



9201X

Memoria descriptiva que se acompaña á la Solicitud de Patente de Invención por VEINTE años á favor de G e o r g A r t h u r S c h l o t t e r, Ingeniero, residente en Dresden A (Alemania), por "UN SISTEMA AXIAL DE TURBINA", presentada en el Ministerio de Trabajo, Industria y Comercio.

El presente invento se refiere á un sistema axial de turbina con una caja á modo de boquilla que se ensancha á ambos lados. La novedad del invento consiste en que los álabes de la rueda móvil y las superficies directrices de los aparatos de salida y entrada están hechas de partes de superficies esféricas ó helicoidales y estas superficies van colocadas de tal suerte en el canal anular de boquillas que se ensancha á ambos lados, que sus superficies circulares quedan situadas en planos transversales de los ejes longitudinales de las boquillas anulares y sus centros de gravedad ó puntos medios van dispuestos en círculo concéntricos con un radio alrededor de los ejes de las boquillas, que es menor que el radio de su círculo mayor.

Segun el presente invento se crea un tipo individual con todas las ventajas de las ruedas centrifugas y helicoidales, el cual, lo mismo entrando la corriente en sentido radial que axial, trabaja las grandes masas de las ruedas helicoidales con la sobre presión de las ruedas centrifugas, dominando toda forma cinética de traslación con igual efecto y, por consiguiente, prestándose de manera especial para hélices de buques, lo mismo que para hélices aéreas, bombas y ventiladores, igualmente que para turbinas de vapor de gas é hidraulicas.

El invento arriba descrito se funda en la idea de que las dificultades originadas en la construcción y cálculo de ruedas de



turbina, y especialmente de las hélices destinadas para el accionamiento de buques, dificultades que provienen de las traslaciones de energía y principalmente de la imposibilidad de seguir con cálculos exactos matemáticos estos fenómenos de corriente, se evitan por el hecho de que para todas las partes del sistema de turbina se emplean formas de superficies ó cuerpos, que en la naturaleza aparecen como la forma mejor de función de las masas, y, se relacionan á un sistema de referencia ideal correspondiente á las reglas de la geometría euclidiana, de tal forma, que todos los fenómenos de movimiento dentro del sistema total responden á la doctrina de la hidrodinámica actual.

En conformidad con el principio de las turbinas axiales, las cuales realizan la transmisión de energía por movimiento circular de las superficies de trabajo, dispuestas alrededor del eje de giro, el canal de corriente debe construirse aquí de forma de boquilla anular por ambos lados, y el cubo de la rueda móvil como parte de las paredes del canal, como una superficie catenoide.

Por efecto de la conformación á modo de boquilla anular por ambas partes del canal de corriente, la zona de la velocidad máxima de esta en la sección mínima transversal de paso del canal coincide con el centro de la sección transversal de la superficie de las aletas móviles. Por efecto de la conformación del cubo de la rueda móvil como superficie catenoide y de la misma conformación correspondiente del manto exterior de las boquillas se obtiene un retardo de la velocidad de corriente á ambos lados de la zona de velocidad máxima dentro de las superficies de la rueda móvil, gracias á la entrada y salida centripeta y centrífuga del líquido, de tal suerte que se consigue que la velocidad del líquido varie dos veces. Por este hecho se requiere que el ángulo ascendente que corresponde al retardo de la superficie de la rueda móvil decrezca en la sección de la trayectoria resultante ha-



cia ambos cantos de la rueda móvil, ángulo de ascensión que es esencialmente más pequeño que el ángulo axial de ascensión, que se obtiene en el mismo punto con el plano transversal en la sección del cilindro.

La disposición y situación de las superficies esféricas de rotación para las aletas móviles dentro del canal de boquillas exige una dependencia geométrica determinada del plano transversal designado como sección transversal principal, respecto á la sección transversal de la zona de velocidad máxima del canal de boquillas, en cuyo plano se hallan situados los puntos centrales de las superficies de rotación agrupados alrededor del eje de giro, formando un polígono regular. La distancia axial de estas dos secciones transversales viene dada por la proyección del círculo encerrado por el polígono sobre una superficie semiesférica formada sobre la sección transversal principal en el diámetro del círculo envolvente del polígono, en el cual la superficie circular de proyección representa la sección transversal de la zona de velocidad máxima del canal, designada como sección transversal directriz.

El punto de intersección de los planos transversales directores, determinados por el número de álabes, con el eje de rotación del sistema, nos da el tercer punto para un triángulo rectángulo, cuyo ángulo recto queda situado en la sección transversal como en la sección longitudinal del sistema en el centro del polígono del eje de rotación de la rueda móvil, en el cual el cateto mayor representa el radio del círculo envolvente del polígono, la hipotenusa el radio del círculo mayor de las superficies móviles y directrices y el cateto pequeño, en la longitud de un semilado del polígono, el radio para dos superficies esféricas que se tocan en el eje longitudinal de las boquillas para determinar



las magnitudes del catenoide del cubo de la rueda motriz.

