

OFICINA DE PATENTES DE ESTADOS UNIDOS

NIKOLA TESLA, DE NUEVA YORK, N. Y.

PROPULSIÓN DE FLUÍDOS

Especificación de patente 1.061.142. Patentado 06 de mayo de 1913.

Solicitud presentada el 21 de octubre de 1909. Serial no. 523.832.

A quienes pueda interesar:

Es sabido que yo, NIKOLA TESLA, un ciudadano de los Estados Unidos, residiendo en Nueva York, en el Condado y el Estado de Nueva York, he inventado ciertas mejoras nuevas y útiles en líquido de propulsión, de las cuales la siguiente es una completa, clara, y exacta descripción.

En la aplicación práctica de potencia mecánica basada en el uso de un fluido como el vehículo de la energía, se ha demostrado que, con el fin de lograr la máxima economía, los cambios en la velocidad y dirección del movimiento del fluido deben ser tan graduales como sea posible. En las formas actuales de dichos aparatos son inevitables cambios más o menos bruscos, golpes y vibraciones. Además, el empleo de los dispositivos habituales para impartir energía a un fluido, como pistones, palas, paletas y cuchillas, necesariamente presentan numerosos defectos y limitaciones y agregan a la complicación, el coste de producción y mantenimiento de la máquina.

El objeto de mi invento presente es superar estas deficiencias en los aparatos destinados a la propulsión de los fluidos y efectuar así la transmisión y transformación de energía mecánica a través de la agencia de fluidos de una manera más perfecta, y por medios más simples y más económicos que los empleados hasta ahora. Logro esto haciendo que el líquido o fluido de propulsión se mueva en caminos naturales o líneas de flujo de menor resistencia, libre de restricciones y perturbaciones tales como las ocasionadas por paletas o dispositivos similares, y cambie su velocidad y dirección de movimiento por grados imperceptibles, evitando así las pérdidas debidas a variaciones repentinas mientras el fluido está recibiendo energía.

Es bien sabido que un fluido posee, entre otras, dos propiedades sobresalientes: adhesión y viscosidad. Debido a esto un cuerpo impulsado a través de tal medio encuentra un impedimento peculiar conocido como "lateral" o "resistencia de la piel", que es doble; uno derivado de la descarga del líquido contra las rugosidades de la sustancia sólida, el otro de las fuerzas internas oponiendo separación molecular. Como una consecuencia inevitable, una cierta cantidad de fluido es arrastrada por el cuerpo en movimiento. Por el contrario, si el cuerpo es colocado en un fluido en movimiento, por las mismas razones, es impulsado en la dirección del movimiento. Estos efectos, en sí mismos, son de observación diaria, pero creo que soy el primero en aplicarlas de una manera práctica y económica para impartir energía o derivarla de un fluido.

El tema de esta aplicación es un invento perteneciente al arte de impartir energía a los fluidos, y ahora voy a proceder a describir su naturaleza y los principios de construcción del aparato que he ideado para llevarlo a cabo por referencia a los dibujos acompañantes que ilustran una incorporación operativa y eficiente del mismo.

La **Figura 1** es una vista parcial del extremo y la **Fig. 2** es una sección cruzada vertical de una bomba o compresor construido y adaptado para utilizarse de acuerdo con mi invento.

En estos dibujos el dispositivo ilustrado contiene un corredor compuesto por una pluralidad de discos rígidos planos **1** de un diámetro adecuado, ingresado al eje **2**, y mantenido en posición por una tuerca roscada **3**, un hombro **4** y las arandelas **5**, del espesor requerido. Cada disco tiene un número de aperturas centrales **6**, las partes sólidas entre las que forma rayos o radios **7**, preferentemente curvadas, como se muestra, con el propósito de reducir la pérdida de energía debido al impacto del fluido. El corredor está montado en una carcasa espiral de dos partes **8**, teniendo cajas de relleno **9**, y entradas principales **10** hacia su parte central. Además se suministra un gradualmente ampliando y redondeo toma **11**, formado con una brida para conexión a una tubería como de costumbre. La carcasa **8** descansa sobre una base **12**, mostrada sólo en parte, y rodamientos de apoyo para el eje **2**, los cuales, siendo de construcción ordinaria, se omiten en los dibujos.

