



H.V.

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años, por = Sombrerete giratorio o rotatorio para influir sobre cualesquiera medios = a favor de la R/S. Vaprog Patent- Verwertungsgesellschaft mit beschränkter Haftung zur Verwertung von Vaccum - Propeller - Erfindungen, residente en Berlin (Alemania) Potsdamerstrasse, 75.

=====

Ya se ha ensayado reducir por ejemplo la resistencia del aire revistiendo el cubo de la hélice de los vehículos aéreos con un sombrerete cónico y de forma de las líneas de fuerza. Sin embargo tales sombreretes no reducen la resistencia del aire, antes bien la aumentan al aumentar el número de revoluciones



- 2 -

pues por efecto de la gran fuerza céntrica los hilos de aire se proyectan en los puntos lateralmente, en los que precisamente se deben introducir a los arranques de la hélice.

El invento tiene por objeto unos sombreretes que no oponen ninguna resistencia al medio sobre el que actúan sino que producen una acción que aspira dicho medio. Según el invento se prevén sobre el sombrerete o caperuza cónica parabólica o con la forma de las líneas de fuerza, unos rebajos escalonados o bolsas a modo de cámara con el fin de que siendo sencilla la rotación del sombrerete produzcan sobre él al mismo tiempo una capa con depresión que actúa a modo de superficie envolvente, pues el medio se proyecta de las cámaras y se ajusta a una depresión en y por detrás de las bolsas. El medio existente por delante del sombrerete tiene tendencia a compensar la depresión originada en las bolsas y desde la punta del sombrerete corre hacia atrás con velocidad acelerada.

Por el hecho de que sobre los medios en que se mueve el sombrerete se realiza una acción aspirante, se puede 1 girando el sombrerete pero hallándose fijo, comunicar al medio una aceleración dirigida hacia atrás dirigiéndose los diversos hilos del medio con preferencia desde el sombrerete a lo largo de un cuerpo de evacuación extendido en forma de las líneas de corriente y 2 girando el sombrerete y moviéndose además hacia adelante, eliminar la resistencia del medio opuesta al movimiento de avance, gracias a que el cuerpo situado por detrás del sombrerete se mueve al mismo tiempo siempre en un espacio con depresión.

Se obtiene un efecto muy ventajoso cuando además se provee el sombrerete de aletas de hélice. Los hilos de la corriente del medio en que en marcha uniforme corren directamente a lo largo del sombrerete, se concentran en el arranque de las



aletas. Gracias a la acción aspirante del sombrerete, al trabajar por ejemplo en aire el viento destinado a la hélice, se conduce a los arranques de las aletas de la misma y así se mejora el grado de rendimiento de la hélice. En este caso por lo demás, la parte del sombrerete provista de bolsas puede ser también cilíndrica en el punto en que agarran las aletas de hélice sin variar por ello nada el efecto.

En los dibujos adjuntos se representan diversas formas de ejecución y ejemplos de aplicación del invento en dibujos esquemáticos.

Las figs. 1 á 7 presentan sombreretes con bolsas diversamente dispuestas.

Las figs. 1, 4 y 5 presentan cada una vistas laterales, mientras las figs. 3 y 7 presentan secciones por las líneas A-B de las figs. 1 y 5, y las figs. 2 y 6 plantas de las figs. 1 y 5.

En las figs. 8 a 14 se ilustran diversos ejemplos de aplicación del sombrerete aspirante.

En la fig. 15 se representa en sección longitudinal parcial una forma especial de ejecución del sombrerete.

La fig. 16 reproduce en la parte inferior una vista de frente y en la superior una sección por la línea A-B de la fig. 15.

La fig. 17 presenta un sombrerete aspirador con aletas de hélice en vista de frente, habiéndose suprimido las bolsas para mayor sencillez.

La fig. 18 presenta parcialmente en sección longitudinal un sombrerete provisto de aletas adicionales.

La fig. 19 representa una sección transversal por la parte superior según la línea A-B y en la parte inferior según la línea C-D de la fig. 18.

La fig. 20 presenta la aplicación de un sombrerete aspi-

rador con aletas de hélice para el accionamiento de vehículos aéreos.

La fig. 21 para el accionamiento de un buque.

La fig. 22 para el accionamiento por ejemplo de un dirigible o de un torpedo, como hélice impulsora.

En las figs. 23 a 26 se han representado ejemplos de aplicación para sombreretes dispuestos fijos o inmóviles.

La fig. 23 presenta en sección longitudinal parcial la colocación del sombrerete en un aparato aspirador de polvo.

La fig. 24 reproduce una sección longitudinal por otra forma de ejecución, en la que se ha adoptado otra disposición especial en las bolsas para mejorar el efecto.

La fig. 25 es una vista de frente del sombrerete representado en la fig. 24 con caja dibujada en sección.

La fig. 26 presenta en sección longitudinal parcial la colocación del sombrerete con aletas como dispositivo transportador en un tubo o similar.

Las figs. 1, 2 y 3 permiten ver la dirección y la disposición de las bolsas o cámaras en el manto del sombrerete.

El sombrerete 1 se compone con preferencia de un cuerpo metálico 2 de paredes delgadas de forma cónica, parabólica o de las líneas de corriente, sobre el cual, como indica la fig. 3, se aplican tiras metálicas o placas 3 de manera que formen bolsas aspiradoras 4 abiertas hacia atrás, las cuales se extienden en forma espiral desde la punta 1'; el sombrerete se mueve por un eje 2' unido firmemente con él indicándose por flecha en la fig. 3 la dirección del giro.

En la fig. 4, las bolsas abiertas hacia el lado se extienden desde la base del cono hacia la punta en las líneas dirigidas hacia el eje.

En la fig. 5 las bolsas 4 del sombrerete 1 se extienden

en espiral desde la punta.

Siendo grandes las velocidades de avance del sombrerete las bolsas se extenderán como en la fig. 1, con el fin de que detras de los escalones se forme tambien una depresión cuando la velocidad de avance se aproxime a la velocidad periférica. Las bolsas abiertas por delante según la fig. 5 se han ideado para el caso de que o no existan ninguna o muy pequeña velocidad de avance. Este es especialmente para cuando el sombrerete se dispone fijo.

Siendo medias las velocidades se disponen con preferencia las bolsas sobre el sombrerete como se indica en la fig. 4.

