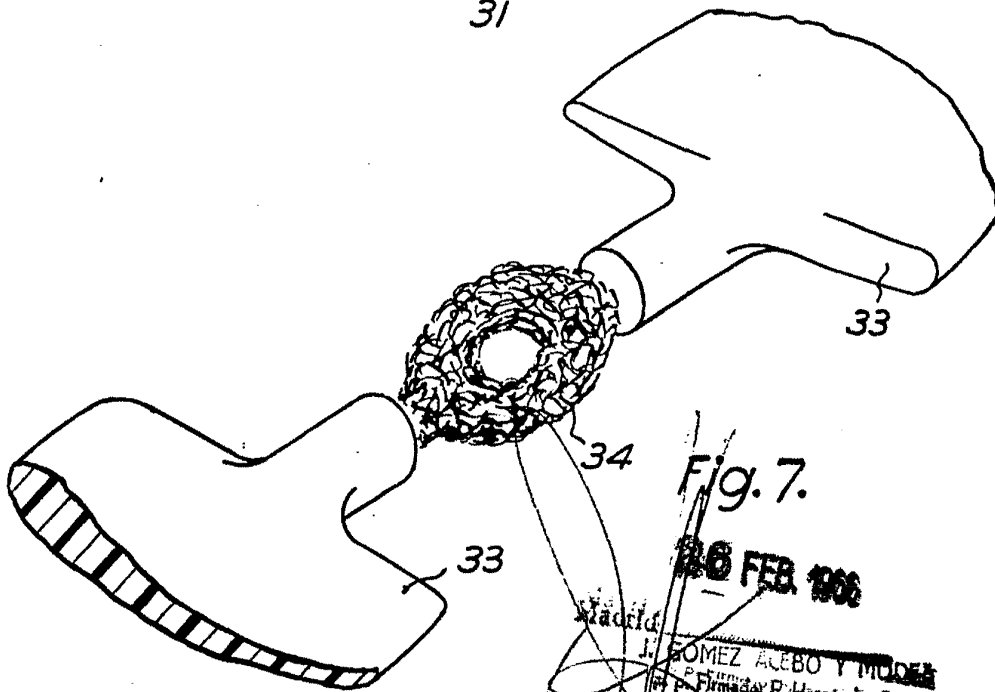


Fig. 7.

26 FEB 1906

Madrid
 J. GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ
 P. Filizola y P. Hernandez