



MEMORIA DESCRIPTIVA

QUE ACOMPAÑA LA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION A FAVOR DON GIACOMO RIETTI, RESIDENTE EN MILAN (ITALIA) VIA ARCHIMEDE, N° 51, POR: "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCION DE HELICES DE PROPULSION Y PALETAS DE HELICE, DIRECTAMENTE DE CUERPOS SOLIDOS HUECOS, CON LOS CORRESPONDIENTES DISPOSITIVOS PARA PONERLO EN PRACTICA"

Los estudios hechos por el solicitante de esta patente, respecto a este nuevo procedimiento, habrán ya demostrado que la construcción de las hélices de propulsión y de las paletas de hélice, partiendo de cuerpos sólidos huecos

5. preparado por cualquier sistema, podrá efectuarse, ejerciendo sobre la superficie exterior de dichos cuerpos sólidos huecos, por medio de moldes de forma apropiada, una presión capaz de darles la forma que se desee, al mismo tiempo que se desarrollaba en el interior de dichos cuerpos sólidos huecos, una contrapresión, con el objeto de que las paredes del cuerpo hueco en cuestion, se adhirieran perfectamente a las del molde.

Ahora bien, la presente invención se refiere a perfeccionamientos, tanto en dichos dispositivos, como en el sistema de construcción, por la aplicación del sistema antes expuesto, con lo que se favorece la ventajosa utilización de hélices de propulsión y de paletas de hélice, especialmente



1931.

- 2 -

indicadas para los aparatos aereonáuticos.

Precisnado mas, la presente invención, tiene por objeto; el sistema de conseguir que las paredes de los tubos em-
20. pleados, tengan tal espesor, que en cualquier sección de los mismos, el espesor sea constante; aunque pueda variar de una a otra sección en el sentido de la longitud del tubo; los moldes de forma, para la presión y su sistema de funcionamiento; el medio de desarrollar la contrapresión en el
25. interior de los cuerpos sólidos huecos durante el moldeado; la temperatura durante la operación y el medio de conseguirla; finalmente, el sistema de cerrada hermético de los extremos de dichos cuerpos sólidos huecos, o tubos durante el
30. moldeado, con los medios que permiten conseguir un cierre completamente estanco, respecto a la contrapresión interior y la deformación libre del material de que esta formado el tubo, sin que se produzcan estirajes nocivos para su resistencia.

Según la invención, se consigue un espesor uniforme en
35. cada corte transversal del mismo tubo, durante la reducción al tomo del espesor del mismo, ya que se hace empezando por el centro y dirigiéndose hacia los extremos, enderezando primero, el tubo, previamente cortado a la longitud deseada y rectificando su forma cilíndrica mediante un mandril de expansión
40. aplicado a su interior, despues de los cual, se monta sobre dicho tubo el útil torneador por medio de un dispositivo pantográfico unido al citado útil y dispuesto de manera que durante el funcionamiento del mismo, sigue constantemente el contorno del tubo.

45. El citado dispositivo pantográfico puede consistir, por eje en un rodillo que se apoya sobre el tubo y que forma parte de un grupo montado sobre el carro del torno, que es sometido a la acción de resortes, contrapesos u otros acceso-



rios parecidos, capaces de asegurar su desplazamiento trans-
50.versal.

Los moldes de forma, que comprenden cada uno, un semi-mol-
de inferior y un semi-molde superior, se construyen de mane-
ra que reproduzcan en cada una de sus secciones transversa-
les, el perfil definitivo de la sección correspondiente de
55. la hélice, aumentado de un cierto juego a lo largo de los
bordes longitudinales, para la libre deformación del material
durante el moldeado y provistos junto al borde de entrada, de
salida, o ambos a la vez de una bolsa destinada a romper y
a contener el material en exceso; estos moldes son en cada
60. una de sus secciones, redondeados según curvas engendradas
a partir de un perfil circular.

Así la presión puede efectuarse en una sola operación pro-
gresiva y de manera que permita al material una distensión li-
bre sin sufrir torsiones u otros esfuerzos perjudiciales a su
65. resistencia.

Los moldes pueden también estar formados por segmentos o
bloques de una longitud dada, dispuestos unos a continuación
de otros sobre una base apropiada, o sobre una colisa, o cual
quier otra disposición de este género y apresados unos con-
70. tra otros de manera que formen en conjunto el molde de for-
ma completo.