El sombrerete 1 se puede acoplar por delante de cualesquiera cuerpos, como por ejemplo en la fig. 8 en la locomotora o en el coche automotor de un tren 6. Si aquí el sombrerete se pone en rotación con auxilio de cualquier dispositivo motor, entonces el aire sale de tal suerte sin obstaculo ninguno que al vehículo se opone una resistencia mucho menor y por lo mismo con iguales potencias pueden conseguirse velocidades mas elevadas.

Algo análogo ocurre cuando se provee con el sombrerete rotatorio 1 la proa de un vehículo acuático 7, como se representa en la fig. 9 o se indica en la fig. 10 se provee del mismo un refrigerante de un vehículo automotor o automóvil 8. Se consigue tambien una forma muy ventajosa de aplicación para hidroaviones (fig. 11) en los que el cuerpo del avión 9 y las góndolas 10 del motor, se proveen por sus extremos delanteros con el indicado sombrerete.

La fig. 12 presenta un dirigible 11 que está provisto del sombrerete tanto en la punta como en la góndola 12 del motor y en la góndola 13 de los pasajeros. Encuentra el sombrerete un campo de aplicación muy importante y ventajoso en los proyecti-

les 14 representados en la fig. 13, los cuales cuando se proveen del sombrerete 1 poseen alturas menores de elevación con igual alcance en el tirc. Lo mismo ha de decirse cuando se proveen del sombrerete aspirador 1 los torpedos aéreos o marítimos 15 por la parte de la cabeza como se indica en la fig. 14.

En todas estas formas de aplicación del sombrerete se aumenta bastante su efecto cuando al cuerpo, por delante del cual se acopla el sombrerete, se le da la forma de las líneas de corriente, como se indica en la fig. 8 para el tren y en la fig. 10 para el automóvil.

En las figs. 15 y 16 se representa una conformación constructiva especial del sombrerete, aquí el motor 16 es el que hace girar al eje 17. Este eje va apoyado en la parte interior tubular 19 de un cuerpo metálico unido rígidamente en 18 con el motor, en los cojinetes 20 y 21. El cuerpo metálico se compone con preferencia de fundición de delgadas paredes y tiene una pared exterior curvada 22. Las superficies de trabajo a modo de bolsas poseen la forma de un segundo cono 23 que se estrecha hacia adelante y que circunda al cuerpo fijo 19 o a la superficies cónica 22. La envolvente exterior giratoria 23, se une con el sombrerete delantero 24, al que se atornilla el eje 17 con la rosca 17'. Por detras de las superficies de trabajo 23 se unen mediante remaches 27 con un fondo 25 a modo de disco que gira sobre cojinetes de bolsa 26. La fig. 16 permite ver la dirección y la forma de las bolsas, en las que el canto espiral de las aletas que se extienden desde la punta o aproximadamente desde la punta hasta el borde de la base del cono, está dirigido de tal suerte que la punta del espiral pase por delante del sombrerete al girar, así se favorece considerablemente el efecto.

En la fig. 17 el sombrerete aspirador 1 está provisto

además de alas de hélice 31, 32 y también el cuerpo 29 situado por detrás del sombrerete se adapta a la superficie fundamental del sombrerete de manera que se obtiene un paso liso. Por 30 se indica esquemáticamente el motor de accionamiento. Las flechas permiten ver que según se escoja la dirección de las bolsas aspiradoras y la conformación de las aletas el sombrerete puede trabajar junto con las aletas de hélice, unas veces como hélice tractora (flecha superior) o bien como hélice impulsora (flecha inferior).

En la fig. 18 se representa una forma de ejecución muy sencilla. Aquí el sombrerete aspirador está provisto de alas de hélice 33, y 34. Esta forma de ejecución debe emplearse especialmente para aviones o vehículos aéreos. La parte 40 construida al mismo tiempo como pared trasera de la hélice, posee un cubo 36 para unirse con el eje motor 37. Desde el cubo parten fuertes nervios 38 de la conformación que se quiera los cuales constituyen una pieza con la pared trasera 40 de forma de disco. En esta pared 40 se han previsto agujeros 39. A los nervios 38 se unen mediante remaches o tornillos 41 las aletas de hélice 33 y 34 propiamente tales. El cubo se monta sobre el muñon cónico 37' del eje y se fija al mismo mediante tornillos 42.

El mismo sombrerete se compone de anillos metálicos 43 comprimidos y de delgadas paredes, los cuales por un lado 45 se extienden lisos y por el contrario por el otro lado presentan un borde remetido 46, sobre el que en cada caso se aplica siempre un canto liso 45 y aquí se unen en un conjunto liso mas grueso mediante remaches o soldadura.

En el interior se ha previsto un refuerzo 47 a modo de platillo que en 48 se aplica por toda la periferia central la cara interior del sombrerete y con un agujero central se apoya sobre el muñon de eje 37' y se aprieta contra el cubo 36

mediante los tornillos 42. En la pieza de refuerzo 42 se han previsto agujeros 53 con los que puede establecerse la comunicación de las aletas de hélice con los nervios 38. La punta 50 del sombrerete es desmontable y está provista de un agujero de mirilla 50' tapado de manera que puede controlarse si las uniones interiores se hallan en orden.

Las bolsas se han previsto en la superficie del sombrerete y se establecen gracias a que se remachan o sueldan chapas 35 correspondientemente conformadas o placas en un lado con el sombrerete y luego en el otro extremo se doblan de suerte que allí se alejan del manto exterior de dicho sombrerete y de esta manera forman las bolsas a modo de cámaras indicadas en las figs. 18 y 19, en el punto 51.

Por 52 se indica el cuerpo fijo que se une al sombrerete.

El sombrerete representado en la fig. 18 está según la fig. 20 previsto en un avión 54 con la superficie o plano sustentador 57 y con las ruedas de arranque 58. En la parte delantera 55 el avión se adapta al diámetro del círculo principal 56, fig. 19 del sombrerete de manera que se garantiza la evacuación sin ningún obstáculo del viento de la hélice. Las bolsas 4 del sombrerete junto con las aletas de hélice, se retrotraen por su parte delantera 59, pues por efecto del menor diámetro en la punta, una menor velocidad periférica no garantiza suficientemente el avance de las bolsas.

