



262004

PRIMER CERTIFICADO DE ADICION

por "Una mejora introducida en el objeto de la patente principal número 220.502 que recae sobre un perfeccionamiento en la confección de una estructura cinturante para cubiertas neumáticas para ruedas de vehículos de todas clases" - - - - -

a favor de: PIRELLI, Società per Azioni, de nacionalidad italiana, domiciliado en Viale Abruzzi, 94, MILANO (Italia).

MEMORIA DESCRIPTIVA

5 Son conocidos los neumáticos para ruedas de vehículos de cualquier género en los cuales sobre una armazón que permite pequeños movimientos longitudinales está colocada, en la zona posterior a la banda de rodamiento, una estructura de refuerzo o intermedio cinturante resistente a la tracción y puesta en tensión por la presión interna de hinchamiento del neumático.

10 Tales neumáticos, conocidos en el comercio con la denominación de "Cinturato" (marca registrada a nombre de la solicitante), son objeto de numerosas patentes de la misma.

En la patente principal nº 220.502 es considerada una construcción particular de tal estructura de refuerzo según la cual la misma está constituida por un único elemento filiforme que puede estar constituido por un hilo elemental, por una cuerdecita de hilos elementales o por una cinta de pocos hilos o cuerdecitas aproximadas, que en lo que sigue denominaremos, para



abreviar "hilo" que se arrolla en zig-zag por la anchura establecida en la superficie de un tambor o de la propia armazón, con inclinación tal que a cada giro del tambor el hilo, después de haber recorrido un cierto número de pasos, viene a encontrarse en un punto adyacente y sucesivo al del comienzo del giro. El arrollamiento prosigue de este modo hasta que toda la superficie del tambor (o de la armazón) resulta recubierta por la anchura establecida por una doble capa de trechos de hilo (indicándose con "treglo o "treglo de hilo" la parte del hilo que va de un borde al otro de la estructura en dirección inclinada produciendo así un semipaso) aproximado uno al otro para formar una superficie sin solución de continuidad en la cual en cada punto hay dos trechos superpuestos dirigidos según dos direcciones cruzadas y simétricas respecto a la dirección de los bordes de la doble capa, que coincide con la del plano ecuatorial del neumático.

Evidentemente, el hilo en el recorrido de uno al otro borde viene a encontrarse en parte en la cara superior y en parte en la cara inferior de la doble capa (salvo durante el primero y el último giro en los que el hilo está siempre respectivamente en la cara inferior y en la cara superior), lo que confiere a la estructura una mayor compactibilidad, además de la ventaja de no haber extremidades libres en los bordes, salvo las iniciales y las finales respecto a las estructuras compuestas de dos capas independientes superpuestas.

Es obvio que, prosiguiendo ulteriormente el arrollamiento se pueden obtener más dobles capas superpuestas, cada una de las cuales está formada como más arriba se ha descrito.

Puesto que esta estructura está destinada a actuar como in-



termedio cinturante, los hilos deben formar ángulos relativamente pequeños, no superiores a 25 grados y generalmente comprendidos entre 10 y 20 grados respecto al plano ecuatorial del neumático, la posibilidad de selección de los pasos es relativamente baja, lo cual puede llevar a alejarse también sensiblemente de los datos del proyecto. En realidad, como resulta de la patente principal y con referencia con la figura 7 de la misma en la estructura anteriormente descrita se tiene:

$$\begin{aligned} N. P. &= 2 \pi R - S \text{ o sea} \\ P. &= \frac{2 \pi R - S}{n} \end{aligned}$$

en lo cual:

n = número de pasos por giro

P = paso = 2p (p= semipaso de la fórmula de la patente principal)

R = radio del tambor y de la armazón sobre el cual el hilo es arrollado.

S = espesor del hilo engomado (o anchura de la cinta que constituye el elemento filiforme).