Una comprensión del principio incorporado en este dispositivo será obtenida de la siguiente descripción de este modo de funcionamiento. Siendo aplicada potencia al eje y el corredor puesto en rotación en el sentido de la flecha sólida el fluido debido a sus propiedades de adherencia y viscosidad, al entrar a través de las entradas **10** y entrando en contacto con los discos **1** es agarrado por los mismos y sometido a dos fuerzas, una actuando tangencialmente en el sentido de rotación, y la otra radialmente afuera. El efecto combinado de estas fuerzas centrífugas y tangenciales es impulsar el fluido con velocidad aumentando continuamente en una trayectoria en espiral hasta llegar a la salida **11** desde la cual es expulsado. Este movimiento en espiral, libre y sin perturbaciones y dependiente esencialmente de las propiedades del fluido, permitiéndole adaptarse a caminos naturales o líneas de flujo y cambiar su velocidad y dirección por grados insensibles, es característico de este método de propulsión y ventajoso en su aplicación. Mientras atraviesa la cámara encerrando al corredor, las partículas del fluido pueden completar una o más vueltas, o parte de una vuelta. En cualquier caso su camino puede ser estrechamente calculado y gráficamente representado, pero puede obtenerse una estimación bastante precisa de giros determinando el número de revoluciones necesarias para renovar el líquido pasa a través de la cámara y multiplicándolo por la relación entre la velocidad media del fluido y la de los discos. He encontrado que es la cantidad de fluido impulsado de esta manera, otras condiciones siendo iguales, aproximadamente proporcional a la superficie activa del corredor y a su velocidad efectiva. Por esta razón, el rendimiento de estas máquinas aumenta a una tasa extremadamente alta con el aumento de su tamaño y velocidad de revolución.

Las dimensiones del dispositivo como un todo y el espaciado de los discos en cualquier máquina dada determinarán las condiciones y requisitos de casos especiales. Puede decirse que la distancia de intervención debe ser mayor, cuanto mayor sea el diámetro de los discos, mayor el camino en espiral del fluido y mayor su viscosidad. En general, el espaciado debe ser tal que la masa total del fluido, antes de salir al corredor, se acelere a una velocidad casi uniforme, no muy por debajo de aquella de la periferia de los discos bajo condiciones normales de trabajo y casi igual a ella cuando la salida está cerrada y las partículas se mueven en círculos concéntricos. Se puede también señalar que dicha bomba puede hacerse sin aberturas y radios en el corredor, como utilizando uno o más discos sólidos, cada uno en su propia carcasa, en cuya forma la máquina será eminentemente adaptada para aguas residuales, dragados y similares, cuando el agua está cargado con cuerpos extraños y radios o paletas especialmente desagradables.

Otra aplicación de este principio que he descubierto que no sólo es factible, sino completamente eficiente y practicable, es la utilización de máquinas como las anteriormente descritas para la compresión o enrarecimiento del aire, o gases en general. En tales casos se encontrará que la mayoría de las consideraciones generales obtenidas en el caso de líquidos, correctamente interpretado, son ciertas. Cuando, independientemente del carácter del fluido, considerables presiones son deseadas, afirmadas o complicadas puede recurrirse a la forma habitual de los corredores individuales siendo, preferiblemente, montados sobre el mismo eje. Cabe añadir que el mismo fin puede alcanzarse con un único corredor por desviación adecuada del fluido a través de pasajes estacionarios o rotativos.