Con ello, no solamente se facilita la construcción mecáni-
ca exacta del molde, sino que tiene la ventaja de poder for-
mar moldes de forma mas largos o mas cortos según se necesi-
75. ten para moldear hélices de diverso diámetro y distinto pase
con solo hacer deslizar los segmentos de que se compone el
molde en sentido longitudinal sobre la base común y añadir
o retirar algunos bloques.

Por otra parte, estos bloques, o las bases sobre que estan
80. dispuestos, pueden tomar diversas inclinaciones, y ya respec-



to al eje horizontal, ya en sentido vertical, consiguiendo con ella respectivamente una variación en la insidencia de las secciones de la hélice, es decir, en el paso, o una variación en la amplitud del acampanado de la misma hélice.

85. Entre ciertos límites pues, el molde formado por bloques desplazables y orientables a voluntad puede servir para el moldeado de hélices de igual perfil, pero distinto diámetro paso, y amplitud del acampanado.

Cada bloque puede estar formado de una sola pieza fundida
90. o forjada o por distintas piezas unidas entre sí y limitadas por líneas de tangencia a las curvas generatrices de las secciones de la hélice.

Igualmente, cada bloque puede estar provisto de listones recambiables a fin de poder variar el perfil del contorno
95. de la parte de hélice lanceolada; dichos listones están perfilados de manera que produzcan un borde de salida de la hélice o paleta de hélice ya rectilíneo ya en determinada forma lanceolada.

Después del moldeado, queda un exceso del material debido
100. a la diferencia entre el perímetro primitivo del cuerpo sólido hueco y el de la sección de la hélice obtenida, que constituye una especie de bavado que se corta con medios apropiados.

Respecto al molde central es decir el que corresponde al núcleo queda libre de deslizar en el sentido de empuje de la
105. presión.

El bloque central está constituido por dos piezas que envuelven completamente el núcleo de la hélice previamente construido también por moldeado mediante un alma metálica interior en dos piezas y un molde exterior.

110. Dicho bloque central se desplaza al mismo tiempo que el cuerpo sólido hueco que ha de engendrar la hélice.

Uno o varios resortes de reacción, contrapesos, u otro meca-



6 JUN 1954

nismo equivalente, mantienen el bloque central junto con el e
cuerpo sólido hueco levantados respecto a la superficie del
115. semi-molde inferior.

Dos guías laterales conducen el bloque central y con el el
cuerpo sólido hueco durante toda la operación del prensado.

El cuerpo sólido hueco que se moldea se deja mas largo
que el molde de manera que una vez moldeada la hélice el exce-
120. so de longitud en los dos extremos aumenta las rebabas quita-
das anteriormente que han de ser cortadas a lo largo del per-
fil del borde de entrada, del de salida, o de ambos a la vez.

Para conseguir en el interior del cuerpo sólido hueco la
contra-presión que ha de actuar al mismo tiempo que la presión
125. exterior debida a los moldes, se procede de la siguiente mane-
ra: se provee al cuerpo sólido hueco en sus dos extremos
de tapones mediante los que se puede poner en comunicación
hermética con un recipiente acumulador, autoclave u otra
disposición capaz de llenar el cuerpo sólido hueco de un lí-
130. quido o masa plástica frío o a temperatura variable hasta el
máximo compatible con la clase de líquido o de masa plástica
empleada y con el material a moldear.

Dichos tapones estan formados de material elástico y se
sujetan al tubo apoyándolos sobre un disco que a su vez se
135. apoya sobre un número adecuado de salientes dispuestos radica-
mente en el interior del tubo. De esta manera el tapón sigue
al tubo en su deformación durante el estampado de la hélice
o paleta de hélice asegurando un cierre estanco respecto a la
presión interior sin que el tubo sufra estirajes perjudicialo
140. a su resistencia.

Una válvula de reducción convenientemente calibrada se
intercala frente al recipiente, acumulador, o autoclave pa-
para regular la contrapresión que se produce en el interior
del cuerpo sólido hueco a causa de la disminución de su vo-



145. lumen durante la operación del estampado. La calibración de esta válvula y la del acumulador o autoclave vienen regulados en función del material de que está formado el cuerpo sólido hueco que se ha de moldear para obtener la hélice o paleta de hélice y del grado de exactitud con que las superficies central y dorsal de la hélice han de adherirse a las superficies interiores del molde.