Este triángulo se designa como triángulo de ascensión, pues los dos ángulos situados en la hipotenusa corresponden al mismo tiempo á los ángulo de ascenso axiales de las superficies móviles obtenidos en una sección determinada del cilindro, por cuyas superficies pasan las curvas para limitar los álabes de la rueda móvil.

La conformación del canal de las boquillas anulares y la limitación y situación de las superficies móviles y directrices depende de un sistema de referencia geométrico ideal, que está representado por un cilindro que atraviesa todas las superficies directrices y móviles paralelamente al eje longitudinal de las boquillas, y cuya proyección en sección transversal es el círculo encerrado por el polígono, y también por un doble cono circular, que como altura, situada en el eje de las boquillas, tiene el diámetro del cilindro y como base la sección transversal del cilindro en el plano transversal director.

Las figuras 1 á 4 representan la dependencia del sistema de relación geométrico del número de álabes de la rueda móvil ó del número de ángulos del polígono por un decágono y un hexágono y precisamente la figura 1 presenta la sección transversal, la figura 2 la sección longitudinal del decágono y la figura 3 la sección transversal y la figura 4 la sección longitudinal del hexágono.

Alrededor del eje de rotación A se agrupan los puntos de los vértices 1 á 10 y 1 á 6 del polígono regular. El círculo U envolvente del polígono se presenta en las secciones longitudinales figuras 2 y 4 como la línea H designada como la sección transversal principal. Sobre esta sección transversal se abomban las semi-esferas K con el radio H de los círculos envolventes de los polígonos, sobre los cuales círculos se proyecta el círculo E



encerrado por los mismos polígonos y el cual se designa por la línea L como sección transversal directriz. Los puntos de intersección á y c de la sección transversal principal y directriz con el eje de rotación A en las secciones longitudinales figuras 2 y 4, forman con el punto b, como punto vértice de los polígonos, los puntos vértices del llamado triángulo de ascensión, en el que la hipotenusa k representa las figuras 1 á 4 el radio de los círculos mayores de las superficies helipsoidales ó esféricas B para la superficie de la rueda móvil y directriz, el cateto mayor el radio H^1 de los círculos envolventes de los polígonos y el cateto pequeño el radio r para las dos superficies esféricas f, que se tocan en el eje longitudinal de las boquillas y en las cuales se apoya el arco circular g de la catenoide del cubo.

El sistema de referencia lo forma el cilindro Z representado en las secciones longitudinales de las figuras 2 y 4 y que atraviesa el sistema paralelamente al eje de rotación y como proyección en las secciones transversales de las figuras 1 y 3 proporciona los círculos E encerrados por los polígonos y un doble cono circular D en las figuras 2 y 4, cuya altura, situada en el eje de rotación del sistema, es igual al diámetro de la base, que cae en la sección transversal directriz y forma la sección transversal del cilindro de referencia Z.

En los planos transversales Q, que pasan por los vértices del doble cono figuras 2 y 4, se hallan situados los centros N para las superficies helipsoidales ó esféricas C y G, de las cuales se forman las superficies de la rueda directriz. La sección longitudinal de estas superficies C y G, es igual á la sección longitudinal de las superficies esféricas ó helipsoidales B para la rueda móvil y los centros de gravedad ó puntos medios de estas superficies C y G, que forman los polígonos regulares, caen



en círculos que pueden tener como radio el del círculo U envolvente del polígono de las superficies de la rueda móvil ó bien el del círculo inscrito E.

En las figuras 2 y 4 los centros M de las superficies C y G están situados en círculos que tienen como radio el de los centros de las superficies de la rueda móvil. Los cantos de admisión y salida de la rueda móvil, que en la sección transversal de la superficie envolventes y en la sección longitudinal de sistema figuras 2 y 4, se presentan como curvas ó líneas de sección transversal, pasan por el punto de intersección del cilindro de referencia Z con dos planos transversales dirigidos desde la sección principal H hacia un lado, de los cuales, el primero nos da como punto director el punto de intersección T á la distancia de la longitud del cateto pequeño del círculo de ascensión r, y el segundo á la distancia de la longitud grande H del cateto nos da como punto de intersección β el designado como punto vértice.

Como por el triángulo de ascensión dependiente del número de aletas se determina la limitación de las aletas de la rueda motriz lo mismo que la magnitud del cubo de esta, se deduce que este sistema de construcción posee dos extremos, á saber, el polígono con infinitos ángulos, en el que desaparece el cubo, y el bigono en el que desaparece la superficie de las aletas y ya todo es solo cubo.

Entre estas dos construcciones posibles extremas debe hallarse la conformación del sistema más favorable y correspondiente á las leyes naturales, la cual se encuentra en el hexágono, en el que el cateto grande del triángulo de ascensión es igual á un lado del hexágono ó posee la longitud doble del cateto pequeño

Como el triángulo de ascensión en esta relación de los catetos entre si proporciona la conocida relación de división de



la sección dorada, que se encuentra en el más alto grado, tanto en el micro como en el macrocosmos, también dentro del sistema hexagonal se encuentran las secciones transversales superficiales más convenientes del canal anular de boquillas, con relación á las velocidades de corriente y la periferia de la rueda motriz en el diámetro del cilindro de referencia respecto á los ascensos axiales de admisión y salida en la relación de la sección dorada.

