

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de esta invención con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES

11	NUMERO
21	485627
22	FECHA DE PRESENTACION
	25 octubre 1979

A1

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	29063 A/78		25 octubre 1978		Italia

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B29H 17/50		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE NEUMATICOS RADIALES".

71	SOLICITANTE (ES)
	INDUSTRIE PIRELLI SOCIETA PER AZIONI

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Milano (Italia) Piazza Duca d'Aosta, 3

72	INVENTOR (ES)
	D. Antonio PACCIARINI y D. Giorgio BERTOLDO

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. Ignacio PONTI GRAU

La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de neumáticos radiales que comprenden, de dentro hacia fuera, una carcasa constituida por una o varias telas cuyos cords se encuentran substancialmente en planos meridianos, una estructura de refuerzo en anillo, formada por al menos dos estratos de cords metálicos, cruzados entre sí y orientados simétricamente respecto a la dirección longitudinal del neumático, y una banda de rodaje.

Estos neumáticos son fabricados tradicionalmente disponiendo las telas de carcasa en configuración cilíndrica sobre un tambor de confección expansionable apropiado, llevando luego la configuración inicial de la carcasa a una configuración tórica, y disponiendo finalmente sobre esta carcasa la estructura de refuerzo y la faja de banda de rodaje.

En el caso de neumáticos radiales de características particulares, por ejemplo mejor comodidad de marcha y comportamiento, son conocidos otros procedimientos de fabricación.

En general, estos procedimientos consisten en aplicar la estructura anular de refuerzo sobre la carcasa ya obtenida en forma tórica en un tambor de confección con membrana expansionable, y llevar luego la carcasa, con la estructura de refuerzo asociada y sin banda de rodaje, a una conformación tórica ulterior, a través de una expansión ulterior de la membrana del tambor.

Con esta solución, por el hecho de que los cords no están obstaculizados en su movimiento por la faja de banda de rodaje, se consigue una disposición más uniforme de los cords metálicos, y se ha constatado ulteriormente un estado de ten-

sión de los cords que aumenta la resistencia del neumático a las sollicitaciones laterales y torsionales.

5 Estos procedimientos, y los aparatos relativos, aunque resuelven algunos de los problemas del pasado, no satisfacen plenamente.

10 En particular, las varias operaciones de montaje, el centrado y la alineación recíproca de los varios componentes del neumático sobre el tambor de confección, requieren el empleo de un número elevado de dispositivos alrededor de dicho tambor, por ejemplo las llamadas campanas, o soportes equivalentes, para el emplazamiento de la estructura anular de refuerzo sobre la carcasa después de la primera conformación tórica, y para el emplazamiento de la banda de rodaje después de la segunda conformación tórica de la carcasa.

15 En consecuencia, todas las fases de fabricación y los aparatos relativos resultan complejos, y las varias manobras de inspección, control y ulteriores operaciones manuales, son obstaculizadas en cierto modo por la presencia de múltiples partes de la máquina en torno al tambor de confección, en un espacio reducido.

25 Además se ha comprobado que la distribución y la uniformidad alcanzada por los cords metálicos de las telas de refuerzo no son satisfactorias, ya que los cords se asientan sobre la carcasa con variaciones de ángulo de inclinación que no son pequeñísimas, como es de desear en un neumático radial resistente a todas las sollicitaciones de trabajo.

Por tanto, el objeto de la presente invención es un procedimiento para la fabricación de neumáticos radiales sin

los inconvenientes citados.

Forma objeto de la presente invención un procedimiento para la fabricación de neumáticos radiales que comprenden una carcasa radial, una estructura de refuerzo con al menos dos estratos de cords metálicos que constituyen la cintura, cruzados entre sí y orientados simétricamente respecto a la dirección longitudinal del neumático, y una banda de rodaje, procedimiento que comprende las fases de:

a) Confeccionar la carcasa en configuración cilíndrica sobre un tambor de confección fundamental y expansionable, y

b) proceder a una primera conformación de la carcasa en el estado no vulcanizado, para llevarla a configuración tórica,

Procedimiento caracterizado por el hecho de comprender las fases ulteriores de:

c) Disponer y enrollar en configuración cilíndrica la cintura formada por los dos estratos de cords metálicos sobre un tambor auxiliar expansionable con un diámetro igual al diámetro exterior de la carcasa después de la primera conformación tórica sobre el tambor de confección fundamental;

d) expansionar la parte expansionable del tambor auxiliar y mantener deslizantes en el contacto la parte expansionable y la cintura, y llevar la cintura, en este estado de deslizamiento, de la configuración cilíndrica inicial a una configuración tórica con desarrollo ecuatorial de valor superior al desarrollo ecuatorial de la carcasa después de la primera conformación;

e) contraer el tambor auxiliar;

f) extraer del tambor anular el paquete anular que comprende la cintura y la banda de rodaje enrollada sobre aquélla después de la fase d);

5 g) transferir y centrar el paquete anular en correspondencial del plano ecuatorial de la carcasa sobre el tambor fundamental;

h) expansionar el tambor fundamental y proceder a una segunda conformación tórica de la carcasa hasta llevar la corona de la misma a contacto con la superficie tórica correspondiente de la cintura y

10 i) vulcanizar en molde bajo presión el neumático formado así.

La característica fundamental de la invención consiste en expansionar la cintura sin la banda de rodaje y la carcasa, cuidando al mismo tiempo de ejercer presiones uniformes sobre la misma, con una superficie expansionable que tiene características de deslizamiento que mantienen, en la citada fase de expansión, un rozamiento bastante despreciable en el contacto entre las partes expansionables del tambor auxiliar y las partes elastómeras del estrato superpuesto, que contiene los cords metálicos.

Este procedimiento puede ser ejecutada con una parte expansionable del tambor auxiliar, formada de material metálico, por ejemplo con una pluralidad de sectores de acero, o con metal que tiene una superficie dotada de un revestimiento antiadhesivo preferiblemente con ranuras, o con cualquier otro material cuyo comportamiento a los efectos del rozamiento en

el contacto con la cintura a expansionar sea equivalente al del metal.

Según el procedimiento citado los cords metálicos de los estratos de refuerzo se disponen más libre y uniformemente que lo que ocurría con los procedimientos conocidos.

De hecho, en la fase de expansión de la cintura, los cords metálicos no están obstaculizados en su movimiento de ajuste por la presencia de la banda de rodaje y de la carcasa subyacente, cuya composición elastómera originaba, en los procedimientos del pasado, un elevado rozamiento en el contacto con la parte elastómera de la cintura, impidiendo así la libre expansión, con el resultado negativo de impedir una uniforme distribución de los cords.

El procedimiento de la invención encuentra aplicación, entre otros, en la fabricación de neumáticos radiales que comprenden sobre la carcasa, además de la cintura con los cords metálicos, estratos de refuerzo ulteriores, por ejemplo uno o varios estratos de cords paralelos entre sí y dispuestos en dirección longitudinal. Estos cords pueden estar constituidos por un material metálico o textil que se contrae longitudinalmente por acción del calor.

