

348166

PATENTE DE INVENCION

=====
Ref: Cas 197/I.



Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento y dispositivo para la conformación de discos de ruedas".

=====
Solicitante: MICHELIN & CIE. (Compagnie Generale des Etablissements Michelin), entidad francesa, residente en: CLERMONT-FERRAND, (Puy-de-Dôme), Francia.

=====
La presente invención se refiere a un procedimiento y aparato para la fabricación de ruedas de vehículos, principalmente a las destinadas a ir equipadas de neumáticos y mas particularmente a los discos de tales ruedas.

5.



12 DIC. 1937

En las ruedas de disco actualmente en uso, el disco obtenido mediante embutición de una pieza, presenta por regla general, forma acopada con objeto de aumentar su rigidez, principalmente en la dirección axial. Sin embargo, se ha demostrado que al aumentar la velocidad de los vehículos automóviles, la rigidez de los discos de las ruedas resultaba insuficiente. Para aumentarla, se puede naturalmente aumentar el espesor de la chapa de acero utilizada para fabricar los discos de rueda, o también mejorar la calidad del metal utilizado. En ambos casos, el costo de la rueda aumenta, no tan solo porque se utiliza más metal o un metal de calidad mejorada, sino también y sobre todo, porque se hace preciso utilizar un utillaje de fabricación más potente y más pesado. Por otra parte, ruedas más pesadas exigen un refuerzo de numerosas piezas mecánicas del vehículo.

El presente invento, tiende a fabricar ruedas más ligeras y más rígidas a la vez, que las ruedas actuales y de un modo más económico. Tiende en particular la invención a perfeccionar la rigidez de los discos de rueda en las tres direcciones principales de esfuerzos, es decir, las direcciones radial, circunferencial y axial, a fin de evitar deformaciones, tanto bajo la acción de la carga o de la fuerza centrífuga como bajo la de los pares motores o de frenado y de los empujes laterales que pueda sufrir el vehículo, en particular en los virajes.

La rueda, según la presente invención, se compone de un disco que presenta unos pliegues o dobleces



- a lo largo de líneas radiales, de modo que se forme una sección circunferencial acanzlada y se caracteriza por una parte, porque la profundidad de las ranuras disminuye en dirección a la periferia y se anula en la proximidad de la llanta, teniendo las superficies laterales de los dientes o ranuras forma de triángulos de lados rectilíneos o curvilíneos y con la punta dirigida hacia la llanta y, por otra parte, porque el disco propiamente dicho está tensado por el lado de la llanta por medio de un reborde cónico o cilíndrico continuo y exento de ondulaciones y, por el lado del eje, por inclusión de las ondulaciones del disco en un cubo rígido.
- 5.
- 10.

Según diversas características suplementarias y preferibles de la invención:

- 15.
- a) las superficies laterales de los dientes o ranuras son planas y radiales. Dicho en otros términos, estas superficies están en concurrencia a lo largo del eje de la rueda;
- 20.
- b) las superficies internas y externas de los dientes forman unas porciones de superficies de revolución axiales sobre el eje del disco y son por tanto, perpendiculares a las superficies laterales todo a lo largo de las aristas radiales. Pueden formar así porciones de conos o, más exactamente, de troncos de conos de revolución coaxiales, teniendo la superficie lateral de unión, la forma de un triángulo isóceles, o también de un triángulo rectángulo, o incluso de un triángulo que presente un ángulo obtuso, ya sea por el lado de la superficie externa o por el lado de la superficie interna. Sin embargo, preferentemente, las su
- 25.
- 30.

12 DIC



- perficies internas son planas y perpendiculares al eje del disco y las superficies externas son curvas y presentan una sección meridiana circular o parabólica. En este último caso, en el que la forma de las superficies externas no es una superficie desarrollable, es preferible no separarse sensiblemente de una superficie desarrollable, siendo pequeña la flecha del arco de curvatura formado por la sección meridiana con respecto al arco subtendido. Esta última solución permite obtener una rigidez máxima en el sentido axial, sin tener que hacer sufrir al metal una extensión de más de algunos por cientos y efectuar el disco principalmente por doblado sin deformación apreciable. Resulta de ellos que la anchura y la profundidad de un diente, medidas a lo largo de una sección circunferencial, son constantes o sensiblemente constantes en todas las zonas del disco;
5. c) el disco presenta un decalaje importante con relación a la llanta, teniendo el reborde periférico, de preferencia exento de ondulaciones, una anchura axial, con preferencia sensiblemente igual o superior a la profundidad axial máxima de los dientes;
10. d) el reborde del disco va unido al disco por una parte curva preferentemente exenta de ondulaciones, hallándose el reborde por una parte, el disco y el cubo por otra parte, axialmente a uno y otro lado de dicha parte curva;
15. e) el velo del disco está hecho de cualquier material susceptible de darsele forma o trabajarse en hoja, como, por ejemplo, en chapa de acero ordinario,
- 20.
- 25.
- 30.