Por este motivo las demás ejecuciones constructivas se han realizado en las figuras dentro del sistema hexagonal.

El cubo de la rueda motriz representa una superficie catenoida, cuya generatriz es el arco de círculo g en las figuras 2 y 4, el cual es tangencial á las dos esferas f del cubo y con su centro resbala en el círculo intersección del cilindro de referencia con el plano transversal director para producir la superficie catenoide.

Los cubos de la rueda directriz forman superficies esféricas N , que en el círculo intersección de la superficie catenoide con la superficie circular doble se unen al cubo de la rueda motriz, y tienen su centro á ambos lados de la sección transversal principal en los vértices J , figuras 2 y 4, del doble como ó uno de ellos posee su centro en el punto de intersección de la sección transversal principal con el eje longitudinal y tienen la magnitud de las esferas f del cubo. La limitación exterior del canal de boquillas se origina por rotación de las superficies de intersección esféricas ó helipsoidales F figuras 2 á 6, las cuales son iguales á la sección longitudinal de las superficies de la rueda motriz, cuyos centros m van guiados sobre círculos directores en el diámetro más pequeño de la superficie catenoide del cubo en planos transversales alrededor del eje A de las boquillas y los cuales por ambos lados del plano transversal directos están ale-



jados en la altura del vértice de las curvas ó bien una superficie O gira con su centro en el punto de intersección a del plano transversal principal H con el eje longitudinal.

Estas dos curvas F y O están unidas en su punto de intersección recíprocos por arcos de círculo T los cuales tocan exteriormente como tangentes á las curvas F y O de manera que la superficie catenoide exterior originada por el giro de estos arcos de círculo alrededor del eje de las boquillas, da una sección transversal circular,, que es igual á la superficie del círculo U envolvente del polígono de la rueda motriz.

Gracias á este principio de construcción el canal de las boquillas adopta una forma, gracias á la cual el liquido se introduce y sale en ángulo agudo en dirección de las flechas 15 y 16, figuras 2 y 4, hacia el eje longitudinal del sistema. Gracias á esta variación de dirección del canal de las boquillas se lleva el liquido á la rueda motriz de manera que los ángulo de entrada y salida axiales y de ascensión son en la sección de la trayectoria resultante de la corriente considerablemente menores que aquellos ángulos de ascensión que se obtienen en el mismo punto de intersección de los cantos de la rueda motriz en la sección cilíndrica del plano transversal.

Con el fin de aplicar el sistema axial descrito de turbina para ventiladores, bombas, turbinas de aire y de vapor, ó agua, puede preverse para la rueda de la turbina con ventaja una admisión y salida radial del liquido por uno ó por ambos lados de la rueda motriz. Para este objeto la superficie catenoide de la rueda motriz lo mismo que del manto de las boquillas, se llevan hasta la unión del eje transversal en conformidad con las superficies requeridas en la sección transversal. Esta ejecución se representa en sección longitudinal del sistema de la figura 5 y en sección transversal en la figura 6, estando igualmente la ad-



misión y salida del líquido dispuesta á través de cajas espirales Sp en la que el líquido, en contra de todos los sistemas de turbina hasta ahora conocidos, corre en construcción análoga en rotación opuesta 13 al sentido de giro de la rueda motriz 14 alrededor del eje longitudinal.

Las curvas para limitar las paletas de la rueda motriz en el vértice \mathcal{S} lo mismo que en el punto director P, figuras 2, 4 y 5 pueden construirse segun las reglas conocidas para las espirales, en conformidad con la variación del ángulo de ascensión en la relación á la velocidad periférica de igual forma referida al ángulo de ascensión á los puntos en el cilindro de referencia, de manera que la curva, que pasa por el vértice \mathcal{S} vaya en la sección longitudinal de las boquillas (figuras 2, 4 y 5) en la periferia por el punto de intersección de las generatrices del manto con el círculo de las superficies de la rueda motriz, y en el cubo por el punto de intersección de la catenoide del cubo g con el doble como D.

La curva en el punto director, construido de igual forma, se une á la curva aproximándose á través del vértice \mathcal{S} en dirección y en forma. Como las aletas de la rueda motriz segun esta construcción resultan demasiado puntiagudas por la forma de la curva del vértice, las ruedas motrices deben tener segun la forma del canal de las boquillas anillos que giren en la periferia en todo el ancho de las paletas. Para evitar estos anillos pueden cortarse las paletas de la rueda motriz en el lado del vértice \mathcal{S} segun la sección transversal por el punto del cubo, de tal suerte que la curva en la sección longitudinal figuras 2, 4 y 5 dé una línea recta de sección transversal i y en la sección transversal, figura 6, un ángulo correspondiente de círculo.

Las curvas de limitación por el punto director P figura 5,



pueden obtenerse por proyección de un ascenso espiral constante que bajo el ángulo mínimo del triángulo de ascensión pase alrededor de un cilindro en el diámetro de los círculos de la superficie de la rueda motriz, proyección efectuada sobre esta superficie y la cual inmediatamente nos da una curva n figuras 5 y 6 que empieza en el punto A del eje, figuras 5 y 6 que es muy parecida á la construcción ordinaria de la hélice.

