

(10) ES (11) (21) (22)	NUMERO 286425	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 27-12-83	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

11 - FEB. 1986

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
P 32 48 238.8 P 33 41 489.0	28-12-82 17-11-83	R.F.A. R.F.A.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(8) CLASIFICACION INTERNACIONAL Int. Cl. D01H 7/18
--------------------------	--

(54) TITULO DE LA INVENCION

"ANILLO DE ESTRECHAMIENTO DEL BALON DE HILO, UTILIZABLE EN MAQUINAS HILADORAS DE CONTINUA DE ANILLOS"

(71) SOLICITANTE (S)

AKZO N.V.

(Pos. A3GW32034/68)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Velperweg 76, 6824 BM Arnhem, Holanda

(72) INVENTOR (ES)

Lothar KLUG y Klaus SCHMUCK

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

(P.- 85.208)

5 El invento concierne a un anillo de estrechamiento del balón a base de un material que es apropiado para absorber lubricante y de cederlo a la superficie en contacto con el hilo de manera tal que se disminuya la sollicitación del hilo por rozamiento en la superficie en contacto con dicho hilo.

10 Los problemas que aparecen durante el tratamiento de fibras, particularmente durante el tratamiento de fibras sintéticas, en especial de fibras de poliéster, en máquinas hiladoras de continua de anillos, son conocidos de Melliland Textilberichte, 1979, páginas 297/298. En el caso de utilizarse los anillos de estrechamiento del balón podrían aparecer en el hilado pérdidas de resistencia mecánica y de alargamiento, que ascendían a un 30-50% de la resistencia mecánica y del alargamiento, que se alcanzaban cuando el mismo hilado era producido con una velocidad de tratamiento menor en un 15-20%. Además de ello, en tal caso, tenía lugar usualmente una intensa asperización del hilo hilado con deterioro de las fibras, lo cual conducía durante su tratamiento ulterior a un intenso desprendimiento de fibras volantes. Al utilizarse los anillos de estrechamiento del balón aparecían además de ello diferencias de resistencia mecánica y de alargamiento en el hilado acabado, entre los segmentos de hilo enrollados en la zona superior (punta) y 20 en la zona inferior (base) de las husadas, las cuales diferencias a su vez conducían a diferencias de afinidad para la tinción, lo cual repercutía perturbadoramente en especial en el caso de un género tricotado teñido debido a la formación de ensortijamientos causada por ello. Con el fin de conseguir un aumento de la producción sin deterioro para 25 30

el hilado, se propuso, para disminuir la sollicitación del hilo por rozamiento en el anillo de estrechamiento del balón, o bien lubricar plenamente el hilo propiamente dicho antes del contacto con el anillo de estrechamiento del balón o bien emplear un anillo lubricado de estrechamiento del balón. El invento se ocupa de un anillo de estrechamiento del balón que puede ser empleado como anillo lubricado de estrechamiento del balón.

A partir de Chemiefasern/Textilindustrie, Agosto de 1.975, página 669, columna izquierda, penúltima frase y figura 2, se conoce un anillo lubricado de estrechamiento del balón con una ranura de distribución de aceite y un elemento de inserción dispuesto allí dentro, los cuales están dispuestos a una distancia radial respecto del hilo a lubricar, de manera tal que no tiene lugar ningún contacto directo con el hilo sino que solamente las fibras sobresalientes frotan a lo largo del elemento de inserción que desprende aceite y llevan al lubricante en cantidad ahorrativamente dosificada entre el hilo y el anillo de estrechamiento del balón. La ranura de distribución de aceite con el elemento de inserción está dispuesta por esta razón, considerado en la dirección de movimiento del hilo, delante de la superficie de contacto entre el hilo y el anillo de estrechamiento del balón. La aportación del lubricante al elemento de inserción dispuesto en la ranura de distribución de aceite puede efectuarse en tal caso mediante una mecha.

Este conocido anillo de estrechamiento del balón es de constitución complicada y además tiene la desventaja de que, dependiendo del número y la longitud de las fibras sobresalientes del hilo a lubricar se aportan dife-

