



ESPAÑA

10 ES 11 21 22	NUMERO 265927 10 Y
	FECHA DE PRESENTACION 20 mayo 1982

MODELO DE UTILIDAD

16 FEB. 1983

30 PRIORIDADES 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
-----------------------------	----------	---------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F01P 5/02
------------------------	--

54 TITULO DE LA INVENCIÓN "UNIDAD DE VENTILACIÓN PARA MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DE VEHICULO AUTOMÓVIL".	
--	--

71 SOLICITANTE (S) ACIERS ET OUTILLAGE PEUGEOT	
---	--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 25400 Audincourt (Francia)	
---	--

72 INVENTOR (ES)	
------------------	--

73 TITULAR (ES)	
-----------------	--

74 REPRESENTANTE Don Ignacio PONTI GRAU	
--	--

La presente invención se refiere a una unidad de ventilación para la refrigeración del motor de combustión interna de un vehículo automóvil que comprende una hélice de ventilación y un dispositivo motor eléctrico que contiene un estator anular provisto de bobinas de inducción y un rotor que tiene un cubo y un cuerpo anular exterior de un material ferromagnético para trabajar eléctricamente con los bobinados del estator y solidario en rotación del cubo por intermedio de las palas de dicha hélice.

Según la patente EE.UU. 1.996.195 se conoce una unidad de ventilación utilizable como ventilador doméstico que presenta las características generales definidas anteriormente.

En este caso, los bobinados estatóricos se disponen para ser alimentados con corriente alterna y el rotor presenta las barras del inducido, constituyendo el conjunto un motor eléctrico del tipo asíncrono.

En el plano mecánico, el rotor anular está compuesto de un paquete de chapas en el cual una de las chapas del extremo está recortada y deformada desde una chapa circular maciza de tal modo que ésta forma después de las operaciones de corte y formación, no sólo un elemento del paquete de chapas sino también la hélice de ventilación. Además, el motor eléctrico dispuesto de este modo se coloca en un cárter, igualmente de chapa y perforado en ambas partes del motor.

Esta unidad de ventilación anterior es totalmente inadecuada para ser empleada en un dispositivo de refrigeración de un motor de vehículo automóvil.

En efecto, en esta aplicación determinada, la unidad de ventilación debe ser accionada por este motor de combustión interna y absorbe a pleno régimen una cantidad nada despreciable de energía. Fijando las ideas, la potencia absorbida puede llegar de 500 a 600 watios según un número de vueltas de la hélice para alcanzar hasta 2500 r.p.m. Por todo esto resulta extraordinariamente importante sobre todo en periodos de escasez de carburante, procurar a la unidad de ventilación un rendimiento máximo. Esto no es lo que sucede en el caso del ventilador de la patente EE.UU. 1.996.195 en la cual la forma de las palas y del carter exterior produce perturbaciones de circulación del aire engendrado y especialmente unas turbulencias con lo cual el rendimiento sólo puede ser mediocre.

Además, se dice que la hélice de un ventilador de motor de un vehículo automóvil funciona según un régimen que depende de la temperatura y para ciertos regímenes de motor o ciertas velocidades de vehículo, no es necesario que la hélice gire para alcanzar la temperatura marcada. Naturalmente se busca aumentar mientras sea posible estos periodos de reposo del ventilador, lo cual no puede obtenerse si durante estos periodos de reposo, opone una resistencia tan débil como sea posible a la circulación del aire hacia el radiador del motor de combustión interna (o este mismo motor si está refrigerado por aire). En otros términos, es esencial que la "permeabilidad" del ventilador sea también tan grande como sea posible, designando este vocablo en realidad el porcentaje de superficie frontal del ventilador no ocupada por las

palas, el cubo y el anillo exterior (rotor) al cual están fija dos los extremos de las palas.

La permeabilidad del ventilador de la patente americana citada es manifiestamente muy mediocre también, las
5 palas se obtienen por deformación desde un plano radial de la hélice y el cárter obstruye una parte importante de la superficie frontal especialmente la periferia.

Finalmente, al ser el motor eléctrico de la patente anterior de corriente alterna, no se presta a una utiliza-
10 ción en un vehículo automóvil cuya red eléctrica siempre es de corriente continua.

La invención tiene por objeto pues aportar una unidad de ventilación de tipo general como se ha citado anterior-
mente pero adaptada para ser utilizada, con rendimiento y
15 permeabilidad elevadas para la refrigeración de un motor de combustión interna de vehículo automóvil.

La invención tiene pues por objeto la unidad ante-
dicha caracterizada porque el cuerpo anular exterior del ro-
tor está formado por una boquilla de guía de circulación de
20 aire, extendiéndose esta boquilla de guía axialmente y com-
prendiendo en su periferia exterior unos imanes permanentes
que trabajan con dicho estator, porque dicho motor eléctrico
es del tipo autosincrono de corriente continua alimentado
por un circuito electrónico generador de señales periódicas
25 y porque la hélice formada por dichas palas es del tipo la-
minar cuyo perfil no provoca la separación de la corriente de
aire de la circulación que arrastra sino en el lado de sali-
da de estas palas.