Las curvas de limitación de los álabes de la rueda directriz á ambos lados de la rueda móvil, se originan al atravesar las superficies envolventes de la rueda móvil y las superficies esféricas ó helipsoidales para las ruedas directrices, en tanto que en los lados de la entrada y salida del líquido siendo axial la dirección de la corriente, la limitación se origina por las secciones transversales en las que están situados los centros de las superficies directrices M figuras 2, 4 y 5.

Siendo radial la entrada y salida del líquido, la limitación se regula según la dirección del canal de las boquillas y según el tamaño necesario del ángulo tangencial de entrada y salida. La dirección de salida de los álabes directores para la conducción radial de la corriente, proporciona por si misma una corriente opuesta al sentido de rotación de la rueda móvil en la caja espiral, como indica la figura 6..

Las superficies de refuerzo ó traseras de los álabes de la rueda móvil pueden formarse sobre el vértice γ mediante superposición de una superficie esférica ó helipsoidal con menor grado de curvatura ó con mayor radio, en tanto que la superficie de unión con el canto opuesto de la rueda móvil se origina por el hecho de que la curva de intersección, que se origina al atravesar dos superficies esféricas de la rueda móvil dispuestas de



dispuestos de tal suerte en la parte más estrecha del canal de las boquillas anulares, que el canal de las boquillas que se prolonga á ambos lados en ángulos agudos respecto al eje longitudinal de las boquillas dentro de la superficie envolvente de los álabes de la rueda móvil, gracias á la construcción catenoide de las paredes del canal se origina de tal suerte una entrada centripeta y una salida centrifuga del liquido, que la zona de velocidad máxima de este coincide con la superficie más pequeña de la sección transversal de las boquillas del canal de estas.

3°- Un sistema axial de turbina, según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque gracias al cambio de dirección del liquido dentro de la superficie de la rueda móvil, los ángulos axiales de entrada y salida, que forman las superficies de la rueda móvil en la sección á través del centro de las superficies ó en la sección del cilindro con el plano transversal son siempre esencialmente mayores que aquellos ángulos que se obtienen en la sección tangencias de la dirección resultante de entrada y salida de la trayectoria de la corriente en el mismo punto con el plano transversal, con el fin de originar por dos veces una transformación de la velocidad del liquido dentro de la rueda móvil y una distribución de los potenciales en los cantos de entrada y salida de dicha rueda correspondiente á la zona uniforme de velocidad máxima.

4°- Un sistema axial de turbina, según lo reivindicado en los puntos 1 á 3, caracterizado porque todos los elementos superficiales de la rueda móvil de los aparatos directores y la limitación exterior del canal de las boquillas anulares están formados por superficies esféricas ó helipsoidales y por secciones de las mismas con igual grado de curvatura y las dimensiones de todas las diversas partes en la sección transversal tanto como en la sección longitudinal del sistema según divisiones de sus cir-



culos mayores.

5°- Un sistema axial de turbina según lo reivindicado en los puntos 1 á 4, caracterizado porque los puntos medios ó centros de gravedad de las superficies de rotación para la rueda móvil en un plano designado como sección transversal principal forman los vértices correspondientes al número de álabes, de un polígono regular, cuyo centro, situado en el eje de las boquillas es al mismo tiempo el vértice de los catetos unidos de un triángulo rectángulo de ascensión, en el que el cateto mayor forma el radio del círculo envolvente del polígono, la hipotenusa el radio del círculo mayor de las superficies móviles y directrices y el cateto pequeño el radio para dos superficies esféricas que se tocan en el eje longitudinal de la boquilla para determinar las magnitudes de la catenoide del cubo de la rueda móvil.

6°- Un sistema axial de turbina según lo reivindicado en los puntos 1 á 5, caracterizado porque la conformación de la boquilla anular, como la limitación de las superficies de la rueda móvil y directriz depende de un sistema ideal de referencia, cuya proyección en la sección transversal representa el círculo inscrito por el polígono de la superficie de la rueda móvil y en la sección longitudinal del sistema un cilindro que atraviesa todas las superficies de la rueda móvil y directriz paralelamente al eje longitudinal de las boquillas en unión con un doble cono circular que como altura, situada en el eje de las boquillas tiene el diámetro del cilindro y como base la sección transversal de este separado de la sección transversal principal en la mitad de la longitud de un lado del polígono y que se designa como plano transversal director.

7°- Un sistema axial de turbina, según lo reivindicado en



los puntos 1 á 6, caracterizado porque el cubo de la rueda móvil forma una superficie catenoide que corta las paredes laterales del doble cono, y cuya generatriz representa un círculo ó una parte de helipse la que es tangente á las superficies esféricas que se tocan en el plano transversal director y en el centro resbala sobre el círculo de intersección del cilindro de referencia con el plano transversal director, como círculo director.