rentes cantidades de lubricante al espacio entre el hilo y el anillo de estrechamiento del balón. Esto puede tener como consecuencia que, en el caso de pocas y cortas fibras sobresalientes, la lubricación no sea suficiente y, en el caso de muchas y largas fibras sobresalientes, sea demasiado grande la cantidad de lubricante absorbida por el hilo. En este conocido anillo de estrechamiento del balón se necesita por lo tanto una adaptación exacta de la distancia entre el hilo o el balón de hilo y el elemento de inserción impregnado con lubricante, a las propiedades del hilo (longitud y número de las fibras sobresalientes). Otra desventaja consiste en el caso de este anillo de estrechamiento del balón, conocido, en que se establece una suficiente película de lubricación únicamente después de una prolongada duración del funcionamiento, puesto que al poner en funcionamiento este anillo la superficie del anillo de estrechamiento del balón que es tocada por el hilo está al principio todavía seca, es decir no lubricada. La formación de la película de lubricante se realiza transfiriendo una parte del lubricante, absorbido por las fibras sobresalientes del hilo, a la superficie de contacto del anillo de estrechamiento del balón. No obstante, puesto que entonces el hilo y no solo las fibras sobresalientes están en íntimo contacto con el anillo de estrechamiento del balón, una parte del lubricante desprendido por las fibras es recogida nuevamente por las demás partes del hilo desde la superficie de contacto y es transportada hacia fuera. Se alcanza un estado de equilibrio cuando la cantidad de lubricante cedida a la superficie de contacto por metro lineal de longitud de hilo es igual a la cantidad absorbida por el hilo y transportada

5 hacia fuera. Puesto que en el caso del conocido anillo de estrechamiento del balón el lubricante es llevado, sin embargo, solamente en "cantidad ahorrativamente dosificada" entre el hilo y el anillo de estrechamiento del balón, transcurre en general mucho tiempo hasta que se alcanza tal estado de equilibrio.

10 Otra considerable desventaja consiste, en el caso de este anillo conocido de estrechamiento del balón, en que éste no es idóneo para el tratamiento y la transformación de hilados filamentosos, puesto que en éstos faltan las fibras sobresalientes que son responsables del transporte de lubricante. Este conocido anillo de estrechamiento del balón no ha podido imponerse ilimitadamente en la práctica, presumiblemente a causa de estas y eventualmente todavía otras desventajas.

15 Otra desventaja consiste en que el elemento de inserción se ensucia muy rápidamente en estos conocidos anillos de estrechamiento del balón, con lo cual disminuye rápidamente la cesión de aceite a los hilos, por lo que estos anillos de estrechamiento del balón deben ser limpiados regularmente y, en el caso de funcionamiento permanente, a cortos intervalos de tiempo. No aparece en tal caso un efecto de autolimpieza, por el hilo, puesto que solamente el contacto con las fibras sobresalientes no es suficiente, de modo evidente, para ello.

20 De la memoria de publicación alemana para llamamiento a oposiciones DE-AS 23 51 974 es conocido un limitador del balón de forma tubular para máquinas retorcedoras, cuya pared interior frotada y barrida por el balón de hilo consiste en un material sinterizado a base de un plástico

o material sintético, a saber de polietileno de baja presión, que como consecuencia de su tamaño de poros tiene un efecto capilar. A causa del efecto capilar del material de polietileno sinterizado se puede realizar allí muy finamente la dosificación para la formación de película de deslizamiento, a saber mediante elección de una apropiada capilaridad. El material utilizado en tal caso es de por sí absorbente, es decir tiene la capacidad de mover líquidos como consecuencia de un efecto capilar. El material sinterizado a base de polietileno de baja presión tiene preferiblemente una densidad de 0,61 - 0,66 g/cm³ y una porosidad de 27-35 %. La mencionada publicación enseña ciertamente además que el mencionado material, como consecuencia de su tamaño de poros, tiene un efecto capilar, pero faltan datos concretos acerca de ello. Los experimentos con anillos de estrechamiento del balón a base de materiales sinterizados adquiribles en el comercio, a base de polietileno de baja presión, a causa de resistencias al desgaste demasiado pequeñas o una cesión demasiado alta de lubricante, no condujeron a resultados útiles para el empleo a escala industrial.

Otro anillo de estrechamiento del balón, apropiado para un almacenamiento de lubricante, del que se hace uso para establecer la cláusula caracterizante, que consta de un material que es apropiado para absorber lubricante y cederlo a la superficie en contacto con el hilo, de manera tal que sea disminuida la sollicitación por rozamiento del hilo a causa de la superficie en contacto con dicho hilo, es también conocida de Chemiefasern/Textilindustrie, Agosto 1975, página 669, columna izquierda, último párrafo y columna derecha, primer párrafo. El material es un metal sinte-

5 rizado. Sin embargo, se ha comprobado en la práctica que
ciertamente a corto plazo (en unos pocos días) se disminuye
la sollicitación del hilo por rozamiento como consecuencia
del anillo lubricado de estrechamiento del balón, pero que
para conservar este efecto se debe seguir alimentando cons-
tantemente agente lubricante. El hilo es cargado, por consi-
guiente, con lubricante; con lo cual se produce un ensucia-
miento de la máquina. Trabajos adicionales y frecuentes de
alimentación posterior y de limpieza en la máquina constitu-
10 yen la consecuencia de ello. Una mecha insertada en este
anillo sobre el lado exterior del anillo de estrechamiento
del balón prolonga ciertamente los intervalos entre alimen-
taciones posteriores, pero exige más trabajos de limpieza,
puesto que la mecha se ensucia con rapidez. Experimentos
15 con anillos de estrechamiento del balón a base de metales
sinterizados usuales en el comercio no condujeron a resul-
tados útiles como consecuencia de una cesión demasiado alta
de agente lubricante y de un ensuciamiento constante de la
mecha al igual que de la máquina global.