En la fig. 21 el sombrerete se ha construido como cubo para una hélice de buque. Al casco 60 del buque se fija el bloque ondulado 61, en el que se apoya en un cuerpo cónico de cojinetes 65 el eje motor 63. La parte rotatoria trasera del cubo 64 se transforma en un cuerpo 66 de forma de líneas de corriente. El cubo 64 está provisto de las bolsas 4 según el invento y de dos aletas de hélice 67. Al girar el cubo se aspira

el medio, se conduce en el arranque a las hélices y escapa hacia atrás. El buque se mueve en el sentido de la flecha de la fig. 21.

En la fig. 22 el cubo 68 provisto de las aletas aspiradoras 4 está dispuesto juntamente con las aletas 69 de hélice en la parte trasera de un vehículo aéreo o acuático, de tal forma que la hélice trabaje como hélice impulsora. El sombrerete se adapta aquí al cuerpo mismo y precisamente se inserta entre una parte 70 fija delantera y la parte trasera 71 extendida a modo de las líneas de corriente del correspondiente cuerpo. Por 68' se indica el eje motor. La flecha de la fig. 22 indica la dirección en que se mueve el cuerpo que se ha de empujar hacia adelante.

En la fig. 24 se indica por 72 la caja de un aparato aspirador de polvo, en el que se fija un tamiz 73 para este. En los nervios o puentes 74 unidos con la caja se apoya un cuerpo de evacuación 75 extendida a modo de las líneas de corriente. En el interior de este y mantenido por caballetes de apoyo 76, se apoya el motor de accionamiento 77. Sobre el eje motor 78 se monta el sombrerete 79. En la caja 72 se introducen además cuerpos especiales 80 que forman un canal de aire de dirección y sección transversal determinada. Sobre el sombrerete 79 se disponen también las bolsas 81 según el invento. Además junto con las bolsas se proveen aquí aletas 82 dirigidas en dirección de las últimas. Estas aletas tienen un canto exterior 83 doblado hacia arriba. Sobre el lado de aspiración de las aletas se encuentran en esta forma de ejecución bolsas adicionales 83' construidas escalonadamente y dirigidas radialmente, las cuales tienen por objeto formar un enrarecimiento renovado de aire por detrás de cada bolsa transversal.

En la fig. 23 se inserta también en un aparato aspirador

de polvo un sombrerete provisto de aletas. Aquí se designan las partes iguales con signos iguales de referencia. Las bolsas 79 tienen en este ejemplo una forma abierta hacia delante. La fuerte acción aspiradora se aumenta mediante las aletas 85 unidas con el sombrerete. Respecto a muchos aspiradores de polvo usuales hasta el presente posee la aplicación del nuevo sombrerete para este objeto la ventaja especial de que el aire por efecto de la aspiración del cubo no puede volver a correr a los arranques de las aletas.

En la fig. 26 se presenta la aplicación del nuevo sombrerete junto con hélices para el transporte o extracción de aire o de otro cualquier medio. El sombrerete 86 está construido como cubo y provisto de cuatro aletas 87. Por su parte trasera 88 se extiende a modo de líneas de corriente, mientras que en la parte delantera se une un cuerpo 89 fijo y adaptado también a la forma de las líneas de corriente, cuerpo que al mismo tiempo sirve de apoyo para el eje motor 90 unido con el sombrerete. El cuerpo de apoyo 89 se inserta en un puente transversal 92 a modo de nerviaduras y unido con la caja 91, puente conformado de manera que al medio que corre a través se le ofrece la menor resistencia posible. Según la dirección del giro y la de las bolsas aspiradoras. El medio se aspira o por el lado vuelto al extremo 88 a través de la caja 91, o inversamente se impele por el lado del accionamiento a través del tubo. En la fig. 26 las bolsas se colocan de manera que el medio se impela en dirección de la flecha.

El invento no se limita a las formas de ejecución representadas ni tampoco se han descrito o ilustrado todas las aplicaciones posibles del mismo. Dicho invento puede emplearse donde quiera que se trate o de mover cuerpos a través de cualesquiera medios, o de mover cualesquiera medios y esto de suerte que las fuerzas de resistencia a vencer se tornen menores y



cuando junto con el sombrerete se emplean también aletas adicionales de hélice se obtenga un mejor rendimiento de tales hélices.

Naturalmente que en lugar de hacer actuar sobre un medio el sombrerete que gire mediante accionamiento motor, también se podrá hacer girar inversamente dicho sombrerete con auxilio de un medio corriente ya sea con o sin aletas adicionales, con el fin de obtener de esta forma fuerza con un mayor rendimiento.

N O T A.-

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

1.- Medios para mover un cuerpo con resistencia reducida a través de un medio o para poner en movimiento cualesquiera medios, o para obtener fuerza de los medios en corriente consistentes en un sombrerete con preferencia de forma de líneas de corriente, sobre cuya superficie exterior se prevén rebajos que se componen de una superficie de trabajo recta o curvada extendida esencialmente en dirección tangencial a la superficie exterior o manto y también de bolsas o escalones unidos a dicha superficie de trabajo estableciéndose en o por detrás de las últimas una depresión al girar el sombrerete.

2.- Un sombrerete según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque los cantos exteriores de las superficies de trabajo que producen la depresión y detrás de los cuales se hallan situadas en todo momento las bolsas o escalones de manera que estén vueltas a la dirección de giro, se extienden desde la punta o aproximadamente desde la punta del sombrerete en forma

de líneas espirales hasta la base, estando dirigidos los cantos de las superficies de trabajo de forma que al girar el sombrerete la punta siga la línea de la hélice.

3.- Un sombrerete según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque los cantos exteriores de las superficies de trabajo que producen la depresión y detras de las cuales existen en todo caso bolsas o escalones situados de manera que queden vueltas a la dirección de giro, se extienden desde la punta o aproximadamente desde la punta del sombrerete en forma de línea de espirales hasta la base, estando dirigidos de tal manera los cantos de las superficies de trabajo que al girar el sombrerete la punta se adelanta a la línea espiral.

4.- Un sombrerete según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque los cantos exteriores de las superficies de trabajo que producen la depresión y detras de las cuales se hallan situadas en todo caso las bolsas o escalones de manera que queden vueltos a la dirección de giro, se extienden desde la punta o aproximadamente desde la punta del sombrerete hasta la base en líneas dirigidas según el eje del sombrerete y que quedan dentro de planos trazados en dirección longitudinal a través de dicho eje.