8°- Un sistema axial de turbina según lo reivindicado en los puntos 1 á 7, caracterizado porque la conformación del cubo de las boquillas para recibir los aparatos directores destinados al paso normal axial de la corriente del líquido está realizada por ambas partes de la catenoide del cubo por superficies esféricas, las cuales, uniéndose á la superficie catenoide, tienen ambas su centro en los vértices del doble cono circular, ó bien una en el punto de intersección de la sección transversal principal con el eje longitudinal, pero para la salida ó entrada radial se obtiene solo por un lado hacia la sección transversal principal prolongando la superficie catenoide del cubo hasta la unión con el plano transversal.

9°- Un sistema axial de turbina según lo reivindicado en los puntos 1 á 8, caracterizado porque la limitación exterior del canal de las boquillas para el paso normal axial de la corriente por curvas circulares ó helipecticas, igualando la sección de los ejes longitudinales de las correspondientes superficies de la rueda móvil, se obtiene por el hecho de que los centros de las superficies van guiados sobre círculos directores en el diámetro de la superficie más pequeña de la catenoide del cubo en planos transversales alrededor del eje de las boquillas, los cuales está alejados á ambos lados del plano transversal director en la altu-



ra del vértice de las curvas, ó bien una curva circular ó heli-
ptica gira con su centro en el punto de intersección del plano
transversal principal con el eje longitudinal.

10°- Un sistema axial de turbina según lo reivindicado en
los puntos 1 á 9, caracterizado porque la sección transversal más
pequeña del sistema de boquillas anulares es igual al diámetro
del círculo envolvente del polígono de la rueda móvil, y en con-
formidad con esto las ruedas generatrices del manto de las boqui-
llas, están unidas en su punto puesto de intersección por medio
de arcos circulares ó heliáticos, los cuales son tangentes exte-
riormente á estas curvas de tal forma, que la sección transversal
más pequeña de las boquillas que se requiere se consigue gracias
á la conformación de la catenoide del manto de las boquillas, y
para la entrada y salida radial de la corriente se continua esta
superficie catenoide después de la sección transversal principal
hasta el plano transversal.

11°- Un sistema axial de turbina según lo reivindicado en
los puntos 1 á 8, caracterizado porque la superficie de los ála-
bes de la rueda móvil se determina por puntos de intersección del
cilindro de referencia con dos planos transversales extendidos
desde la sección transversal principal hacia un lado de los cua-
les el primero á la distancia de la longitud del cateto pequeño
del triángulo de ascensión proporciona un punto de intersección
designado como punto director y el segundo plano transversal á
la distancia del cateto mayor proporciona otro punto de intersec-
ción designado como punto vértice.

12°- Un sistema axial de turbina según lo reivindicado en
los puntos 1 á 11, caracterizado porque las curvas de limitación
de los álabes de la rueda móvil en el punto vértice del cilindro
de referencia, se construyen según la aplicación de sistema en



conformidad con las leyes conocidas de la hélice sobre el ángulo axial de ascensión del punto vértice, de tal suerte que esta curva en la sección longitudinal de las boquillas pase en la periferia á través del punto de intersección de la generatriz del manto con el círculo de las superficies de la rueda móvil y en el cubo á través del punto de intersección de la catenoide del mismo con el doble cono, ó bien puede aparecer desde este punto del cubo como una línea de sección transversal.

13°- Un sistema axial de turbina según lo reivindicado en los puntos 1 á 12, caracterizado porque las curvas de limitación de la rueda móvil en el punto director del cilindro de referencia se origina por proyección de una ascensión espiral constante dirigida bajo el ángulo más pequeño del triángulo de ascensión alrededor de un cilindro en el diámetro de los círculos de la superficie de la rueda móvil, proyección sobre esta superficie ó bien se construyen según las reglas de la espiral refiriéndolas al ángulo axial de ascensión del punto director.

14°- Un sistema axial de turbina según lo reivindicado en los puntos 1 á 13, caracterizado porque los centros de la superficie de la rueda directriz quedan situados en planos transversales que pasan por los vértices del doble cono circular y van dispuestos en círculos con el radio del polígono de la rueda móvil ó del cilindro de referencia alrededor del eje de la boquilla.

15°- Un sistema axial de turbina según lo reivindicado en los puntos 1 á 14, caracterizado porque las curvas para limitar las superficies directrices á ambos lados de la rueda móvil en los cantos de entrada y salida de la misma, se originan por atravesar las superficies envolventes de la rueda móvil y las superficies esféricas ó helipsoidales del sistema director, en tanto que en los lados de la entrada y salida del líquido siendo axial



la dirección de la corriente, la limitación se origina por las secciones transversales en las que están situados los centros de las superficies directrices y, siendo radial la entrada y salida del liquido la limitación del mismo se regula según la dirección del canal de las boquillas y según la magnitud necesaria del ángulo tangencial de entrada ó salida del liquido corriente.

16°- Un sistema axial de turbina según lo reivindicado en los puntos 1 á 15, caracterizado porque las superficies de refuerzo ó traseras de los álabes de la rueda móvil sobre el vértice se forman mediante superposición de la superficie de los álabes de la rueda móvil con una superficie esférica ó helipsoidal de menor grado de curvatura, en tanto que la superficie de unión de los cantos opuestos de la rueda móvil con la superficie de superposición se obtiene por el hecho de que la curva de intersección que se obtiene por atravesar dos superficies esféricas de la rueda móvil dispuestas igualmente y que giran en sentido opuesto alrededor del eje de las boquillas, en todo punto de intersección de los cantos de la rueda móvil representa secciones de esta superficie de unión, de tal suerte que la dirección ó trayectoria total de la unión originada de ambas superficies traseras se presenta como un arco de círculo en la sección transversal de la superficie envolvente.

