

254546

29 ENE 1960

25 45 46



29 ENE 60

P.- 19.118

493/543/A2248

"Geschweisster Vorleitschaufelring"

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
e n
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de J. M. VOITH G.m.b.H., entidad alemana, establecida
en Heidenheim (Brenz), Alemania, por:

"UN DISPOSITIVO DE ANILLO SOLDADO DE PALETAS DE DIRECCION PREVIA
PARA TURBINAS".

Los anillos de paletas o alabes de dirección previa para cajas
en espiral de turbinas de agua o bombas, se componen de dos coronas anulares
situadas una junto a otra en sentido axial, entre las cuales van situadas, sol-
dadas por ejemplo, las paletas de dirección previa. Con las dos coronas anu-
lares va directamente unida la caja espiral destinada a conducir el agua. Has-
ta ahora se construían muchas veces las coronas anulares, según su tamaño, de
una o varias partes, en acero fundido, y las distintas piezas fundidas iban,
además, reforzadas con numerosos nervios. Por razones técnicas de la fundi-

5

254546



ción, había que atenerse aquí a ciertas dimensiones mínimas que, localmente, eran demasiado grandes en relación con las cargas que se producen. Con ello ha aumentado innecesariamente el peso total del anillo de lateas lo que, aparte del encarecimiento por un mayor consumo de material, también ha originado a veces dificultades de transporte.

En el desarrollo ulterior se ha pasado a construir las coronas anulares por soldadura de chapas de acero. Pero aquí se conservaron en gran modo las formas de construcción ya conocidas de la fundición. La fig. 1 del dibujo, muestra una sección axial de uno de estos anillos de paletas o alabes de dirección previa, llamados abiertos, soldado en chapa de acero. Sus dos coronas anulares se componen de piezas anulares 1, 2, 3 planas que rodean el trayecto de la corriente. Cada corona anular tiene la forma de una envolvente anular abierta por fuera (en 4), cuyo recinto interior está reforzado con chapas transversales 5. Por sus bordes de unión, las distintas piezas anulares están fijamente unidas entre sí a su alrededor por soldaduras 1a, 2a. Pero en esta ejecución de la corona anular, las superficies expuestas a la corriente tienen que ser torneadas posteriormente hasta la forma de la línea a puntos y rayas A - B. Pero esto resulta sumamente difícil, sobre todo cuando se trata de coronas anulares grandes, y además hay que elegir para las piezas anulares un espesor de chapa considerablemente mayor para que la sección reducida, después del torneado, tenga todavía suficiente resistencia para las cargas superficiales que se puedan presentar. Con el fin de evitar semejante gasto adicional de material y de mecanizado, se ha pasado entonces a armar las coronas anulares del anillo de paletas de dirección previa con segmentos de chapa arqueados, estando los respectivos segmentos de chapa, que tienen más o menos la forma de sector de anillo de círculo, arqueados exactamente de acuerdo con la deseada dirección de la corriente del agua desde el tubo de alimentación en el aparato distribuidor. También estas envolventes de coronas de paletas seguían estando abiertas por arriba, basándose en la construcción de los anillos de paletas fundidos. Para que estos anillos tuviesen la necesaria ri-

254546⁹



gidez a la torsión, hubo que emplear en parte chapas mas gruesas y, en parte, que soldar al mismo tiempo dentro de las envolventes un número más o menos grande de tirantes transversales. Pero de este modo, estas coronas anulares seguían resultando relativamente caras frente a las coronas fundidas. Además, en la envolvente superior abierta de la corona anular se puede acumular agua de condensación. Entonces existe el riesgo de que se oxiden, principalmente, las uniones soldadas y que en el curso del tiempo disminuya sensiblemente la resistencia de las coronas anulares.

5

El presente invento se ha propuesto la tarea de descartar los inconvenientes apuntados.