5.- Un sombrerete según lo reivindicado en los puntos 1 a 4, caracterizado porque se compone de un cuerpo hueco metálico de delgadas paredes estando formadas las bolsas o escalones por hojas metálicas soldadas o reraachadas con la superficie del manto.

6.- Un sombrerete según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque tanto el sombrerete como las bolsas o escalones, están construidos como dos partes especiales del cuerpo, estando fijo el cuerpo principal de forma de sombrerete, mientras que las bolsas o escalones giran alrededor de este cuerpo fijo.



7. Un sombrerete según lo reivindicado en el punto 6, caracterizado porque el cuerpo fijo presenta una caja a modo de tubo apoyada en su eje central, en la cual se apoya el eje de accionamiento unido con las bolsas o escalones exteriores rotatorios.

8.- Una forma de ejecución según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el sombrerete además de las bolsas o escalones lleva adicionalmente dos o mas aletas de hélice, que con preferencia agarran en la base del cuerpo principal que forma el sombrerete.

9.- Una forma de ejecución según lo reivindicado en los puntos 1 y 8, caracterizado porque el sombrerete se compone de diversos anillos metálicos aislados cónicos encajados unos con otros estando provistos por un lado de rebordes metidos, en los que para obtener una superficie exterior se encaja en cada caso el anillo metálico proximo y en este punto se suelda o remacha.

10.- Una forma de ejecución según lo reivindicado en los puntos 1, 8 y 9, caracterizado porque el sombrerete esta cerrado en su base por un fondo, proveyéndose nervios transversales de refuerzo que por sus extremos exteriores se transforman en aletas de hélice que sobresalen del borde del sombrerete.

11.- Una forma de ejecución según lo reivindicado en el punto 10, caracterizado porque los nervios transversales se unen con el fondo y presentan superficies especiales en las que se fijan por tornillos o remaches aletas de hélice construidas como partes especiales.

12.- Una forma de ejecución según lo reivindicado en el punto 10, caracterizada porque la pared exterior del sombrerete se refuerza mediante cuerpos de apoyo a modo de platillos colocados en el interior del mismo y con preferencia fijos sobre el cubo.

13.- Un sombrerete según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el sombrerete tiene una forma que se extiende mas allá de la base en cono o según líneas de corriente, proveyendose las bolsas o escalones en la parte central tronco-cónicas, la cual al mismo tiempo presenta las aletas de hélice aproximadamente en el centro de la longitud de las bolsas o escalones.

14.- Una forma de ejecución según lo reivindicado en el punto 1, caracterizada porque detras de las bolsas o escalones se disponen aletas adicionales impulsoras extendidas también en forma de líneas espirales.

15.- Una forma de ejecución según lo reivindicado en el punto 13, caracterizada porque las aletas impulsoras poseen bolsas transversales o escalones distribuidos a modo de escalera hacia las bolsas y aquellas impelen de tal manera al aire que pudiera penetrar siendo grande la velocidad desde adelante por detras de las aletas que por detras de cada bolsa transversal o escalón se establece una depresión renovada.

16.- El sombrerete con bolsas y escalones y aletas entócos sus detalles según se describe en la precedente memoria y se ilustra en los adjuntos dibujos.

17.- La aplicación del sombrerete reivindicado en los puntos 1 a 15, como punta para cuerpos que se mueven a través de un medio cualesquiera, especialmente para vehículos, con el fin de reducir la resistencia que se opone al movimiento de avance y para aumentar este efecto los mismos cuerpos cuya punta forma el sombrerete poseen con preferencia la forma de líneas de corriente.

18.- La aplicación del canto con aletas de hélice adicionales como hélice motriz para vehículos aéreos y acuáticos.

19.- La aplicación del sombrerete con accionamiento motor como cubo de un órgano transportador para cualesquiera medios



- 15 -

por ejemplo para el transporte de aire en los aspiradores de polvo, sopladores, eyectores y para transportar líquidos en bombas y similares.

20.- La aplicación del sombrerete como generador de fuerza, por ejemplo en turbinas hidráulicas o aéreas para molinos de viento o similares haciéndose que actúen medios en corriente sobre el sombrerete apoyado giratorio.

21.- Una forma de ejecución para la aplicación del sombrerete según lo reivindicado en el punto 20, caracterizada porque dicho sombrerete puede girar independientemente de las aletas de hélice.

22.- Sombrerete giratorio o rotatorio para influir sobre cualesquiera medios.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de quince páginas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid, a 30 de abril de 1928.