De estas características resulta que el motor de accionamiento de la unidad de ventilación está perfectamente integrado en la construcción de la boquilla de guía y de su dispositivo de soporte, lo cual permite de una parte limitar el volumen axial de la unidad al de la boquilla y de otra parte obtener una permeabilidad máxima, sirviendo todo el diámetro de la boquilla, por construcción, para la circulación del aire puesto que los extremos de las palas están fijos a la superficie periférica interior de la boquilla. Además, el rendimiento aerodinámico de esta unidad es muy favorable gracias al perfil especial de las palas. Finalmente, al ser el motor de corriente continua y parcialmente integrado en la boquilla, la unidad está perfectamente adaptada para ser incorporada a un vehículo automóvil.

La invención se describe a continuación con más detalle con la ayuda de los dibujos que representan solamente varias modalidades de realización, y en los cuales:

La figura 1 es una vista frontal de una unidad de ventilación realizada según una primera modalidad de realización de la invención; la figura 2 es una vista tomada según la línea 2-2 de la figura 1; la figura 3 presenta una vista en perspectiva parcial de la unidad de ventilación de las figuras 1 y 2 vista por el lado opuesto con relación al de la figura 1; la figura 4 presenta una vista análoga a la de la figura 3 pero representando otra modalidad de realización de la invención; la figura 5 es una vista esquemática de otra modalidad de realización de la invención, presentando la vista la colocación de la unidad de ventilación en el compar-

timento motor de un vehículo automóvil; la figura 6 presenta un primer esquema eléctrico muy simplificado de un circuito de mando eléctrico de la unidad de ventilación según la invención; la figura 7 es un gráfico que representa las formas de onda que aparecen en distintos puntos del esquema de la figura 6; y la figura 8 presenta un segundo esquema eléctrico muy simplificado de un circuito de mando eléctrico.

Las figuras 1 a 3 representan pues una primera modalidad de realización de la invención en la cual la unidad de ventilación comprende una hélice -1-, de cuatro palas -2- por ejemplo, que se fijan a un cubo -3- montado por rotación a un eje fijo -4- del eje geométrico X-X. Entre el cubo -3- y el eje -4- se han previsto los cojinetes -5-; estos cojinetes pueden ser del tipo autolubrificante o de rodamiento.

El eje -4- es solidario de un casquillo de fijación -6- el cual se fijan los brazos de soporte -7- que se extienden radialmente hacia el exterior. En la modalidad de realización representada, estos brazos son en número de cuatro, pero este número puede ser superior o inferior, por ejemplo dos (figura 5).

En sus extremos exteriores, los brazos -7- están curvados para su fijación a una abrazadera del mismo eje X-X que el eje -4-, comprendiendo esta abrazadera las patas de fijación -9-. Con la ayuda de estas patas la unidad de ventilación puede hacerse solidaria de la carrocería de un vehículo automóvil.

El cubo -3- presenta un diámetro ajustado suficiente para ser compatible con el diámetro exterior de los coji-

netes -5- y con la buena resistencia de la sujeción de las palas -2- a este cubo. En sus extremos exteriores, las palas -2- son solidarias de una envolvente -10- que constituye en el plano aerodinámico, la boquilla de guía de circulación del aire a través de la unidad de ventilación.

Las palas -2- presentan un perfil y tienen un montaje (orientación con relación al plano radial de la hélice) de modo que la circulación a lo largo de las mismas de la corriente de aire es laminar y la línea de corriente de aire sólo se separa en su borde de salida. De este modo se obtiene una excelente permeabilidad del ventilador que puede ser del 60%. Se puede encontrar una descripción de un perfil adecuado del perfil de las palas en un informe del Comité Nacional Consultor de Aeronautica (NACA) organismo oficial de los EE.UU. que sobre este asunto ha editado un informe en 1945.

La envolvente -10- está formada de un material ferromagnético buen conductor del flujo magnético. Entonces puede realizarse por ejemplo en hierro dulce, en fleje dulce laminado enrollado en polvo ferromagnético aglomerado, etc. Además asegura el mantenimiento mecánico de los extremos de las palas -2- cuya construcción puede ser entonces más ligera que en el caso de una hélice con extremos exteriores libres como sucede en la técnica anterior.

En la superficie periférica exterior -11- de la envolvente o boquilla -10- se fijan varios imanes permanentes -12-. Como en la modalidad de realización descrita, se trata de un motor eléctrico de accionamiento tetrapolar, la unidad

de ventilación de las figuras 1 a 3 comprende cuatro imanes permanentes -12-. Naturalmente, la invención no se limita a este número.

5 Los imanes permanentes -12- se orientan alternativamente N-S, S-N, N-S, etc. de modo que la envolvente -10- contribuye a cerrar el campo de estos imanes por el lado del eje -4-.

10 Los imanes permanentes -12- pueden estar constituidos de cualquier material conocido para esta aplicación, dependiendo la selección solamente de la inducción deseada. Por ejemplo, se pueden elegir aleaciones especiales magnéticas, plastoferritas, ferritas aglomeradas, una aleación samario-cobalto etc. La boquilla -10- así como los imanes permanentes -12- constituyen el rotor de un motor eléctrico de accio-
15 namiento, pudiendo girar el conjunto por intermedio de las palas -2- alrededor del eje -4-.