10

Según el invento, en anillos soldados de paletas de dirección previa para cajas espirales de turbinas de agua o bombas con dos coronas anulares colocadas axialmente una junto a otra y compuestas de segmentos de chapa, y paletas de dirección previa soldadas entre aquellas, en donde las piezas conductoras de corriente de los segmentos de chapa de las coronas anulares están arqueadas para conseguir un tránsito constante hacia los tramos contiguos de la caja espiral, los segmentos de anillo de ambas coronas anulares están formados por sendos segmentos de chapa en contacto con la corriente y otros varios segmentos de chapa que complementan la referida chapa en forma de una caja de sección transversal cerrada por todas partes.

15

20

Estas coronas anulares en forma de caja, son mucho más estables a la torsión que una corona anular abierta. Mientras que en una corona con perfil abierto, las fuerzas cedidas por la espiral de chapa sometida a una elevada presión de agua tienen que ser transmitidas solamente por las paletas de dirección previa, puesto que allí puede descargarse el perfil abierto de la corona por deformación, en una ejecución según el invento, o sea con perfil de corona en forma de caja, la corona resistente a la torsión participa también en la transmisión de las fuerzas introducidas por la espiral, y con ello descarga a las paletas de dirección previa que, por esta razón, pueden construirse más ligeras que de ordinario.

25

30

25 45 46⁹



5 Como quiera que además las paletas de dirección previa no pueden colocarse más que en número limitado, merced a la configuración de las coronas con sección en forma de caja y a la cooperación con ello lograda de las mismas en la admisión de las fuerzas, se consigue una transmisión uniforme de las fuerzas periféricas a transmitir desde la espiral. Principalmente esto es también una ventaja frente a un perfil abierto de corona con nervios soldados, según se ha presentado en la fig. 1 de nuestra solicitud como perteneciente al estado de la técnica, pues los citados nervios tampoco pueden colocarse más que en número limitado. Puesto que, como ya hemos dicho, una corona con perfil

10 abierto varía su sección transversal en el caso de una carga, debido a estas variaciones de sección se producen, además, esfuerzos adicionales que pueden ser evitados con una ejecución según el invento, en donde se conserva la sección original debido a su gran rigidez, incluso bajo carga.

15 Merced al hecho de que las coronas anulares según el invento tienen una gran resistencia a la torsión y junto con la resistencia a la flexión de las paletas de dirección previa participan en la transmisión de fuerzas o de momentos, y de que por la gran rigidez a la torsión de las coronas es también menor el esfuerzo de flexión de una corona entre dos paletas de dirección previa, resulta una sensible descarga del lugar más sometido a esfuerzos de toda

20 la construcción, el cual se halla situado aproximadamente en la unión entre la paleta de dirección previa y la corona, y ello en lugares situados en el diámetro mayor.

25 Una ejecución particularmente ventajosa de las distintas coronas anulares consiste según otra sugerencia del invento, en que cada segmento de anillo de las coronas anulares está formado por un segmento de chapa curvado, en forma de por sí ya conocida, de acuerdo con la deseada desviación del agua, por un anillo de apoyo cilíndrico aplicado aproximadamente en el borde interior de dicho segmento de chapa curvado y por un anillo de apoyo, de preferencia cónico, aplicado en el borde exterior del referido segmento de chapa

30 curvado, así como de un disco anular de cubierta.

25 45 48



Según otra sugerencia del invento, los segmentos con sección en forma de caja de las coronas anulares están concebidos y armados de tal modo, que el segmento de chapa arqueado, bañado por la corriente, sea rectilíneo por su línea de limitación más exterior, y de forma de arco de círculo por su línea de limitación más interior, de manera que los segmentos reunidos de la corona anular formen un polígono por su contorno exterior, y un cilindro por su contorno interior.