Leocadio López y López

P.P.=

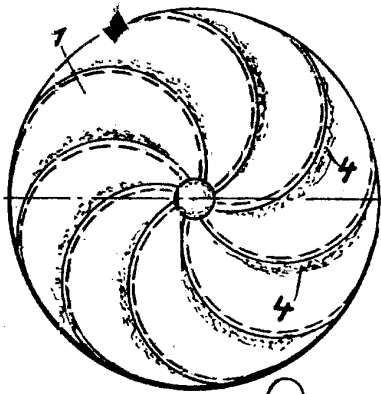


Fig. 2

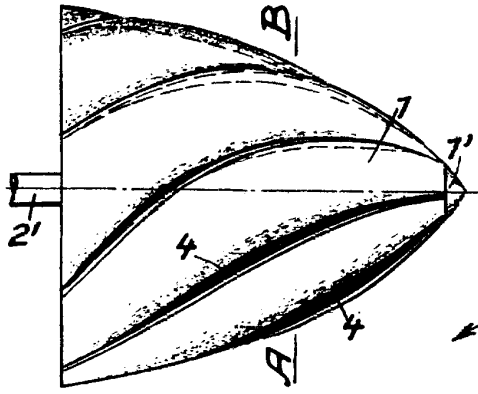


Fig. 1

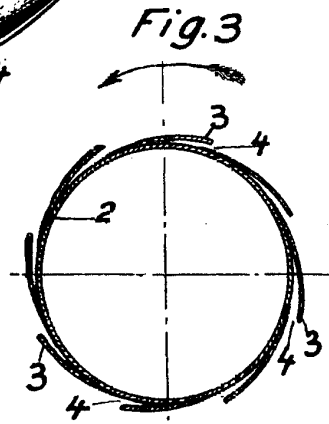


Fig. 3

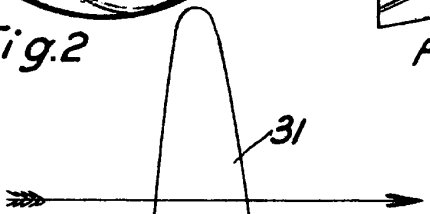


Fig. 17

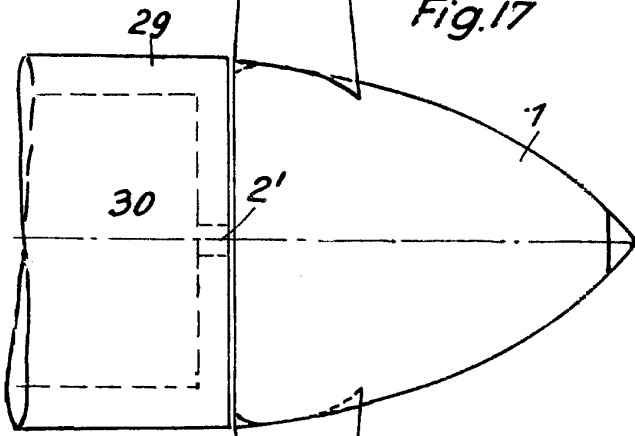


Fig. 6

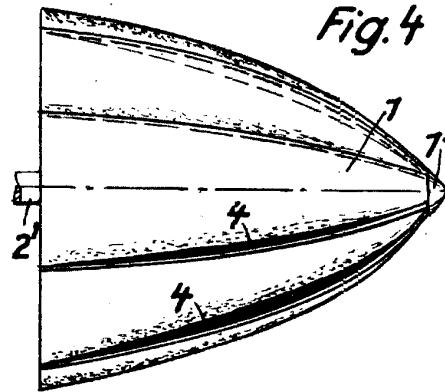


Fig. 4

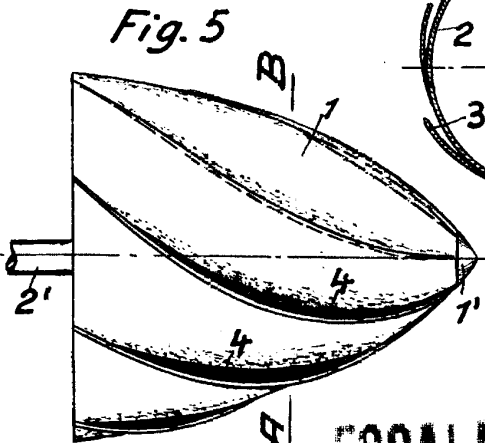
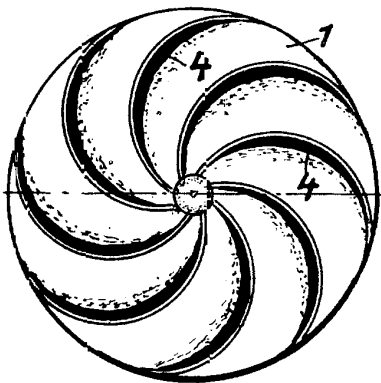
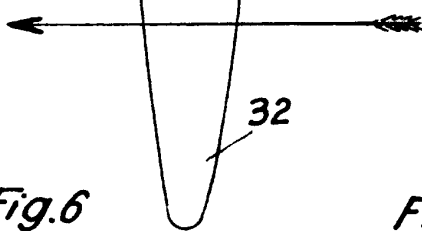


Fig. 5

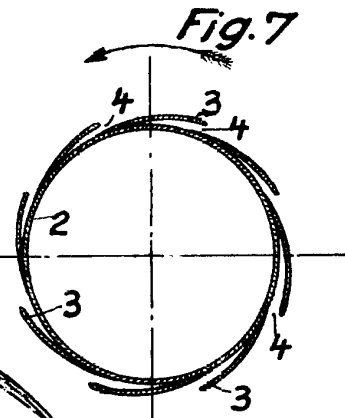
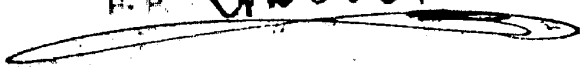
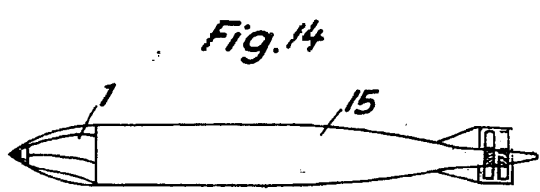
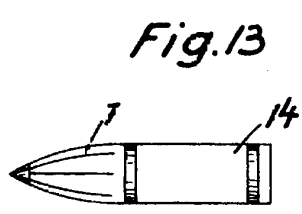
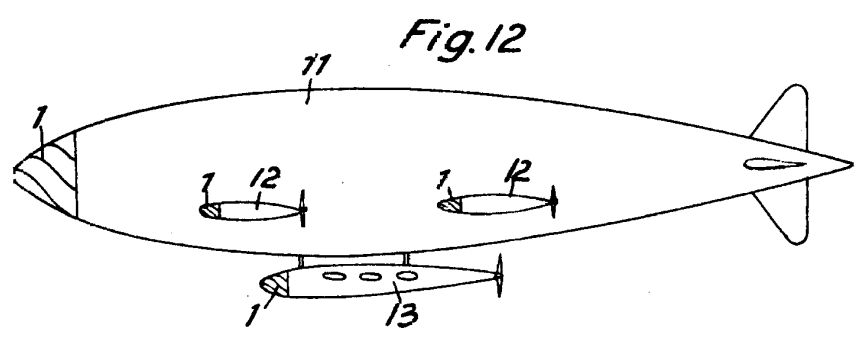
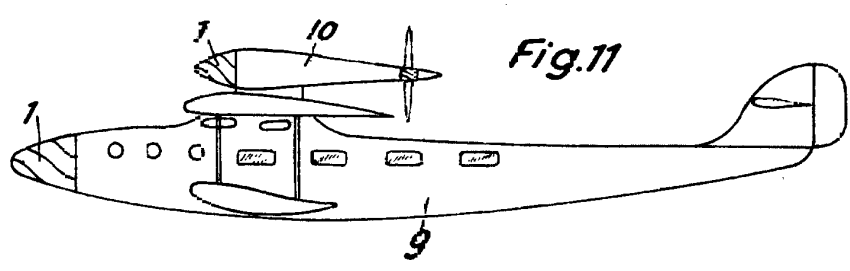
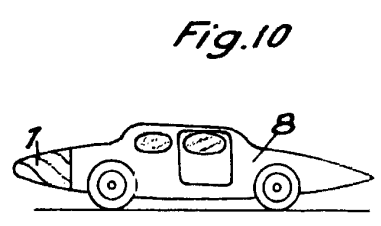
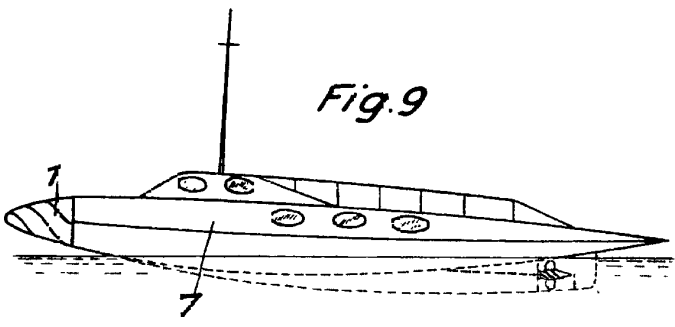
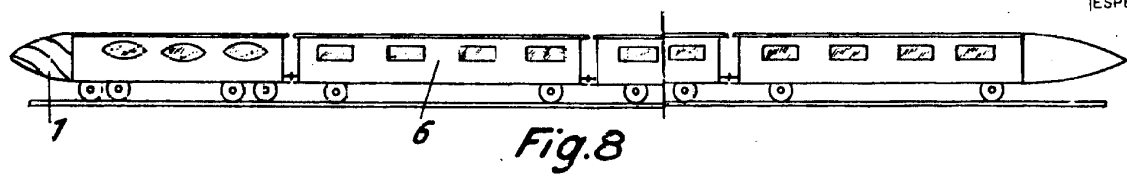