La abrazadera -8- presenta una forma octogonal cuyos lados están alternativamente fijados a los respectivos brazos -7-. Las facetas de esta abrazadera correspondientes a
20 los brazos -7- tienen cada una la expansión polar -13- dispuesta de tal modo en relación al perímetro exterior de los imanes -12- que permite un entrehierro e. Las expansiones polares -13- están constituidas de un material ferromagnético que puede ser uno de los materiales ya citados anteriormente.
25 Gracias a esta construcción, la abrazadera -8- y sus expansiones polares -13- pueden cerrar el circuito magnético del motor mientras conducen el flujo magnético engendrado por los imanes permanentes -12-. Este conjunto constituye pues el es-

tator del motor eléctrico de la unidad de ventilación. Naturalmente, puede preverse cualquier otra disposición de la parte magnética del estator.

5 Cada expansión polar -13- contiene una bobina -14- para permitir la creación de la inducción necesaria al funcionamiento del motor. La inducción engendrada de este modo crea un campo magnético en el entrehierro e y provoca, por la acción conjugada de los imanes -12- y la conducción magnética de la boquilla -10-, unas fuerzas mecánicas que dependen del
10 sentido de los campos engendrados por las bobinas -14- y el sentido del campo de los imanes en la proximidad de las expansiones polares -13-.

El conjunto que acaba de describirse constituye también un motor paso a paso autosíncrono.

15 El motor eléctrico está alimentado por un circuito electrónico cuyo montaje de principio se halla representado en la figura 6 a la cual nos hemos referido ahora.

Las bobinas -14- están conectadas en paralelo y asociadas a los transistores de mando -15- que son del tipo
20 NPN. Los circuitos colector-emisor de los transistores -15- forman las derivaciones de un puente cuya diagonal está conectada a una fuente de alimentación y cuya otra diagonal está conectada a las bobinas -14- en paralelo. Las bases de estos transistores son accionadas por dos amplificadores -16-
25 teniendo en cuenta que cada amplificador alimenta dos transistores montados respectivamente en las derivaciones opuestas del puente de los transistores.

Las señales de salida de los amplificadores -16- se

encendran desde un detector -17- destinado a producir señales que representen la posición angular del rotor -10,12- del motor eléctrico con relación a su estator -8-,-13-,-14-. Este detector puede ser un captor magneto-resistente, un detector de Hall, una bobina de inducción, un sistema opto-eléctrico o análogo. La señal emitida por el detector -17- (representada como A en la figura 7) se aplica a un divisor de frecuencia -18- en el cual se configura, estando su frecuencia dividida por dos. Con ello tenemos la señal representada como B en la figura 7. La salida del divisor de frecuencia -18- se aplica a un circuito de desfase -19- destinado a asegurar la puesta en marcha del motor e igualmente, opcionalmente, permitir una variación de la velocidad del conjunto en función de un parámetro exterior, que en la aplicación a un motor de combustión interna, puede ser la temperatura del fluido termoportador que circula por el circuito de refrigeración de este motor. El parámetro exterior puede ser aplicado por intermedio de un circuito de detección -20- conectado al desfasador -19-.

La señal de salida del desfasador -19- se aplica entonces directamente a uno de los amplificadores -16-, mientras que el otro amplificador recibe esta misma señal por intermedio de un desfasador de 180° -21-. Se pueden enviar también a dos parejas de bobinas opuestas, unas corrientes cuya variación es la representada respectivamente por las curvas C y D de la figura 7. Puede verse como estas corrientes se hallan en oposición de fase. Igualmente, cuando las bobinas -14- sean alimentadas con ayuda de estas corrientes, la uni-

dad de ventilación tomará una velocidad que ella misma se regula en función de una parte de las pérdidas mecánicas, magnéticas y eléctricas y de otro parte, del par resistente debido a la rotación de la hélice -1-.

5 Para obtener un rendimiento satisfactorio del motor, el detector -17- debe ser montado angularmente de modo que se encuentre exactamente a medio camino entre dos expansiones polares sucesivas -13-.

10 El desfásador -19- permite modificar entretanto el momento en que la señal salida del detector -17- se aplica al montaje.

15 La puesta en marcha en cierto sentido, es decir en el que trabaja la hélice -1-, se obtiene, por construcción, desplazando ligeramente una de las expansiones polares -13- con relación a las otras. También es posible crear una asimetría a nivel del valor del entrehierro o ante las expansiones polares -13-.

20 En la figura 4 se ha representado una variante de la unidad de ventilación en la cual se ha previsto una bobina -10A- que en lugar de ser cilíndrica como en la modalidad de realización de las figuras 1 a 3, es "ondulada" de tal manera que su perfil exterior presenta unos márgenes -22- radialmente más exteriores que los márgenes -23-, desempeñando entonces las primeras el papel de los imanes permanentes de la modalidad de realización precedente. En consecuencia, este motor presenta un entrehierro variable según su periferia constituyendo un motor paso a paso de reluctancia.