La unión de los distintos tramos de la caja espiral a los bordes de las coronas anulares es mejorado todavía si a los segmentos de la corona anular se les confiere tal torsión, que las partes marginales externas de dichos segmentos de corona puedan conectarse sin pandeo a la caja espiral. Por lo tanto, los radios de curvatura de las respectivas envolventes de los segmentos se elegirán diversamente, es decir, ajustados al pertinente tramo de caja a empalmar sin pandeo. Principalmente los tramos de caja estrechos se pueden confeccionar entonces sin arqueado, o sea circulares. Mediante la torsión de los distintos segmentos de corona, se establece también una superficie plana de afluencia en el tránsito de segmento a segmento. Como quiera que los radios de curvatura de los segmentos de corona yuxtapuestos varían relativamente poco de segmento en segmento, el trabajo adicional de retorcido es todavía, sin embargo, escaso y se puede realizar mucho más fácil y económicamente que el abovedado de los tramos de la espiral.

En lugar de la torsión de los distintos segmentos de la corona, se puede hacer también según el invento que la extensión radial de los mismos vaya decreciendo, bien continuamente, o bien, de segmento en segmento, con arreglo al estrechamiento de la espiral de la caja. Entonces, las dos coronas anulares no son ya circulares exteriormente, sino que se extienden también en forma de espiral. En semejante ejecución todos los tramos de la caja espiral pueden estar contruidos asimismo de forma circular y, a pesar de ello, ser agregados sin pandeo o doblez a los respectivos segmentos de la corona anular.

Según otra ejecución del invento, se construyen los segmentos

25 4546 29



5 de corona anular con diferente espesor de pared, y ello de modo que desde el lado de entrada de agua de la espiral de la turbina, o bien desde el lado de salida del agua de la espiral de la bomba, dicho espesor disminuya aproximadamente de forma continua, o sea, por ejemplo, de segmento en segmento o en grupos de segmentos. Los respectivos segmentos de corona anular, o bien los grupos de segmentos, pueden estar entonces dimensionados conforme a las condiciones de carga locales. Asimismo se ahorra peso con esta reducción del espesor de pared.

10 De idéntica manera repercute ventajosamente también esta medida en la construcción de las paletas o alabes de dirección previa, es decir, cuando desde el lado de entrada de agua de la espiral de la turbina, o bien desde el lado de salida de la espiral de la bomba, se construyen también las distintas paletas de dirección previa, con un espesor de pared decreciente. Para poder emplear aquí los espesores de chapa normales, habrá que construir con 15 idéntico espesor de pared cada una de las diversas paletas de dirección previa situadas una junta a otra.

20 Las paletas de dirección previa colocadas entre las dos coronas anulares pueden, en forma ya conocida, ir soldadas con sus caras frontales en las coronas anulares. Pero en un perfeccionamiento posterior del invento, se insertan las paletas de dirección previa, de tal modo, que atraviesen total o parcialmente una o las dos coronas anulares. De esta manera es factible situar las uniones soldadas para los lugares de penetración, fuera de la zona de corriente y descartar así el alisado, por ejemplo el rectificado de esta parte de la unión soldada. Dichas uniones soldadas están entonces colocadas al 25 mismo tiempo hacia fuera, y por lo mismo son fácilmente accesibles al mecanizado. Aquí, el material de soldar fluye también desde arriba en las zonas soldadas y proporciona así uniones más perfectas. También es ventajoso que la penetración parcial de las paletas de dirección previa esté situada por los lados de entrada a las coronas anulares, puesto que allí, las paletas están sujetas a los mayores esfuerzos, los cuales son entonces absorbidos también por 30

- 6 -

25 45 46²⁹



las dos coronas anulares y no solo por las uniones soldadas.

Siempre que lo permita la relación del número de paletas de dirección a número de segmentos de la corona anular, o sea cuando el número de éstos es igual al número de aquellas o igual a un múltiplo de este número, los bordes de junta de los segmentos de la corona anular pueden, según otra sugere-
5
rencia del invento, estar hechos de modo que se extiendan total o parcialmente a lo largo de las líneas de penetración entre las paletas de dirección previa y las coronas anulares. Los bordes de junta de los respectivos segmentos de corona anular quedan entonces aproximadamente en el plano medio del perfil de las paletas, y están conformados de manera que abracen a estas últimas
10
a los haces por las líneas de penetración. Se ahorran así uniones soldadas.