Fig. 7

ESCALA VARIABLE
LEOCADIO LOPEZ
P. R.



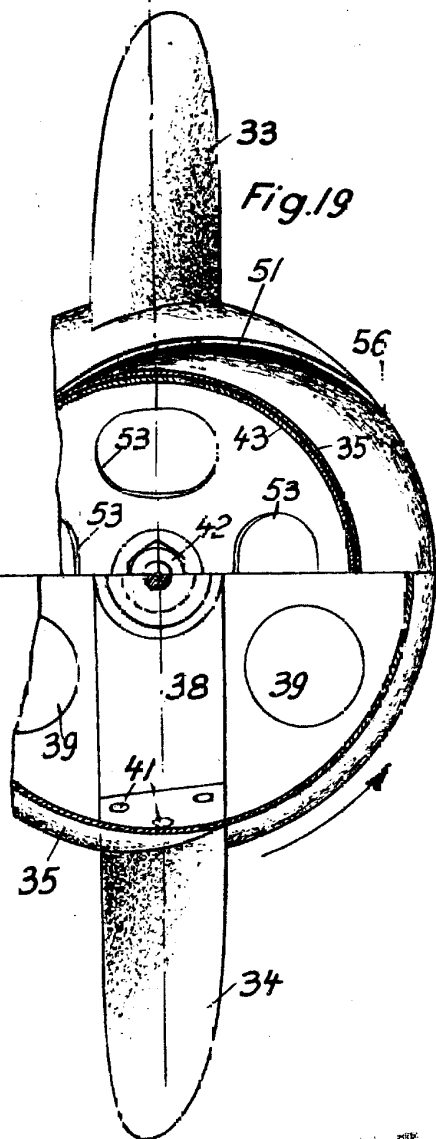
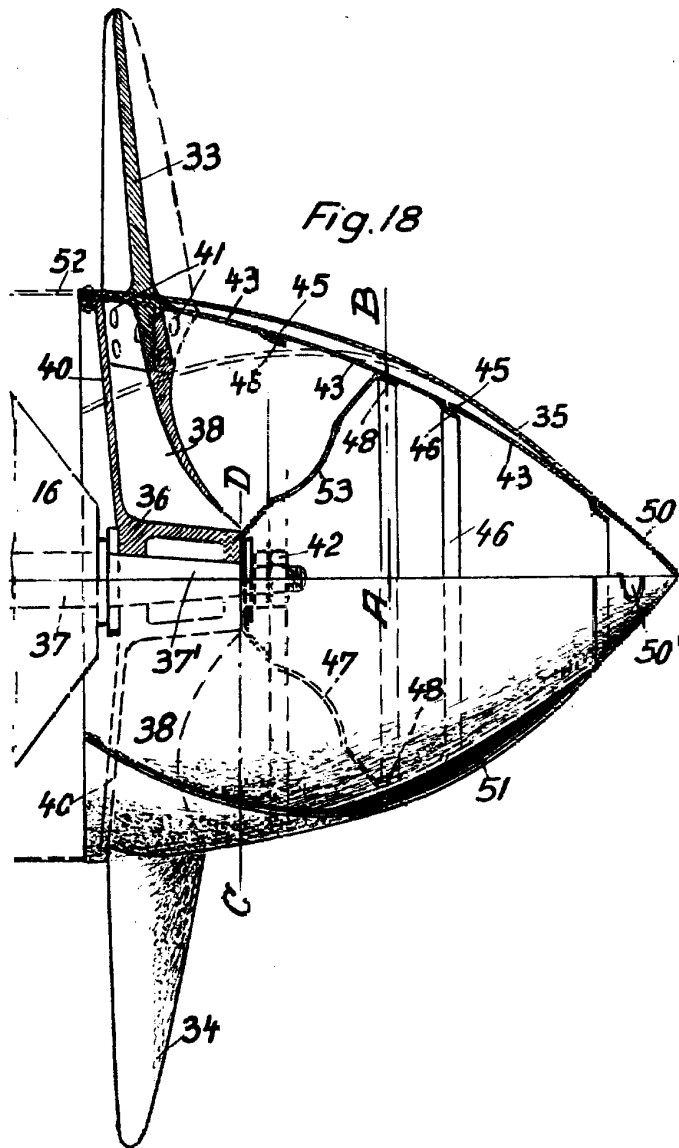
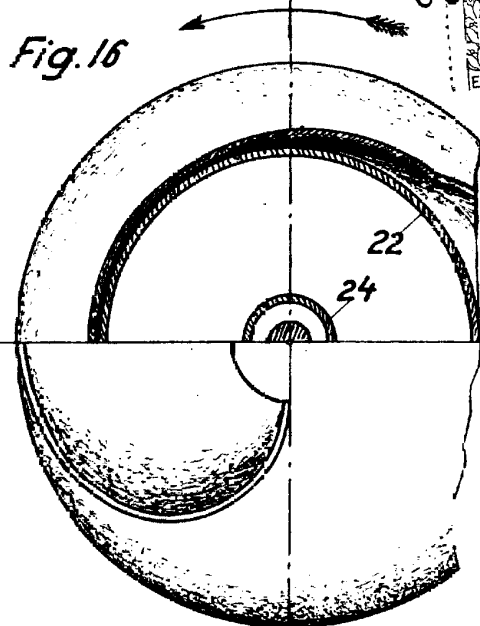
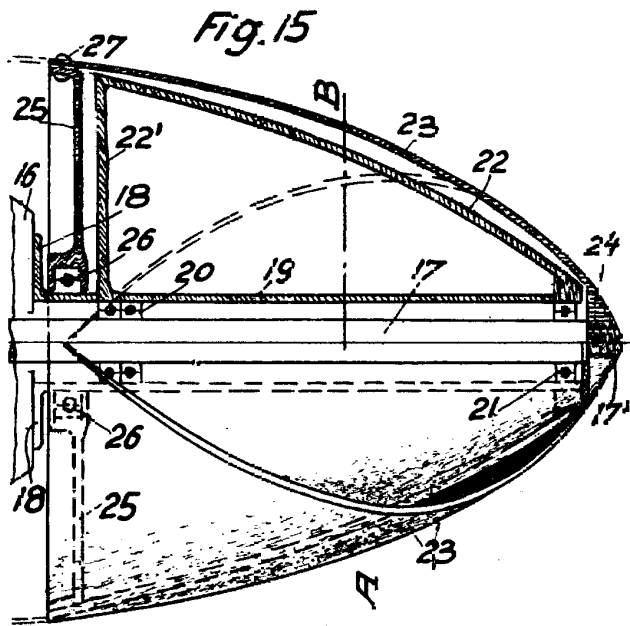
30
ESPECIAL MOVIL