20 Es misión del presente invento, por lo tanto,
poner a disposición un anillo de estrechamiento del balón
del tipo mencionado al comienzo, con el cual se puedan sol-
ventar las desventajas antes descritas, mediante el cual
permanezca reducida la sollicitación por fricción del hila-
do a lo largo de grandes intervalos de tiempo (de varios
25 meses) y mediante el cual se consiga un aumento del rendi-
miento de producción con simultánea disminución del deterio-
ro para el hilo.

30 Esta misión es resuelta mediante un anillo de
estrechamiento del balón de la clase mencionada en el pre-

facio, cuyo material es capaz de absorber por lo menos un 15% de su volumen (porcentaje en volumen) de un lubricante, terminándose la absorción del lubricante como muy pronto tras haber transcurrido 15 minutos, y por lo menos la superficie del anillo de estrechamiento del balón, que entra en contacto con el hilo, consiste en este material. El empleo de los anillos de estrechamiento del balón, de acuerdo con el invento, es posible en la industria de hilatura y de torsión.

Es especialmente ventajoso que la cantidad de lubricante, absorbida en el material tras 15 minutos, ascienda como máximo a 25 por ciento en volumen.

Los límites (valores numéricos) de acuerdo con el invento, aquí indicados, son válidos para la absorción de lubricante a temperatura ambiente y presión atmosférica. En estas condiciones se determinaron también las curvas de absorción de aceite representadas en la figura 16.

En efecto, se ha mostrado que un material apropiado para el empleo en servicio industrial de anillos de estrechamiento del balón no sólo debe ser capaz de almacenar un apropiado lubricante en una cantidad suficiente, sino que además de ello debe estar constituido de una manera tal que ceda nuevamente el lubricante en cantidad ciertamente suficiente pero al mismo tiempo de modo extremadamente ahorrativo y escaso. En este caso parece existir una relación entre la velocidad de absorción, es decir la cantidad de lubricante absorbida por unidad de tiempo y la cantidad de lubricante consumida durante el empleo industrial, es decir la desprendida por longitud de hilo, a saber puesto que el deseado consumo, extremadamente escaso, de lubricante sólo está

garantizado cuando también la absorción de lubricante se efectúa con anterioridad de manera suficientemente lenta.

La propiedad de almacenar lubricante en cantidad suficiente y desprenderlo de nuevo en cantidades extremadamente pequeñas, garantiza con ello, por lo tanto, una predisposición para el empleo industrial largamente persistente de anillos de estrechamiento del balón fabricados a base de tal material.

Para ello se puede proceder, por ejemplo, del siguiente modo: lubricantes apropiados para disminuir el rozamiento entre un hilo y un anillo de estrechamiento del balón son en general aceites de baja viscosidad, por ejemplo aceite para anillos, que son habituales para un experto en la materia. Tales aceites pueden contener también aditivos para mejorar la posibilidad de eliminación por lavado. El almacenamiento del lubricante en el anillo de estrechamiento del balón se efectúa, por ejemplo, mediante inmersión suficientemente larga del mismo en el pertinente aceite. Mediante retirada y pesada, realizadas entre tanto de uno o varios ejemplares de los anillos de estrechamiento del balón, que han de ser impregnados, se puede comprobar cuándo se ha alcanzado el estado de saturación, es decir cuándo no absorberán nada de aceite adicional los anillos de estrechamiento del balón. Tal estado de saturación puede alcanzarse, por lo menos en el caso de anillos de estrechamiento del balón, exentos de aceite, que todavía no han sido usados, sólo después de algunas horas, eventualmente incluso sólo después de algunos días, siendo en este caso una ventaja especial precisamente un tiempo de saturación que se cuenta por días, como ya se expone arriba de una forma

general.

5 Los anillos de estrechamiento del balón conformes al invento no precisan por lo tanto de ninguna aportación constante de aceite, como los anillos conocidos, descritos al comienzo, de estrechamiento del balón, puesto que en el caso de dimensionamiento suficientemente grande de los anillos de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento y en el caso de una apropiada elección del material se puede almacenar una cantidad de lubricante suficiente para un tiempo de funcionamiento que se cuenta por meses.