Según el invento, se sugiere todavía, en casos apropiados, construir de una sola pieza sendos tramos de caja espiral y sendos segmentos agregados de una o ambas coronas anulares. Los respectivos segmentos anulares poligonales y los tramos de la caja espiral encajan entonces uno en otro sin costura ni dobles o pandeo alguno. Esto repercute muy favorablemente desde el
15
punto de vista de la técnica de fabricación y de la corriente, puesto que las uniones soldadas desaparecen en los lugares de transición.

El invento está representado en las figs. 2 - 10 del dibujo, en
20
distintos ejemplos de ejecución. En éste muestran:

La fig. 2, un trazo plano de segmento de chapa, en proyección horizontal.

La fig. 3, un sector de anillo de paletas, en proyección horizontal.

La fig. 4, una sección axial de una de las mitades del anillo de paletas de dirección previa de sección transversal con perfil en forma de caja.

La fig. 5, una representación en perspectiva de un sector del anillo con paletas de dirección previa soldadas, que
30
atravesan parcialmente la corona.

25 4546



La fig. 6, una vista desde encima, de un anillo de paletas de dirección previa con caja espiral.

La fig. 7, una sección de un segmento poligonal que, con el segmento de anillo de la caja espiral, es de una sola pieza.

Las figs. 8 y 9, una sección transversal de sendos trozos de segmento retorcidos, situados aproximadamente al principio, y aproximadamente al extremo de la espiral de la caja.

Las figs. 9 y 10, una sección transversal de un trozo de segmento situado aproximadamente al principio, y aproximadamente al extremo de la espiral de la caja, con distinta extensión radial.

El trozo de segmento de chapa 8, todavía plano al principio, es arqueado alrededor del eje B - C (fig. 2). 8a, son los dos bordes del segmento que se sueldan con los bordes de los trozos de segmento a empalmar. 8b, constituye el borde recto del polígono en el que se conecta la caja espiral, mientras que 8c, es el borde redondo interior del trozo de segmento.

Las figs. 3 y 4, muestran una forma de ejecución de la corona anular según el nuevo método de construcción. La corona anular se compone de envolventes de segmento de chapa 8, las cuales están soldadas entre sí, por las juntas 9. 10, son las paletas de dirección previa. En la fig. 3, se representa todavía en una sección especial del anillo la penetración de una paleta de dirección previa en las juntas de dos segmentos anulares 8. En la fig. 4, 11 es la corona anular superior y, 12, la inferior. Ambas coronas están reforzadas por medio de anillos 13, 14, soldados. Se obtiene así un perfil en forma de caja muy rígido a la torsión. 6, es la caja espiral que está soldada en los puntos 15 con los trozos de segmento 8. Con 10 se designa una de las paletas de dirección previa que va soldada entre las dos coronas de paletas 11 y 12. 17, 18, son discos anulares que obturan cada uno de los anillos de paletas

25 45 46²⁹



11 y 12 respectivamente.

En la disposición según fig, 5, las paletas de dirección previa 10 atraviesan parcialmente uno de los anillos 11, a saber el superior, precisamente por su borde exterior. Las uniones soldadas 16 son entonces accesibles desde fuera. De la fig, 6 se desprende la disposición general del anillo de paletas de dirección previa con la caja espiral 6 añadida. Aquí se designa también con 10 a dichas paletas. El espesor de pared de estas últimas disminuye, por grupos, desde el lugar de entrada 6a de la espiral 6 de la turbina. Las tres primeras paletas 10a tienen el mismo espesor de pared. Las paletas siguientes 10b tienen igualmente el mismo espesor de pared entre sí, aunque algo menor en comparación con el primer grupo. Se ha empleado en este caso, por ejemplo, la clase de chapa comercial inmediatamente más delgada. Las otras tres paletas 10c, tienen del mismo modo, un espesor de pared más delgado todavía. La fig. 7 muestra ahora una ejecución en sección en la que sendos tramos de la caja espiral y sendos segmentos agregados de corona anular, de una o de ambas coronas anulares, son de una sola pieza -113-.

