

439353

P.- 60.445

A 362

12

JUL. 1975

Int. Cl.:

F04D

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

A nombre de GEA Luftkühlergesellschaft Happel GmbH & Co. KG

entidad alemana

establecida en Königsallee 43-47, Bochum, República
Federal Alemana

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN VENTILADOR
AXIAL REGULABLE".

28-5-75

- 1 -

**POOR
QUALITY**

El invento se refiere a un ventilador axial regulable con paletas basculables en torno a sus ejes longitudinales, cuyos árboles de basculación están apoyados de manera axialmente indesplazable por medio de rodamientos o cojinetes lisos en sendas cajas propias fijadas sobre un cuerpo de cubo común, estando colocados los sectores extremos de todos los árboles de basculación vueltos hacia el eje de giro del ventilador, a través de palancas basculables unidas con ellos de manera rígida, pero soltable, bajo la influencia de un dispositivo de regulación con barra de mando central en el sentido de una basculación de las paletas.

El invento se basa en el problema de crear un ventilador axial regulable con paletas basculables en torno a sus ejes longitudinales, que en atención a una disminución de los costes de fabricación y a una mayor claridad en su disposición para el mantenimiento está estructurado de manera más sencilla y más fácil y en el que la exactitud de regulación de las paletas puede mantenerse todavía con precisión constante incluso al cabo de prolongados tiempos de servicio.

Según el invento, este problema se resuelve por el hecho de que el cuerpo de cubo está formado por una placa plana de forma de anillo circular con superficies sustancialmente planas a ambos lados, sobre cuyo

lado alejado del accionamiento del ventilador están asentadas en forma de rayos las cajas de los árboles de basculación con un desplazamiento uniforme por el lado de la periferia, y las palancas basculables unidas rígidamente con los árboles de basculación están unidas a través de uniones de varillaje ajustables sin holgura con un disco de mando fijado en el lado del extremo de la barra de mando central y conducido axialmente de forma forzosa con respecto al cuerpo de cubo.

La ventaja básica de la ejecución de acuerdo con el invento estriba en que el cuerpo de cubo está constituido ahora únicamente por una placa plana de forma de anillo circular con superficies sustancialmente planas a ambos lados. Esta placa puede estar formada por un redondo de chapa liso sencillo. La fabricación de un redondo de chapa de esta clase es sencilla desde el punto de vista de la técnica de producción y no está ligada a ningún gasto especial. Sobre esta placa plana se pueden asentar, preferiblemente atornillar, las cajas de los árboles de basculación en número par o impar cualquiera. Para ello es necesario únicamente que el redondo de chapa sea provisto de antemano de los taladros correspondientes. Es posible a este respecto que solo se necesite un redondo de chapa para varios tamaños y formas de construcción. Sin embargo, en el caso de una adaptación del

ventilador a condiciones de servicio modificadas es posible también prescindir de una aplicación adicional de soportes de paletas sobre el cuerpo de cubo y fabricar por ello un nuevo cuerpo de cubo. El gasto para la fabricación de una pieza constructiva tan sencilla es pequeño y está ligado en el recambio solamente a una breve parada del funcionamiento del ventilador. De esta manera, es posible, conservando la sencillez de tal redondo de chapa, dominar con solo pocos tamaños de redondo o de caja los casos de aplicación que se presenten en la práctica.

El cuerpo de cubo a manera de placa y las cajas de árboles de basculación atornilladas a él tienen en conjunto solo una masa reducida a causa de su configuración sencilla. El momento de arranque necesario para el ventilador se mantiene por ello relativamente pequeño. La corriente absorbida en el arranque del ventilador es pequeña, de modo que el ventilador puede acelerar rápidamente. Además, el cuerpo de cubo a manera de placa y los taladros previstos eventualmente entre las cajas de los árboles de basculación permiten compensar los desequilibrios. Es de tener en cuenta a este respecto que los eventuales desequilibrios pueden ser por lo demás solo pequeños a causa de la construcción global, ya que, aparte del cuerpo de cubo exento de desequilibrios y las demás

partes dispuestas en torno al eje, solo puede tratarse de los pesos del soporte de las paletas del ventilador dispuestos de manera uniformemente distribuida, pero los cuales presentan apenas diferencias en cuanto al peso.

5

Para hacer girar los árboles de basculación se utiliza un disco de mando fijado en el lado del extremo de la barra de mando central, el cual está conducido de manera axialmente forzosa con respecto al cuerpo de cubo. La unión entre las palancas basculables y el disco de mando se consigue por medio de uniones de varillaje ajustables sin holgura. En los distintos puntos de articulación se utilizan preferiblemente cojinetes de agujas dotados de lubricación permanente, de modo que se evitan rozamientos de deslizamiento en muy amplio grado.

10

15

La forma de construcción generalmente abierta del ventilador axial regulable de acuerdo con el invento garantiza una buena accesibilidad y, por tanto, una fácil vigilancia y una fácil posibilidad de mantenimiento.

20

No están presentes espacios cerrados, por lo que no se puede depositar en ningún sitio agua que provoque después eventualmente desequilibrios. Todas las piezas sueltas pueden estar provistas de una protección contra la corrosión. Como protección contra la corrosión puede utilizarse, por ejemplo, cincado al fuego. Las partes pequeñas

25

utilizadas, tales como pernos de giro, etc., están hechas preferiblemente de acero inoxidable. Por este motivo, están prácticamente excluidos los agarrotamientos y, por tanto, también las inesactitudes en la basculación de las paletas. Además, la configuración sencilla y clara de acuerdo con el invento permite que se puedan realizar fácilmente trabajos de reparación y de mantenimiento.

Una forma de ejecución preferida del invento se caracteriza porque la conducción forzosa del disco de mando está formada por al menos una y preferiblemente dos barras de guía fijadas paralelamente al eje de giro del ventilador a una brida de cubo colocada centradamente sobre el cuerpo de cubo de forma de anillo circular, las cuales atraviesan con sus sectores extremos libres unas escotaduras de guía forzosa correspondientes practicadas en el disco de mando a manera de placa reforzada en el lado inferior por nervios transversales. Es conveniente además a este respecto que las escotaduras de guía forzosa en el disco de mando sean ajustables con respecto al eje longitudinal central de las barras de guía.

Se recomienda además que la brida del cubo esté ajustada sin holgura, por medio de una corona de centrado vuelta hacia el accionamiento del ventilador, en una escotadura central circular del cuerpo de cubo a ma-

nera de placa y esté atornillada con éste por el lado de la periferia.

Un perfeccionamiento ventajoso de la forma de ejecución preferida del invento estriba en que la brida del cubo está formada por un servocilindro que puede ser sometido a carga neumática o hidráulica y que está atravesado axialmente por la barra de mando apoyada en ambas paredes frontales y realizada conductora de aire o de líquido por el lado de dentro, al menos en una parte de su extensión longitudinal. Es ventajoso también a este respecto que la barra de mando unida en el servocilindro con el pistón forme un componente de un sistema de regulación central con un árbol hueco de accionamiento fijado al cuerpo de cubo de forma de placa y que abraza a la barra de mando.

Constituye igualmente una característica preferida del invento el que en la dirección longitudinal de la barra de mando están previstos dos canales conductores de aire o de líquido, independientes uno de otro, que desembocan en el servocilindro a ambos lados del pistón del servocilindro, estando formados preferiblemente los canales conductores de aire o de líquido por un taladro central que atraviesa la barra de mando en al menos una parte de su longitud axial y por un tubo interior apoyado en el taladro a cierta distancia de las paredes del taladro.