10 Es evidente que los materiales para el anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento son apropiados solamente cuando tienen una suficiente capacidad de retención de lubricante, es decir cuando el lubricante previamente absorbido por ellos, por ejemplo en un baño de inmersión, no sale de nuevo desde el material por su propia acción. Esto puede ser comprobado de manera sencilla con probetas o muestras del material a investigar, impregnando éstas primeramente hasta alcanzarse la saturación en un lubricante apropiado, por ejemplo un aceite, y suspendiéndolas tras haber efectuado un secado superficial. Una pérdida de lubricante, que en tal caso aparece eventualmente, puede ser comprobada entonces visualmente en sentido cualitativo y por pesada en sentido cuantitativo.

25 Con frecuencia no es ciertamente necesario esperar indispensablemente al punto de saturación, puesto que ya en el estado no totalmente saturado se almacena una suficiente cantidad de lubricante, pero se sobreentiende que la disponibilidad para el empleo industrial de los anillos de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento per-

siste durante tanto más tiempo cuanto mayor es la cantidad de lubricante almacenada en ellos.

Los anillos de estrechamiento del balón a base de metal sinterizado usual en el comercio tienen ciertamente una suficiente capacidad de absorción de lubricante, pero el estado de saturación se alcanza en ellos ya después de algunos minutos. Los anillos de estrechamiento del balón de este tipo no se han acreditado por lo tanto para el empleo industrial.

El anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento puede consistir totalmente en un material que tenga las propiedades establecidas de acuerdo con el invento. Sin embargo, también puede consistir en un material distinto cualquiera, por ejemplo uno metálico, y puede ser provisto sólo de un elemento de inserción o de recubrimiento en forma de anillo a base de tal material, estando éste dimensionado y dispuesto de manera tal que el hilo, al formar el balón, entra en contacto exclusivamente, y en todo caso predominantemente, con tal elemento de inserción o de recubrimiento. Tal elemento de inserción o de recubrimiento puede estar unido firmemente de modo soltable o no soltable con las demás partes del anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento.

El hecho de que los materiales apropiados para el anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento, en consideración a la sollicitación mecánica (rozamiento) provocada por el hilo que está formando balón, también deben tener una suficiente resistencia al desgaste, y en especial una suficiente resistencia a la abrasión, se sobreentiende sin necesidad de más consideraciones.

Un anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento, consistente en un metal o en un material de base metálica, tendrá en general la necesaria resistencia al desgaste. Otros materiales tales como madera, material sintético y similares, son investigados convenientemente de antemano en cuanto a su idoneidad. Esto puede realizarse fabricando uno o varios anillos de estrechamiento del balón a partir del material a investigar, e investigando luego estos anillos en condiciones de funcionamiento en cuanto a desgaste (abrasión, deterioro, etc.). Una elección previa se puede realizar en tal caso mediante el procedimiento de ensayo de dureza Shore, puesto que se ha mostrado que materiales con una dureza Shore en el margen de 95-100 Shore no manifestaron ningún desgaste comprobable ni siquiera después de un empleo industrial durante meses. Por el contrario, materiales que, ciertamente, a causa de su comportamiento de absorción de lubricante serían idóneos para la fabricación de anillos de estrechamiento del balón, pero cuya dureza está en el margen de por ejemplo 75 Shore, se hicieron inutilizables ya después de unos pocos minutos o unas pocas horas de empleo industrial por una intensa abrasión, formación de acanaladuras o entalladuras, o fenómenos similares. Para la elección de materiales apropiados para el anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento hay que prestar atención además de ello a que éstos, en la superficie de contacto con el hilo, como consecuencia del rozamiento generado por el hilo que está formando balón, en el transcurso del tiempo no sean asperizados, no produzcan deshilachamiento ni, de cualquier otro modo, den lugar a una constitución superficial que empeore las propiedades del hilo, sino que

en todo caso experimenten un alisamiento adicional a causa de la mencionada sollicitación. Especialmente materiales sinterizados, prensados y similares, o determinados metales o materiales provistos de componentes fibrosos artificiales o naturales, ya después de un corto empleo en servicio industrial conducen a un considerable empeoramiento de las propiedades de los hilos como consecuencia de un empeoramiento de la superficie de contacto del anillo de estrechamiento del balón, sollicitada por el hilo.

De acuerdo con el invento, son idóneos anillos de estrechamiento del balón, en los cuales el diámetro hidrodinámico medio de poros del material está entre $5 \cdot 25 \mu\text{m}$, y la parte predominante de la superficie en contacto con el hilo tiene poros. El diámetro hidrodinámico medio de poros es determinado del siguiente modo :

En primer lugar se produce una muestra cilíndrica del material a ensayar con la superficie A de sección transversal y el espesor S. En este caso hay que prestar atención a que, en el caso de una orientación de los poros, la dirección de orientación principal de los poros en el material se encuentre en todo lo posible perpendicularmente a la superficie de sección transversal. Para la determinación del diámetro hidrodinámico medio de los poros se necesitan en cada caso dos muestras exentas de aceite, una de las cuales es empleada en estado seco y la segunda de ellas es empleada en estado totalmente impregnado con etanol (por almacenamiento en etanol durante 24 horas).