En la disposición según las figs, 8 y 9, 80 es una envolvente de segmento a la que va agregado un tramo de caja espiral 60 de diámetro grande y según la fig. 9, una envolvente de segmento 800, a la que va agregado un tramo de espiral 600, con menor diámetro. Con 10 se ha vuelto a designar aquí a la paleta de dirección previa. De la disposición según las citadas figuras se desprende sin ningún inconveniente que ya no es necesario ningún arqueado elíptico de los tramos de la caja espiral, puesto que ahora los segmentos están retorcidos, es decir, los radios de la corriente r y R respectivamente de ambos segmentos están elegidos de manera que sus bordes de conexión queden en dirección de los respectivos tramos de caja a empalmar y que, por consiguiente, tengan una transición sin ningún doblez.

En las figuras 10 y 11 se reproduce todavía una ejecución de corona, cuyas envolventes de segmento 80 tienen sin excepción idénticos ra-

25 45 46⁹



dios de curvatura R pero distinta extensión radial. Aquí, 60 y 600 designan nuevamente el tramo de caja de diámetro grande y pequeño respectivamente, y 10 una paleta de dirección previa. Los radios de curvatura R de todas las envolventes de segmento 80 son aquí iguales.

5

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Alemania, el 30 de Abril de 1953, bajo el número V 5751 Ia/88a, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

NOTA

10

Los puntos de invención, propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15

1.- Un dispositivo de anillo soldado de paletas de dirección previa para cajas espirales de turbinas de agua o bombas, consistente en coronas anulares compuestas de segmentos de chapa, colocadas axialmente una al lado de otra, y de paletas de dirección previa soldadas entre ellos, en donde para conseguir un tránsito constante, las partes conductoras de corriente de los segmentos de chapa de dichas coronas anulares están arqueadas hacia los tramos de caja espiral a conectar, caracterizado porque los segmentos de anillo de las dos coronas anulares, están formados por sendos segmentos de chapa en contacto con la corriente, y por otros segmentos de chapa que complementan dicha chapa en forma de caja de sección transversal cerrada por todos los lados.

20

25

2.- Un dispositivo de anillo de paletas de dirección previa, según reivindicación 1, caracterizado porque además del segmento de chapa arqueado en forma conocida de acuerdo con la deseada desviación del agua, cada segmento de anillo tiene un anillo de apoyo cilíndrico que determina el diámetro interior de la corona anular, y por ejemplo un anillo de apoyo, de pre-

25 45 46



ferencia cónico, enfrentado a aquél, y por último un disco anular de cubierta.

5 3.- Un dispositivo de anillo de paletas de dirección previa, según reivindicación 1 o 2, caracterizado porque los segmentos de las coronas anulares están dotados de tal torsión, que las partes extremas del borde de estos segmentos de corona se pueden agregar a la caja espiral sin doblez o pandeo alguno.

10 4.- Un dispositivo de anillo de paletas de dirección previa, según reivindicación 1 o 2, caracterizado porque los segmentos de sección transversal en forma de caja de las coronas anulares, están concebidos y armados de tal modo, que el segmento de chapa arqueado, bañado por la corriente, es rectilíneo por su línea de limitación más exterior, y tiene forma de arco de círculo por su línea de limitación más interior, de tal modo que los segmentos armados de corona anular forman un polígono por su contorno exterior, y un cilindro por su contorno interior.

15 5.- Un dispositivo de anillo de paletas de dirección previa según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque en forma de por sí ya conocida, las paletas de dirección previa, atraviesan en toda su anchura los segmentos de chapa arqueados, bañados por la corriente, de las coronas anulares.