En dicha fórmula, para que se verifique la condición de que el hilo vuelva después de cada giro a un punto inmediatamente sucesivo al punto de partida del propio giro ocurre que n sea un número entero, en el cual se omite el valor de $2 \pi R$, y se puede prácticamente observar que el paso es un submúltiplo del desarrollo del tambor. Como que la anchura de la estructura y el desarrollo del tambor de arrollamiento son datos fijos en relación al tipo y a la medida del neumático, es obvio que en el intervalo de los ángulos antes indicados los posibles pasos, y en consecuencia también los ángulos que están en función del paso y de la anchura de la estructura,



quedan limitados a pocas unidades.

Además, como ya se ha dicho, la estructura de la patente principal está formada por trechos de hilo aproximados uno al otro para constituir una superficie sin solución de continuidad.

5 De ello se consigue que el número de los hilos que compongan la sección resistente esté determinado por elementos geométricos (anchura de la estructura, inclinación de los hilos, y espesor de los mismos) y no en cambio por la resistencia requerida en relación con los esfuerzos que la estructura deba resistir.

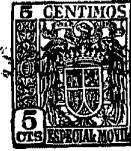
10 Esto requiere evidentemente, el empleo de una cantidad de material excesivo con los consiguientes mayor coste y mayor peso del neumático. El inconveniente puede ser solo parcialmente obviado empleando hilos más delgados los cuales no obstante son más caros.

15 Finalmente, es de notar que la estructura anteriormente descrita, que forma una superficie sin solución de continuidad, constituye una separación entre la banda de rodamiento y la armazón posterior a ella que quedan unidas entre sí solamente mediante la unión que cada una de ellas tiene con una cara de

20 la estructura. Esto es normal en la técnica de los neumáticos pero no obstante, puede ser casi preferible disponer de una estructura más rala a través de cuyos intersticios puedan unirse directamente la banda de rodamiento y la armazón.

La finalidad de la presente invención es proveer a dicha

25 estructura de un perfeccionamiento que elimina los inconvenientes citados haciendo posible obtener para cada tipo y medida de neumático una estructura de sección resistente mejor proporcionada a los esfuerzos que deba resistir y en la cual los ángulos de inclinación de los trechos puedan ser fijados con una mayor libertad de selección, viniendo a ser iguales o muy próxi-



mas a los prefijados; es además posible obtener estructuras ralas que permitan establecer una unión directa entre banda de rodamiento y la armazón.

5 Constituye por lo tanto el perfeccionamiento objeto del certificado de adición a que se refiere la presente memoria descriptiva la obtención de una estructura perfeccionada caracterizada por el hecho de que "cierra", entendiéndose con esta expresión que el hilo, después del recorrido en zig-zag, según una dirección inclinada sobre la superficie del tambor
10 o de la armazón, solo vuelve al punto de partida, cuando la estructura está completada, o sea después del total número de giros de arrollamiento que corresponde al número de trechos necesario para suministrar la requerida resistencia. En otras palabras, el número de los pasos por giro no es un número
15 entero sino un número fraccionario, generalmente constituido por un número entero más una fracción del paso, siendo solo necesario que sea entero el número total de los pasos de la estructura completa.

La relación que expresa tal condición es:

20
$$N.P = 2 \pi R.g.$$

y por consiguiente
$$P = \frac{2 \pi R.g.}{N}$$

en la que

N = número total de los pasos de la estructura

G = número total de los giros del arrollamiento

25 P = paso

R = radio del tambor y de la armazón sobre la cual se arrolla el hilo.



Por cuanto se dice encima resulta que el número de pasos por giro es:

$$\frac{N}{g} = \frac{2 \pi R}{P}$$

5 Evidentemente que porque la estructura es cerrada y cierra una sola vez resulta que N y g son números enteros y primos entre sí y por ello la relación entre ellos es un número racional.

La relacion $\lambda = \frac{g}{N}$

10 que es recíproca del número de pasos por giro anteriormente indicado, constituye la expresión que define de modo característico una estructura.

Evidentemente dicha relación es igual a la existente entre el número de vértices contenido en un paso y el número de vértices contenido en el desarrollo entero de un borde.