Ambas muestras son introducidas sucesivamente en un dispositivo de medición, que está descrito por ejemplo en el modelo de utilidad alemán DE-GM 82 12 094. En este

dispositivo de medición se mide y registra la corriente volumétrica de nitrógeno en función del tiempo \dot{Q} (cm^3/s), en función de la diferencia de presiones Δp (Pa) delante y detrás de la muestra. A partir de estos datos de medición se puede calcular la permeabilidad P al nitrógeno :

$$P = \lim_{\dot{Q} \rightarrow 0} \frac{\dot{Q}/A}{\Delta p/S} \quad \text{en} \quad \left(\frac{\text{cm}^2}{\text{s} \cdot \text{Pa}} \right)$$

La formación del valor límite para caudales de producción muy pequeños significa que la pérdida de presión cinética, que es provocada por la aceleración de nitrógeno a las altas velocidades de circulación, no falsea los demás cálculos.

Además de ello se determina la porosidad de las muestras, pesando las muestras en estado seco y después de haber sido almacenadas durante 24 horas en etanol. A partir de ello se puede calcular la porosidad ϵ (volumen de espacios vacíos/volumen total).

El diámetro hidrodinámico medio de poros d se deduce, por consiguiente, de la ecuación

$$d^2 = 32 \eta P/\epsilon ,$$

empleándose η en la descrita medición con el valor $17,5 \times 10^{-6}$ Pa.s.

El margen preferido del diámetro hidrodinámico medio de poros de un material conforme al invento está entre 10 y 20 μm , preferentemente entre 18 y 14 μm . Como el más favorable diámetro hidrodinámico medio de poros se ha manifestado de acuerdo con el invento un diámetro de aproximadamente 16 μm .

Durante el ensayo y la búsqueda de materiales apropiados se comprobó sorprendentemente que hay ciertos tipos de maderas que tienen las propiedades exigidas, antes mencionadas, en una combinación casi ideal. Así las especies de árbol carpe u hojaranzo, cerezo, peral, niove y haya común poseen una capacidad de absorción de aceite que está por encima de 15 por ciento en volumen, no alcanzándose todavía totalmente la saturación con aceite ni siquiera tras 72 horas (3 días) y siendo extremadamente alta la resistencia a la abrasión. Además de ello, estas especies de madera pueden ser mecanizadas con arranque de virutas, de modo especialmente favorable.

Para facilitar la iniciación de la hilatura y la superación de roturas de hilos, el anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento tiene preferiblemente una llamada rendija de enhebrado, es decir que el anillo de estrechamiento del balón, en sí cerrado, está plenamente separado para este fin en un lugar, con lo cual se forma una rendija, de manera tal que el hilo puede ser introducido lateralmente a través de esta rendija en el anillo de estrechamiento del balón, sin que para ello sea necesario cortar el hilo. Tal rendija de enhebrado constituye de por sí un manantial de perturbaciones, puesto que en este lugar está interrumpida la superficie de contacto, en sí cerrada, del anillo de estrechamiento del balón. Por esta razón la rendija de enhebrado ha de ser estructurada y dispuesta de manera tal que se evite, desde amplísimamente hasta de un modo total, un perjuicio de la formación del balón del hilo y un deterioro de dicho hilo. Esta misión adicional : facilitamiento de la manipulación mediante una rendija de enhe-

brado sin perjuicio para la función propiamente dicha del anillo de estrechamiento del balón ni para la calidad del hilo, se resuelve conforme al invento por el recurso de que la rendija de enhebrado está situada en un plano, que discurre de modo inclinado con respecto al eje de rotación (eje de revolución) del anillo de estrechamiento del balón. En esta disposición la rendija de enhebrado no es visible en vista superior sino sólo en vista en alzado lateral.

El anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento constituye, sin la rendija de enhebrado, un cuerpo de revolución (cuerpo de rotación). Tal cuerpo resulta - considerado matemáticamente - cuando se hace girar una superficie perpendicularmente a su normal en torno a un eje, el llamado eje de rotación. En el caso del anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento esta superficie corresponde a la superficie en sección transversal del anillo. El eje de rotación (eje de revolución) del anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento es, por consiguiente, aquella recta cuyos puntos permanecen en reposo durante una rotación del anillo de estrechamiento del balón, o expresado de otro modo, aquel eje en torno al cual se alcanza la superficie en sección transversal del anillo de estrechamiento del balón.

El ángulo de inclinación entre el eje de rotación y el plano de la rendija está ventajosamente en el margen de 25 a 50°.