20 6.- Un dispositivo de anillo de paletas de dirección previa según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque con una parte de su anchura orientada hacia el lugar de conexión de la espiral de chapa, las paletas de dirección previa atraviesan los segmentos de chapa arqueados, bañados por la corriente, de las coronas anulares.

25 7.- Un dispositivo de anillo de paletas de dirección previa según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque los bordes de junta de segmentos contiguos de corona anular, en particular el borde de junta de los segmentos de chapa arqueados y bañados por el agua, se extienden total o parcialmente a lo largo de las líneas de penetración entre las paletas de dirección previa y las coronas anulares.

30



25 45 46

29

5

8.- Un dispositivo de anillo de paletas de dirección previa según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque empezando desde el lugar de conexión con la sección transversal total de la caja espiral, las coronas anulares están construidas con espesores de chapa que decrecen paulatinamente de segmento en segmento o de grupo en grupo de segmentos.

10

9.- Un dispositivo de anillo de paletas de dirección previa según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque empezando desde el lugar subordinado a la sección transversal total de la caja espiral, las paletas de dirección previa, están concebidas con espesores de pared que decrecen de paleta en paleta o de grupo en grupo de paletas.

15

10.- Caja espiral con anillo de paletas de dirección previa según reivindicación 1 o una de las reivindicaciones 2 a 9, caracterizada porque los segmentos de, por lo menos, una corona anular, están contruidos de una sola pieza con los tramos de caja espiral a agregar.

20

11.- Un dispositivo de anillo de paletas de dirección previa según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la línea de limitación más exterior de cada corona anular, está extendida de modo en sí ya conocido, prescindiendo de la forma poligonal según reivindicación 4, de acuerdo con una línea de forma espiral, de manera que la anchura radial de la corona anular, desde un valor máximo en la zona de contacto de toda la caja espiral a través de su contorno hasta el otro extremo de la espiral, decrezca paulatinamente hasta el valor mínimo, y ello continuamente o de segmento en segmento, o de grupo en grupo de segmentos.

25

12.- Un dispositivo de anillo de paletas de dirección previa según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque los distintos segmentos de corona anular, en particular su parte arqueada bañada por el agua, están retorcidos en sí, de tal modo que las partes extremas de borde de los mismos, se pueden conectar sin dobléz o pandeo a los tramos de sección circular de la caja espiral.

30

13.- Un dispositivo de anillo soldado de paletas de dirección

[Handwritten signature or mark]



29 ENE

254546

previa para turbinas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5

Esta Memoria consta de doce hojas y la presente, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

29 ENE 1960

R. A.

Manuel de Haza
su Poder

M.P.F.C.