ESCALA VARIABLE
LEOCADIO LOPEZ
P.R.

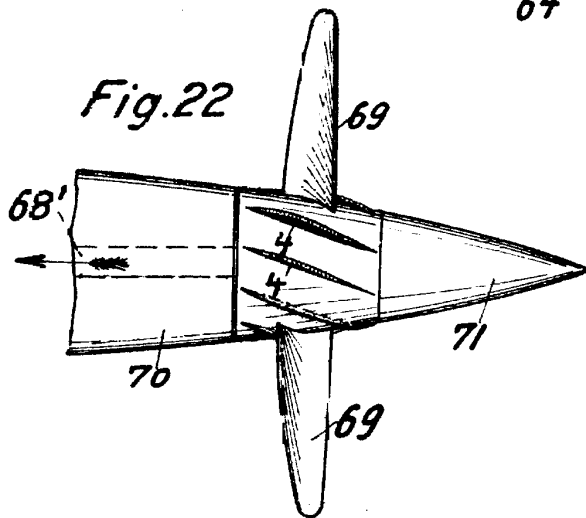
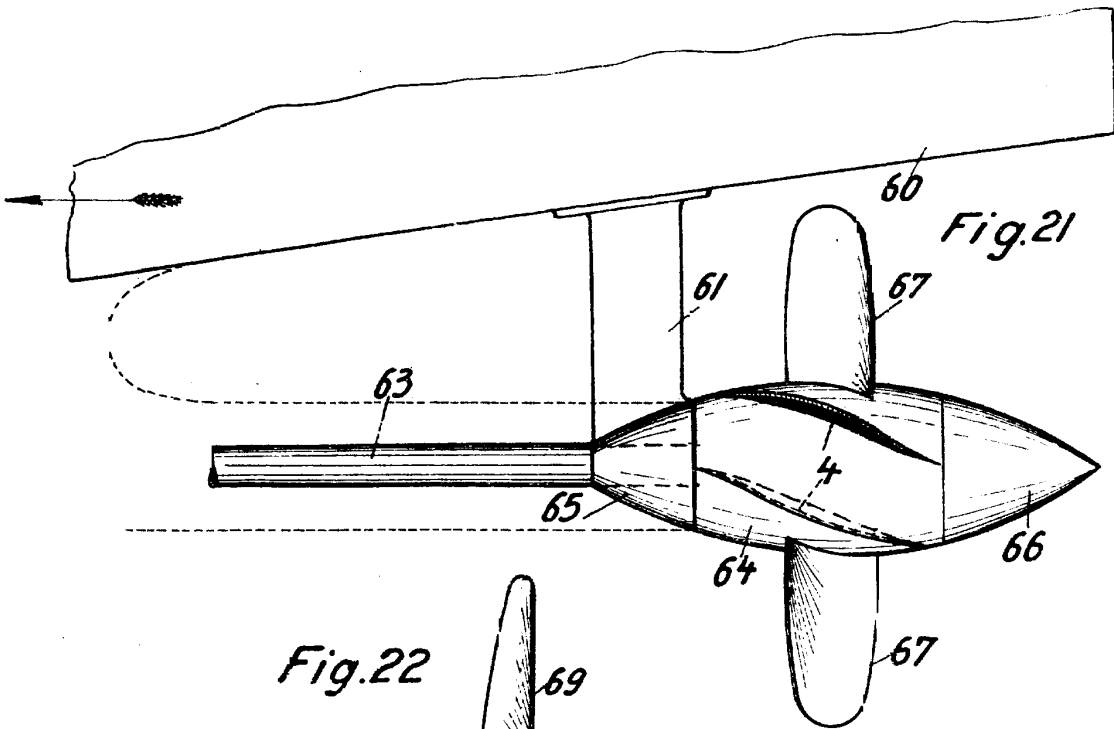
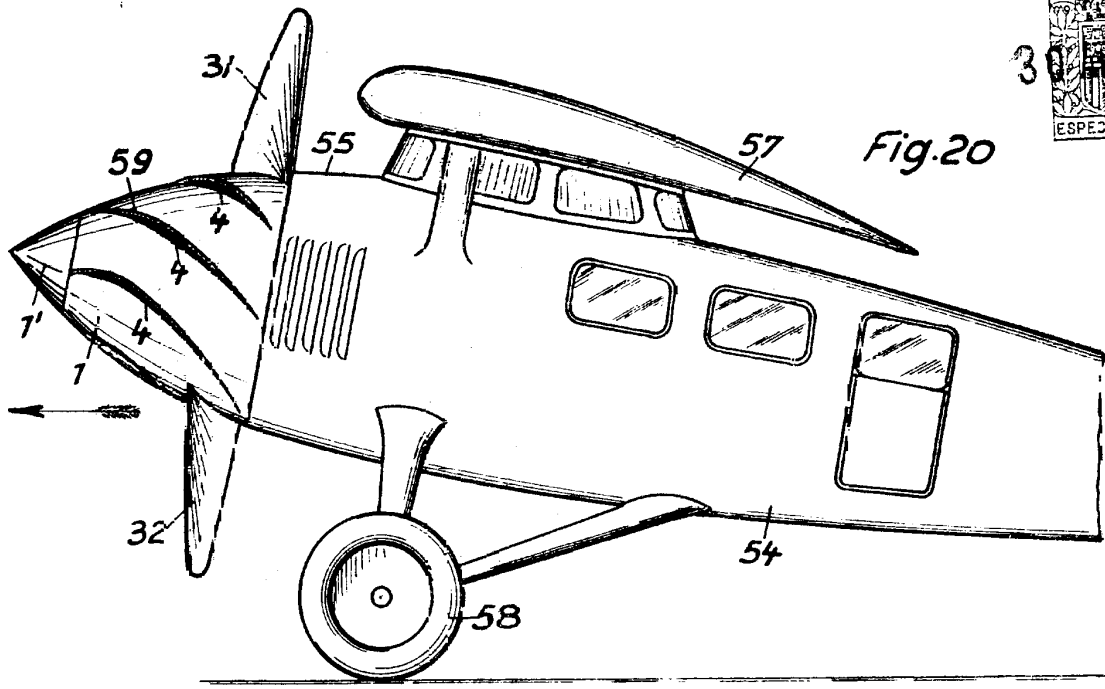
[Handwritten signature]