Ciertamente también puede imaginarse una disposición de la rendija de enhebrado en un plano que discurre paralelamente al eje de rotación, pero no a través de éste.

Sin embargo, en tal forma de realización la for-

mación del balón del hilo, es perturbada, aún cuando sólo ligeramente, y después de breve tiempo aparece en la zona de la rendija de enhebrado un desgaste ciertamente limitado localmente, pero con frecuencia intenso, el cual a su vez puede conducir a deterioros del hilo. Además de ello, en esta forma de realización, al efectuar el montaje, ha de tenerse en cuenta la dirección de rotación del balón de hilo, puesto que en caso contrario el hilo, a causa de la fuerza centrífuga que reina al formar el balón, sale hacia fuera a través de la rendija de enhebrado. Por lo tanto, esta forma de realización es menos preferida.

La sección transversal del anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento puede ser una cualquiera que se desee. Por lo menos en la zona del contacto recíproco entre un hilo y un anillo de estrechamiento del balón, éste, sin embargo, está ventajosamente redondeado o abombado. Para la estructuración de la sección transversal del anillo pueden ser decisivos además de ello puntos de vista de técnica de fabricación. Así, por ejemplo, una sección transversal redonda, dependiendo del modo de la fabricación del anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento, puede ser una forma de realización especialmente ventajosa o, por el contrario, una menos preferente.

La superficie del anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento debe ser adaptada evidentemente a los requisitos usuales, es decir por ejemplo debe ser suficientemente lisa, lo cual, por ejemplo cuando no se consigue ya mediante el modo de fabricación, se puede lograr mediante pulimentación posterior.

El anillo de estrechamiento del balón de acuerdo

con el invento se ha acreditado especialmente allí donde los anillos habituales de estrechamiento del balón conducían a mermas de fuerza/alargamiento o a deterioros del hilo, o éstos sólo podían ser evitados efectuando la producción con menor velocidad. Este es el caso, por ejemplo, especialmente con hilados de fibras de poliéster o hilados mixtos con fibras de poliéster como uno de los componentes del hilado mixto. El anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento permite obtener, por lo tanto, un aumento de la producción con una simultánea mejora de la calidad del hilado, pudiéndose alcanzar, en tal caso, sin dificultades de ningún tipo, aumentos de producción de 10-20% y, en el caso de hilados sensibles, incluso de 30% y superiores, referido a las velocidades de producción hasta ahora practicables. El anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento puede ser utilizado con ventaja también en el caso de la fabricación de hilados de fibras de hilatura a base de 100% de fibras naturales.

Aún cuando el anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento puede ser empleado preferentemente en la fabricación de hilados de fibras de hilatura, es decir hilados con cabos de fibras sobresalientes, es también apropiado para el tratamiento de hilados lisos sin fibras sobresalientes, puesto que no necesita fibras sobresalientes para realizar el transporte del lubricante entre el hilo y el anillo de estrechamiento del balón. Por consiguiente, también es empleable universalmente el anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento.

La duración de uso en servicio industrial para el anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el in-

-vento supera en general los tiempos de funcionamiento de má-
 quinas en servicio industrial en sí usuales, por lo que un
 recambio de anillos usados de acuerdo con el invento se pue-
 de realizar dentro del marco de los usuales trabajos de lim-
 pieza y de mantenimiento. Los anillos de acuerdo con el in-
 vento, de estrechamiento del balón, que se han vuelto usados
 y gastados, pueden ser reutilizados en general múltiples ve-
 ces, necesitándose reponer de nuevo solamente la cantidad
 consumida de lubricante, por ejemplo por inmersión de los
 anillos en el deseado lubricante, por ejemplo un aceite. De-
 pendiendo de la solicitud, puede ser oportuna también una
 ligera rectificación por pulimentación de las superficies
 de contacto.

Las sobresalientes propiedades del anillo de es-
 trechamiento del balón conforme al invento resultan manifies-
 tas, entre otras cosas, por el hecho de que es posible, de-
 pendiendo del grosor y la resistencia del hilado y del tipo
 de fibras, fabricar varios miles de kilómetros de hilado
 por anillo de estrechamiento del balón con un consumo de lu-
 bricante de solamente 1 gramo, lo cual dependiendo del modo
 de funcionamiento corresponde a un tiempo de resistencia en
 estado estable, a saber a una disponibilidad para el funcio-
 namiento sin reposición de la cantidad consumida de lubri-
 cante, de desde varios meses hasta de un año e incluso más.

Una limpieza de los anillos de estrechamiento del
 balón de acuerdo con el invento no es necesaria ni siquiera
 después de un funcionamiento permanente durante varios me-
 ses, puesto que la superficie de contacto es mantenida cons-
 tantemente libre de deposiciones por el hilo que está for-
 mando balón.