- en chapa de acero inoxidable, etc. El invento permite, en particular, el empleo de acero inoxidable que es más fácil de doblar que de embutir y que, en el caso de un disco de rueda, permite suprimir a la vez
5. la pintura del disco y el embellecedor con metal cromado que se utiliza por regla general;
- f) el cubo del disco es de cualquier material moldeable o inyectable suficientemente rígido, tal como acero, aleación de aluminio o de metales no ferrosos, resina reforzada o no, por ejemplo, del tipo
10. poliéster, epóxido, polipropileno, etc. Evidentemente, es indispensable si se desea evitar la deformación del disco empotrar las ondulaciones o canaladuras del disco en una masa rígida en una o varias partes. También se podría, evidentemente soldar el disco sobre un
15. tubo.
- g) la anchura del reborde del disco destinado a recibir la llanta puede variar en amplios límites sin que sea necesario modificar el utillaje de fabricación de las ruedas, según el invento.
20. Las ventajas de las ruedas, según la invención, resultan claramente de su estructura y en particular de la combinación de sus diversas características, como una comparación sumaria con la técnica conocida permite hacer resaltar.
25. Ya se ha propuesto fabricar discos de rueda de chapa doblada, ya sea con un doblado en abanico o ya sea con un doblado en dientes o ranuras. En el caso de un doblado o plegado en abanico, las secciones
30. circunferenciales del disco tienen la forma de líneas



- quebradas u onduladas, estando constituido el disco por una sucesión de caras que forman de dos en dos una especie de diedros. El ángulo de los diedros puede ser constante a lo largo de sus aristas radiales, siendo entonces las caras planas. Si, por regla general es más variable, las caras presentan entonces una forma helicoidal y el ángulo de las caras consecutivas se abre en dirección de la periferia. Con un doblado en abanico de uno u otro tipo, si bien se obtiene un atirantado apreciable del disco en dirección axial, no sucede lo mismo en dirección radial o circunferencial: bajo la acción de esfuerzos radiales o circunferenciales, el abanico no exige más que doblarse o desdoblarse según el caso, bajo el efecto de un esfuerzo relativamente reducido. En el caso de un doblado en dientes o ranuras, se efectúa un atirantado mutuo de las diferentes superficies y no solamente un aumento de espesor del disco, y este atirantado se opone a las deformaciones cualesquiera que sean las direcciones de los esfuerzos a los que el disco pueda estar sometido.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- En el caso de los discos conocidos que comprenden un doblado a lo largo de las líneas radiales según un perfil en dientes o ranuras, se ha previsto dar a las ranuras una profundidad constante y no variable con la distancia al eje del disco. Dicho en otros términos, se da la misma rigidez y por tanto, la misma resistencia a los esfuerzos axiales, tanto cerca del eje, como cerca de la periferia, mientras que no hay necesidad de la misma rigidez cerca de la periferia
- 25.
- 30.



- que cerca del eje. De este modo, se puede aligerar de manera apreciable el disco, dando a las superficies laterales de los dientes, no forma de rectángulos o incluso de trapecios, sino la de triángulos alargados cuya punta va dirigida hacia la periferia. Resulta de ello que la periferia del disco puede estar entonces formada no por una línea sinuosa o acanalada, sino por una línea circular, lo cual permite prolongar el disco por un reborde cónico o cilíndrico continuo exento de ondulaciones perjudiciales. La disposición de tal reborde asegura una rigidez suplementaria del disco, permite una fijación segura a la llanta y proporciona un decalaje del disco separándose de su sitio para aljar los órganos de freno. Otra ventaja del doblado, según el invento, es que además, se puede fabricar un disco en chapa partiendo de una hoja rectangular sin ninguna caída o pérdida de metal, como se verá más adelante.