Constituye también una característica esencial del invento el que el extremo del lado de accionamiento de la barra de mando está provisto de medios para la limitación de la carrera y de una pieza de alimentación para el agente de trabajo, que forma a través de una junta correspondiente el acoplamiento entre la barra de mando y un ajustador unido con la pieza de alimentación a través de tuberías flexibles y palancas de ajuste y retenido por un seguro contra giro.

Como consecuencia, el servocilindro de doble efecto, susceptible de ser sometido a carga neumática o hidráulica, está integrado de manera cogiratoria en el cuerpo de cubo. El servocilindro lleva asociado a él de manera centrada, por el lado alejado del accionamiento del ventilador, un cuerpo de forma de anillo circular que lleva las barras de guía para el disco de mando.

La posición mínima, es decir, negativa, de las paletas se ajusta, con la barra de mando recogida, es decir, tope del pistón del cilindro, en el extremo del lado de accionamiento. Por consiguiente, al aumentar la fuerza de regulación se extiende la barra de mando, de modo que se solicita únicamente a tracción la unión de varillaje entre las palancas basculables y el disco de mando. El agente de trabajo, sea aire de trabajo, sea aceite de trabajo, es introducido en el espacio del cilindro a

través de dos taladros practicados en el vástago del pistón, una vez por encima y otra vez por debajo del pistón del cilindro. La carrera de la barra de mando con relación al ángulo máximo de basculación de las paletas se fija por medio de contratuercas que están aplicadas al extremo del lado de accionamiento de la barra de mando. Asimismo, en el extremo libre de la barra de mando está dispuesta la alimentación de agente que provoca la transición de la barra giratoria a la parte estacionaria de la pieza de alimentación para el agente de trabajo a ambos lados del pistón del cilindro. En la parte no cogiratoria está dispuesta simultáneamente una palanca que transmite con arrastre de fuerza y, por tanto, claramente al ajustador la posición del pistón del cilindro y, por consiguiente, el ángulo correspondiente de las paletas.

En una disposición de esta clase del servocilindro el arrastre de fuerza entre la fuerza de regulación de las paletas y el servocilindro está cerrado dentro del cubo por medio de la unión de varillaje y el disco de mando. Con un orden de magnitud correspondiente del servocilindro no es necesaria ninguna aplicación de pesos de compensación a las paletas. Con un ajuste conveniente del margen de presiones de mando se puede limitar la posición máxima de las paletas de modo que se con-

5 siga poco antes del tope de las contratueras. La barra de mando permanece entonces sin fuerza de tracción. En caso contrario, recibirá al producirse un bloqueo del sistema una fuerza de tracción que, con el ventilador en
10 marcha, corresponde a la reserva de fuerza del servocilindro. Como consecuencia de sus dimensiones constructivas prefijadas por el taladro central y el tubo interior insertado en él, la barra de mando está diseñada de modo que no ofrece dificultades ni siquiera la absorción de
15 la fuerza de tracción total del servocilindro. La utilización del servocilindro susceptible de ser sometido a carga neumática o hidráulica como órgano de regulación de acción por dos lados excluye la influencia del factor de histéresis, que es inevitable cuando se utilizan muelles de recuperación. Además, un ajustador garantiza en el ámbito del invento una regulación exacta de las paletas con exclusión de fuerzas de rozamiento y de peso propio. Además, el ajustador hace posible en caso de fallo del impulso de mando y según las necesidades del proceso
20 de la instalación en la que esté montado el ventilador, una regulación de los ángulos de las paletas a la posición de bandolera, es decir, con impulsión nula, o a la posición máxima. El ajustador da lugar también a que las paletas sigan girando al menos temporalmente en la posición
25 de las paletas existente en cada caso, con incorpo-

ración adicional de válvulas de membrana en la alimentación de agente.

5 La caja no cogiratoria de la pieza de alimentación, es decir, de la alimentación de agente, se retiene por medio de un seguro contragiro. Asimismo, todas las partes pertenecientes al ajustador son completamente accesibles para reparación y mantenimiento por fuera de la rejilla de protección del ventilador en el lado de accionamiento y se pueden ajustar además así de manera muy sencilla incluso durante el funcionamiento.

10 Otras características ventajosas y formas de ejecución convenientes del invento constituyen el objeto de reivindicaciones subordinadas. Además, se describen a continuación con más detalle ciertos pormenores del invento con ayuda de ejemplos de ejecución representados en los dibujos, en los que muestran:

15 La figura 1, en vista esquemática, un ventilador axial regulable de la clase de construcción de acuerdo con el invento, así como su parte de accionamiento y de regulación en alzado;

20 La figura 2, en representación a mayor escala y, en vista en planta y parcialmente en sección, el cubo del ventilador de la figura 1 con soportes de los árboles de basculación;

25 La figura 3, en representación a mayor escala,

una vista según la flecha X de la figura 2 con soportes de árboles de basculación desplazados en 90° entre sí, estando representada en el lado de la izquierda del eje de giro del ventilador una de las posiciones extremas de la basculación de las paletas y estando representada en el lado de la derecha la otra posición extrema de dicha basculación;

La figura 4, en representación a mayor escala, una sección vertical según la línea IV-IV de la figura 2, estando representada en el lado de la izquierda del eje de giro del ventilador una de las posiciones extremas de la basculación de las paletas y estando representada en el lado de la derecha la otra posición extrema de dicha basculación;

La figura 5, otra forma de ejecución en la zona del accionamiento del ventilador, correspondiente a la representación de la figura 4; el ventilador mismo corresponde a la forma de ejecución de la figura 4; y

La figura 6, una representación correspondiente a la figura 4 según otra forma de ejecución de un ventilador regulable.

En la figura 1 está representado un ventilador axial regulable 1 que es accionado por un motor eléctrico 2 a través de un accionamiento de correa trapezoidal 3. El ventilador gira dentro de un anillo 4 de marcha

de ventilador que está separado con respecto al accionamiento 2, 3 del ventilador, a excepción de un hueco 6 para el motor eléctrico 2, por una rejilla de protección 5. Cuando se utiliza un motor eléctrico correspondientemente configurado, puede suprimirse también el hueco 6. La sujeción del anillo 4 de marcha del ventilador y del accionamiento 2, 3 del ventilador se realiza por medio de una suspensión de tres puntos 7 que está fijada a la caja de cojinete 8 del ventilador y que tiene dispuestos sus puntos con un desplazamiento de 120° entre sí por el lado de la periferia.

La polea accionada 11 del accionamiento 3 de correa trapezoidal está fijada sobre un árbol hueco de accionamiento 12 que está conducido a través de la caja 8 de cojinete del ventilador y está unido de manera solidaria en rotación con el cubo 13 del ventilador. El accionamiento 3 de correa trapezoidal está defendido por un cesto de protección 15 contra la posibilidad de que una mano llegue involuntariamente hasta él.

El ventilador axial de la figura 1 tiene también un dispositivo de regulación 9 con el que las paletas 10 pueden ser hechas bascular en torno a su eje longitudinal. El dispositivo de regulación 9 está dispuesto en el lado del accionamiento 2, 3 del ventilador alejado del ventilador 1, en la prolongación axial del eje 14 de

giro del ventilador, y está formado por elementos de pistón y cilindro sometidos a carga neumática. En lugar de aire de trabajo puede utilizarse también fluido hidráulico de trabajo. Como consecuencia, el dispositivo de regulación 9 está situado fuera de la rejilla de protección 5 y es accesible por ello en cualquier momento incluso cuando está en marcha el ventilador.