30
1928
ESPECIAL MC.VIL



ESCALA VARIABLE
LEOCADIO LÓPEZ
P. P.

Lopez



ESCALA VARIABLE
LEOCADIO LOPEZ
P. P.

Lopez



Fig.23

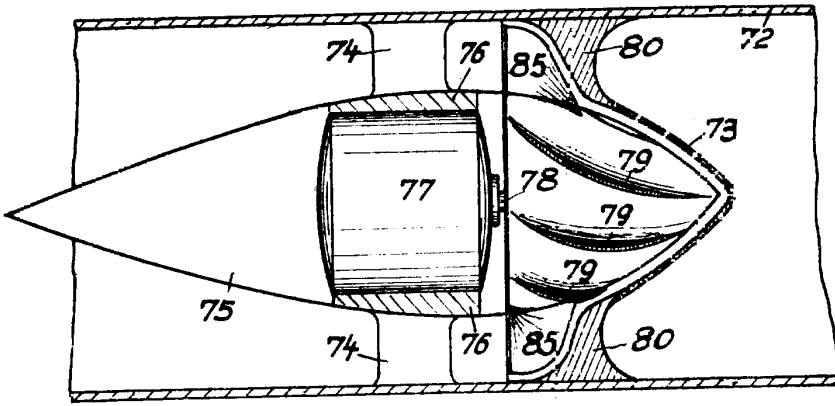


Fig.24

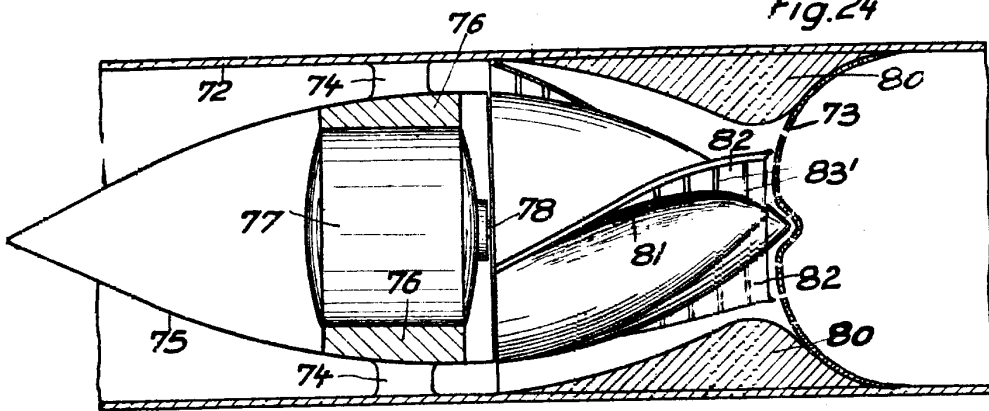


Fig.25

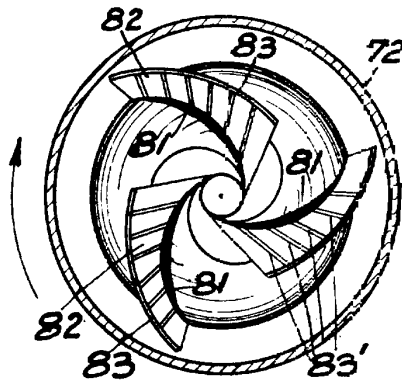
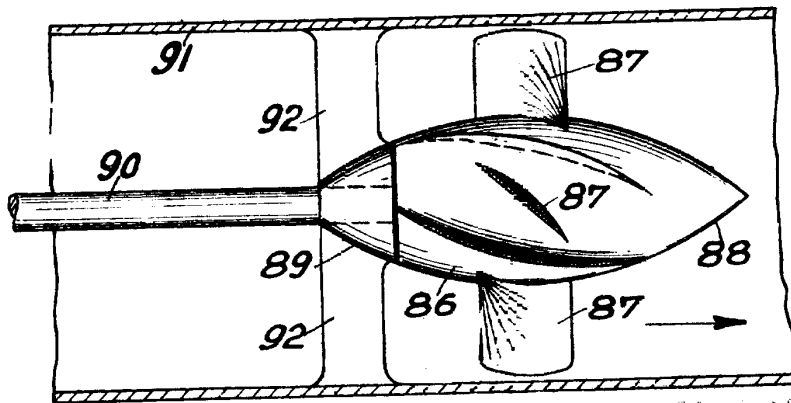


Fig.26.



ESCALA VARIABLE
LEOCADIO LOPEZ
P. R.