15 En la estructura perfeccionada ahora propuesta, el hilo en su recorrido en zig-zag en dirección inclinada sobre la superficie del tambor retorna sobre el borde de la estructura de que ha partido en puntos intermedios entre los extremos de un paso, tantas veces cuantos son los giros que el hilo debe
20 dar alrededor del tambor para completar el arrollamiento y retornó sobre el desarrollo entero del borde tantas veces cuantas son los pasos de la estructura. Esto equivale a decir que sobre dicho borde (y obviamente también sobre el otro), en el
25 intervalo comprendido entre los extremos de un paso, se hallarán en la estructura completa) g vértices, mientras que sobre el desarrollo entero del borde se hallarán N vértices:

Es interesante advertir que, si en la fórmula precedente se tiene:



$$N = Kg \pm 1$$

en la cual K es un número entero, los puntos en que el hilo retorna al borde de partida se suceden ordinariamente en un sentido o en el otro según el orden de disposición dando origen a una estructura en cinta.

5 Más precisamente, en el caso de que

$$N = Kg - 1$$

se tiene una estructura de tipo "progresivo" en la cual el punto en que el hilo retorna al borde de la estructura es inmediatamente sucesivo al punto al cual se llega el mismo hilo en el giro precedente, (un caso particular de este tipo de estructura está representado por la descrita en la patente principal).

Si en cambio se tiene:

$$N = Kg + 1$$

15 la estructura que resulta es del tipo "regresivo", en el cual el punto en que el hilo retorna al borde de la estructura es inmediatamente precedente al que llegó el mismo hilo en el giro anterior.

Si en cambio se tiene

$$N = Kg \pm a$$

20 en la que a es diferente de 0 y de 1, se tiene una estructura del tipo "entretejido" en la cual el hilo retorna al borde de partida en puntos que a veces preceden y a veces siguen al punto a que llegó el hilo en el giro anterior.

25 Puesto que, por efecto del modo de formación de la estructura, cada trecho de hilo, en el cruce con otros trechos viene a encontrarse sobre todos los que han sido depositados precedentemente y debajo de los que serán dispuestos sucesivamente, y porque en la estructura en cinta cada trecho está dispuesto después de los que llegan a los bordes, en los puntos preceden-



tes al de llegada del propio trecho y antes de los que caen en puntos sucesivos, se consigue que la estructura en cinta esté caracterizada por el hecho de que cada trecho se halle, en su recorrido, superpuesto a un trecho entrecruzado en mas de cuanto queda superpuesto al trecho depositado en el giro precedente.

De ello resulta una estructura formada por una sucesión de triángulos isósceles tal como se representa en la figura 8 de la patente principal.

En la estructura entretejada en cambio, el orden de sucesión de los puntos de llegada a un mismo borde de la estructura y por consiguiente también el orden de sucesión de los trechos, es distinto del orden de disposición de los propios trechos, por lo cual cada trecho puede presentarse varias veces en la cara superior o más veces en la cara inferior en su recorrido de uno al otro borde de la estructura que resulta así ligada por entretejidos análogos a los de los tejidos con trama y urdimbre.

Con la estructura ahora propuesta, tanto si es del tipo de cinta como si es del tipo entretejado, es evidente que es posible obtener una estructura densa o rala, según se desee, dependiendo ello, para cada estructura, del número de giros y el número de pasos.

Además es evidente que es posible obtener secciones resistentes y valores de los ángulos muy próximos a aquellos prefijados por el cálculo proporcionando oportunamente el número de los giros y el número de los pasos.

Para una mejor comprensión, la invención va a ser ahora descrita en detalle haciendo referencia al adjunto dibujo en el cual a título de ejemplo, se representan esquemáticamente, una estructura de cinta y una estructura entretejada obtenidas de acuerdo con el objeto de la presente certificado de adición. Con más precisión



1 la figura 1 representa desarrollado en plano, el esquema de arrollamiento de una estructura "de cinta";

- la figura 2 representa el esquema del entretejido de los hilos de la estructura de la figura 1.