25 45 46^{te}

Fig. 1

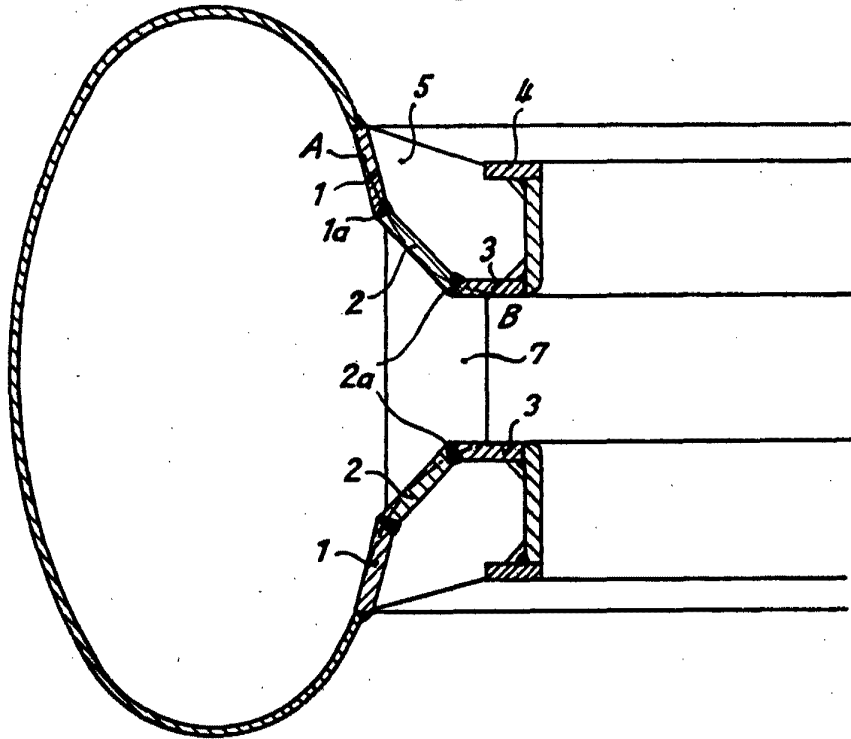
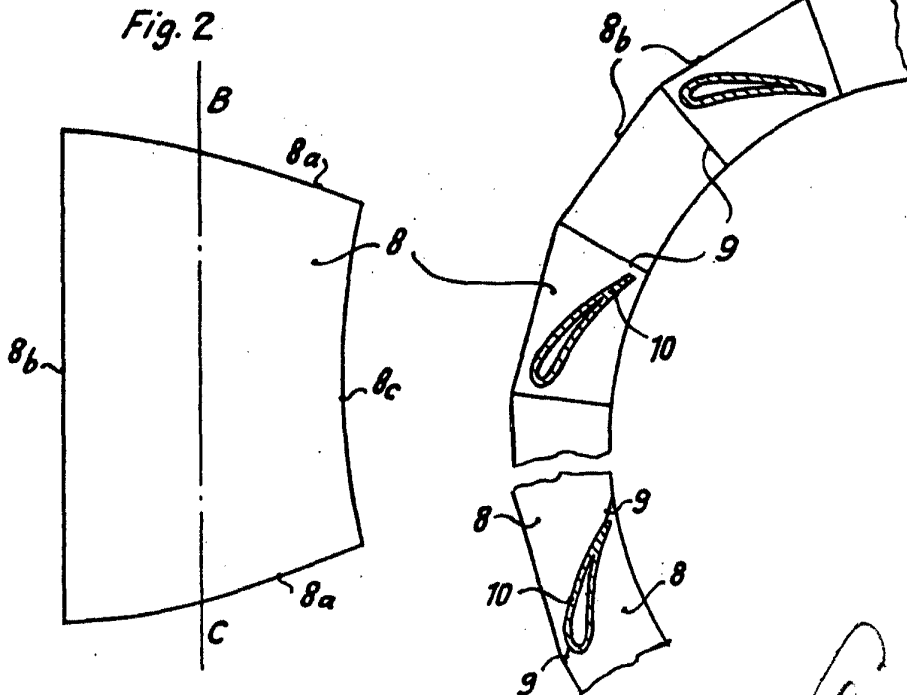


Fig. 3



Albert de ...
Für ...