De esta manera se consigue impedir que el material sufra deformaciones en su parte interna alejándose de la superficie del molde, mientras sus fibras se estiran gradualmente sin estar sometidas a un esfuerzo excesivo. La contrapresión interior que de este modo es función de la presión exterior y del grado de regulación de la válvula reductora, o del acumulador o autoclave, produce la adhesión constante y absoluta de la superficie externa del cuerpo sólido hueco, contra las superficies del molde, sin solución de continuidad, tanto durante la operación, como después de dicha operación.

La hélice toma, por consiguiente la forma exacta del molde y su precisión esta en relación con las operaciones automáticas o semi-automáticas citadas.

165. Si se cree preciso la válvula de reducción puede disponerse de manera que actúe de pulsador, así como el acumulador o autoclave. De este modo se produce una contrapresión por pulsaciones que puede llegar al golpe de ariete. La sucesión, lenta o rápida de los golpes de ariete, su intensidad y su duración producen el efecto de un verdadero martilleo en el interior del cuerpo sólido hueco, durante la operación del estampado, asegurando una acción mas eficaz de estiraje gradual y de adaptación del material a estampar, contra el molde.

El órgano pulsador produce la sucesión de los golpes de ariete puede ser accionado por el mismo líquido que lo atraviesa o por un mecanismo exterior. Además de obtener y conser-



6 JUN 1931

var la temperatura mas conveniente al estampado, en el líquido o en la masa plástica semi-densa empleada en el interior del cuerpo sólido hueco, se puede, si se cree conveniente, 180 sumergir todo el molde durante la operación de estampado, en un líquido lubricante, manteniendo a la temperatura precisa y contenido en un recipiente dispuesto al efecto.

Si para conseguir la presión se utiliza una prensa hidráulica (accionada por cualquier fluido) de uno o varios cilindros, 185. puede combinarse la contrapresión interior del cuerpo sólido hueco, de manera que a cada entrada de líquido o fluido en los cilindros de la prensa, es decir, a cada avance de los moldes, corresponda un paso de dicha contrapresión interior, mientras que a cada paso en el avance de los moldes corresponda 190. una entrada de líquido o fluido en el cuerpo sólido hueco.

Por ejemplo, empleando dos bombas o grupos de bombas, respectivamente defasadas por un calado a 180º; una de las cuales manda el líquido o fluido a los cilindros de la prensa y la otra al interior del cuerpo sólido hueco. 195. Con ello, se obtienen alternativamente una presión al exterior y un golpe del cuerpo sólido hueco, consiguiéndose una mejor adaptación del material en la parte externa del cuerpo sólido hueco.

En el caso de que la temperatura de estampado, deba ex- 200. cer de 300º a 400º, se recurre al calentamiento del cuerpo sólido hueco, ya introducido en el molde, antes de la operación, por ejemplo mediante una fuerte corriente eléctrica que lo eleve a la temperatura deseada, v.g. de 600º-800º. El líquido o masa plástica, empleados en este caso, deberán ser ca- 205. pacos de soportar estas elevadas temperaturas. Se podrá emplear, por ejemplo, mercurio o plomo o una **amalgama** de dichos materiales u otro material que además de poder soportar las temperaturas dichas, se mantenga líquido o semi-fluido a tem-



peratura baja a fin de poder ser recuperado y empleado
210. nuevamente en sucesivas operaciones.

La esencialidad de la presente invención se comprenderá mejor refiriéndonos a una forma determinada de ejecución de la misma, ya que se representa en los adjuntos dibujos.

En dichos dibujos:

215. Las figs. 1 y 2 muestran respectivamente una vista de frente de cada extremo del mandril de expansión, utilizable para el enderezamiento del tubo y la rectificación de su forma cilíndrica;

La fig. 3 es una vista frontal de un tipo de mandril, modifi-
220. ficado en algun detalle de su construcción;

La fig. 4 es el corte longitudinal de un tubo a cuyo interior está aplicado el mandril de expansión destinado a enderezarlo y rectificar su forma;

Las figuras 5, 6, 7, son respectivamente, una vista de frente, un corte longitudinal y una vista en planta, del dispositivo
225. pantográfico, destinado a obtener, sobre el torno, la uniformidad de espesor en cada sección transversal del tubo, durante la operación de adelgazamiento;

La figura 8, 9 y 10, son cortes transversales de un molde
230. para la producción de hélices o paletas de hélice;