La configuración del cubo 13 del ventilador se desprende con detalle de las representaciones a escala ampliada de las figuras 2 y 3. En la figura 3 el lado de la izquierda, con relación al eje 14 de giro del ventilador, muestra una de las posiciones extremas de la basculación del ventilador, en tanto que el lado de la derecha muestra la otra posición extrema de dicha basculación. Además, en el lado de la izquierda está representada en alzado la brida del cubo, mientras que ésta se ha suprimido en el lado de la derecha.

El cuerpo del cubo está constituido por una placa plana 16 de forma de anillo circular con superficies sustancialmente planas a ambos lados. La placa 16 está unida de manera solidaria en rotación con la brida extrema 17 del árbol hueco de accionamiento 12. La brida extrema 17 encaja con una corona de centrado 18 en una escotadura circular central 19 del cuerpo de cubo 16 a manera de placa.

En el lado 20 del cuerpo de cubo 16 alejado del accionamiento del ventilador están fijadas en forma de rayos unas cajas 21 de árboles de basculación para soportar de manera giratoria las paletas 10. Están previstas seis cajas de árboles de basculación. Sin embargo, pueden estar previstas también más o menos cajas. La fijación de las cajas se efectúa por medio de ménsulas de apoyo 22 que están atornilladas en la zona periférica exterior del cuerpo de cubo 16. Las ménsulas de apoyo 22 están soldadas con las cajas 21 de árboles de basculación. Las cajas 21 de árboles de basculación están constituidas por partes cilíndricas lisas que se han cortado preferiblemente de material perfilado. Las cajas 21 de árboles de basculación pueden diseñarse para diferentes tamaños de tipos, por lo que únicamente para ventiladores grandes será necesario utilizar cajas de árboles de basculación más largas y, llegado el caso, de diámetro mayor y eventualmente también un cuerpo de cubo 16 con un diámetro exterior mayor.

Para aumentar la estabilidad del cubo 13, en las zonas periféricas de las cajas 21 de árboles de basculación diametralmente enfrentadas a las ménsulas de apoyo 22 con respecto a los ejes 23 de los árboles de basculación están soldados unos elementos de sustentación 24 de forma de T. Los elementos de sustentación 24

están fijados con un alma central paralelamente al eje longitudinal 23 de las cajas 21 de árboles de basculación y llevan en sus superficies frontales alejadas del accionamiento 2, 3 del ventilador un anillo de sujeción 5 25 que está fijado por medio de tornillos. La anchura del anillo de sujeción 25 corresponde aproximadamente a la longitud de los elementos de sustentación 24.

La figura 2 muestra el apoyo de los árboles de basculación 26. Se puede apreciar en esta figura que 10 el apoyo está constituido por cojinetes de bolas oblicuos 27 en los sectores extremos de las cajas 21 de árboles de basculación vueltos hacia el eje 14 de giro del ventilador y por cojinetes de agujas 28 en los sectores extremos vueltos hacia las paletas 10.

15 Los árboles de basculación 26 poseen por el lado de las paletas una brida 29 que se puede atornillar con una brida 30 de las paletas. Entre las dos bridas 29 y 30 puede sujetarse una placa de chapa 31 que puede ser provista de pesos desplazables y ajustables 32 por el lado 20 de la periferia.

Sobre los sectores extremos de los árboles de basculación 26 vueltos hacia el eje 14 de giro del ventilador está asentada en cada caso de manera solidaria en rotación una palanca basculable 33 a manera de placa. 25 El plano de la palanca basculable es paralelo al eje 14

de giro del ventilador. Cada palanca basculable 33 está conectada articuladamente en su sector extremo libre a una unión de varillaje 34 que está acoplada articuladamente por el otro lado a un disco de mando dispuesto paralelo al cuerpo de cubo 16. La configuración de la unión de varillaje 34 se desprende en particular de la figura 3 en el lado derecho del eje 14 de giro del ventilador.

En el sector extremo libre de la palanca basculable 33 está conectada articuladamente una orejeta doble 36 que con su otro sector extremo está acoplada de manera articulada aproximadamente en la zona longitudinal central de una palanca intermedia 37. La palanca intermedia 37 está apoyada de manera basculable por un sector extremo en un caballete de soporte 38 que está fijado a su vez sobre el lado superior del anillo de sujeción 25. El otro sector extremo de la palanca intermedia 37 está acoplado de manera basculable con una orejeta doble 39 que en su otro sector extremo está unida articuladamente con una unión roscada 40 que puede fijarse al disco de mando 35. La unión roscada 40 sirve para reajustar la unión de varillaje con el fin de eliminar, por ejemplo, tolerancias de construcción. El disco de mando 35 puede estar configurado a manera de placa, estando dispuestos en el lado inferior unos nervios transversales que sirven para reforzar el disco de mando. Los apoyos

por dentro de la unión de varillaje 34 están constituidos por cojinetes de agujas dotados de lubricación permanente. En el caso de ventiladores pequeños pueden estar previstos también cojinetes lisos.

5 Las posiciones extremas o las posiciones intermedias de las basculaciones de las paletas se consiguen por medio de un dispositivo de regulación 9 que está representado esquemáticamente en la figura 1 y que se explicará todavía con más detalle con ayuda de la figura
10 4. El miembro de partida de este dispositivo de regulación 9 forma una barra de mando central 41 que atraviesa en dirección longitudinal tanto la caja de cojinete 8 como también una brida de cubo 42 fijada sobre el lado 20 del cuerpo de cubo 16 alejado del accionamiento 2, 3 del
15 ventilador. La barra de mando está unida por el lado del extremo con el disco de mando 35 de una manera resistente a la tracción y a la compresión. La conducción forzosa axial del disco de mando 35 viene garantizada por dos
20 barras de guía 43 que están previstas diametralmente enfrentadas entre sí con respecto al eje 14 de giro del ventilador. Las barras de guía 43 están fijadas en el ejemplo de ejecución de la figura 3 a una placa intermedia 44 que a su vez está sujeta sobre la brida 42 del cubo. Los sectores extremos libres de las barras de guía
25 43 atraviesan unas escotaduras de guía forzosa 45 en el

disco de mando 35, estando formadas estas escotaduras de guía forzosa por manguitos que están apoyados de manera regulable en el disco de mando. Con ello resulta posible ajustar el disco de mando de manera exenta de
5 agarrotamiento a los ejes longitudinales de las barras de guía 43. Las barras de guía están conducidas sin holgura en los manguitos.

Como se puede apreciar en la figura 4, la brida 42 del cubo puede estar constituida por dos placas de guía 46 dispuestas a cierta distancia una de otra.
10 La distancia entre las dos placas de guía 46 es originada por puentes distanciadores 47 que están dispuestos de forma distribuida por el lado de la periferia. La placa de guía inferior 46 tiene una corona de centrado 48
15 que está encajada sin holgura en la escotadura central circular 19 del cuerpo de cubo 16. Las placas de guía 46 tienen escotaduras de guía centrales 49 para la barra de mando central 41.

Como se ha explicado ya con ayuda de la figura 1, la barra de mando central 41 atraviesa la caja de cojinete 8 para el ventilador y también la polea 11 para correa trapezoidal del accionamiento de correa trapezoidal 3 prevista en el otro extremo de la caja de cojinete 8. La polea 11 para correa trapezoidal está fijada sobre el sector extremo del árbol hueco de acciona-
20
25

miento 12.