Los especialistas entenderán que pueden aportarse

otras variantes en la construcción de la parte eléctrica del motor de accionamiento integrado en la unidad de ventilación como se ha descrito anteriormente.

El eje -4- puede fijarse en un soporte como se ha descrito anteriormente, pero también es posible hacerlo solidario directamente de una parte de la carrocería del vehículo, por ejemplo como la rejilla delantera o la cara anterior multifuncional de los vehículos modernos.

La boquilla -10- o -10a- puede relacionarse con las palas de la hélice o ser realizada de materia como sus palas. Igualmente las expansiones polares -13- pueden ser relacionadas con la abrazadera -8- o ser realizadas de una forma como las mismas. Las bobinas -14- pueden estar ventajosamente constituidas de cintas de aluminio anodizado.

La abrazadera -8- puede realizarse en una sola pieza o estar constituida de elementos separados como se ha representado en las figuras.

Se ha representado en la figura 8, otro esquema eléctrico posible para alimentar las bobinas -14-. Este esquema no difiere del de la figura 6 sino en los transistores -15A- que en este caso son del tipo PNP o NPN como se representa. En este caso, las bases de los transistores son accionadas por los amplificadores -16-, en los cuales cada uno está conectado a dos transistores complementarios en el mismo lado del puente de transistores.

Los circuitos eléctricos representados en las figuras 6 y 8 solo constituyen ejemplos, pueden preverse otros montajes empleando por ejemplo transistores bipolares o tran-

sistores de potencia de tecnología MOS. El montaje en su conjunto puede realizarse en un circuito integrado.

La figura 5 presenta una variante de la unidad de ventilación según la invención en la cual el estator del motor eléctrico no rodea completamente la boquilla -10- y la hélice -1-. En este caso, este estator comprende un elemento de circuito magnético -24- con sólo dos expansiones polares -25- provistas de bobinas, siendo además la boquilla -10- idéntica a la de las figuras precedentes. Como se ha representado, esta unidad de ventilación se halla montada delante del radiador R colocado delante del motor de combustión interna (no ilustrado) de la carrocería C de un vehículo automóvil. Naturalmente, dentro del marco de la invención pueden recogerse otras disposiciones.

Después de la descripción precedente, puede verse como la invención ofrece varias ventajas.

La longitud axial total de la unidad de ventilación queda reducida al mínimo y en el caso en que el eje -4-, se fija directamente a un soporte como la carrocería de un vehículo puede ser limitada a la única longitud axial de la hélice.

El rendimiento aerodinámico de la ventilación mejora notablemente con relación a las disposiciones clásicas puesto que de una parte el perfil de las palas no provoca turbulencia alguna y de otra parte, la boquilla -10- o -10A- se conecta directamente a las palas y por tanto no existe pues ninguna perturbación por centrifugación de la corriente de aire transportada por la unidad de ventilación.

La permeabilidad del conjunto es considerable de una parte por el diámetro más pequeño del cubo -3- de la hélice -1- y de otra parte igualmente por el hecho de que las pa-
las tienen una orientación prácticamente axial.

- 5 El servicio de esta unidad de ventilación es realizable muy cómodamente gracias al montaje electrónico de la figura 6, cuyo mando puede realizarse en función de un parámetro como la temperatura.



REIVINDICACIONES

1. Unidad de ventilación para motor de combustión interna de vehículo automóvil, que comprende una hélice de ventilación y un dispositivo motor eléctrico, que comprende un estator anular provisto de bobinas de inducción y un rotor que presenta un cubo y un cuerpo anular exterior de material ferromagnético dispuesto para trabajar eléctricamente con las bobinas del estator y solidario en rotación con el cubo por intermedio de las palas de dicha hélice, caracterizada porque el cuerpo anular exterior del rotor está formado por una boquilla de guía de circulación de aire, extendiéndose esta boquilla axialmente y comprendiendo en su periferia exterior unos imanes permanentes que trabajan con dicho estator; porque dicho motor eléctrico es del tipo autosíncrono de corriente continua alimentado por un circuito electrónico, generador de las señales periódicas y porque la hélice formada por dichas palas es del tipo laminar, cuyo perfil no provoca la separación de corriente de aire de la circulación que la arrastra sino en el borde de salida de estas palas.

2. Unidad de ventilación para motor de combustión interna de vehículo automóvil, según la reivindicación 1, caracterizada porque los imanes permanentes de polaridades alternadas están fijados a la superficie periférica exterior de la boquilla.

3. Unidad de ventilación para motor de combustión interna de vehículo automóvil, según la reivindicación 1, caracterizada porque dicha boquilla se realiza según un perfil

ligeramente ondulado cuyas partes distintas constituyen los entrehierros distintos con dicho estator.

4. Unidad de ventilación para motor de combustión interna de vehículo automóvil, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque dicho estator comprende una abrazadera coaxial con la boquilla.