La fig. 11, es una vista parcial, en planta, de un molde compuesto de varios bloques que pueden deslizar sobre una base común;

La fig. 12, es un corte según la línea x-x, de la fig. 11;

235. La fig. 13, es un corte transversal de un bloque formado por diversas piezas;

La fig. 14 es el corte transversal de un bloque provisto de un listón recambiable;

Las figs. 15, 16 y 17, son respectivamente, la vista longitudinal, en elevación, la vista de lado, y el corte hori-
240.



zontal de un aparato para el moldeado de una hélice;

Las figs. 18, 19 y 20, muestran tres fases progresivas de trabajo sobre una hélice de núcleo aplastado;

Las figs. 21, 22 y 23, muestran tres fases progresivas de trabajo sobre una hélice de núcleo cilíndrico;

La fig. 24, es una vista longitudinal del cuerpo sólido hueco que sirve de partida para la producción de una hélice;

La fig. 25, es una vista esquemática de una instalación para producir en el interior del cuerpo sólido hueco, la contra-
250. presión necesaria, durante el estampado;

Las figs. 26 y 27 muestran respectivamente, en corte longitudinal y en vista de frente un tapón para el cierre hermético relativamente a la contra-presión durante el estampado, aplicado al interior de un tubo, representándose el conjunto antes
255. de la deformación producida por dicho estampado;

Las figs. 28 y 29, representan el mismo tapón en la misma colocación, después de la deformación indicada;

Según se ve en las figuras 1-4, el mandril de expansión para la preparación del tubo -1- está constituido por un núcleo -2-
260. de sección triangular, (figs. 1 y 2) de sección cuadrada (fig. 3) o de cualquier sección poligonal, cónico en sentido longitudinal y que lleva montadas sobre sus caras, las mandíbulas -3- que pueden deslizar a lo largo de guías apropiadas. Dos tornillos -4- sirven para empujar hacia dentro las mandíbulas y extraer el núcleo cónico y llevan en sus caras planas frontales,
265. los puntos de centro -5- que sirven para centrar el conjunto sobre las puntas del torno, para el adelgazamiento del tubo.

El diámetro del mandril autocentrable corresponde exactamente al diámetro interior del tubo cuando el núcleo -2- no está
270. todavía introducido dentro, de manera que cuando todo el mandril está situado dentro del tubo, se producirá en éste, un aumento de diámetro y, por consiguiente un enderezamiento del tubo y rec



tificación de su forma.

Dicha rectificación no sería, sin embargo, suficiente para
275. conseguir uniformidad de espesor en cada sección transversal, bajo la acción normal del torno, ya que apesar de la acción del mandril de expansión, el tubo conserve siempre alguna pequeña irregularidad de forma.

Es preciso, pues, que el útil del torno pueda seguir al tu-
280. bo en sus imperfecciones de excentricidad.

A este efecto se dispone el dispositivo pantográfico de las figuras 5-7, constituido por un rodillo -6- que sigue el perfil de la sección transversal del tubo 1, y que es solidario del porta-útil, mediante el tornillo -8-, con lo que el
285. útil puede seguir la sección transversal del tubo, avanzando o retrocediendo.

Tanto el rodillo -6- como el porta-útil -7- forman parte de un grupo -9- fijo al carro normal del torno, y éste carro se desplaza transversalmente sobre su colisa, accionado no por el habitual tornillo, sino por resortes, contrapesos, u otro
290. mecanismo parecido, que mantienen el rodillo y el útil siempre en contacto con el tubo que han de torneear, siguiéndole en sus imperfecciones de excentricidad.

El porta-rodillo -10-, termina en su extremo opuesto al rodillo, por una porción fileteada -11- sobre la que se atornilla una rueda dentada 12, que al girar, hace desplazar el
295. rodillo -6- respecto al porta-útil -7-. Una segunda rueda dentada -13- que pivota sobre el grupo -7-, está provista de un brazo -14- cuya longitud como brazo de palanca, es regulable mediante un tornillo -15-. El brazo -14- está provisto de una ruedecita que rueda sobre una colisa -17- cuya inclinación res-
300. pecto a la horizontal puede variarse a voluntad del operador. dicha colisa -17- puede ser de perfil rectilíneo, parabólico o cualquier otro apto para obtener sobre el torno, pasadas rectilíneas, parabólicas o de otra curva cualquiera que de-
see.