El árbol hueco de accionamiento posee en este caso una brida 50 que sirve para la fijación de un servocilindro 51.

5 El servocilindro 51 puede ser sometido a la carga de aire de trabajo o de fluido hidráulico de trabajo. El servocilindro es atravesado por un sector de la longitud de la barra de mando 41 que está confi-
10 gurado en este caso de manera conductora de aire o de líquido. Esta configuración consiste en un taladro longitudinal 51 en el que está insertado un tubo 53 a cierta distancia de las paredes del taladro longitudinal. Con ello se originan dos tuberías de alimentación a ma-
15 nera de canales, desembocando estas tuberías en los espacios de trabajo del cilindro, una a través de un taladro de salida a un lado del pistón 54 del servocilindro y la otra al otro lado del pistón 54 del servocilindro.

En el extremo de la barra de mando 41 que sobresale del servocilindro 51 está dispuesta la alimenta-
20 ción de agente. Esta está constituida en el ejemplo de ejecución por una pieza de alimentación 55 que consta de una parte giratoria y una parte no giratoria. La parte no cogiratoria de la pieza de alimentación 55 está rete-
25 nida por un seguro contra giro y está unida con un ajustador 57 a través de tuberías flexibles 56. Asimismo, en

la parte no giratoria de la pieza de alimentación 55 está conectada articuladamente una palanca 58 que, a través del eje 59 del ajustador 57, anula con arrastre de fuerza la posición del pistón 54 del servocilindro y, por tanto, el ángulo correspondiente de basculación de las paletas. Variando la longitud de la palanca 58, por ejemplo variando la distancia del ajustador 57 al eje de giro del ventilador, se puede variar el margen de mando. Variando la posición de montaje del ajustador 57, para lo cual se invierte la dirección de movimiento de la palanca 58 con relación al eje 59 del ajustador, se puede variar la dirección de actuación según un ángulo de paletas mínimo o máximo en caso de fallo del agente de mando. Esto tiene la consecuencia de que en el ajustador 57 se varía la diferencia de la presión de trabajo en los dos lados del pistón 54 en correspondencia con una presión de mando prefijada hasta que la palanca 58 avise nuevamente que se ha alcanzado la posición de paletas requerida exactamente correspondiente a la presión de mando. En las tuberías flexibles 56 se pueden montar válvulas de membrana 60 que, al quedarse por debajo de una presión previa de trabajo que actúa sobre la membrana, cierran las dos alimentaciones para los lados del pistón.

23

Entre la pieza de alimentación 55 y el servo-

cilindro 51 están previstas contratuercas 61 con cuya ayuda, es decir, desplazamiento longitudinal, se puede fijar la basculación máxima de las paletas 10.

5 En el ejemplo de ejecución del ventilador de la figura 5 la configuración del cubo 13 corresponde a la de la forma de ejecución de la figura 4, por lo que no es necesaria representarla de nuevo. El servocilindro 51 está embridado en este caso a una caja 62 y está asegurado contra giro a través de medios no representados
10 con detalle. La caja 62 circunda a un pistón de empuje 63 que absorbe ciertamente sin holgura el movimiento axial de la barra de mando 41 a través de cojinetes de bolas oblicuos dobles 64 realizados de manera correspondiente, pero que mantiene alejados un movimiento de giro del tra-
15 mo de longitud no cogiratorio de la barra de mando que atraviesa axialmente al servocilindro 51.

La barra de mando no está dotada de canales en este ejemplo de ejecución de la figura 5. Los agentes son conducidos desde el ajustador 57, a través de tuberías flexibles 56, directamente a los espacios del cilindro a ambos lados del pistón 54 del servocilindro. El ajuste de las posiciones máxima y mínima se efectúa con ayuda de la tuerca 65 dispuesta en el lado del extremo de
20 la barra de mando y de otras contratuercas 66 en el sector extremo de barras de posicionamiento 67 fijadas al
25

5 cilindro 51. Con ayuda de la tuerca 65 se puede fijar al extremo de la barra de mando 41 un travesaño 68 que está unido articuladamente con la palanca 58 perteneciente al ajustador 57. El funcionamiento del ajustador y las características del mismo corresponden a los de la forma de ejecución de la figura 4.

10 La caja 62 está conectada a causa del accionamiento de correa trapezoidal 3, a través de un convertidor de giro 69, al acoplamiento cogiratorio de polea para correa trapezoidal. Las fuerzas de regulación dis-
curren en este caso desde el cubo 13 pasando por el árbol de accionamiento 12 y por los cojinetes de la unidad de empuje y del convertidor de giro. Por consiguiente, es conveniente mantener en este caso dentro de límites de-
15 terminados los recorridos y las fuerzas de regulación. Por este motivo, la disposición de pesos de compesación puede ser necesaria. Es posible a este respecto una adap-
tación para todos los tamaños de ventilador mediante un tamaño correspondiente de estos pesos de compesación, de
20 modo que siempre queda una fuerza de regulación aproximadamente igual y, por tanto, puede estar previsto un servocilindro 51 del mismo tamaño para todos los tipos de ventiladores.

25 La forma de ejecución de la figura 6 corresponde en amplio grado a la de la figura 4, formando úni-

camente ahora el servocilindro 51 la brida 42 del cubo. El cubo 13 corresponde por lo demás completamente a la configuración según las figuras 2 a 5.

5 El servocilindro 51 está ajustado también
sin holgura con una corona de centrado 70 en la escota-
dura central circular 19 del cuerpo 16 del cubo y está
fijado al cuerpo del cubo. La barra de mando 41 está do-
tada de canales en este caso en la mayor parte de su lon-
gitud, en correspondencia con la configuración de la fi-
10 gura 4. Por consiguiente, el dispositivo de regulación
9 está en cierto modo separado a ambos lados del accio-
namiento del ventilador, correspondiendo también el fun-
cionamiento del ajustador 57 y de la pieza de alimenta-
ción 55 al que se ha descrito con ayuda de la forma de
15 ejecución de la figura 4. En esta representación están
ilustradas también en el lado de la derecha del eje 14
de giro del ventilador una de las posiciones extremas y
en el lado de la izquierda la otra posición extrema de
la basculación de las paletas o de los elementos de cons-
20 trucción que provocan la basculación de las paletas.

Esta solicitud que corresponde a la presen-
tada en República Federal Alemana, el 13 de Julio de 1974,
bajo el Nº P 24 33 727.7, se acoge a los beneficios del
artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Indus-
25 trial.

REIVINDICACIONES

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

1.^a.- Perfeccionamientos introducidos en un ventilador axial regulable con paletas basculables en torno a sus ejes longitudinales, cuyos árboles de basculación están apoyados de manera axialmente indesplazable por medio de rodamientos o cojinetes lisos en sendas cajas propias fijadas sobre un cuerpo de cubo común, estando colocados los sectores extremos de todos los árboles de basculación vueltos hacia el eje de giro del ventilador, a través de palancas basculables unidas con ellos de manera rígida, pero soltable, bajo la influencia de un dispositivo de regulación con barra de mando central en el sentido de una basculación de las paletas, caracterizados porque el cuerpo de cubo (16) está formado por una placa plana de forma de anillo circular con superficies sustancialmente planas a ambos lados, sobre cuyo lado (20) alejado del accionamiento (2, 3) del ventilador están asentadas en forma de rayos las cajas (21) de los árboles de basculación con desplazamiento uniforme por el lado de la periferia, y las palancas basculables (33)

unidas rígidamente con los árboles de basculación (26) están unidas, a través de uniones de varillaje (34) ajustables sin holgura, con un disco de mando (35) fijado en el lado del extremo de la barra de mando central (41) y
5 conducido forzosamente en dirección axial con respecto al cuerpo de cubo (16).