17°- Un sistema axial de turbina según lo reivindicado en los puntos 1 á 16, caracterizado porque siendo la ejecución del canal de las boquillas la más favorable y la correspondiente á las leyes naturales de la corriente, la superficie máxima anular de las boquillas en la sección transversal de la dilatación máxima del cubo resulta igual al doble de la dimensión de la superficie más pequeña anular de las boquillas después de restar el espesor de los álabes, el polígono de la superficie de la rue-



da móvil se convierte en hexágono y el cateto mayor del triángulo de ascensión en la extensión doble del pequeño se convierte en el lado del hexágono.

18°- Un sistema axial de turbina según lo reivindicado en los puntos 1 á 17, caracterizado porque gracias á este triángulo de ascensión como factor para determinar el sistema total y gracias á sus propiedades conocidas, las superficies y las velocidades de la corriente entre la sección transversal y la dilatación máxima de las boquillas sin cubo y la sección transversal de las boquillas en la periferia máxima de la rueda móvil, lo mismo que entre la sección transversal del canal en la periferia máxima del cubo de la rueda móvil se hallan en la llamada relación doblada respecto á las secciones transversales de las superficies mínimas anulares de las boquillas y las superficies de salida, siendo axial la conducción del líquido.

19°- Un sistema axial de turbina según lo reivindicado en los puntos 1 á 18, caracterizado porque siendo radial la entrada y salida del líquido en la caja espiral se mueve en sentido de giro opuesto de la rueda móvil alrededor del eje longitudinal de sistema.

Esta patente recae sobre "UN SISTEMA AXIAL DE TURBINA", como queda descrito en la presente memoria, caracterizado en la anterior Nota y representado en los adjuntos dibujos.

Madrid 27 de Febrero de 1926.

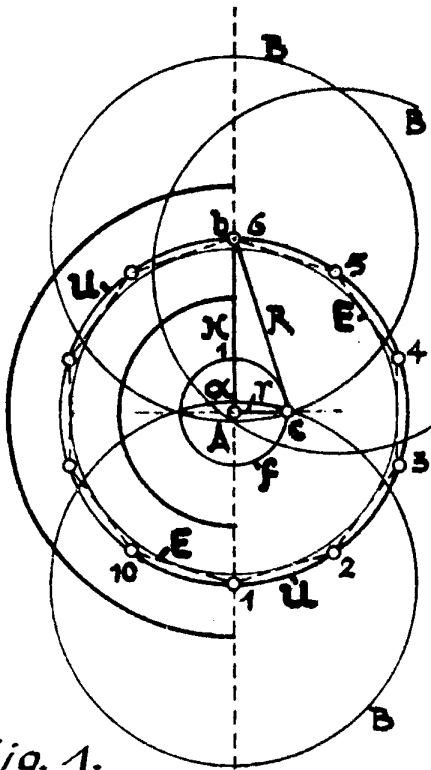


Fig. 1.

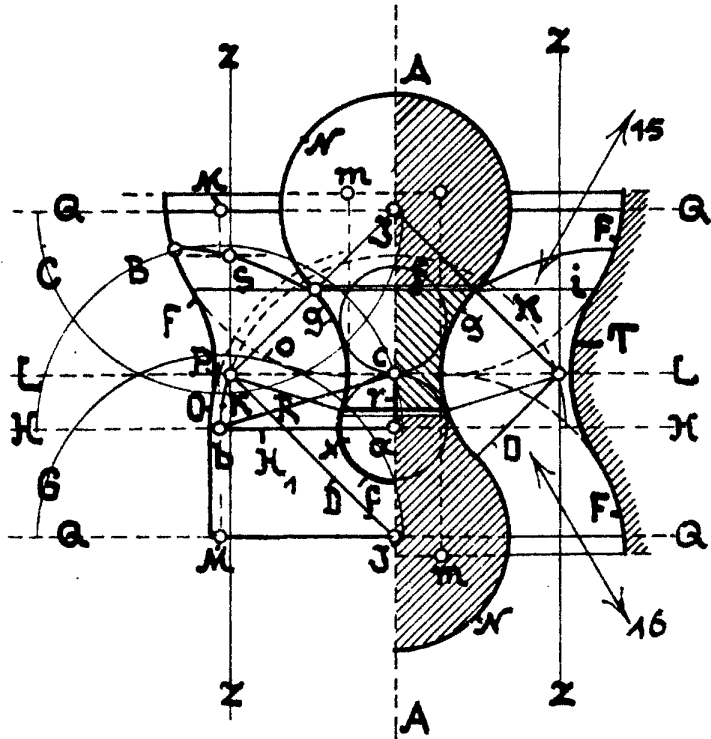


Fig. 2.