305. El dispositivo pantográfico descrito, funciona de la siguiente manera: se empieza por tornearse el extremo del tubo, haciendo apoyar el rodillo -6- sobre el tubo de modo que el útil -7- lo avance lo necesario para levantar la cantidad de material que se desea arrancar.
310. El carro del torno se desplaza normalmente en sentido longitudinal, conduciendo consigo todo el grupo -9- y obligando al brazo -14- a seguir con su ruedecita -16- sobre la colisa -17- convenientemente inclinada. Esto produce la oscilación del brazo -14- y hace, por consiguiente, girar la rueda -13-, la cual, a su vez, transmite el movimiento a la rueda 12. Se obtiene así el desplazamiento del porte-rodillo -10- en -12- φ , por consiguiente del rodillo -6- y así se reduce gradualmente el espacio de que el útil avanza al rodillo, al comenzar. Este espacio se reducirá a cero, cuando el rodillo -6-, que sigue siempre al tubo en su rotación llegue cerca de la mitad de la longitud del tubo o a otra distancia fijada por el operador.

Si la colisa -17- es perfectamente rectilínea se obtendrá un adelgazamiento cónico de generatrices rectilíneas; si, por el contrario dicha colisa fuese curvilínea, por ejemplo: parabólica, se obtendrá un adelgazamiento curvilíneo correspondiente, por ejemplo: parabólico.

La palanca -14- del pantógrafo, puede también disponerse de manera que esté enlazada directamente al órgano que produce el desplazamiento del rodillo -6- respecto al porta-útil -7-, o del porta-útil -7-, respecto al rodillo -6-.

En las figuras 8-25, se indican por los números de referencia -18- y -19- respectivamente, el semi-molde inferior y el superior, de una sola pieza o formados por bloques -2- que pueden deslizar sobre la base común -21- y que se mantienen



unidos por la espiga -22- que los atraviesa, pudiendo estar cada uno de dichos bloques, formados por una sola pieza, o bien, a su vez, por varias piezas limitadas por las líneas de tangencia -24- a las curvas que originan las secciones transversales de la hélice; -25- es un listón de que está provisto el bloque -20-; -1- es el cuerpo sólido hueco de que se parte para la obtención de la hélice, provisto en sus dos extremos de tapones elásticos para ponerlo en comunicación con el recipiente, autoclave o acumulador -26- destinado a suministrarle el líquido, fluido o masa plástica que ha de producir la contra-presión en su interior; -27- representa el espacio para la expansión o juego, en los bordes longitudinales de las superficies perfiladas de los moldes; -28- representa la rebaba a cortar de la hélice moldeada; -22- son las guías dispuestas en el aparato destinado al estampado de la hélice entre las que se desliza el semi-molde superior con el cuerpo sólido hueco; -30- son los resortes que mantienen levantado el bloque central -31- con el cuerpo sólido hueco, durante el moldeado. El número -32- representa las conducciones que enlazan el cuerpo sólido hueco -1- al recipiente -26- a través de las válvulas; -33- una válvula de reducción o un pulsador -34- intercalado en lugar apropiado sobre dicha conducción; -35- es un grifo de salida de aire; -36- es un manómetro; -37- son los tapones para la conexión del cuerpo sólido hueco -1- con las conducciones -32-; las flechas -38- indican la acción de la presión de moldeado exterior al cuerpo sólido hueco; las flechas -39- señalan la acción de la contra-presión interior; -40- es la hélice moldeada y -41- su núcleo o cubo.

165. Los tapones -37- de material elástico (fig.2-29) están apoyadas sobre un cierto número de listones dispuestos radial-



mente -43- en el interior del tubo -1- sujetos, por ejemplo, por el mismo número de pernos -44- y fijados en orificios labrados radialmente en el contorno del tubo.

170. Una vez terminado el moldeado, el elástico se deforma según la deformación del tubo, tal como se indica en las figs. 29 y 33.

Al decir tubo, nos referimos, evidentemente, a la porción de tubo, cortado a la longitud necesaria para obtener una hélice de determinado diámetro o una paleta de hélice de la longitud deseada; esta porción de tubo, está provista en sus extremos de un filoteado destinado a servir para todas las operaciones de montaje y desmontado, necesarias para la fijación, introducción y extracción de los útiles que han de servir en las distintas operaciones de adelgazamiento, estampado y moldeado del tubo.