El procedimiento para la fabricación de este neumático con los cords textiles indicados, está caracterizado por el hecho de aplicar y enrollar sobre la cintura ya expansionada, al menos el estrato de cords de material textil, y enrollar finalmente la banda de rodaje para constituir el paquete anular que se ha de transferir al tambor principal, donde ya se encuentra a punto la carcasa después de la primera confor-

mación tórica.

Este procedimiento comporta aún la ventaja de una fabricación de neumáticos con características de comodidad y uniformidad de comportamiento particulares, ya que al no estar los cords metálicos vinculados en sus movimientos por la presencia de los cords de material textil, por ejemplo de nylon, se ajustan durante la expansión de la cintura con eventuales y pequeñísimas variaciones de ángulo de inclinación.

La presente invención será comprendida mejor de la siguiente descripción detallada, efectuada a título de ejemplo con referencia a las figuras de las láminas de dibujos anexas, en las cuales:

La figura 1 muestra en sección un neumático radial fabricado por el procedimiento de la invención; la figura 2 muestra en vista longitudinal una instalación para la fabricación del neumático de la figura 1; la figura 3 muestra una sección transversal detallada del tambor fundamental de la instalación de la figura 2, para la fabricación de la carcasa del neumático de la figura 1; la figura 4 muestra en perspectiva detallada el tambor auxiliar de la instalación; la figura 5 muestra el tambor auxiliar de la figura 4 después de la conformación tórica de la cintura; la figura 6 muestra en una sección transversal los sectores y los medios para la expansión de los sectores del tambor auxiliar; la figura 7 muestra el tambor fundamental de la figura 3 después de la fase de primera conformación tórica de la carcasa y, alrededor del tambor y a distancia de dicha carcasa, la cintura y la banda de rodaje, y la figura 8 muestra el neumático después de la

segunda conformación tórica de la carcasa y después del rulleado.

En la descripción que sigue se ilustra primeramente en la figura 1 uno de tantos neumáticos radiales -1- para los que resulta particularmente aplicable la invención, y en la
5 figura 2 siguiente la instalación relativa para su fabricación.

El neumático ilustrado comprende, una vez terminada la fabricación, una carcasa monotela radial-3- con los extremos vueltos alrededor de los cercos -4- y -5-, una estructura
10 de refuerzo -6- y una banda de rodaje -7-.

La estructura de refuerzo -6- comprende una cintura anular, constituida por dos estratos o telas engomadas -8- y -9-, los cuales comprenden cords metálicos cruzados entre sí
15 e inclinados respecto al plano ecuatorial en un ángulo de, por ejemplo, 21 grados.

Evidentemente, la estructura de refuerzo puede comprender otros estratos de refuerzo, por ejemplo cintas de cords de nylon con dirección longitudinal, omitidas en el presente caso sin que ello constituya ningún daño para la
20 compresión de la invención.

La instalación -2- para la fabricación del neumático -1- comprende, en sus líneas más generales, un tambor fundamental -10- para confeccionar la carcasa -3-, primeramente
25 en conformación cilíndrica y luego en una primera conformación tórica; un tambor auxiliar expansionable -11-, para confeccionar la cintura, primero en una configuración cilíndrica con diámetro correspondiente al máximo de la carcasa de prime-

ra conformación y para llevar luego la cintura a una configuración tórica; medios -12- para transportar el paquete anular constituido por la cintura y la banda de rodaje desde el tambor auxiliar al tambor fundamental, con plano medio del paquete anular correspondiente al plano medio de la carcasa de primera conformación, a fin de poder proceder sucesivamente a una segunda conformación de la carcasa hasta que la corona de ésta alcance la correspondiente superficie interior de la cintura y se disponga contra ella.

10 El tambor fundamental -10- (figura 3) está constituido por una membrana expansionable -B- y un dispositivo -13- para el bloqueo de los talones, que comprende dos anillos en forma de C -14- y -15-, aptos para el calzado y sucesivo bloqueo de los talones del manguito cilíndrico -M- de la carcasa, con modalidad ampliamente descrita e ilustrada en la
15 patente italiana nº 957 079 de la propia solicitante.

El tambor auxiliar expansionable -11- (figura 4) comprende medios para asumir una configuración cilíndrica y para pasar de ésta a una configuración tórica.

20 En la forma de realización preferida, estos medios comprenden una pluralidad de apoyos para la cintura, constituidos por una estructura soporte -16-, en forma de peine con dientes -17- y una parte expansionable, constituida por una pluralidad de sectores -18-, con superficie abombada -19-,
25 dispuestos radialmente con su superficie de conjunto por debajo de la superficie superior del peine -16- en la posición inicial de reposo (figura 4), y desplazados luego hacia fuera radialmente hacia la configuración tórica con medios de ex-

pansión -20- (figura 4) ilustrados detalladamente en la figura 6.

La estructura de peine -16- desarrolla varias funciones, relacionadas y explicadas a continuación.

5 a) Con su desarrollo exterior cilíndrico actúa como elemento de medida de la longitud de cintura, cuya configuración inicial cilíndrica se desea que tenga, para los buenos fines de la invención, un diámetro exterior correspondiente al máxi_mo de la carcasa después de la primera conformación
10 tórica.

b) Con su desarrollo exterior en forma de peine con dientes -17-, que ocupan preferiblemente la mitad de la superficie cilíndrica total, constituye un apoyo prácticamente continuo para la cintura cruda evitando de esta manera perjudiciales deformaciones de la misma, y al mismo tiempo, por la
15 presencia de espacios huecos entre los dientes del peine, permite la expansión de los sectores para hacer asumir al tambor auxiliar la configuración de cilíndrica a tórica.

c) Con el desarrollo exterior cilíndrico prácticamente continuo permite una superposición de las ramas de la
20 cintura en toda su anchura, con la ventaja, por tanto, de una junta perfecta, que no se obtendría, por ejemplo si los estratos de la cintura estuvieran enrollados sobre los sectores a bombados, cuya superficie, al constituir solamente un apoyo
25 parcial para la anchura de los estratos superpuestos, volvería, obviamente, imperfecta la unión entre las ramas relativas.

d) Actúa de elemento centrador para la cintura, por ejemplo proporcionando un resalto circular -21- (figura 4), limitado por un plano ortogonal al eje -1- del tambor auxiliar,

contra el que se apoya en arrollamiento uno de los lados -L- de la cintura.

La pluralidad de sectores -18- comprende una superficie abombada -19- de material metálico, particularmente de acero, o de cualquier otro material que resulte equivalente al metal a los efectos del rozamiento en el contacto entre la superficie de los sectores en expansión y la cintura, por ejemplo de politetrafluoroetileno (conocido comercialmente como teflon) con características antiadhesivas particulares, o materiales equivalentes cuyas superficies hayan sufrido un tratamiento para volverlas deslizantes respecto a la cintura.

En substancia, la superficie de los sectores, cualquiera que sea el material que los constituya, debe tener un rozamiento mínimo en el contacto con la cintura en expansión, a fin de hacer ajustar uniformemente los cords metálicos en el paso de la conformación cilíndrica a la tórica de la cintura.