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la conducción forzosa del disco de mando (35) está formada por al menos una y, pre-
10 feriblemente, dos barras de guía (43) fijadas paralelamente al eje (14) de giro del ventilador a una brida de cubo (42) aplicada en posición centrada sobre el cuerpo de cubo (16) de forma de anillo circular, cuyas barras de guía atraviesan con sus sectores extremos libres unas
15 escotaduras de guía forzosa correspondientes (45) practicadas en el disco de mando (35) a manera de placa reforzada por el lado inferior mediante nervios transversales.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, caracterizados porque las escotaduras de guía forzosa (45) practicadas en el disco de mando (35) son
20 ajustables con respecto a los ejes longitudinales centrales de las barras de guía (43)

4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, caracterizados porque la brida (42) del cubo
25

está ajustada sin holgura, por medio de una corona de centrado (48, 70) vuelta hacia el accionamiento (2, 3) del ventilador, en una escotadura central circular (19) del cuerpo de cubo (16) a manera de placa y está atornillada con éste por el lado de la periferia.

5
10
5ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2ª ó 4ª, caracterizados porque la brida (42) del cubo está formada por un servocilindro (51) susceptible de ser sometido a carga neumática o hidráulica, el cual está atravesado axialmente por la barra de mando (41) apoyada en ambas paredes frontales y realizada por el lado de dentro en forma conductora de aire o de líquido, al menos en una parte de su extensión longitudinal.

15
20
6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5ª, caracterizados porque la barra de mando (41) unida en el servocilindro (51) con el pistón (54) forma un componente de un sistema de regulación central con un árbol hueco de accionamiento (12) que está fijado al cuerpo de cubo (16) de forma de placa y que circunda a la barra de mando (41).

25
7ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 5ª ó 6ª, caracterizados porque en la dirección longitudinal de la barra de mando (41) están previstos dos canales conductores de aire o de líquido e independientes uno de otro, los cuales desembocan en el servocilindro (51)

a ambos lados del pistón (54) del servocilindro.

5 8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7ª, caracterizados porque los canales conductores de aire o de líquido están formados por un taladro central (52) que atraviesa la barra de mando (41), en al menos una parte de su longitud axial y por un tubo interior (53) apoyado en el taladro (52) a cierta distancia de las paredes del taladro.

10 9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8ª, caracterizados porque el extremo del lado de accionamiento de la barra de mando (41) está provisto de medios para limitar la carrera, por ejemplo, (61) y de una pieza de alimentación (55) para el agente de trabajo, que forma a través de una junta correspondiente el acoplamiento entre la barra de mando (41) y un ajustador (57)
15 unido con la pieza de alimentación (55) a través de tuberías flexibles (56) y palancas de ajuste (58) y retenido por un seguro contra giro.

20 10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, caracterizados porque la brida (42) del cubo está formada por dos placas de guía (46) dispuestas a cierta distancia una de otra para la barra de mando (41) y por unos puentes distanciadores (47) que mantienen las placas de guía (46) separadas a cierta distancia una de
25 otra.

11ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10ª, caracterizados porque la placa de gúfa (46) dispuesta a cierta distancia del cuerpo de cubo (16) a manera de placa está prevista al menos para la fijación indirecta de las barras de gúfa (43).

12ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 10ª y 11ª, caracterizados porque un sector de longitud de la barra de mando (41) provisto de canales conductores de aire o de líquido está previsto en el lado del accionamiento (2,3) del ventilador alejado del cuerpo de cubo (16) y atraviesa axialmente un servocilindro (51) que está aquí dispuesto.

13ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12ª, caracterizados porque el extremo de la barra de mando (41) dotada de canales que sale del servocilindro (51) está provisto de medios para la limitación de la carrera (por ejemplo, 61) y de un empalme para la pieza de alimentación (55) del medio de trabajo, que forma a través de una junta correspondiente el acoplamiento entre la barra de mando (41) y un ajustador (57) unido con la pieza de alimentación (55) a través de tuberías flexibles (56) y palancas de ajuste (58) y retenido por un seguro contra giro.

14ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 10ª y 11ª, caracterizados porque en el lado del

accionamiento (2, 3) del ventilador alejado del cuerpo de cubo (16) está dispuesto de manera no giratoria un servocilindro (51) con intercalación de una caja (62) para una unidad de empuje, estando unido el pistón (63) no cogiratorio de la unidad de empuje, a través de un convertidor de giro (64) con la barra de mando (41) no dotada de canales.

15^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14^a, caracterizados porque en el lado del extremo del servocilindro (51) están previstos medios (por ejemplo, 65, 66) para limitar la carrera de la barra de mando (41) y elementos de sujeción para un ajustador (57).

16^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 9^a, 13^a ó 15^a, caracterizados porque el ajustador (57) o una válvula de mando hidráulica correspondiente con palanca de ajuste puede ser desplazado con respecto a la distancia al eje (14) de giro del ventilador.

17^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 9^a, 13^a ó 15^a, caracterizados porque el ajustador (57) puede ser desplazado con respecto a su eje de giro (59) con relación al eje longitudinal de la barra de mando (41).

18^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 9^a ó 13^a, caracterizados porque en las tuberías de alimentación (56) para el agente de trabajo están in-

corporadas sendas válvulas de bloqueo (60) mandadas por membrana.

5 19ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque las cajas (21) de los árboles de basculación están configuradas a manera de tubos con superficie exterior exenta de escalones y están atornilladas en la zona periférica exterior del cuerpo de cubo (16) de forma de placa a través de ménsulas de soporte (22) soldadas en la zona de sus sectores extremos
10 vueltos hacia el eje (14) de giro del ventilador.

15 20ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 19ª, caracterizados porque las cajas (21) de los árboles de basculación están provistas de elementos de sustentación soldados (24) de forma de T en sus zonas periféricas diametralmente enfrentadas a las ménsulas de soporte (22) con respecto a los ejes de basculación (23), cuyos elementos de sustentación sirven para la fijación
20 soltable de un anillo de sujeción (25) dispuesto paralelamente al cuerpo de cubo (16) de forma de placa.

25 21ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª, 19ª ó 20ª, caracterizados porque los soportes de los árboles de basculación están formados por conjuntos de bolas oblicuos (27) de doble lado en los sectores extremos de las cajas (21) de los árboles de basculación vueltos hacia el eje (14) de giro del ventilador

y por cojinetes de agujas (28) en los sectores extremos alejados del eje (14) de giro del ventilador.

5 22ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque cada unión de varillaje (34) ajustable sin holgura está dispuesta entre una palanca basculable (33) a manera de placa y el disco de mando (35) en un plano vertical y está formada por una orejeta doble unida articuladamente con la palanca basculable (33) y el disco de mando (35).