Dentro de la esencialidad de la patente, podrán variar todos los detalles de ejecución del procedimiento de construcción de hélices o paletas de hélice a partir de cuerpos sólidos huecos, así como los detalles de construcción y forma de los dispositivos descritos para la realización del mencionado procedimiento.

N O T A:

Esta patente se caracteriza esencialmente por:

18 - En la primera fase del procedimiento para obtener hélices o paletas de hélice, directamente a partir de cuerpos sólidos huecos, es decir en la fase de rectificación del tubo y reducción de su espesor para darle una resistencia uniforme, el sistema de llegar a la obtención de un espesor en cada una de las secciones transversales del tubo debidamente adelgazado, cuya resistencia consiste esencialmente en enderezar el tubo y rectificar su forma cilíndrica mediante un mandril de expansión aplicado a su interior y después tornearlo de manera que



el útil torneador, durante su funcionamiento, siga constantemente el contorno del tubo por estar enlazado a un dispositivo 200. pantográfico convenientemente dispuesto;

2ª - Dispositivo pantográfico para regular el montaje del útil sobre el tubo que se ha de adelgazar, de manera que se obtenga un espesor uniforme en cada corte transversal, (según la reivindicación 1ª), constituido esencialmente por un rodillo 205. que se apoya sobre el tubo y que, junto con el prota-útil, forma parte de un grupo montado sobre el carro del torno, siendo accionado (dicho carro) por resortes, contrapesos u otros mecanismos parecidos, capaces de asegurar su desplazamiento transversal; la gradual variación de avance del útil respecto al 210. rodillo que le sirve de guía, obtenida durante la marcha longitudinal del carro del torno, por medio de una palanca arrastrada por dicho carro y provista de una ruedecilla que rueda sobre una colisa en pendiente, cuya inclinación se ha graduado previamente, de manera que, por este deslizamiento, dicha 215. palanca oscila alrededor de su pivote y provoca la rotación de un grupo de ruedas dentadas que a su vez provoca el desplazamiento longitudinal de la barra que sostiene al rodillo que sigue el contorno del tubo, por estar dicha barra, por uno de sus extremos, engranando con una de las mencionadas ruedas;

220. 3ª - Dispositivo pantográfico según la reivindicación 2ª caracterizado porque la colisa sobre que rueda la ruedecilla de la palanca arrastrada por el carro del torno y destinada a regular el avance del útil respecto al rodillo, puede tener cualquier perfil, por ejemplo, rectilíneo, parabólico o de otra curvatura 225. para obtener a voluntad una pasada de reducción del tubo, rectilínea parabólica, o de otra curvatura apropiada.

4ª - Dispositivo pantográfico según la reivindicación 2ª caracterizado por el hecho de que la palanca del pantógrafo puede estar, también, enlazada directamente al órgano que produce



230. el desplazamiento del rodillo respecto al porta-útil o del portaútil respecto al rodillo.

5ª - Moldes para la construcción de hélices y paletas de hélice a partir de cuerpos sólidos huecos a los que se ha dado previamente una resistencia uniforme de acuerdo con 235. la reivindicación 1ª, y en cuyo interior se desarrolla, durante el moldeado, una contra-presión adecuada, labrados de manera que reproduzcan en cada una de sus secciones transversales, el perfil definitivo de la sección correspondiente de la hélice, aumentado de un cierto juego a lo largo de sus

240. bordes longitudinales para la libre adaptación del material durante el moldeado y provistos en su borde de salida, de entrada, o en ambos de una bolsa destinada a romper y contener el material en exceso; el perfil de estos moldes está trazado, en cada una de sus secciones, según curvas engendradas a

245. partir de un perfil circular.

6ª - Moldes, según la reivindicación 5ª) - caracterizados por poder estar constituidos por diversos bloques de longitud apropiada, adaptados a una base común y apretados uno contra otro, formando, en total, el molde propiamente dicho, y de manera que los bloques puedan deslizarse sobre la base común en 250. sentido longitudinal para aumentar o disminuir su número, si es preciso y pudiendo tomar el conjunto, distintas inclinaciones, ya respecto a la horizontal, ya en sentido vertical.

7ª - Moldes según la reivindicación 6ª) - caracterizados por- 255. que cada bloque puede estar formado por diversas piezas, convenientemente unidas y limitadas por la línea de tangencia a las curvas generatrices de las secciones de la hélice.