Las ruedas de disco, según el invento, pueden presentar las diversas particularidades siguientes:

- En primer lugar se hace posible que las superficies internas y externas de las ranuras se prolonguen por sectores que corresponden a ángulos con centros iguales o diferentes. Todas las superficies internas (o externas) pueden además, ser idénticas o por el contrario, presentar periódicamente o no, una diferencia o cierta naturaleza. También se pueden prever en ciertas superficies unas aberturas destinadas a mejorar el enfriamiento de los órganos de freno, favoreciendo la circulación del aire a su alrededor.



Sin embargo, si el número de las superficies de uno u otro tipo puede ser cualquiera, es preferible, por regla general, utilizar un pequeño número, por ejemplo, entre 3 y 12, de superficies internas y un mismo número de superficies externas.

5.

En segundo lugar, se pueden formar en la superficie de las caras internas o externas, unas ondulaciones o unas nervaduras radiales suplementarias, de profundidad variable, de preferencia, y decreciente

10.

desde el centro a la periferia. Esta disposición presenta el interés, encajando o superponiendo las ondulaciones o ranuras, de evitar tener que exagerar la profundidad de las ranuras de perfil simple, principalmente cuando el radio más reducido del disco es

15.

muy pequeño respecto al radio mayor y cuanto más reducido es el número de superficies.

En tercer lugar, la fijación de la rueda al vehículo puede hacerse de diversas maneras. Se puede fijar el disco sobre la brida soporte de rueda por medio de tornillos que atraviesen el disco, apoyándose éste entonces contra la brida por las superficies internas de las ranuras, de preferencia planas, y perpendiculares al eje. También se puede fijar la rueda por medio de una sujeción o ligadura central única

20.

25.

que se apoya sobre el cubo del disco. En este último caso, el cubo del disco asegura a la vez el centrado de la rueda por su parte interior, el arrastre de la rueda por su superficie interna que va provista a este efecto de topes (o de escotaduras que engranan con los tacos de que es portadora la brida soporte de la

30.

12 DIC



rueda) y el ajuste por la ligadura o sujeción central única que tropieza contra la superficie externa del cubo.

5. Una de las ventajas de la rueda, según el invento, es la de que se presta a la aplicación de un procedimiento de fabricación particularmente sencillo, eficaz, rápido y económico, procedimiento que forma, como es natural, parte integrante de la presente invención.
10. El procedimiento de conformación de discos de ruedas, según el invento, consiste en una primera etapa, en formar una virola cilíndrica, en una segunda etapa, en ensanchar uno de los extremos de la virola, de modo que se forme el reborde cilíndrico o cónico del disco, así como la parte curva que une este reborde al disco, en una tercera etapa, en formar el disco, volviendo la pared no ensanchada de la virola en dirección de su eje hasta darle la forma definitiva del disco.
20. Este procedimiento puede ejecutarse fácilmente por medio de un aparato especial que forma igualmente parte de la invención y que permite transformar una virola cilíndrica de disco que presenta unas ondulaciones o acanaladuras radiales.
25. El aparato, según el presente invento para doblar una virola cilíndrica y transformarla en disco ondulado comprende esencialmente:
- a) una corona de punzones, por lo general de forma triangular, que comprende cada uno una punta y una base, destinados a apoyarse sobre la pared exte-
- 30.

12 DIC



rior de la virola, pudiendo girar cada punzón alrededor de su base en dirección al eje del aparato, yendo separados los diversos punzones, unos de otros y constituyendo sus ejes de giro prolongados, los lados de un polígono;

5.

b) una corona de contrapunzones de forma, por regla general, igualmente triangular que comprende cada uno una punta y una base destinadas a apoyarse sobre la pared interior de la virola, pudiendo cada contrapunzón girar alrededor de su base en dirección al eje del aparato, yendo separados los diversos contrapunzones unos de otros y dispuestos cada uno en el intervalo de dos punzones, formando sus ejes de giro prolongados, igualmente, los lados de un polígono;

10.

15.

c) un plato cuya sección axial está perfilada de modo que constituya una rampa que actúe sobre los punzones para accionar su giro;

20.

d) un platillo que se apoya sobre los contrapunzones y que forma un tope móvil que retiene los contrapunzones en su movimiento de giro.

25.

La conformación del disco se efectúa de este modo por aplastamiento de la virola mediante la acción de los punzones y contrapunzones que se ponen en contacto con ella, primero, cada uno a lo largo de una generatriz, y luego según una superficie cada vez mayor hasta aplicarse por toda la pared de la virola.

30.