5
 10
 15
 20
 25
 30

La reposición del lubricante consumido puede ser llevada a cabo, cuando se trata de un lubricante líquido, mediante una forma adicional de ejecución del anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento, también durante el empleo en servicio industrial, es decir sin que para este fin se necesite desmontar el anillo de estrechamiento del balón.

Esto se consigue, por ejemplo, disponiendo sobre el lado superior del anillo de estrechamiento del balón un entrante estructurado en forma de un canal abierto, que puede estar estructurado como un canal de forma anular cerrado en sí mismo, o también mediante la existencia de una ranura de enhebrado por ambos lados del mismo. Este depósito, designado también como ranura para lubricación, puede ser llenado, cuando sea necesario o permanentemente, de modo total o parcial con el lubricante líquido en cada caso utilizado y penetra por sí mismo gradualmente en el anillo de estrechamiento del balón.

Si el anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento está dispuesto en un soporte de sostén, dependiendo del tipo y de la forma de ejecución de este soporte de sostén se puede prever tal depósito de lubricante en cualquier lado deseado del anillo de estrechamiento del balón, entre éste y el soporte de sostén. En tal caso es posible estructurar el depósito para lubricante como un canal anular totalmente cerrado hacia fuera, que para la recepción de una reserva de lubricante suficiente para un período de tiempo muy largo está dimensionado con un tamaño correspondientemente grande o tiene un orificio de llenado ulterior o reposición, eventualmente cerrable, que conduce hacia fue-

5

10

15

20

25

30

ra. Tal canal anular, cerrado en sí mismo o que termina de-
lante de la rendija de enhebrado, es formado por ejemplo por
un correspondiente éntrate estructurado en forma de un ca-
nal abierto, en la periferia o sobre el lado inferior del
5 anillo de estrechamiento del balón, el cual es cubierto por
el soporte de sostén y con ello es cerrado.

En otra forma de ejecución es también posible,
de acuerdo con el invento, disponer unos sobre otros, en un
número cualquiera, varios anillos de estrechamiento del ba-
lón de acuerdo con el invento, pudiendo ser la disposición,
10 a deseo, también tan densa y apretada que los anillos de es-
trechamiento del balón de acuerdo con el invento, dispues-
tos unos sobre otros, formen una unidad de forma tubular.

En este caso los anillos de estrechamiento del
15 balón, dispuestos unos sobre otros, no necesitan tener in-
dispensablemente el mismo diámetro, es decir los anillos de
estrechamiento del balón pueden tener en dirección de movi-
miento del hilo, por ejemplo, un diámetro que se va hacien-
do mayor, un diámetro que se va haciendo menor o un diáme-
tro que primeramente se hace mayor y luego nuevamente se ha-
ce menor.
20

Para la fabricación del anillo de estrechamiento
del balón de acuerdo con el invento es idónea también una
llamada madera apta para flexión, que en estado frío puede
25 ser flexionada cómodamente, sin romperse, con una propor-
ción de espesor de pared a radio de curvatura de flexión
de 1 a 10 o más (es decir un listón por ejemplo de 10 mm
de grueso puede tener después de la flexión un radio de 100
mm), y que puede ser fijada en cualquier estado flexionado
30 o recto, al ser sometida durante algunas horas a un calor

seco de 60 a 75°C. Con este material es posible fabricar anillos de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento a partir de piezas rectas en forma de listones por flexión y subsiguiente fijación. En este caso se ha manifestado como especialmente ventajosa una forma de realización en la cual los extremos de un listón de madera no necesiten ser reunidos en un lugar de aplicación a tope al flexionar, sino que el listón sea flexionado para formar una espira cilíndrica que discurra en forma helicoidal, en que los extremos se solapen sin tocarse. Tal anillo de estrechamiento del balón aparece en una vista superior como anillo cerrado, mientras que en el caso de una vista en alzado lateral sean visibles el curso en forma de espiras y, entre los extremos que se solapan, la rendija de enhebrado que discurre inclinadamente. Esta forma es en sí conocida a partir de anillos de estrechamiento del balón a base de alambre grueso. Evidentemente, es posible, sin embargo, también en el caso de utilizarse madera flexible, estructurar el anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento del modo más arriba descrito.

Además de ello, en el caso de utilizarse madera flexible, es posible fabricar a partir de un listón adecuadamente dimensionado con una apropiada forma de sección transversal, un anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento en forma de resorte helicoidal con un número cualquiera de espiras.

Esta forma de realización como resorte helicoidal, descrita en último término, no está limitada en este caso a la forma cilíndrica, sino que las espiras pueden discurrir también a distancias crecientes o decrecientes respectivamente.

to del eje longitudinal, de manera tal que un anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento, estructurado de este modo, puede tener por ejemplo la forma de un tonel o de un tronco de cono.