Los sectores -18- están diseñados con una forma particular para permitir una honda compenetración de las superficies abombadas -19- entre los dientes -17- del peine -16- y en los espacios huecos entre los dientes, y, por tanto, poder expansionar la cintura con la mejor uniformidad posible.

Para ello, cada uno de los sectores comprende dos gargantas longitudinales iguales -22- (figura 5), de forma correspondiente a la de los dientes del peine, y cada garganta tiene una profundidad, medida radialmente respecto al tambor auxiliar, entre la superficie más interna del diente y el fondo de la garganta relativa en la posición de reposo, al me-

nos igual al desplazamiento radial de los sectores para pasar de la posición inicial, debajo del peine (figura 4), a la posición superior, coincidente con la configuración tórica del tambor auxiliar (figura 5).

5 Los medios -20- para la expansión radial de los sectores -18- comprenden, para cada uno de ellos (figura 6), dos palancas -23- y -24-, un árbol guía -25- y un mecanismo de accionamiento de las palancas -26-.

10 Las dos palancas -23- y -24- están orientadas con direcciones cruzadas entre sí y dispuestas en planos radiales respecto al tambor; estas palancas comprenden primeros extremos -27- y -28-, articulados a los extremos -29- y -30- del sector -18- relativo, y segundos extremos -31- y -32-, accionables por pistones fluidodinámicos -33- y -34- del indicado
15 mecanismo de accionamiento.

 El árbol guía -25- se extiende radialmente respecto al tambor auxiliar y comprende, superiormente, un extremo -35- vinculado al centro del sector relativo, y un extremo inferior -36-, corredizo dentro de un casquillo -37- que forma
20 parte, en posición interna central del tambor auxiliar.

 Se ha previsto, además, medios de bloqueo regulables para variar la carrera de expansión de los sectores -18- para cinturas correspondientes a neumáticos de diferentes dimensiones.

25 Estos primeros medios de bloqueo regulables comprenden un husillo -38- cuyos extremos fileteados en sentidos opuestos, están acoplados en superficies fileteadas correspondientes -38'-, asociadas con los extremos -31- y -32- de las

palancas -23- y -24-.

Con ayuda de un cuadradillo -D- previsto al efecto, la rotación del husillo -38- en un sentido o el otro, varía la distancia recíproca inicial de los extremos -31- y -32- de las palancas, y la sucesiva carrera de los pistones varía el grado de expansión de los sectores -18-, como se halla claramente representado, por lo demás, en la figura 6, en cuya parte superior se aprecia la carrera de expansión mínima de los sectores -18- en función de una determinada rotación del husillo, y en la parte inferior se aprecia la carrera de expansión máxima de los sectores -18-, aplicados contra una superficie de tope -39-, para otra rotación predeterminada del husillo -38-.

El movimiento de retorno de los sectores está encomendado a la acción de resortes -m- cilíndricos, previstos al efecto y aptos para devolver los extremos -31- y -32-, de las palancas a la posición originaria, cuando el fluido de accionamiento es extraído de los cilindros relativos.

La contracción de los sectores también está regulada por otro husillo -38"-, cuyo grado de atornillamiento en una superficie fileteada correspondiente -38"'- del tambor, determina la detención de los extremos de las palancas antes de que el sector correspondiente llegue a interferir con el perfil subyacente de los dientes -17- del peine -16-.

Con los sectores -18- completamente expansionados, se ha previsto en el tambor auxiliar unos medios aptos para el desplazamiento de los peines -16- con deslizamiento de los dientes respectivos -17- a través de las gargantas -22- de los sectores.

Estos medios de desplazamiento comprenden (figura 6) una pluralidad de barras de guía horizontales -40-, conectadas con una primera y una segunda placas -41- y -42- coaxiales con el tambor auxiliar, una tercera placa -43-, montada deslizante sobre las barras de guía -40- y un mando fluidodinámico -44-, conectado a la estructura fija -F- y cuyo vástago -45- está unido a la tercera placa -43-, mediante la interposición de cojinetes -46-, aptos para girar en pistas de rodadura correspondientes, formadas directamente en partes unidas a la tercera placa y al vástago -45-.

La tercera placa movable -43- lleva fijado el peine -16-, coaxialmente al tambor auxiliar.

Con el tambor auxiliar parado, después de la expansión de la cintura, la carrera de retorno del vástago -45- en el cilindro relativo arrastra consigo la tercera placa -43- y desliza el peine de la posición representada en líneas seguidas a la representada con líneas de trazos en la figura 2, o de esta última a la posición de líneas seguidas de la figura 6.

El tambor auxiliar -11- comprende ulteriormente unos medios para bloquear temporalmente en presión la cintura enrollada sobre el tambor auxiliar.

En la versión preferida, estos medios son imanes -47- que constituyen otros tantos apoyos para la cintura y están dispuestos, como se aprecia en la figura 5, como dientes del peine -16-.

Los medios -12- de la instalación -2- para transferir el paquete anular formado por la cintura y la banda de ro-

daje, desde el tambor auxiliar al tambor fundamental, comprenden un anillo de transferencia de tipo convencional, provisto de una pluralidad de sectores -48- accionables por medio de oportunos mecanismos de palanca a fin de poderse contraer radialmente para tomar un elemento cualquiera de forma anular, y expansionarse para volver a una posición de reposo, para soltar este elemento.

El movimiento del anillo -12- entre los dos tambores está gobernado por un sistema de accionamiento que comprende un motor -49- (figura 2), con una cadena -50- de cuyos extremos -51- y -52- están conectados a una base de sostenimiento -12'- del anillo, corredizo en un riel apropiado -53-.

El centrado del anillo respecto al plano medio del tambor fundamental está regulado por un sistema de control extremadamente preciso, basado substancialmente, aunque con una solución más sencilla, en los conceptos del dispositivo descrito en la solicitud de patente italiana nº 29 324 A/76 de la propia solicitante.

De acuerdo con el esquema ilustrado en la figura 2, los tambores auxiliar y fundamental están dispuestos sobre un árbol común, y ambos son accionados en rotación de modo independiente el uno del otro con los conocidos mecanismos del tipo de embrague en combinación con diversos engranajes a fin de diversificar las velocidades relativas según sea requerido por las operaciones individuales a realizar.

El anillo de transferencia también se mueve con su eje alineado con el eje de los tambores.

El funcionamiento de la instalación es el siguiente.

Al principio del ciclo de fabricación se calza sobre el tambor fundamental la carcasa ya confeccionada en forma de manguito cilíndrico -M- (figura 3).

5 Para realizar esta operación se aleja uno de los anillos en C -14- o -15- en la dirección del eje del tambor fundamental -10-, y luego, después de la inserción del manguito -M-, se vuelve a colocar dicho anillo en C en la posición de bloqueo de talón.