10 23ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª y 20ª, caracterizados porque cada unión de varillaje (34) ajustable sin holgura está dispuesta entre una palanca basculable (33) a manera de placa y el disco de mando (35) en un plano vertical y presenta dos orejetas dobles (36 y 39) sujetas articuladamente con sus sectores extremos alejados uno de otro a la palanca basculable (33) y al disco de mando (35), las cuales están sujetas articuladamente con sus sectores extremos vueltos uno hacia otro, por un lado, en la zona longitudinal central
15 y, por otro lado, en un sector extremo de una palanca intermedia (37) a manera de placa que está conectada articuladamente en la otra zona extrema, a través de un eje de basculación horizontal, al anillo de sujeción (25) dispuesto en el lado superior de las cajas (21) de los árboles de basculación.
20
25

24ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 23ª, caracterizados porque el eje de articulación entre la orejeta doble (39) y el disco de mando (35) está dispuesto paralelamente al eje de árbol de basculación correspondiente (23) en el plano longitudinal medio del eje (14) de giro del ventilador.

25ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 24ª, caracterizados porque el eje de basculación entre la orejeta doble (39) y el disco de mando (35) puede ser desplazado paralelamente al eje (14) de giro del ventilador por medio de una unión roscada (40) y puede ser ajustado sin holgura.

26ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque entre la brida extrema radialmente exterior (29) de cada caja (21) de árbol de basculación y la brida de paleta asociada (30) está sujeta una placa de chapa (31) que está provista de pesos ajustables (32) en sus zonas sobresalientes de la periferia de las bridas (29, 30).

27ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN VENTILADOR AXIAL REGULABLE".

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

Esta Memoria consta de treinta y cuatro
hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

5

P.A.

Arle

10

15

20

25

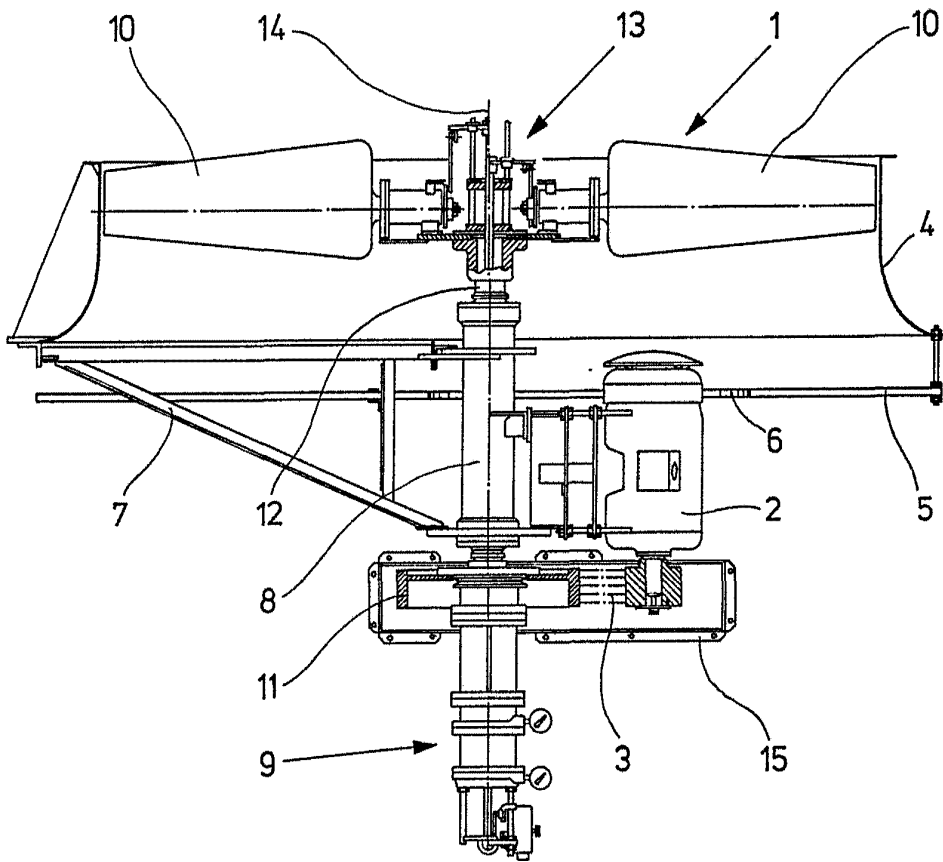


Fig. 1

Alberto de Elv...
Por Poder.

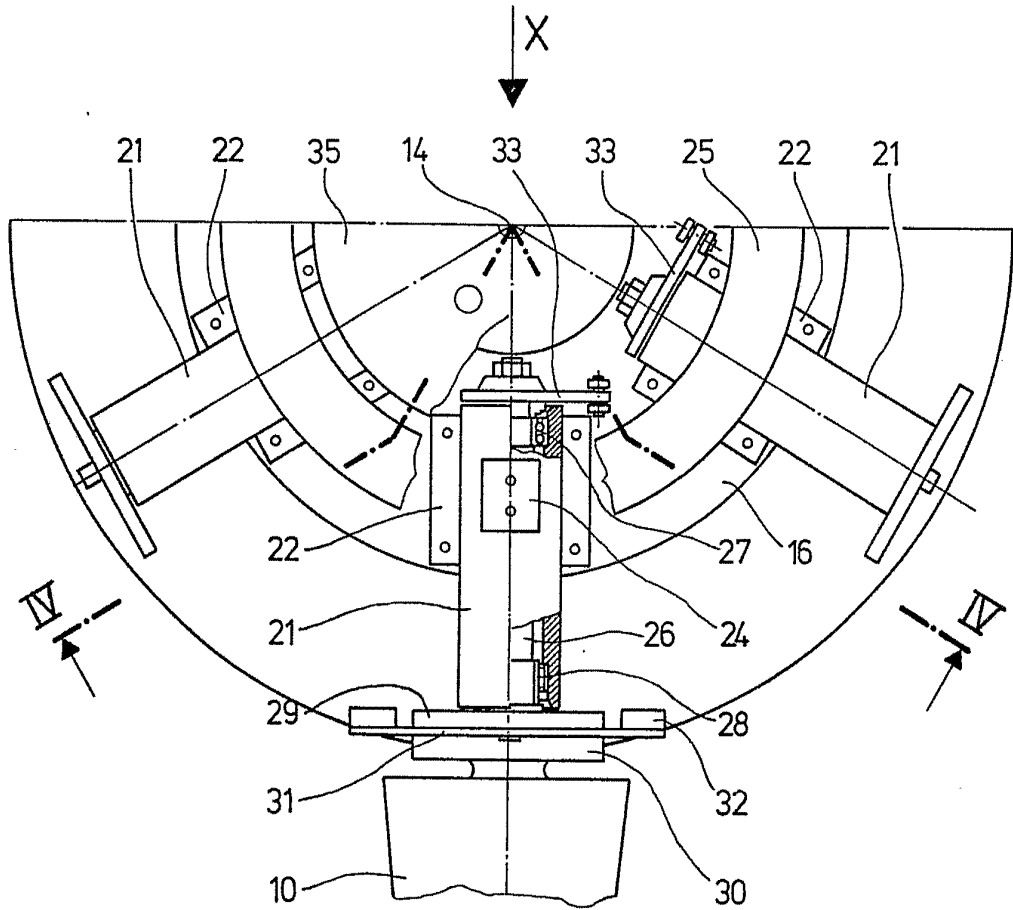


Fig. 2

Alberto de Abreu
Por Feder.