Los principios subyacentes del invento son capaces de incorporarse también en aquel campo de la ingeniería mecánica que se ocupa en el uso de fluidos como agentes motrices, mientras que en algunos aspectos las acciones en este último caso son directamente opuestas a aquellas conocidas en la propulsión de los fluidos, las leyes fundamentales aplicables en los dos casos son las mismas. En otras palabras, la operación anteriormente descrita es reversible, por si el agua o el aire bajo presión son admitidos en la apertura **11** el corredor es puesto en rotación en el sentido de la flecha punteada debido a las propiedades peculiares del líquido que viajando en una trayectoria en espiral y continuamente disminuyendo velocidad, alcanza los orificios **6** y **10** a través de los cuales se descarga.

Cuando el aparato del carácter general arriba descrito es empleado para la transmisión de energía, sin embargo, ciertas salidas de similitud estructural entre el transmisor y el receptor pueden ser necesarias para asegurar el mejor resultado. Por lo tanto, he incluido esa parte de mi invento que es directamente aplicable a la utilización de fluidos como agentes motrices en una solicitud presentada el 17 de enero de 1911, serie N^o **603.049**. Puede ser aquí señalado, sin embargo, como es evidente a partir de las consideraciones anteriores, que cuando se transmite potencia desde un eje a otro por tales máquinas, cualquier relación deseada entre las velocidades de rotación puede obtenerse por la adecuada selección de los diámetros de los discos, u organizando adecuadamente el transmisor, el receptor o ambos. Pero puede decirse que en un sentido, al menos, las dos máquinas son esencialmente diferentes. En la bomba, la presión estática o radial, debido a la fuerza centrífuga, se agrega a la tangencial o dinámica, aumentando así la cabeza efectiva y ayudando a la expulsión del fluido. En el motor, por el contrario, la primera presión nombrada, siendo opuesta a la del suministro, reduce la cabeza efectiva y la velocidad del flujo radial hacia el centro. Una vez más, en la máquina propulsada un gran par siempre es deseable, pidiendo ésta un mayor número de discos y menor distancia de separación, mientras que en la máquina propulsora, por numerosas razones económicas, el esfuerzo rotativo debe ser el más pequeño y la velocidad la mayor posible. Muchas otras consideraciones, las cuales naturalmente se sugieren ellas mismas, pueden afectar el diseño y la construcción, pero lo anterior se cree que contiene toda la información necesaria a este respecto.

Se entenderá que los principios de construcción y operación arriba enunciados, son capaces de incorporarse en máquinas de las formas más ampliamente diferentes, y adaptadas para la mayor variedad de propósitos. En lo anterior, he intentado describir y explicar sólo las aplicaciones generales y típicas del principio el cual creo que soy el primero en darse cuenta de realizar y tornarlo de utilidad.

No estoy reclamando en esta aplicación el método descrito de impartir energía a un fluido, habiendo hecho de ese descubrimiento el objeto de una solicitud N^o de Serie **735.914**.

Lo que reclamo es:

1. Una máquina para propulsar o impartir energía a fluidos que comprende en combinación una pluralidad de discos espaciados rotatorios montados y teniendo superficies planas, una carcasa encerrada, puertos de entrada en la parte central de dicha carcasa y a través de los cuales el fluido es adaptado para ser introducida a las partes axiales de los discos, y puertos de salida en la parte periférica de la carcasa a través de los cuales el fluido, cuando la máquina es impulsada por la potencia, es adaptada para ser expulsada, como se ha descrito.

2. Una máquina para propulsar o impartir energía a fluidos, que comprende en combinación una carcasa en espiral provista de puertos de entrada y de salida en sus partes central y periférica, respectivamente, y un corredor montado dentro de la carcasa y compuesto de discos espaciados con superficies planas teniendo aberturas adyacentes al eje de rotación.

3. Una bomba rotativa, que comprende en combinación una pluralidad de discos espaciados con superficies planas montados sobre un eje giratorio y provistos de aberturas adyacentes, una carcasa de espiral encerrando a dichos discos, medios para la admisión de un fluido en aquella parte de la carcasa que contiene el eje y una salida extendiéndose tangencialmente desde la parte periférica de dicha carcasa.

En testimonio de lo cual fijo mi firma en presencia de dos testigos de suscripción.