5 - la figura 3 representa, desarrollado en pleno, el esquema de un arrollamiento de una estructura del tipo "entretejido"

-la figura 4 representa el esquema de entretejido de los hilos de la estructura de la figura 3.

10 El esquema de arrollamiento de la figura 1 se refiere a una estructura del tipo de cinta que cierra después de 10 giros de arrollamiento durante el cual el hilo recorre 19 pasos.

15 En la figura 1 se ha situado a la izquierda una línea de referencia de longitud, correspondiente al desarrollo circunferencial de la estructura; sobre la cual están señalados los puntos en que el hilo, después de cada paso, alcanza al borde A, de la estructura, o sea los puntos correspondientes a los vértices del recorrido en zig-zag; está también señalado el paso P que obviamente comprende tantos vértices como cuantos son
20 los giros.

De la figura 1 se deduce también que la estructura de la patente principal constituye a su vez un caso particular de la estructura en cinta en la cual debe ser cumplida la condición de que:

$$d = \frac{s}{\text{seno } \alpha}$$

25 siendo d la distancia entre dos vértices consecutivos y α el ángulo de inclinación de los trechos de hilo respecto a la dirección de los bordes de la estructura.

Establecido esto, en el examen de la figura 1 se ve que el hilo, partiendo del punto O del borde A de la estructura con una inclinación α , toca el lado B en el punto B₁ de don-



de parte con una inclinación igual pero opuesta para tocar el borde A en el punto A_1 completando así el recorrido correspondiente a un paso: del punto A_1 el hilo prosigue para ir a tocar el lado B en el punto B_1 y volver al lado A en el punto A'_1 habiendo recorrido dos pasos y viniendo a encontrarse en el punto correspondiente al vértice inmediatamente sucesivo al punto de partida O.

La estructura representada en la figura 1 es del tipo progresivo en el cual $N = 2g + 1$.

Si en cambio se verificase:

$$N = 2g - 1$$

el punto A_1 vendría a caer en un punto correspondiente al vértice inmediatamente precedente al punto de partida O y la estructura sería del tipo progresivo.

Prosiguiendo el arrollamiento el hilo recorre el 3º paso $A_1 B_2 - B_2 A_2$ y el 4º paso $A_2 B'_2 - B_2 A'_2$ alcanzando el punto correspondiente al vértice inmediatamente sucesivo al A' , y así sucesivamente.

Para una confrontación más fácil con la estructura entretrejida se ha representado en la figura 2 el esquema de entretrejido de los trechos contenidos en un paso de la estructura en cinta de la figura 1. En la figura 2 la línea 0 representa el trecho OB_1 que siendo el primero colocado está todo él debajo de los otros hilos; la línea 1 representa el trecho $A'_1 B_2$ que está superpuesto al $B'_1 A'_1$ que es el primero que cruza, y debajo de todos los otros y por ello se ha señalado con un punto negro el cruce en que dicho hilo viene a encontrarse en la cara superior de la doble capa. A su vez el trecho $A'_2 B_3$, correspondiente a la línea 2 vendrá a sobre-



ponerse a los dos trechos B₁' A₁' y B₂' A₂' que le han precedido, y por lo tanto están señalados dos puntos negros, inferiores a todos los demás. Prosiguiendo en la representación cada trecho se hallará sobrepujando un hilo más que el trecho precedente hasta el trecho A₉' B₁₀ correspondiente a la línea 9, que siendo arrollado en el último giro, se hallará sobrepujando todos los otros hilos.

La figura 3 representa una estructura entretrejida que se cierra después de once giros en la cual se han recorrido diecinueve pasos y está caracterizada en consecuencia por:

$$\lambda \frac{11}{19}$$

En ella, el hilo, partiendo del punto 0 del lado A con inclinación α va a tocar el lado B en el punto B₁, completa el paso en el punto A₁ y después de haber tocado el punto B₁' vuelve al lado A en el punto A₁'. Como se vé, en la figura, el 2º paso es completado en el punto correspondiente al vértice 3. Prosiguiendo en el arrollamiento, el 4º paso se completa en el punto A₂', que corresponde al vértice 6, el 6º paso en el vértice 9 y así sucesivamente.