5. Unidad de ventilación para motor de combustión interna de vehículo automóvil, según la reivindicación 4, caracterizada porque dicha abrazadera está realizada en varias piezas o de una sola pieza con un material ferromagnético.

6. Unidad de ventilación para motor de combustión interna de vehículo automóvil, según una cualquiera de las reivindicaciones 4 y 5, caracterizada porque las expansiones polares están previstas de distancia en distancia en la superficie interior de dicha abrazadera con respecto a dicha boquilla y porque cada expansión polar tiene una bobina de excitación del motor de accionamiento.

7. Unidad de ventilación para motor de combustión interna de vehículo automóvil, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque las bobinas del estator del motor eléctrico están alimentadas selectivamente por conmutadores de semiconductores de dicho circuito electrónico y porque estos conmutadores están mandados a su vez por un detector de posición destinado a detectar la posición relativa del estator y del rotor de dicho motor eléctrico.

8. Unidad de ventilación para motor de combustión interna de vehículo automóvil, según la reivindicación 7, caracterizada porque dicho detector se halla acoplado a di-

chos conmutadores de semiconductores por intermedio de un circuito de desfase cuyo grado de desfase puede ser mandado en función de un parámetro de regulación como la temperatura.

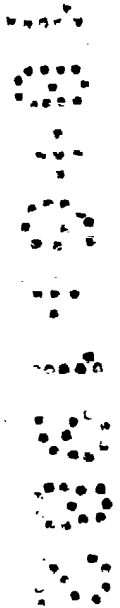
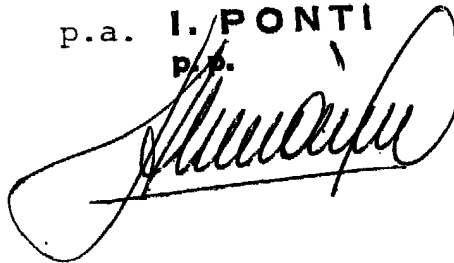
5 9. Unidad de ventilación para motor de combustión interna de vehículo automóvil.

La presente memoria descriptiva consta de diecisiete hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 20 de mayo de 1982

ACIERS ET OUTILLAGE PEUGEOT

p.a. I. PONTI
p.p.