NIKOLA TESLA.

Testigos:

M. DYER LAWSON,
DRURY W. COOPER.

N. TESLA.
 FLUID PROPULSION.
 APPLICATION FILED OCT. 21, 1909.

1,061,142.

Patented May 6, 1913.

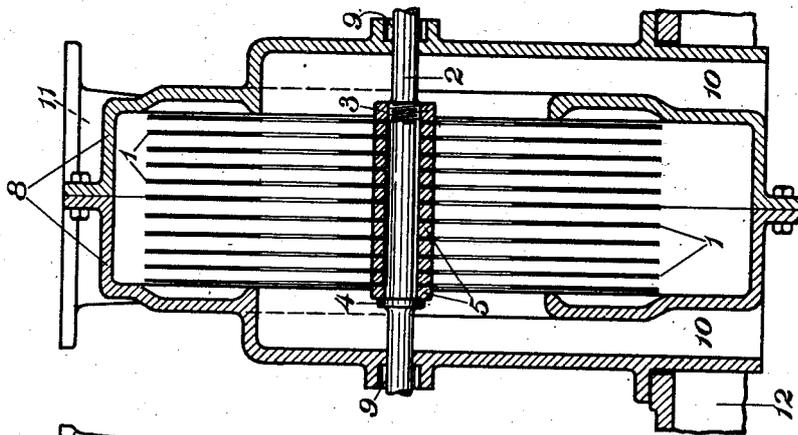


Fig 2

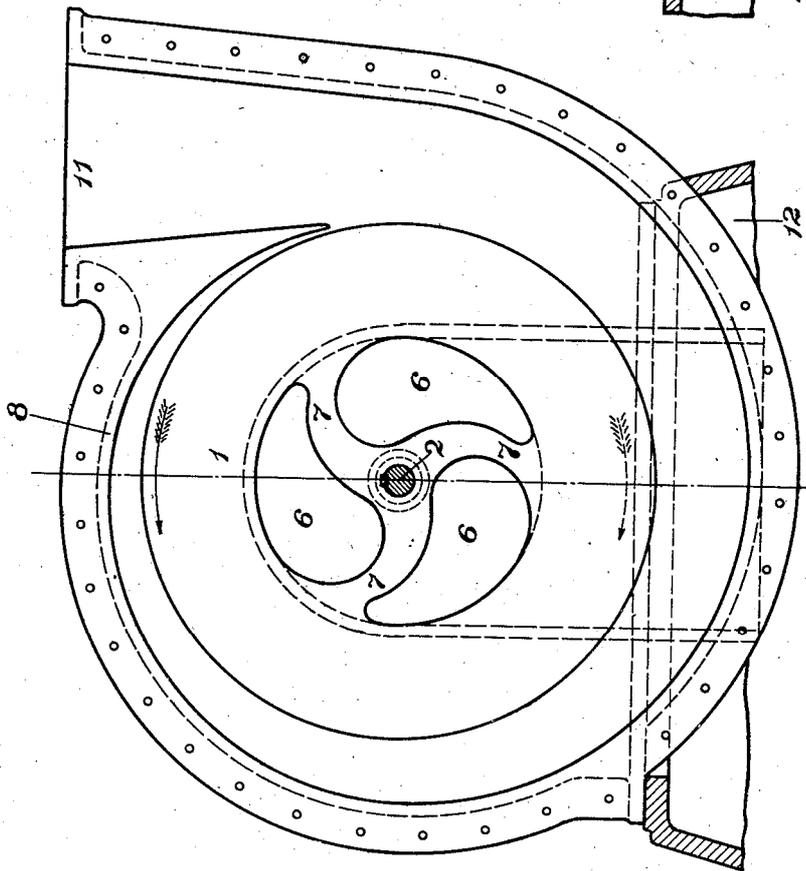


Fig 1

Witnesses:
R. Diaz Buitrago
S. J. Dunham

Nikola Tesla,
 Inventor
 By *his Attorneys*
Kerr, Page, Cooper & Hayward