10 En una fase ulterior, siempre sobre el tambor fundamental -10-, se envía fluido a presión al interior de la cavidad del tambor, provocando la expansión de la membrana elástica -B- y la consiguiente conformación tórica de la carcasa -M- (figura 7) con un diámetro que resulta substancialmente coincidente con el diámetro de la superficie cilíndrica
15 del peine -16-.

Simultáneamente, o poco antes o poco después de las operaciones citadas, se realiza en sucesión el enrollamiento de la primera y de la segunda telas sobre el tambor auxiliar -11- (figura 4).

20 Cada una de las telas de refuerzo es dirigida simultáneamente sobre el tambor auxiliar puesto en rotación, manteniendo siempre uno de los lados -L- de cada tela en contacto con el resalto -21- del tambor, a fin de asegurar la exacta alineación de la cintura respecto al plano medio del tambor auxiliar.
25

Durante esta fase, las telas se adhieren en toda su anchura al peine -16- por la atracción a que se hallan sometidos los cords metálicos de la tela por la presencia de los

imanes -47-, intercalados para un arco determinado entre los dientes -17-.

Al final del enrollamiento de cada tela se procede a la superposición de los extremos y al juntado de los mismos, obteniendo una cintura anular con diámetro interior correspondiente al diámetro externo de la carcasa, después de la primera conformación.

Antes de proceder a la fase de expansión de la cintura, se realiza la operación de compactación de las dos telas del refuerzo.

Esta operación constituye una premisa favorable para la deseada distribución óptima y uniforme de los cords metálicos.

De hecho, la compactación provoca la completa adherencia entre las dos telas, eliminando la interposición de aire entre ellas y evitando así, en la subsiguiente expansión de la cintura, el deslizamiento de una tela respecto de la otra, con el riesgo, por ejemplo, de que el movimiento libre de ajuste de los cords de la tela más interna sea impedido o alterado por el desplazamiento relativo de la tela superior.

Preferiblemente, el ruleado es llevado a cabo con rodillos cilíndricos -54- (figura 4), compuestos de filamentos de material sintético, adyacentes y llevados a presión sobre la cintura.

La acción de este rodillo es particularmente favorable en cuanto que, al mismo tiempo que tiene una acción mecánica suficiente para hacer expulsar el aire encerrado entre las dos telas, con su propia composición a base de filamentos

sintéticos, tiene una fuerza de impacto que no deforma la cintura y no varía la alineación de la misma respecto al plano medio del tambor auxiliar.

Completada la fase de compactación se procede a la expansión de la cintura con la siguiente secuencia:

Se envía fluido a presión a los pistones -33- y -34- (figura 6) del mecanismo de accionamiento que se encuentra en el tambor auxiliar, a fin de acercar entre sí, axialmente, los extremos -31- y -32- de las palancas -23- y -24- y determinar el alzamiento de cada uno de los sectores -18-.

Los sectores -18- se expanden progresivamente, a partir de la posición inicial, debajo del peine -16- (figura 4) con un desplazamiento radial perfectamente regulado por la presencia del árbol de guía -25-, obligado a deslizarse dentro del manguito -37- del tambor.

Por tanto, durante la elevación de los sectores desde la posición de la figura 4 hasta la de la figura 5, se garantiza con continuidad la alineación entre las gargantas de los sectores abombados y los perfiles de los dientes -17-, determinando de esta manera una rigurosa y completa compenetración entre los peines y la superficie abombada -19- de los sectores, hasta que las superficies abombadas de todos ellos son llevadas radialmente por encima del peine.-

Así se obtiene en esta fase, el paso gradual del tambor auxiliar, de una configuración cilíndrica a una configuración tórica, y, en consecuencia, la cintura se expande entre estas dos configuraciones en una condición de deslizamiento extremado en el contacto con la superficie metálica -19-

de los sectores -18-.

El estado de deslizamiento entre la tela más interna del refuerzo y la superficie de material metálico de los sectores es favorecido ulteriormente por la característica de
5 expandir la cintura con una pluralidad de superficies abombadas, separadas por espacios huecos que vienen determinados por la presencia de los dientes del peine.

De hecho, con esta solución, durante la expansión estos espacios huecos equivalen a canales aptos para hacer
10 posible una vía de fuga para el aire presente y aspirado en el movimiento relativo entre los sectores y la tela interna, y de este modo se viene a eliminar prácticamente el eventual efecto de retención de la tela interna sobre los sectores.

El resultado final es un libre ajuste de los cords
15 metálicos, sin obstáculos a su movimiento, tanto superior como inferiormente, durante la expansión de la cintura, y en definitiva se obtiene una distribución de los cords con el máximo de uniformidad posible, lo cual no ha sido alcanzado nunca en el pasado.

Al final de esta fase de expansión, el tambor auxi-
20 liar -11- y la cintura -6- se encuentran en la condición ilustrada en la figura 5, o sea, en configuración tórica con un diámetro máximo de la cintura superior al alcanzado por la carcasa después de la primera conformación tórica sobre el
25 tambor fundamental.

En la misma figura 6 se ha representado el peine
-17- desenfilado axialmente y a un lado respecto a los sectores, habiendo cesado ahora las varias funciones de este so-

porte cilíndrico del tambor auxiliar.

Luego se lleva a cabo la fase de transferencia del paquete anular del tambor auxiliar al tambor fundamental, y, precisamente:

5 Primero se transporta el anillo -12- (figura 2) de la posición de reposo hacia el tambor auxiliar hasta llevar el plano medio del mismo a posición centrada respecto al paquete anular.

10 Luego se contraen los sectores del anillo -12- hasta llevarlos a estrecho contacto con la porción central circular de la banda de rodaje, y después se contrae los sectores del tambor auxiliar a fin de que el paquete anular quede unido al anillo de transferencia único.

15 Finalmente se desplaza en la dirección del eje común de los dos tambores el anillo -12-, hasta que el plano medio del paquete anular quede centrado exactamente con el plano medio de la carcasa -3-, obtenida en la primera conformación tórica sobre el tambor fundamental -10- (figura 7).

20 Ahora tiene inicio la expansión ulterior de la carcasa.

25 Esta fase se realiza enviando todavía fluido a presión al interior de la membrana -B.- hasta llevar la carcasa -3- de la primera conformación tórica (figura 7) a una segunda configuración, en la que la corona de carcasa coincide con la superficie interior correspondiente de la cintura -6-.

Al final de la fase de segunda conformación se procede a la expansión de los sectores del anillo de transferencia -12- y, por tanto, al alejamiento de este anillo hasta la

posición de reposo de la figura 2.

Inmediatamente después se realizan sobre el tambor fundamental las usuales operaciones de ruleado con un complejo de discos metálicos (no ilustrados) según disposiciones y
5 secuencias ya conocidas.

Al final del ruleado o allanado, la banda de rodaje queda aplicada y compactada incluso en sus extremos sobre la carcasa subyacente, y el neumático terminado se encuentra en el estado ilustrado en la figura 8, con un desarrollo e-
10 cuatorial de la carcasa ligeramente inferior al que asumirá en la fase de vulcanización.