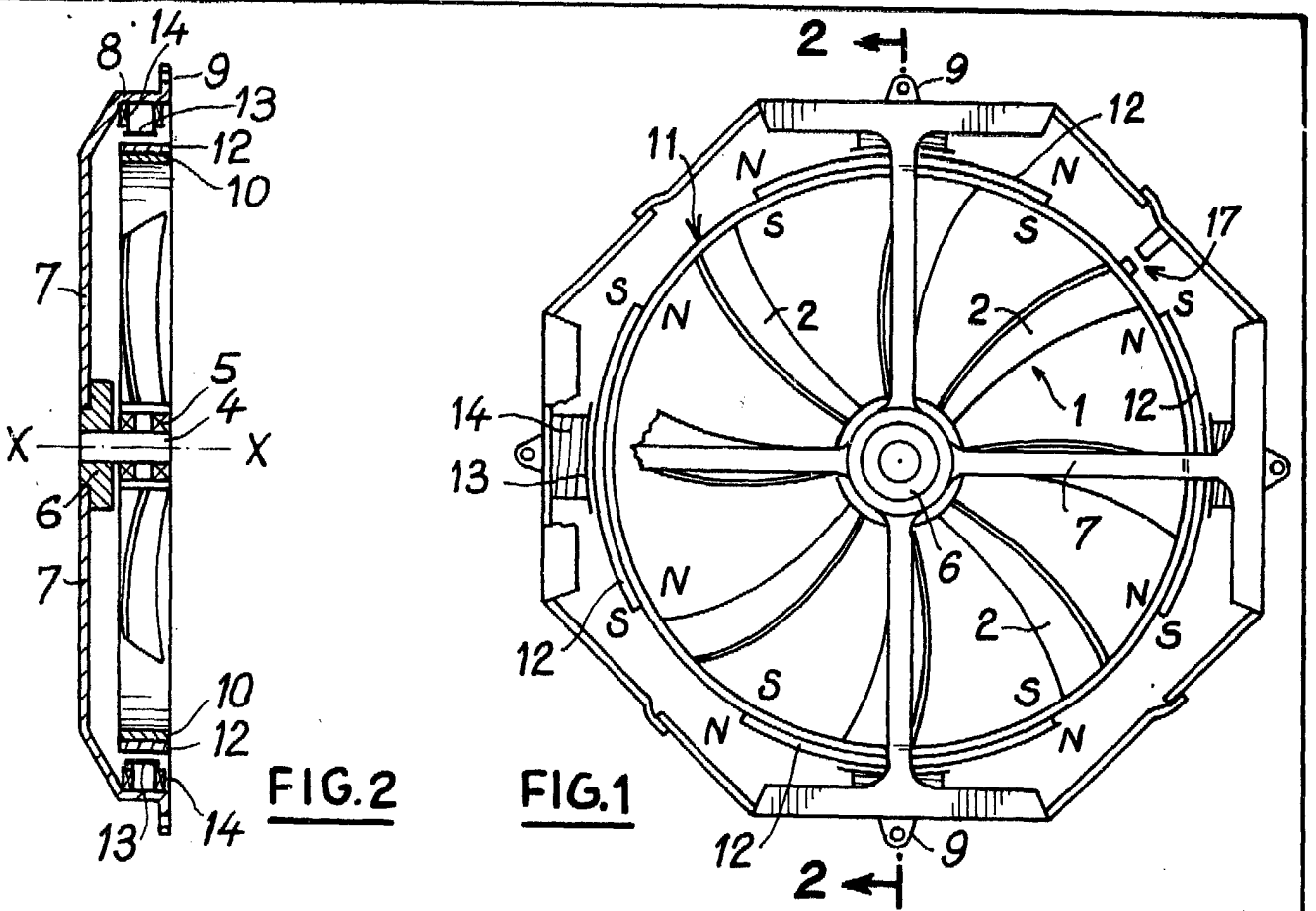


FIG. 2

FIG. 1

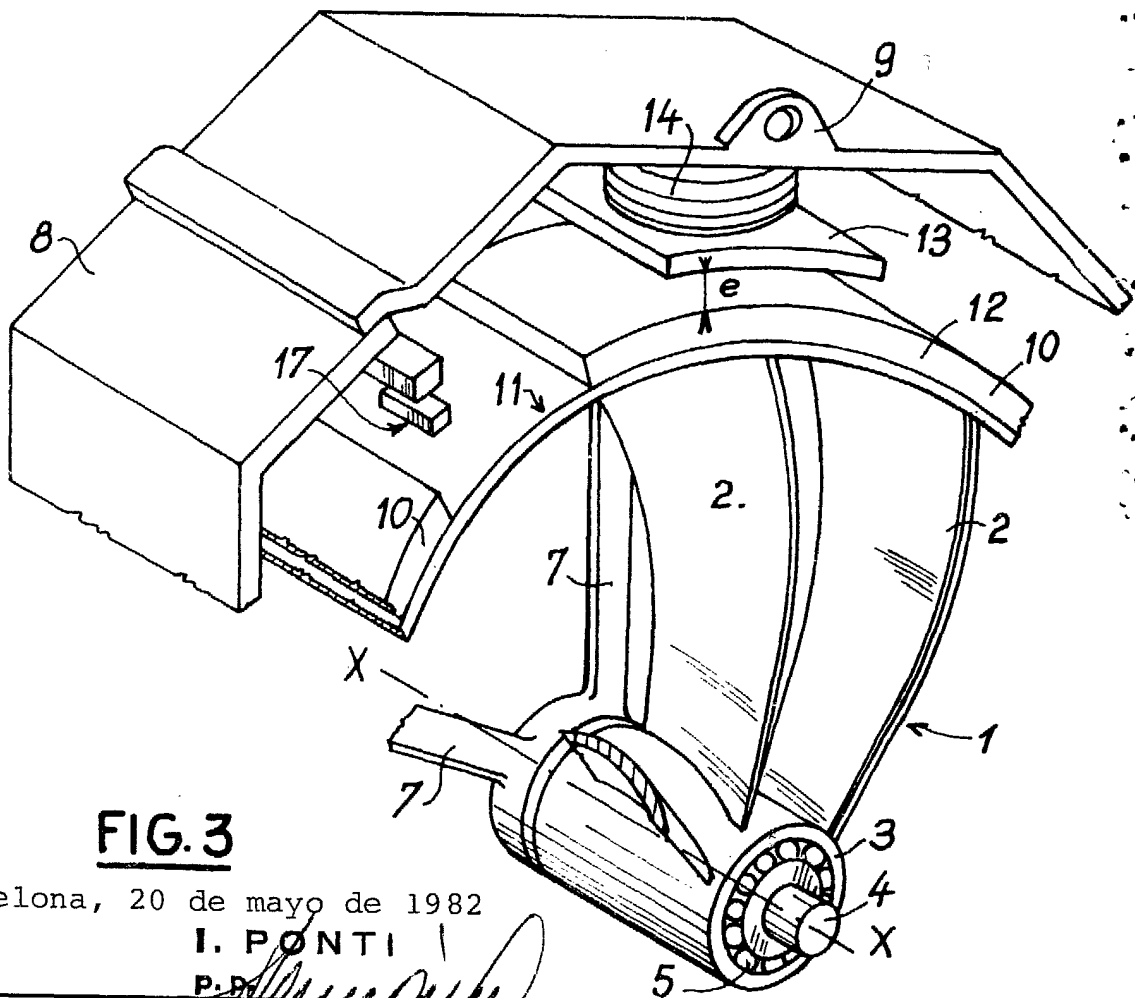


FIG. 3

Barcelona, 20 de mayo de 1982
p.a.