En los puntos correspondientes a los vértices intermedios se establecen trechos dispuestos sucesivamente de modo que resulta una estructura en la cual los trechos en su recorrido del uno al otro borde pueden pasar más veces por la cara superior que por la cara inferior de la doble capa y viceversa.

El esquema de entretrejido de los trechos de la estructura de la figura 3 está representado en la figura 4 en una forma análoga a la de la figura 2. También en las estructuras entretrejidas, como se ve en la figura 4, el trecho de la línea 0, co-



rrespondiente al primer paso, viene a encontrarse debajo de todos los otros y el trecho de la línea 8, correspondiente al último giro, viene a encontrarse superpuesto a todos los otros trechos. No obstante, el trecho correspondiente al último giro no viene a encontrarse en la última línea (línea 10) sino en una línea intermedia) y los otros trechos pasan más veces por la cara superior que por la inferior de la doble capa y viceversa.

Confrontando las figuras 2 y 4, se ve que en la estructura de la figura 2 los cruzamientos -o sea las veces en que el hilo pasa de la cara superior a la inferior de la doble capa y viceversa- son ocho mientras que en la figura 4 son cincuenta y cuatro. Este mayor número de cruzamientos y su distribución confieren a la estructura una fuerte resistencia a los esfuerzos longitudinales y contrarresta validamente la tendencia de los trechos de hilo a disminuir su inclinación respecto a la dirección de los bordes de la estructura con el consiguiente alargamiento del desarrollo de la estructura, también si es rala.

Ambos tipos de estructura, en cinta y entretejida, pueden tener aplicación como intermedio cinturante de neumáticos.

Sin embargo, la estructura en cinta, bajo la acción de elevados esfuerzos de tracción en dirección longitudinal, por la disposición de sus trechos, tendería a abrirse en una cinta de mayor longitud en la cual el hilo resultaría arrollado en hélice y en dirección prácticamente longitudinal (véase figura 6c de la patente principal). Por ello es preferible emplear la estructura en cinta en el caso de varias dobles capas superpuestas o en el caso de trechos bastante densos porque en este caso a las variaciones angulares de las direcciones de los trechos se opondría la fricción entre los trechos adyacentes.



La estructura en cinta puede finalmente hallar aplicación cuando los esfuerzos de tracción longitudinales que esté llamada a resistir no sean elevados. A su vez la estructura entretejada puede tener ventajosas aplicaciones cuando sea llamada a resistir elevados esfuerzos de tracción y se deba emplear un solo par de capas, o bien cuando se deba emplear estructuras muy ralas, por cuanto los cruces entre los distintos trechos de hilo impiden que la estructura se abra obstaculizando notablemente la tendencia de los trechos a variar su inclinación bajo la acción de esfuerzos de tracción longitudinales.

Las estructuras ya sean del tipo en cinta ya sean del tipo entretejido, anteriormente descritas, se refieren a construcciones en las cuales el hilo en su arrollamiento en zig-zag sigue recorridos rectilíneos de inclinación constante. Debe entenderse, no obstante, que entran en la presente invención también las estructuras en las cuales el hilo varíe su inclinación en el recorrido en zigzag siguiendo recorridos curvilíneos; en este caso el ángulo de inclinación de la estructura es la mitad del semipaso, o sea el que la línea recta que reúne los dos vértices del semipaso forma con la dirección de los bordes de la estructura.

Estructuras de este tipo pueden obtenerse con el dispositivo objeto de la patente número 243.654 y de su primer certificado de adición, de la misma solicitante.

Además, aunque el tipo de estructura descrita haya sido particularmente estudiado para su empleo como intermedio cinturante de neumáticos, debe entenderse que entran en la presente invención también las estructuras construídas según los criterios anteriormente expuestos destinadas a ser empleadas como estructuras de refuerzo para otras aplicaciones, tales como por ejemplo, correas y cintas transportadoras, y en general en manu-



facturados a base de mezclas de goma natural y/o sintética y/o de materia plástica, y eso ya sea cuando la estructura tenga la conformación original en anillo, ya sea cuando tenga una conformación plana obtenida cortando una estructura en anillo.