Durante la vulcanización, el neumático, ya sometido previamente a un alargamiento ecuatorial de la carcasa en el paso de la primera a la segunda configuración tórica, sufre
15 otro alargamiento ecuatorial al pasar de la segunda configuración tórica a la cobertura vulcanizada, con la consiguiente expansión ulterior de la estructura de refuerzo y estampado de la faja de rodaje .

La instalación -2- ha sido descrita de acuerdo con un ejemplo de realización preferido y, por tanto, está claro
20 que se podrá variar algunos elementos.

Por ejemplo, la superficie cilíndrica del tambor auxiliar -11-, en lugar de ser en forma de peine podría estar constituida por una pluralidad de sectores cuyas superficies
25 superiores determinasen una superficie cilíndrica de apoyo para la cintura.

Estos sectores podrían ser desplazados radialmente hacia fuera y regulados con carreras predeterminadas para a-

decuárse a sostener cinturas relativas a neumáticos de diferentes tamaños.

Después de la expansión de la cintura, los indicados sectores podrían ser contraídos radialmente con un desplazamiento tal que no puedan interferir de ningún modo con los extremos de la cintura para cualquier tamaño de neumático.

Además, el tambor fundamental podrá ser diferente del descrito; por ejemplo, se podría prever un tambor apto para recibir las telas radiales de la carcasa y para confeccionarla, primero en configuración cilíndrica en forma de manguito, y luego en las dos conformaciones tóricas sucesivas.

También resulta apto para los fines de la invención un tambor de confección fundamental en el que la función de la membrana expansionable es desarrollada por la misma cobertura, en cuyo interior se admite directamente fluido a presión.

Si bien la presente invención ha sido descrita en una forma de ejecución particularmente ventajosa, se ha de tener en cuenta que en el ámbito de protección de esta patente quedan comprendidas también todas las variantes accesibles al técnico del ramo y que se deriven de los principios inventivos expuestos en la presente.

R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Procedimiento para la fabricación de neumáticos radiales, que comprenden una carcasa radial, una estructura de refuerzo con al menos dos estratos de cords metálicos que constituyen la cintura, cruzados entre sí y orientados simétricamente respecto a la dirección longitudinal del neumático, y una banda de rodaje, cuyo procedimiento comprende las fases de: a) Confeccionar la carcasa en configuración cilíndrica sobre un tambor fundamental de confección expansible; b) proceder a una primera conformación de la carcasa en el estado no vulcanizado para llevarla a configuración tórica, procedimiento que se caracteriza por el hecho de comprender las fases ulteriores de: c) Disponer y enrollar en configuración cilíndrica la cintura formada por los dos estratos de cords metálicos, sobre un tambor auxiliar expansible, con un diámetro igual al diámetro exterior de la carcasa después de la primera conformación tórica sobre el tambor fundamental de confección; d) expansionar la parte expansible del tambor auxiliar y mantener deslizantes en el contacto dichas parte expansible y cintura, y llevar, en este estado de deslizamiento, la cintura de la configuración cilíndrica inicial a una configuración tórica con desarrollo ecuatorial de valor superior al desarrollo ecuatorial de la carcasa después de la primera conformación; e) contraer el tambor auxiliar; f) extraer del tambor auxiliar el paquete anular que comprende la cintura y la banda de rodaje enrollada sobre aquélla después de la fase d); g) transferir y centrar

este paquete anular en correspondencia del plano ecuatorial de la carcasa sobre el tambor fundamental; h) expansionar el tambor fundamental y proceder a una segunda conformación tórica de la carcasa hasta llevar la corona de la misma a contacto con la correspondiente superficie tórica de la cintura, e i) vulcanizar en molde bajo presión el neumático formado de esta manera.

2. Procedimiento para la fabricación de neumáticos radiales, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de comprender, después de la fase de expansión del tambor auxiliar, la fase sucesiva adicional de aplicar y enrollar sobre la cintura ya expansionada, al menos un estrato de cords mutuamente paralelos y dispuestos en dirección longitudinal, cuyos cords están constituidos por un material metálico o textil que se contrae longitudinalmente por acción del calor, y de enrollar finalmente la banda de rodaje para constituir el paquete anular que ha de ser transferido al tambor fundamental.

3. Procedimiento para la fabricación de neumáticos radiales, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de centrar la cintura sobre el tambor auxiliar con la operación de enrollamiento de la misma en configuración cilíndrica, manteniendo un lado en contacto con un resalto circular de referencia del tambor auxiliar.

4. Procedimiento para la fabricación de neumáticos radiales, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de realizar la operación de compactación sobre la cintura, preferiblemente con rodillos que comprenden filamentos de material sintético, inclu-

so antes de expansionar la cintura.

5. Procedimiento para la fabricación de neumáticos radiales.

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

Barcelona, 25 de octubre de 1979

INDUSTRIE PIRELLI SOCIETA PER AZIONI

p.a.