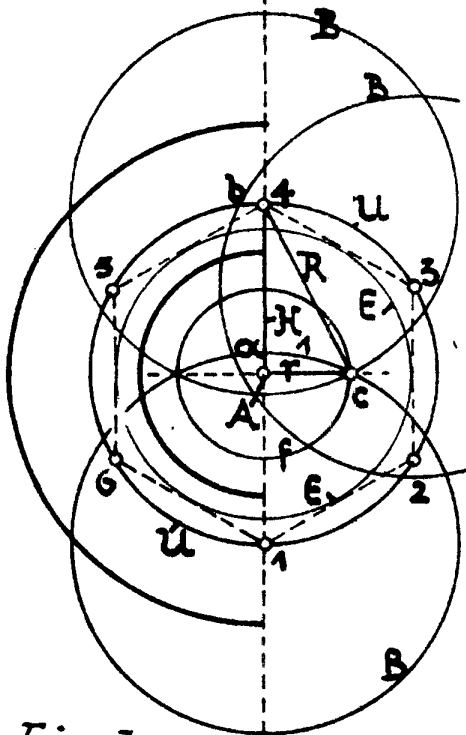


Fig. 3.

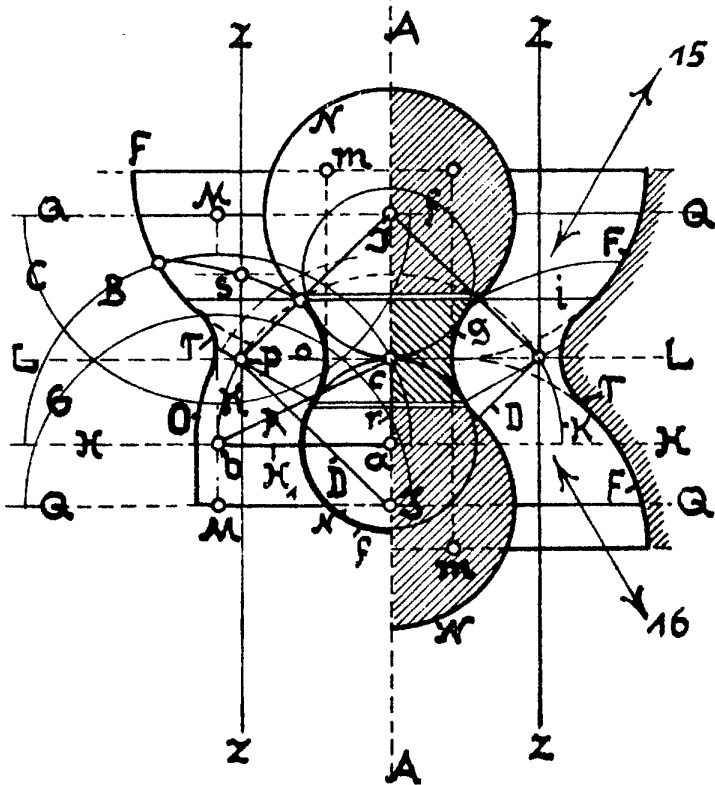


Fig. 4.

Escala variable
por Geop. Arthur Schlotter
J. B. N. H.