N O T A

5 Por el primer certificado de adición a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva de:

10 1.- Una mejora introducida en el objeto de la patente principal número 220.502 que recae sobre un perfeccionamiento en la confección de una estructura cinturante para cubiertas neumáticas para ruedas de vehículos de todas clases, constituida por un único hilo arrollado inclinado sobre una superficie cilíndrica siguiendo un recorrido en zig-zag, caracterizada por el hecho de que el número de los giros de arrollamiento y el número
15 total de los pasos de la estructura sean números enteros y primos entre sí, de modo que la estructura cierre, solamente cuando el hilo haya recorrido todos los giros y todos los pasos del arrollamiento.

20 2.- Una mejora introducida en el objeto de la patente principal nº 220.502 que recae sobre un perfeccionamiento en la confección de una estructura cinturante para cubiertas neumáticas para ruedas de vehículos de todas clases, tal como la especificada en 1, caracterizada por el hecho de que el número de los pasos difiere en una unidad de un múltiplo del
25 número de los giros, resultando por ello la estructura del tipo en cinta.

3.- Una mejora introducida en el objeto de la patente



262 04

principal nº 220.502 que recae sobre un perfeccionamiento en la confección de una estructura cinturante para cubiertas neumáticas para ruedas de vehículos de todas clases, tal como la especificada en 1, caracterizada por el hecho de que el número de los pasos difiere en un múltiplo del número de los giros en un número superior a 1, resultando por ello la estructura del tipo entretejido.

4.- Una mejora introducida en el objeto de la patente principal nº 220.502 que recae sobre un perfeccionamiento en la confección de una estructura cinturante para cubiertas neumáticas para ruedas de vehículos de todas clases, tal como la especificada en 1 a 3, caracterizada por el hecho de que el hilo sigue recorridos de inclinación constante de modo que los trechos de su recorrido en zig-zag sean rectilíneos.

5.- Una mejora introducida en el objeto de la patente principal nº 220.502 que recae sobre un perfeccionamiento en la confección de una estructura cinturante para cubiertas neumáticas para ruedas de vehículos de todas clases, tal como la especificada en una de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizada por el hecho de que el hilo siga en ella recorridos de inclinación variable, de modo que los trechos del recorrido en zig-zag sean curvilíneos.

6.- Una mejora introducida en el objeto de la patente principal número 220.502 que recae sobre un perfeccionamiento en la confección de una estructura cinturante para cubiertas neumáticas para ruedas de vehículos de todas clases, tal como la especificada en cualquiera de las reivindicaciones precedentes en la cual el ángulo de inclinación de los trechos del hilo sea inferior a 25 grados.



7.- Una mejora introducida en el objeto de la patente principal nº 220.502 que recae sobre un perfeccionamiento en la confección de una estructura cinturante para cubiertas neumáticas para ruedas de vehículos de todas clases, tal como la especificada en 1, caracterizada por el hecho de estar la cubierta provista de por lo menos una estructura de refuerzo colocada entre la banda de rodamiento y la armazón, en la zona posterior a la banda de rodamiento.

8.- "Una mejora introducida en el objeto de la patente principal nº 220.502 que recae sobre un perfeccionamiento en la confección de una estructura cinturante para cubiertas neumáticas para ruedas de vehículos de todas clases".

Consta la presente memoria de dieciseis hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 15 de Octubre de 1960.