FIG. 1

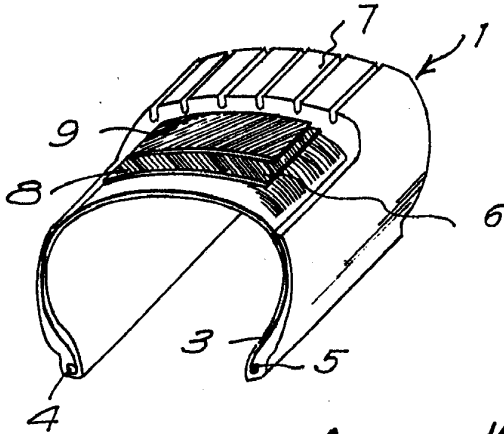


FIG. 3

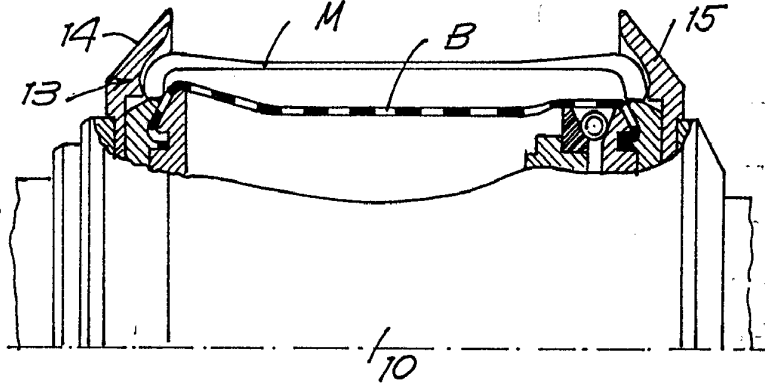
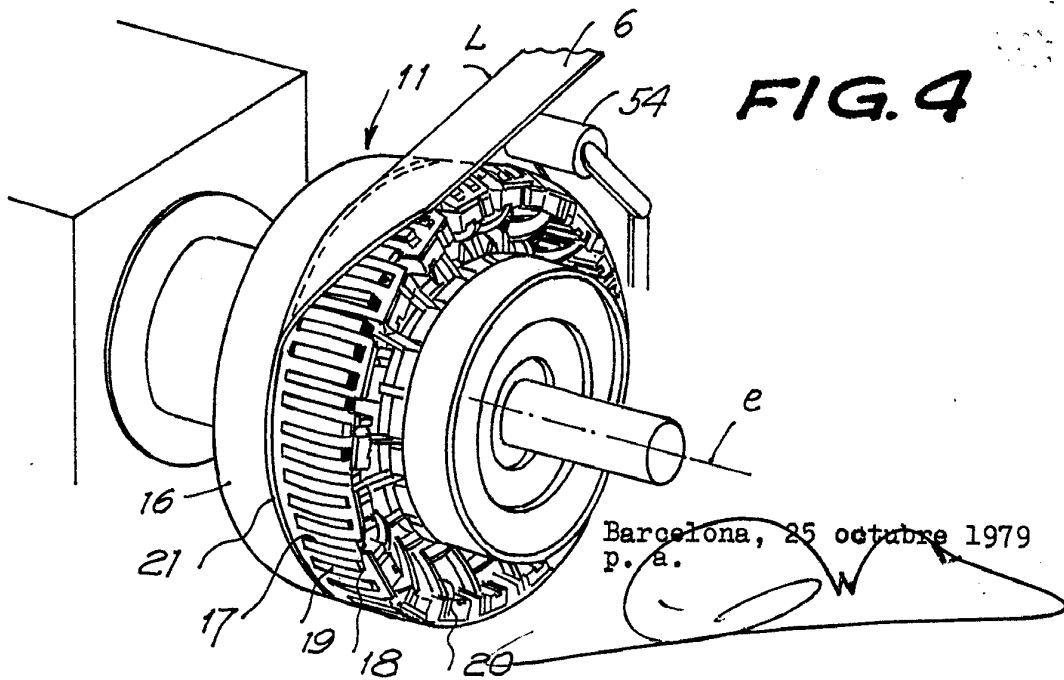


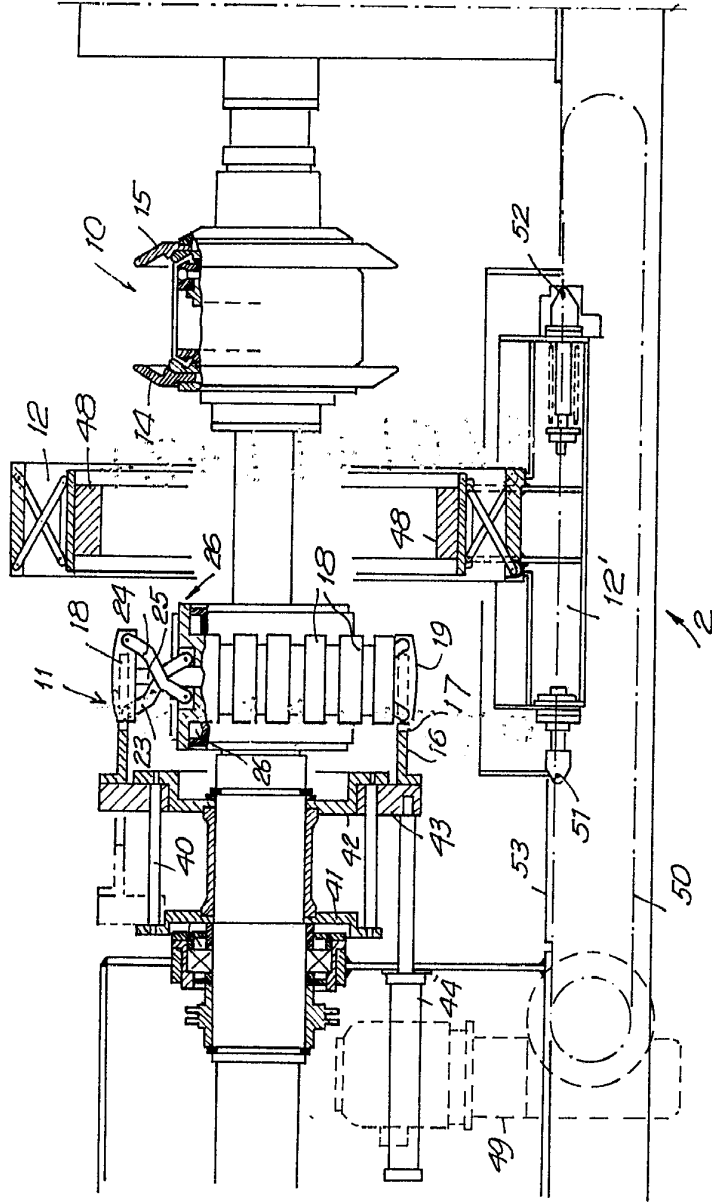
FIG. 4



Barcelona, 25 octubre 1979
p. a.