Un punto esencial del procedimiento, es la formación previa del reborde de disco a un diámetro aumentado así como la de la parte curva, que une el reborde al disco. La experiencia ha demostrado que, en efec



to, si se procede a la conformación directa de una virola cilíndrica, se produce un desgarre en el dobléz circunferencial.

5. Según una característica preferente, la conformación del disco se efectúa mediante un ligero estirado de la chapa que forma la virola, siendo la superficie final del disco ligeramente superior a la superficie de la pared de la virola. Una ligera extensión del metal, presenta en efecto, la ventaja de dar superficies perfectamente regulares exentas de abolladuras o de irregularidades de la superficie. Un estirado de 10. algunos porcientos es suficiente para obtener una superficie muy unida.

15. El procedimiento según el presente invento, tiende a efectuar simultáneamente un doblado o plegado según todas las aristas radiales y no efectuar una embutición, y presenta el doble interés de una conformación completa del disco, en una sola operación, y por otra parte, la utilización de una fuerza reducida. Co 20. mo ya se sabe, se precisa, en efecto, mucha menos energía para doblar una chapa sin modificar su espesor que para someterla a una embutición que lleva consigo variaciones de espesor. La herramienta necesaria para el procedimiento según la invención puede ser así, re- 25. lativamente ligera y económica en comparación con las prensas de uso habitual para conformar discos de rueda.

El invento se comprenderá perfectamente con ayuda de los dibujos adjuntos, en los cuales:

30. Las figuras 1 y 2, representan la ejecución del



5. procedimiento de fabricación con ayuda del aparato según el invento, la figura 1 en sección longitudinal y la figura 2 en planta, representando la mitad derecha de estas figuras el aparato al principio y la mitad izquierda, al final del ciclo de conformación del disco de rueda.

10. La tercera etapa del procedimiento de fabricación de las ruedas, según el invento, se representa en las figuras 1 y 2 con el aparato necesario para su ejecución. Este aparato está constituido esencialmente por una parte, por una base 30 sobre cuyo contorno pueden girar diez punzones 31 por regla general de forma triangular y diez contrapunzones 32 generalmente de forma triangular y en cuyo centro hay previsto un cilindro 33 en el que puede deslizarse un pistón 34 que es solicitado en una de sus superficies por un fluido a presión. Este pistón que forma tope móvil retiene los contrapunzones en su movimiento de giro en dirección al eje 35 del aparato, y por otra parte, por un platillo 36 cuya sección axial está perfilada de modo que constituya una rampa 37 que actúa directamente sobre los punzones 31 para provocar en ellos el giro en dirección al eje 35 del aparato. El platillo 36 está unido a un gato hidráulico por la varilla 42.

25. Los punzones 31 están separados unos de otros y están dispuestos sobre el contorno de la base 30 formando un decágono por sus ejes de giro ficticiamente prolongados. Los contrapunzones 32 van colocados en los intervalos entre punzones y sus ejes de giro ficticiamente prolongados forman un segundo decágono inscrito en.

30.



el primero.

5. Cada punzón 31, montado entre los soportes 38 solidarios de la base 30, puede girar alrededor de un eje 39 y pasar de la posición sensiblemente perpendicular sobre la base 30 que ocupa al comienzo de la operación, según se representa en la mitad de la parte de
10. recha de las citadas figuras 1 y 2, a la inclinada sobre dicha base y representada sobre la mitad izquierda de dichas figuras. Este movimiento de oscilación en dirección del eje 35 del aparato puede también describirse por los contra-punzones 32 articulados sobre los ejes 40 dispuestos en un plano paralelo al que van colocados los ejes 39 de los punzones 31. Los contrapunzones 32 comprenden un trinquete 41 que está en contacto permanente con la superficie del pistón 34 situada
15. fuera del cilindro 33.

20. Para fabricar un disco de rueda con ayuda de una virola o casquillo cilíndrico previamente ensanchada, obtenida según la primera y segunda etapas del procedimiento según la invención, se coloca esta virola o casquillo 50 entre los punzones 31 y los
25. contra-punzones 32 en la posición representada en la mitad derecha de las figuras 8 y 9, hallándose la parte ensanchada de esta virola entre los planos de los ejes 39 y 40 de oscilación de los punzones y contra-punzones. El pistón 34, bajo el efecto de un fluido a presión introducido en el cilindro 33 por el orificio 43 que hay previsto en el fondo de este último, está en
30. posición salida y empuja los contra-punzones 32 contra la pared interior de la virola 50. En este momento, se