P. p. de: PIRELLI, Società per Azioni,

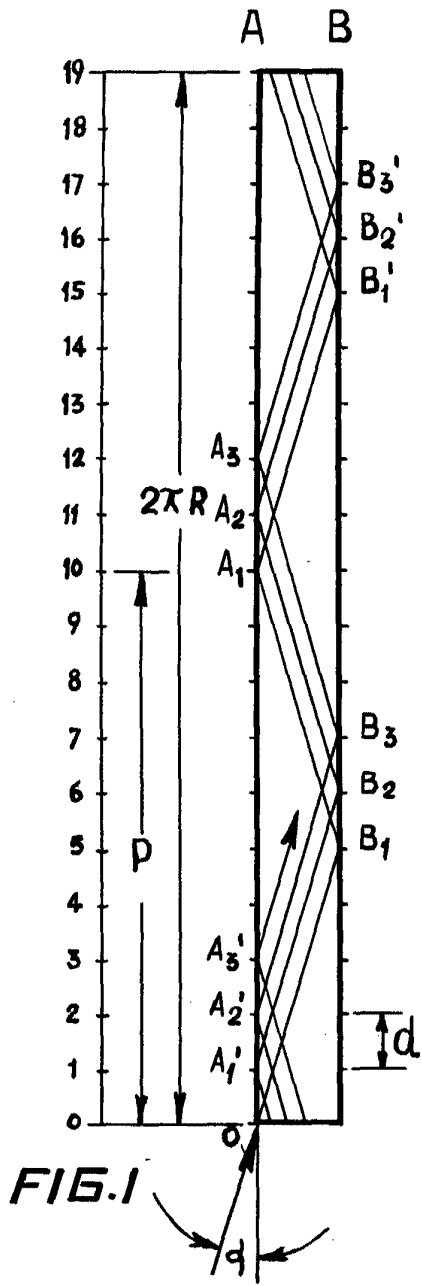


FIG. 1

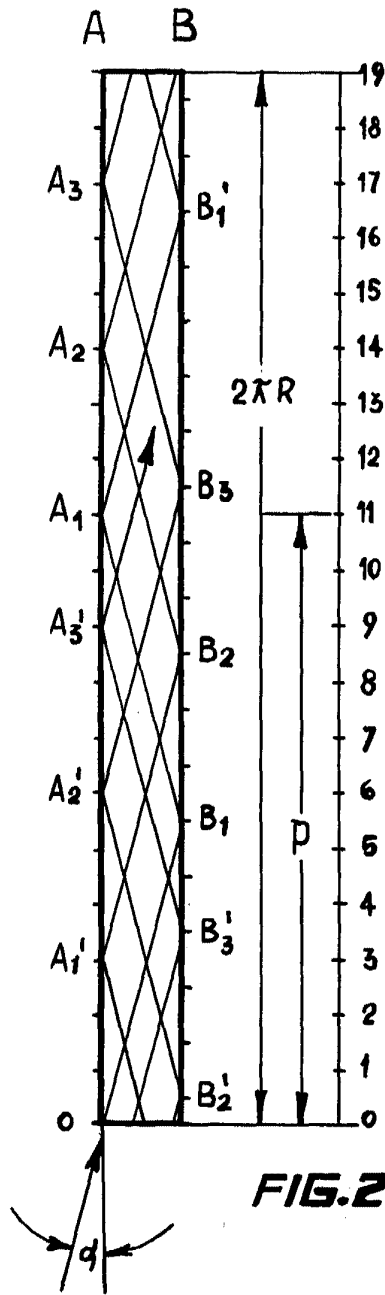


FIG. 2

FIG. 3

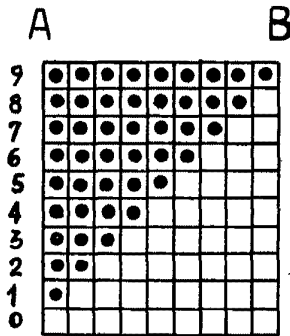
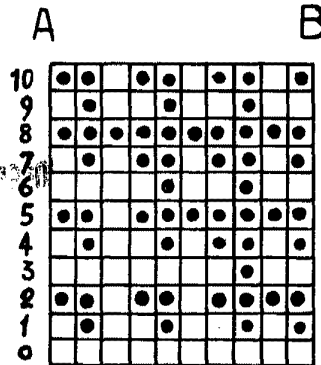


FIG. 4



ESCALA VARIABLE

M