I. PONTI
P.D.

3204B/3

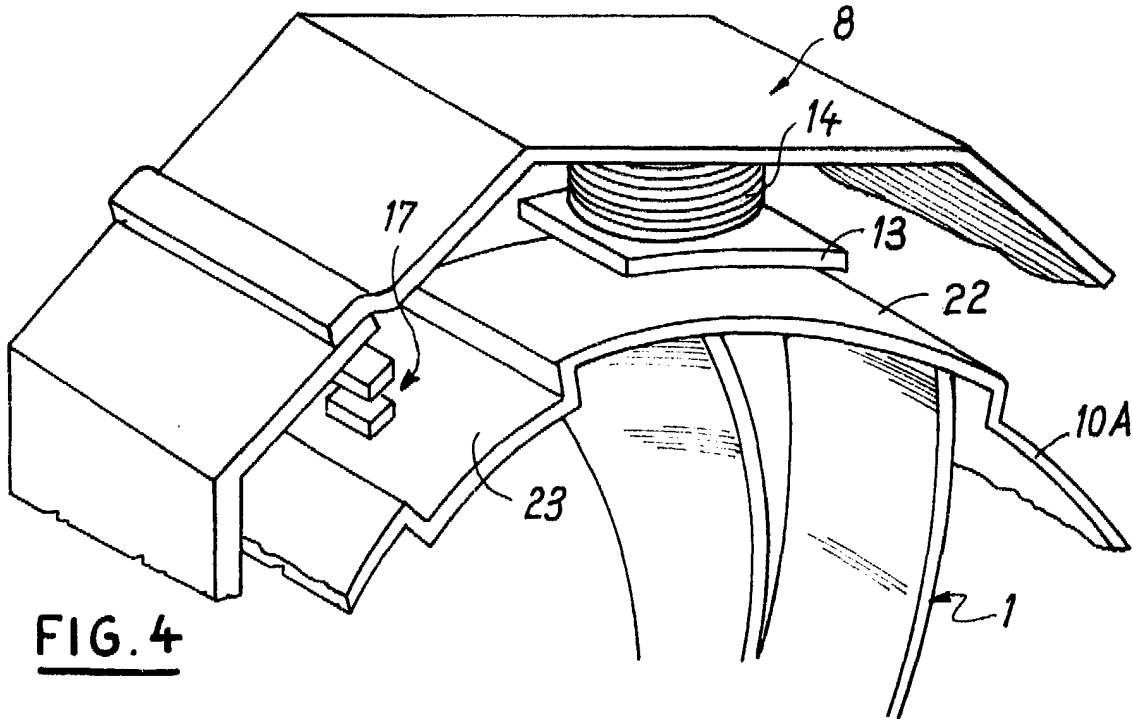


FIG. 4

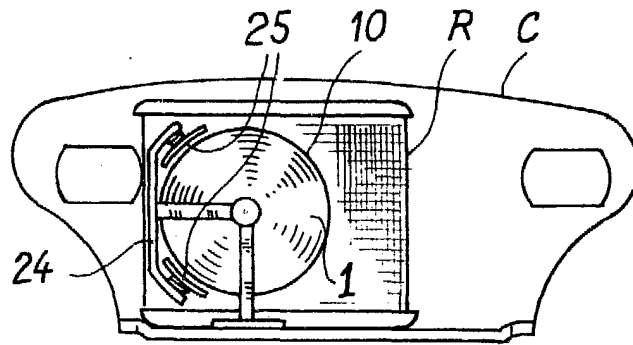


FIG. 5

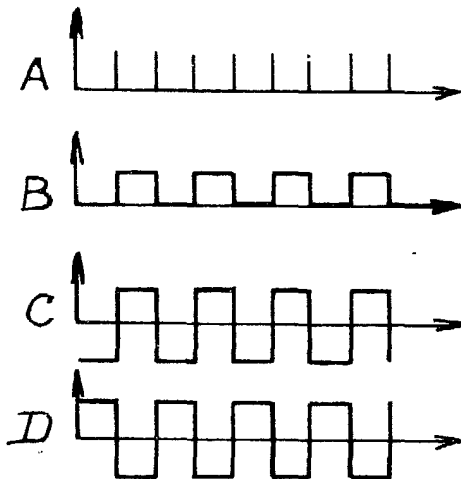


FIG. 7

Barcelona, 20 de mayo de 1982

P.a. I. PONTI

P.P.