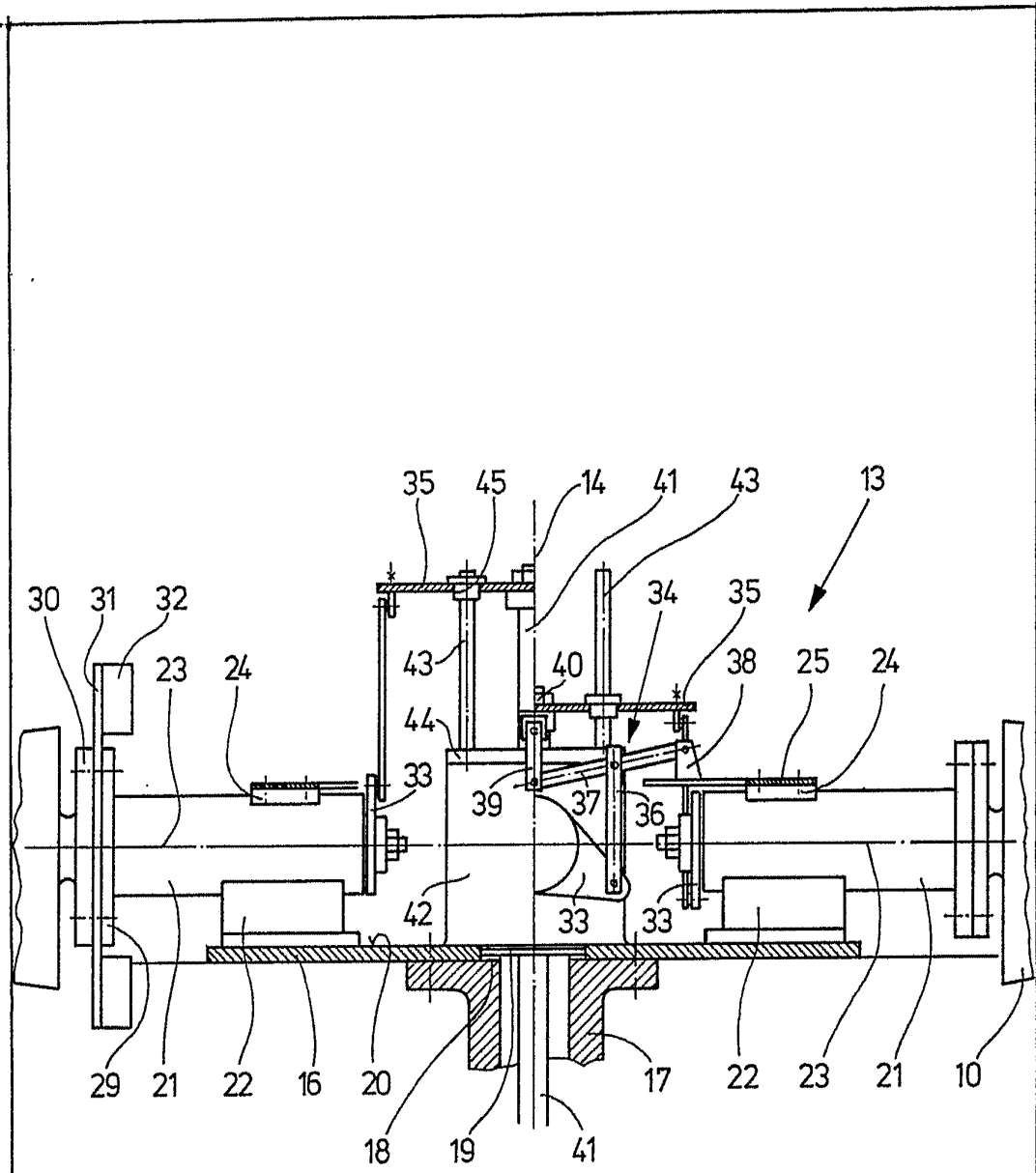


Fig. 3

Alberto de *Alber*
Por Podar

969 000

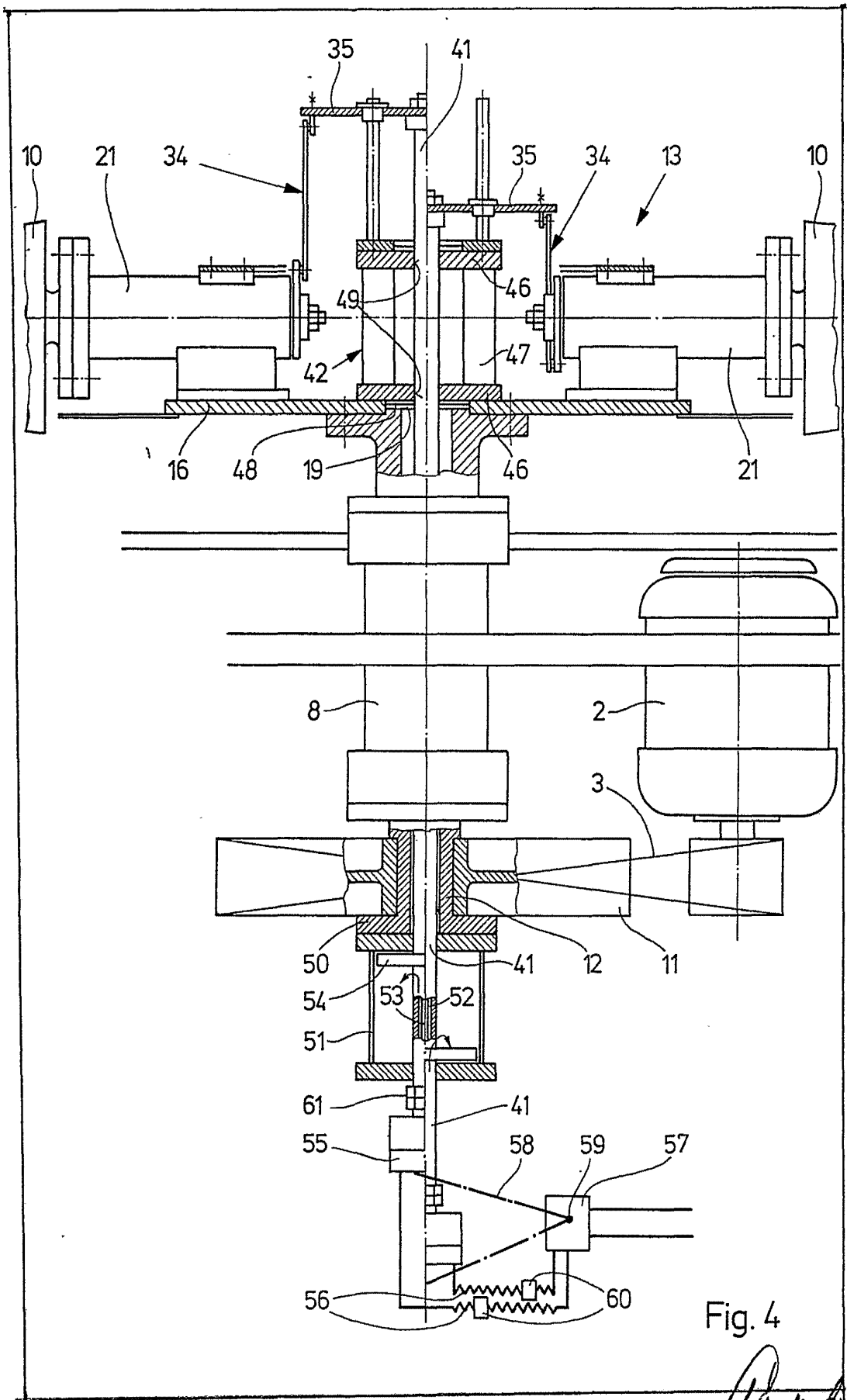


Fig. 4

Alberto de Elencos U
Por Poder.