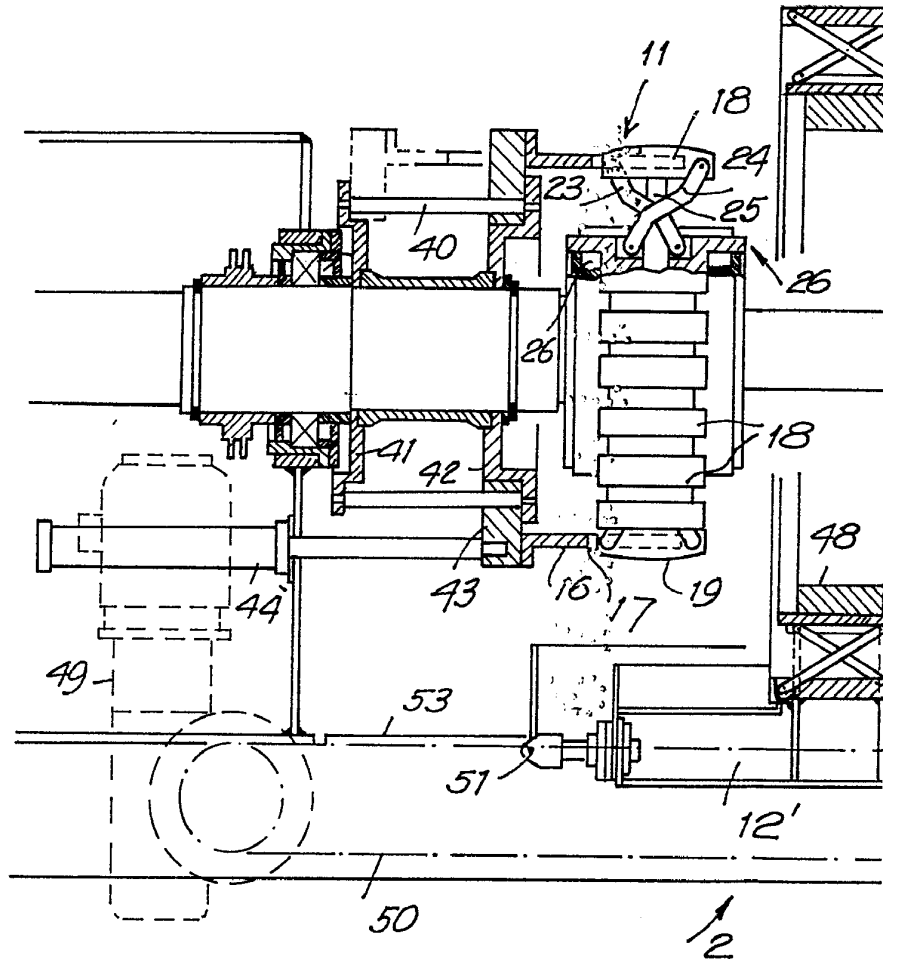
29826/4

FIG. 2



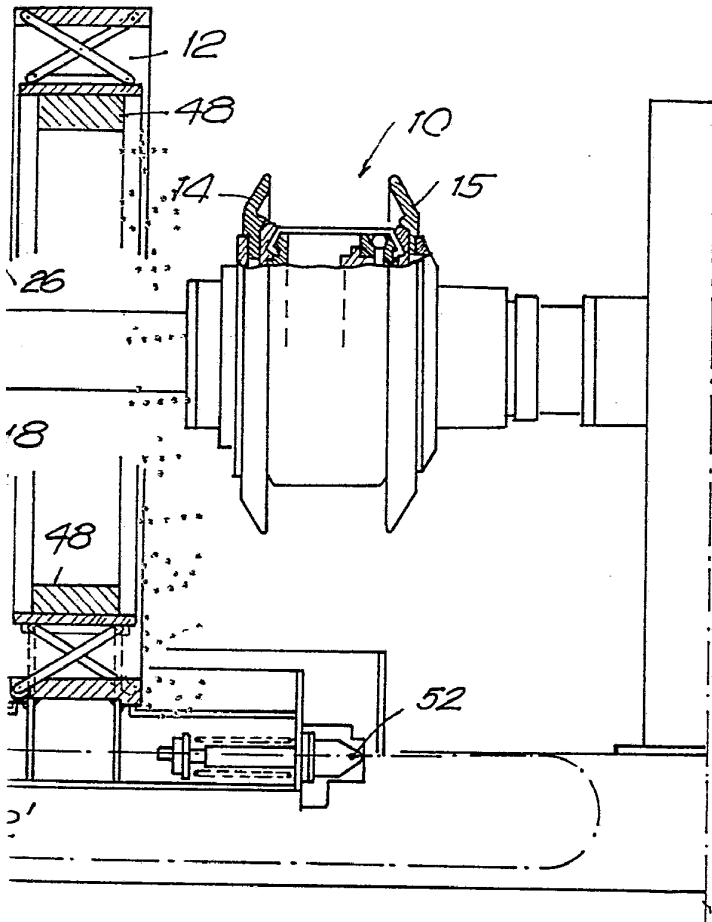
Barcelona, 25 octubre 1979
P. S.

FIG. 2



29826/4

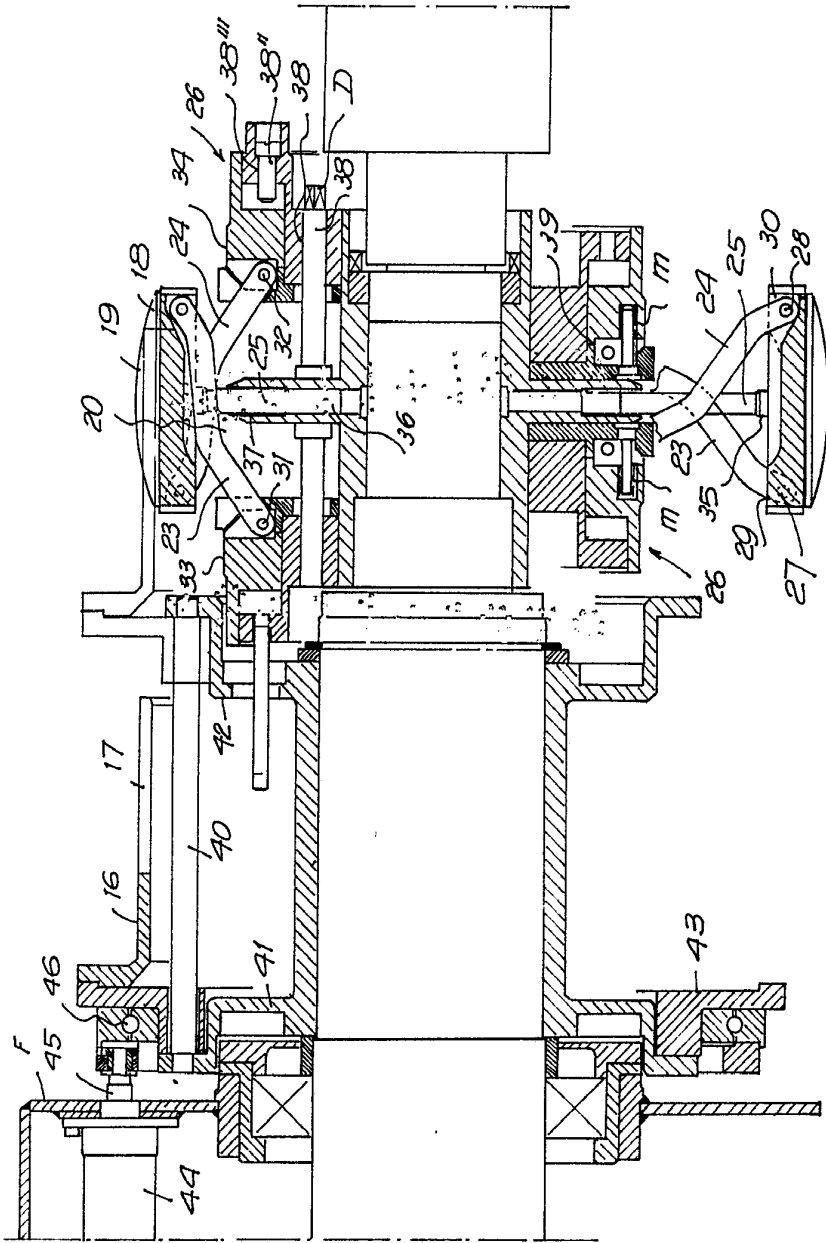
2



Barcelona, 25 octubre 1979
p. a.