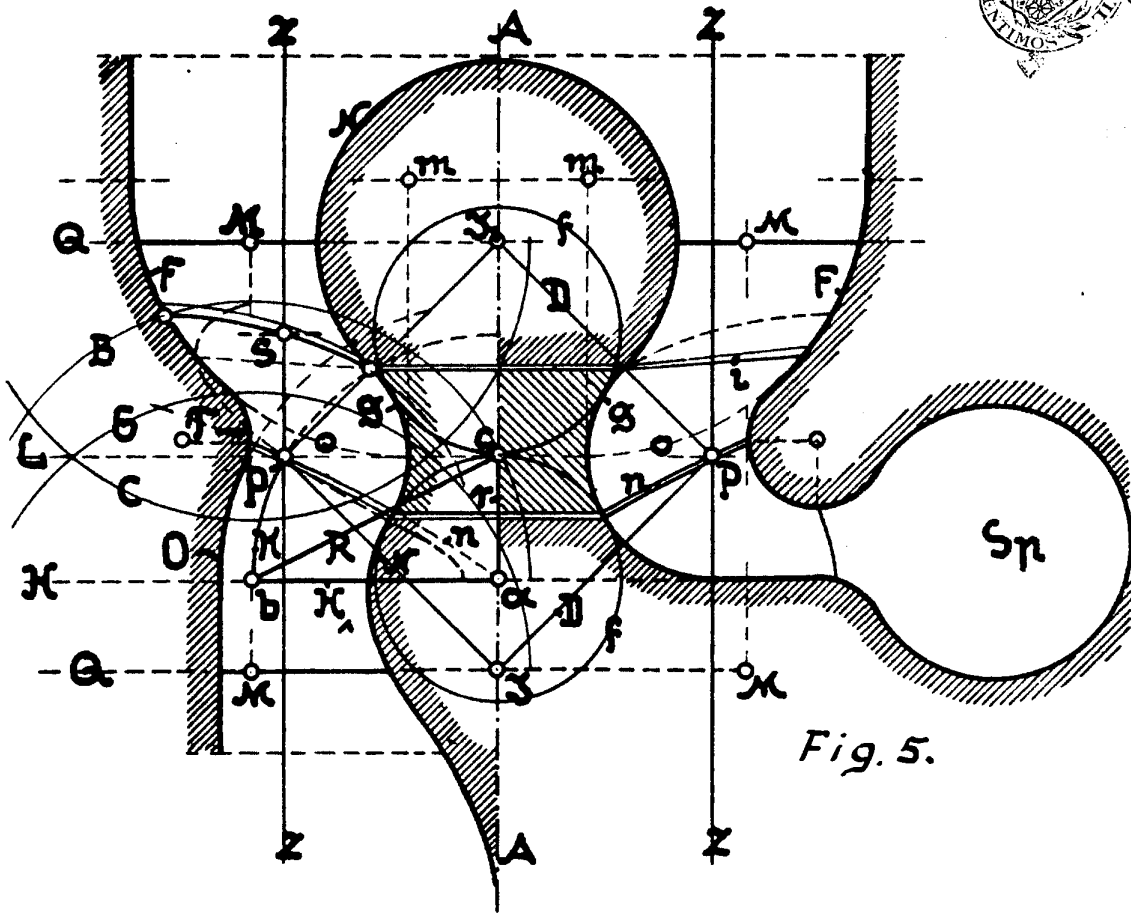


Fig. 5.

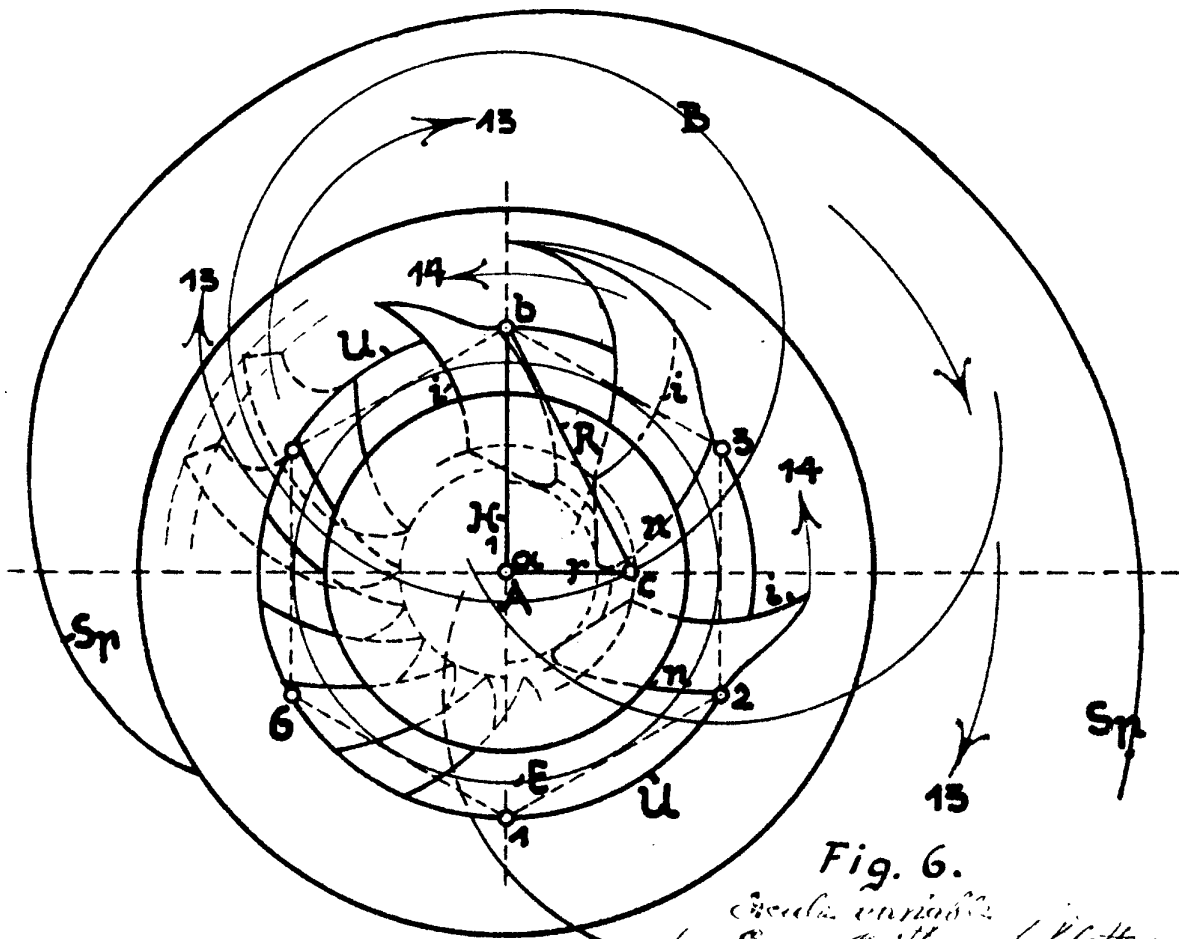


Fig. 6.

circuli variabiles
per Geom. Art. et Sch. Lottor
1700