8ª - Moldes de forma según la reivindicación 7ª) - caracterizadas por el hecho de que cada bloque puede estar provisto 260. de listones recambiables a fin de poder variar el contorno de la parte lanceolada de la hélice (perfil curvilíneo o rectilíneo).

9ª - Moldes de forma, según las reivindicaciones 5-8) -ca-



265. racterizados por el hecho de que el bloque central (correspondiente al cubo de la hélice), está separado de los bloques laterales y libre de desplazarse, junto con el cuerpo sólido hueco, que queda sostenido por dicho bloque central en el sentido de la acción de la presión, y es conducido entre guías expresamente dispuestas, acompañándole durante el estampado
270. las papeletas.

10ª - Procedimientos para construir, partiendo de cuerpos sólidos huecos, a los que previamente se ha dado una resistencia uniforme, mediante un adelgazamiento racional y según el sistema de la reivindicación 1ª), hélices o paletas de hélice,
275. sirviéndose de moldes que comprimen el cuerpo sólido hueco, mientras en su interior se desarrolla una contrapresión apropiada, caracterizada por el hecho que dicha contra-presión se obtiene introduciendo un líquido o una masa pastosa semi-densa en el interior del cuerpo sólido hueco, puesto a este efecto,
280. to, en comunicación hermética con un recipiente, autoclave o acumulador, expresamente previsto para determinar la plena carga del cuerpo sólido hueco (hasta la completa expulsión del aire) y la presión interna inicial; dicho líquido o masa plástica será capaz de adquirir una temperatura variable que pueda
285. llegar a valores muy elevados.

11ª - Instalación para la realización del procedimiento de la reivindicación 10) - caracterizada por el hecho de que en la conducción que lleva el líquido o masa plástica al interior del cuerpo sólido hueco, se intercala una válvula de reducción,
290. ción, regulable a mano o automáticamente, mediante una calibración apropiada, con el fin de regular la contra-presión en el interior del cuerpo sólido hueco, durante la operación del estampado.

12ª - Instalación según la reivindicación 11) - caracterizada
295. da por estar provista de un órgano pulsador, cuyas pulsaciones se obtienen por el mismo líquido que lo atraviesa o por cualquier accionamiento independiente, con el fin de producir



una contra-presión pulsante hasta alcanzar el golpe de ariete o una sucesión de golpes de ariete en el interior del cuerpo sólido hueco durante el estampado.

13 - Procedimiento según la reivindicación 10) - caracterizado porque la contra-presión en el interior del cuerpo sólido hueco, está defasado respecto a la presión del molde, de manera que a cada impulsión de líquido o fluido por los cilindros de la prensa, corresponda un paso en el avance del molde y viceversa, produciéndose, por la pulsación, una mas perfecta adaptación del material a estampar.

14 - Procedimiento según la reivindicación 10) - caracterizado por el hecho que el cuerpo sólido hueco, junto con todo el molde, se sumerge durante la operación en un líquido o masa plástica semidensa, llevada a temperatura elevada.

15 - Procedimiento según la reivindicación caracterizado por el hecho de que el cuerpo sólido hueco es elevado a alta temperatura durante el moldeado, en concomitancia con el mercurio, amalgama u otro material apropiado usados para crear la contra-presión necesaria en el interior del cuerpo sólido hueco durante el moldeado.

16 - Tapones para hacer estance la unión del tubo relativamente a la presión interior durante el estampado según el procedimiento de la reivindicación 10) - caracterizados por estar formados de material elástico y montados en el interior del tubo apoyándolos sobre discos, que separan, a su vez, sobre listones dispuestos radialmente en el interior del tubo; estos listones pueden estar formados por cabezas de tornillos fijos en orificios practicados radialmente en el contorno del tubo;

17- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE HELICES DE PROPULSIÓN Y PALETAS DE HELICE DIRECTAMENTE DE CUERPOS SÓLIDOS HUECOS CON LOS CORRESPONDIENTES DISPOSITIVOS PARA PO-



MEMORIO EN PRACTICA*.

Consta esta Memoria Descriptiva de diez y ocho páginas foliadas mecanografiadas por una sola cara.

Barcelona, a 6 de Junio de 1931

P. A.

Juan José Carr.

**DOCUMENTO
CON
FORMATO MAYOR
DE A3**

**DOCUMENTO
CON
FORMATO MAYOR
DE A3**

**DOCUMENTO
CON
FORMATO MAYOR
DE A3**