aproxima el platillo 36 a la base 30. Durante este movimiento de aproximación, la rampa circular 37 del platillo 36 provoca la oscilación de los punzones 31 en dirección al eje 35 del aparato. En su movimiento de oscilación, estos punzones arrastran con ellos la virola 50 y esta última provoca, a su vez, la oscilación de los contra-punzones 32 empujando el pistón 34 a su cilindro 33, con lo que es expulsado entonces el fluido a presión. Al final de carrera del pistón, los punzones y los contra-punzones ocupan la posición representada en la mitad izquierda de las figuras 8 y 9. El movimiento del platillo 36 en dirección de la base 30 se para automáticamente, mediante un dispositivo que no va representado, tan pronto como las ondulaciones o dentaduras del disco de rueda se han formado con una profundidad suficiente mediante doblado provocado por el desplazamiento de los punzones 31 en dirección del eje 35. Entonces se aleja el platillo 36 de la base 30 y se puede retirar del aparato el disco de rueda después de haber vuelto a poner los punzones 31 en la posición representada en la mitad derecha de las figuras 8 y 9. Entonces puede colocarse una nueva virola cilíndrica ensanchada 50 y por inyección de fluido a presión en el cilindro 33 se hace salir el pistón de este último para que vuelva a enviar los contrapunzones 32 contra la pared interior de dicha virola.

Se sobrentiende que se puede reemplazar el pistón 34 por un resorte helicoidal, prever un número de punzones y de contra-punzones diferente de diez y darles cualquier perfil conveniente para obtener ondula-



ciones o acanaladuras de una forma ~~definida~~ ^{definida}.

- N O T A -

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente presentada en

10. Francia con fecha 12 de diciembre 1966, bajo el número PV.87.141; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: "PROCEDIMIENTO Y

15. DISPOSITIVO PARA LA CONFORMACION DE DISCOS DE RUEDAS"; caracterizándose por lo siguiente:

20. 1ª.- "Procedimiento para la conformación de discos de ruedas", caracterizado porque en una primera etapa se forma una virola cilíndrica; en una segunda etapa se ensancha uno de los extremos de la virola, de modo que se forme el reborde cilíndrico o cónico del disco y la parte curva que une este reborde al disco; en una tercera etapa, se forma el disco volviendo

25. la pared no ensanchada de la virola en la dirección de su eje hasta darla la forma definitiva del disco.

30. 2ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la virola sufre un ligero estirado durante la conformación, de modo que se obtenga una superficie uniforme o se abomben ciertos elemen



tos del disco.

- 3a.- Dispositivo para la realización del procedimiento, según las reivindicaciones 1a o 2a, caracterizados porque comprenden una corona de punzones de forma triangular, compuesta cada una de una punta y una base, esencialmente destinadas a apoyarse sobre la pared exterior de la virola, girando cada punzón alrededor de su base en dirección al eje del aparato, yendo separados los diversos punzones unos de otros y constituyendo sus ejes de giro prolongados los lados de un polígono; una corona de contrapunzones esencialmente de forma también triangular que incluye cada uno una punta y una base destinadas a apoyarse sobre la pared interior de la virola, girando cada contrapunzón alrededor de su base en dirección al eje del aparato, yendo separados los diversos contrapunzones unos de otros y dispuestos cada uno en el intervalo de dos punzones, formando sus ejes de giro prolongados, igualmente, los lados de un polígono; un platillo cuya sección axial está perfilada, de modo que constituya una rampa que actúe sobre los punzones para accionar su giro; y un platillo que se apoya sobre los contrapunzones y que forma un tope móvil que retiene los contrapunzones en su movimiento de giro.

25.

4a.- *Procedimiento y dispositivo para la con-



formación de discos de ruedas*, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

5. Esta Memoria consta de 17 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

MICHELIN & CIE. (Compagnie Générale des Etablissements Michelin).