32048/3

265927

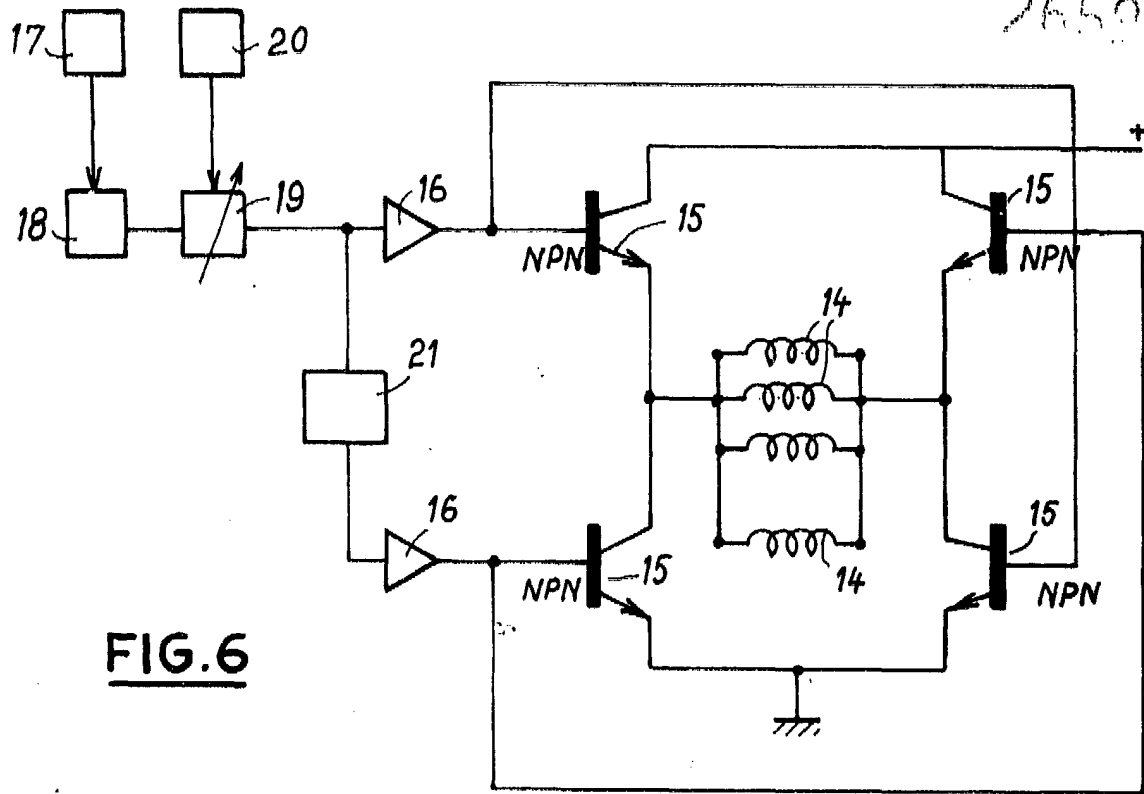


FIG. 6

32048/3

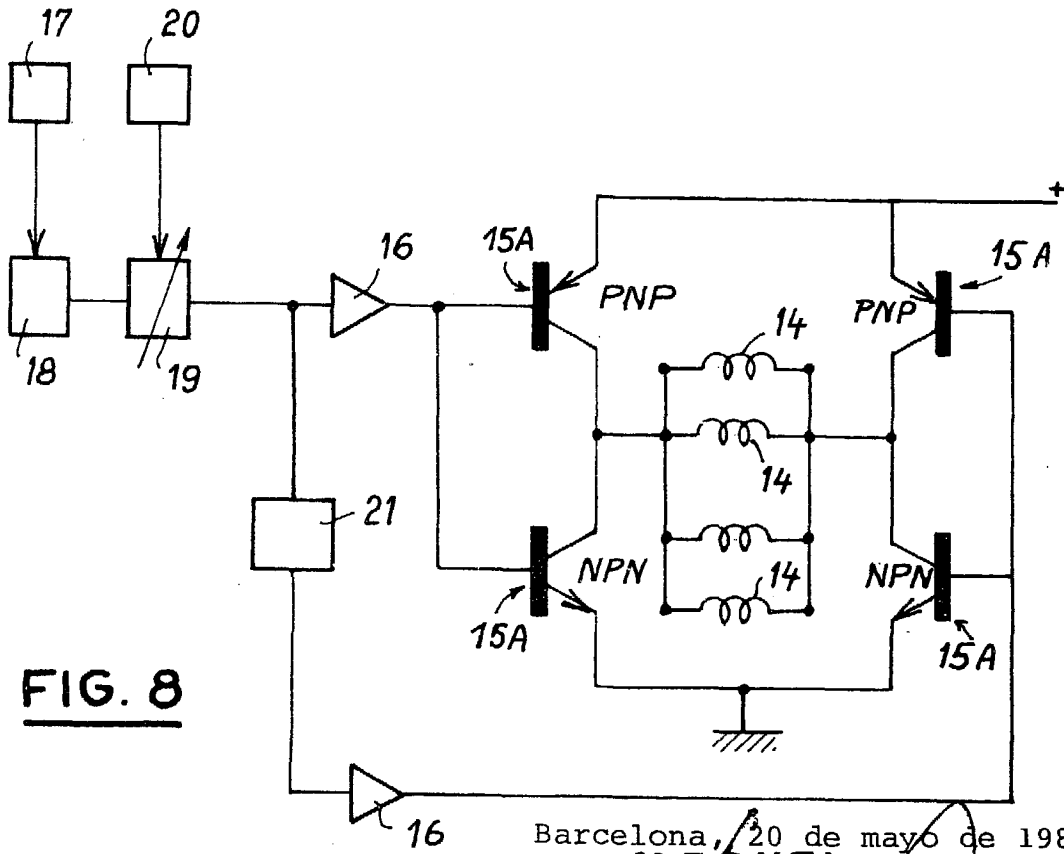


FIG. 8

Barcelona, 20 de mayo de 1982
p.a. I. PONTI

[Handwritten signature]