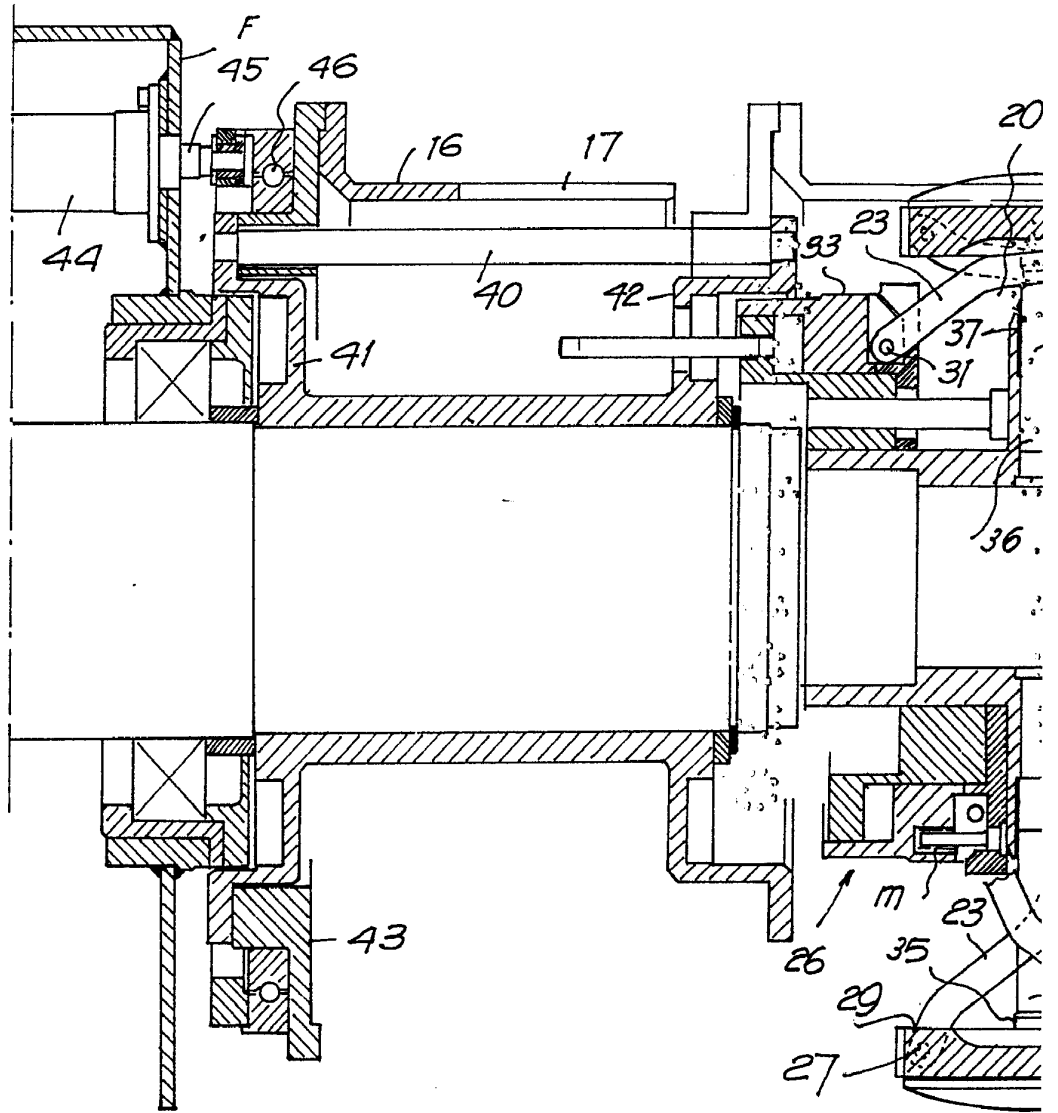
A large, stylized handwritten signature or scribble in black ink, located below the typed text.

FIG. 6



Barcelona, 25 ottobre 1979
P. B.

FIG.



20826/4
b/92862

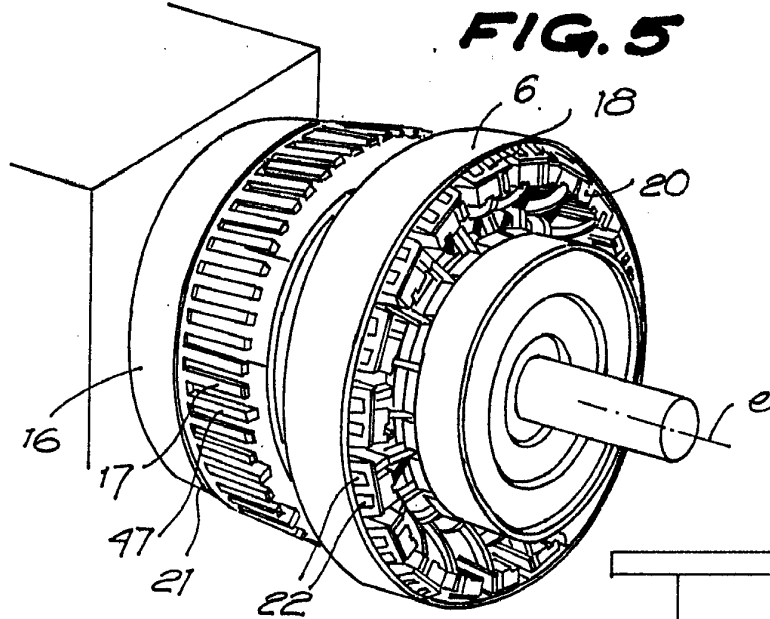


FIG. 7

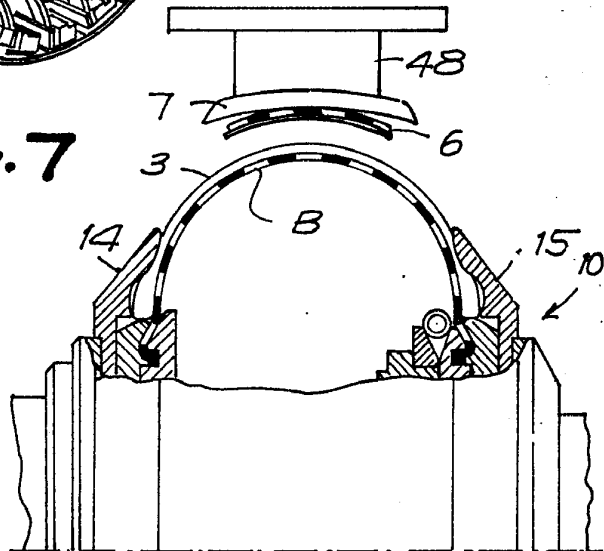
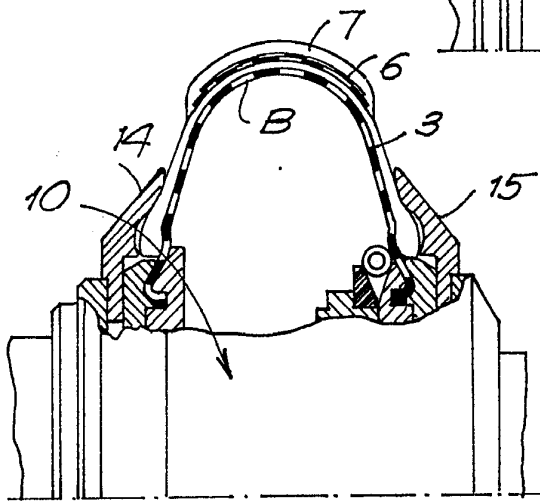


FIG. 8



Barcelona, 25 octubre 1979
p. a.

20826/4