J. SOMEZ ACEBO Y MODEY
En su Firma de: F. Hernández Ruiz

12 DIC 1937

348166

Fig. 1

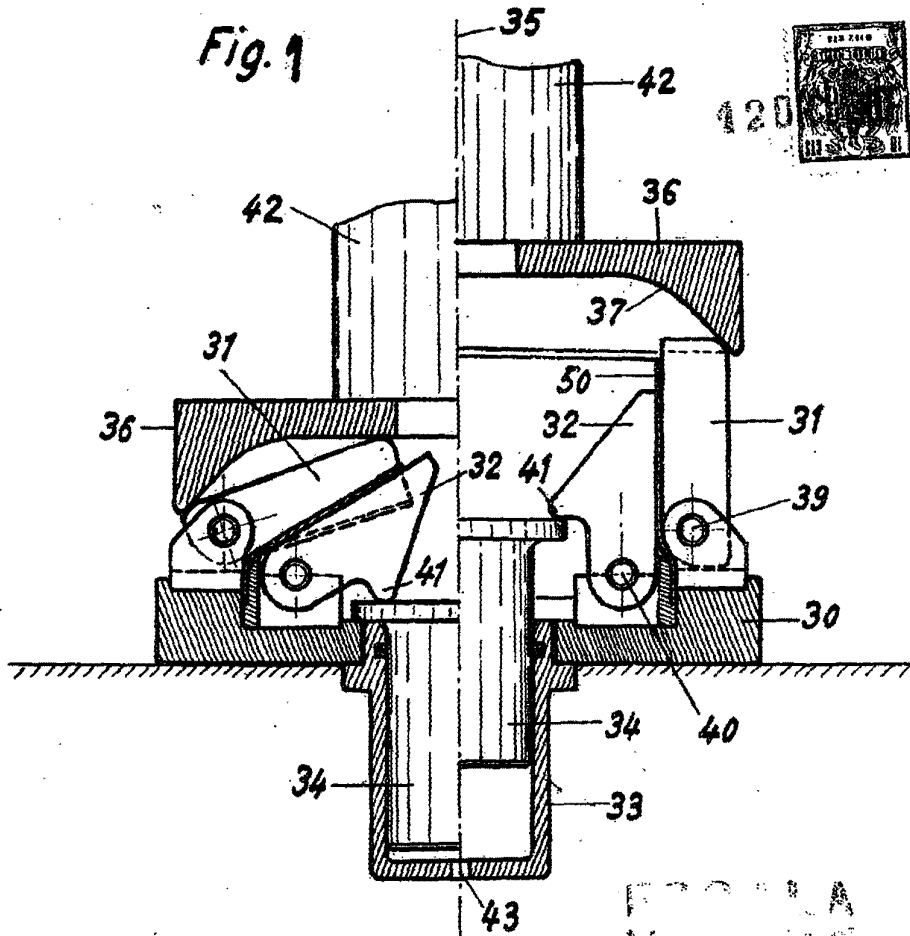
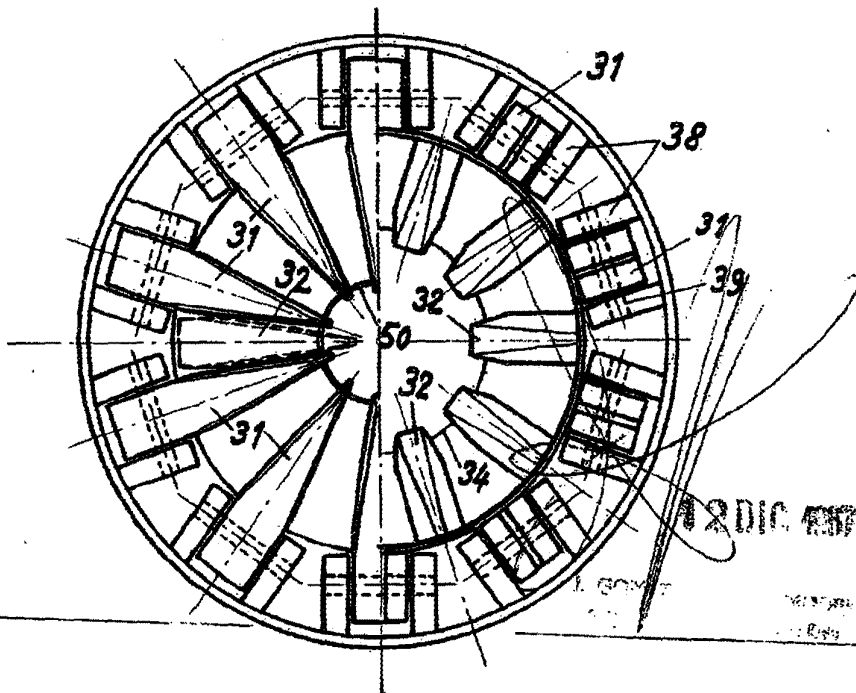


Fig. 2



FRANCO
VENEZIA

12 DIC 1937