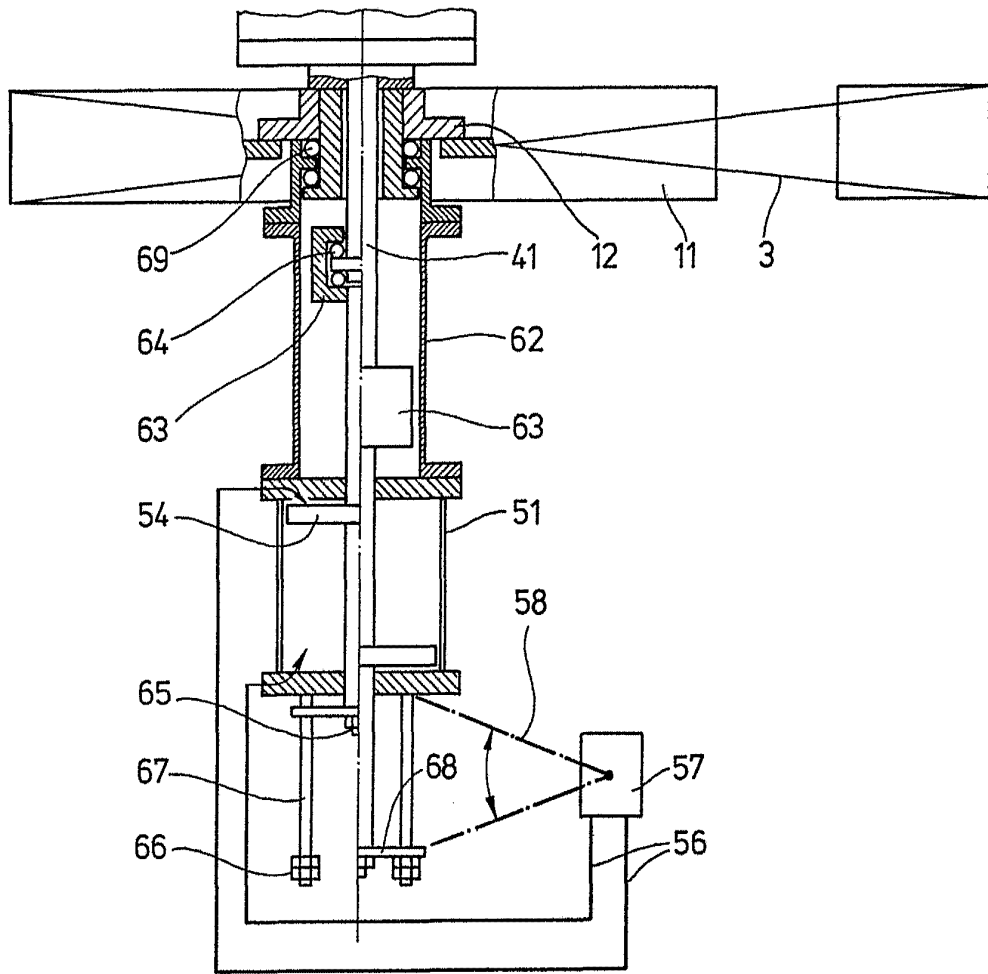


Fig. 5

Alberto de Gaudenzi
Per Poder.

Alberto de Gaudenzi

960465

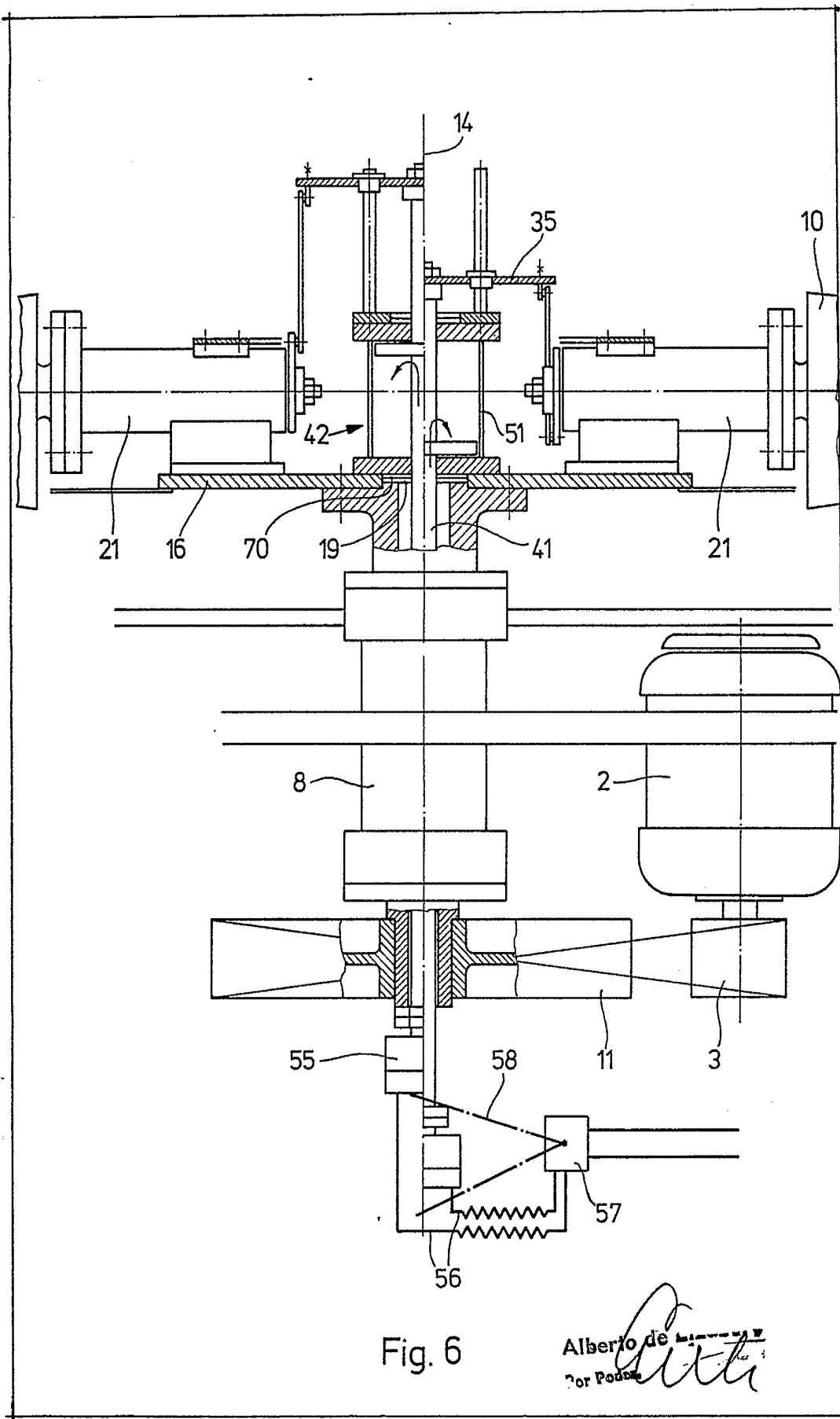


Fig. 6

Alberio de ~~Montevideo~~
Por Podar *Alberio*