25 45 45 30

Fig. 4

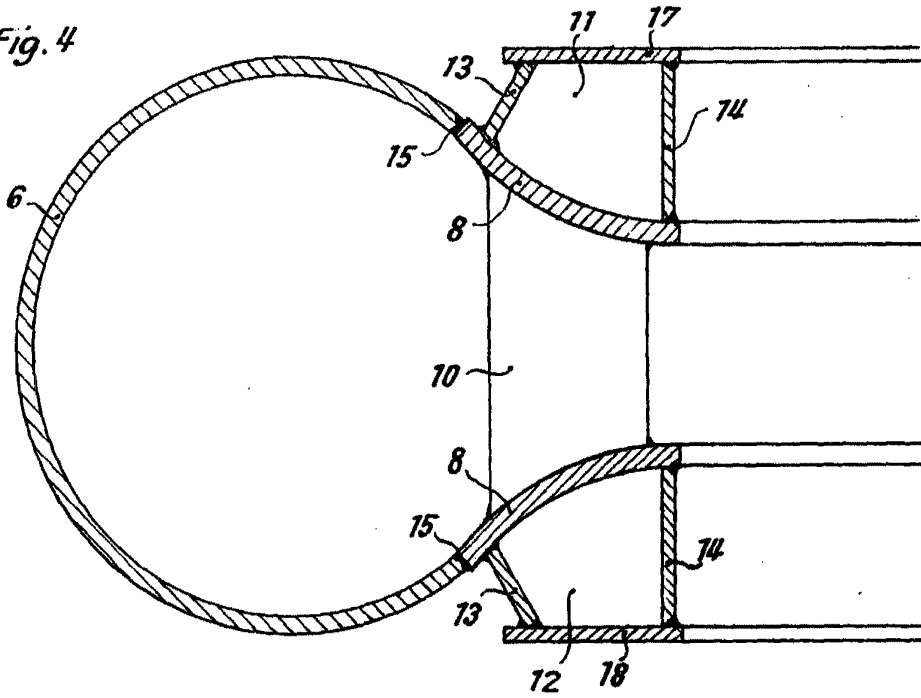
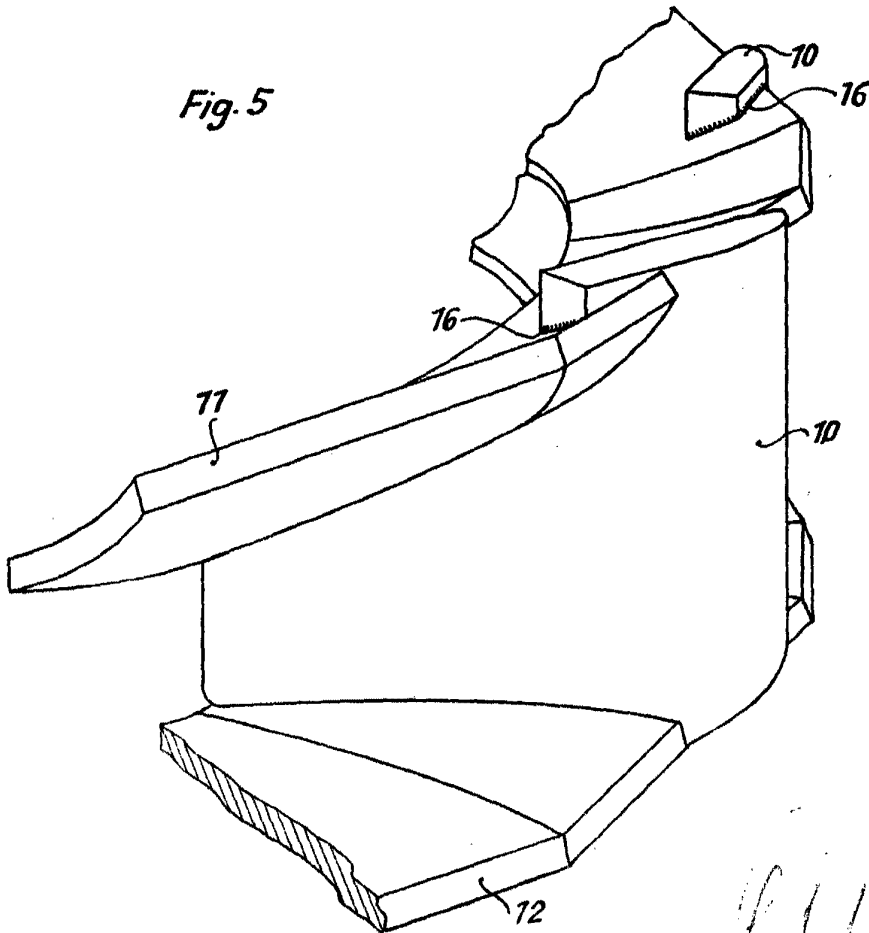


Fig. 5



Handwritten signature or initials.

27 5-10