5 El invento es explicado con mayor detalle con ayuda de los siguientes ejemplos y de las siguientes figuras. En ellos:

10 la figura 1 muestra la vista superior de una forma de realización del anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento,

la figura 2 muestra la sección A-A del anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con la figura 1;

15 la figura 3 muestra la vista superior de una forma de realización adicional del anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento con rendija de enhebrado;

la figura 4 muestra la sección B-B del anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con la figura 3;

20 la figura 5 muestra la vista superior de una forma mejorada de realización del anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento con rendija de enhebrado;

la figura 6 muestra la sección C-C del anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con la figura 5;

25 la figura 7 muestra la vista superior de una favorable forma de realización del anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento con rendija de enhebrado, elemento auxiliar de enhebrado y ranura de lubricación;

la figura 8 muestra la sección D-D del anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con la figura 7;

30 la figura 9 muestra la vista en alzado lateral de un anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el

invento curvado de forma similar a una hélice con una espira;

la figura 10 muestra la vista superior del anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con la figura 9;

5 la figura 11 muestra la vista en alzado lateral de un anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento curvado en forma helicoidal, con tres espiras;

la figura 12 muestra la vista superior del anillo de estrechamiento del balón según la figura 11;

10 la figura 13 muestra la sección a través de un anillo de estrechamiento del balón, en el cual cinco anillos de distinto diámetro interior se encuentran dispuestos unos sobre otros;

15 la figura 14 muestra una sección transversal de división a través de un anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento;

la figura 15 muestra la sección transversal de división a través de otro anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento;

20 la figura 16 muestra la curva de absorción de aceite (% en volumen) de un anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento y curvas comparativas de dos anillos de estrechamiento del balón que no son de acuerdo con el invento; en abscisas se representa el tiempo;

25 la figura 17 muestra una representación esquemática de un dispositivo de ensayo para medir el deterioro de hilados después del tratamiento en máquinas hiladoras de continua de anillos;

30 la figura 18 muestra una curva de distribución de poros de un anillo de estrechamiento del balón hecho a

partir de un material de acuerdo con el invento, aquí carpe; y

5 la figura 19 muestra una curva de distribución de poros de un anillo de estrechamiento del balón hecho a partir de otro material de acuerdo con el invento, aquí haya normal.

En estas dos últimas figuras, en ordenadas se representa la frecuencia (skt) y en abscisas el diámetro (μm).

10 Las figuras 1 y 2 muestran un anillo 1 de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento, en una forma de realización muy sencilla en vista superior y en sección transversal A-A. El anillo de estrechamiento del balón no tiene ninguna rendija de enhebrado y constituye de este modo una forma de realización muy favorable para el tratamiento de un hilado. La sección transversal del anillo 1 de estrechamiento del balón es circular. Sin embargo, puede estar estructurada también de otro modo distinto. Con cualquier forma de sección transversal se puede observar, sin embargo, que la superficie de contacto con el hilo está lo más redondeada posible, estando dispuesto el redondeamiento en dirección al hilo.

15 Las figuras 3 y 4 muestran otra forma de realización de un anillo 2 de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento, con una rendija 3 de enhebrado, cuyo plano discurre paralelamente al eje de revolución o rotación R, pero no pasa por éste, en vista superior y en sección transversal B-B. En este caso es importante que el hilo discorra circundantemente sobre la superficie de contacto del hilo en la dirección indicada por la flecha (en sentido contrario

al de las agujas de un reloj) con el fin de evitar un desenhebrado del hilo. En tal forma de realización, en el caso de un tiempo prolongado en marcha, puede tener lugar en la rendija de enhebrado 3 una ligera substracción de material en el lugar designado con 4, de modo que puede ser consecuencia de ello un escaso deterioro del hilo.

Las figuras 5 y 6 muestran una favorable forma de realización de un anillo 5 de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento, con sección transversal redonda y una rendija de enhebrado 6, cuyo plano está inclinado con respecto al eje de rotación R. La posición de la rendija de enhebrado 6 se escogió en tal caso de manera tal que en la vista en alzado lateral se podía mirar a través de la rendija 6 de enhebrado. En esta forma de realización, ni siquiera después de un prolongado tiempo de marcha se pudo comprobar ninguna substracción de material en la zona de la rendija de enhebrado 6 (por el lado de contacto con el hilo).

En las formas de realización hasta aquí mostradas del anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento, todo el anillo de estrechamiento del balón consiste en el material que posee las propiedades conformes al invento. Sin embargo, tales anillos pueden ser insertados también como elementos de inserción en un alojamiento estable.

Las figuras 7 y 8 muestran, en vista superior y en la sección D-D, una forma de realización especialmente ventajosa de un anillo de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento, que consta de un alojamiento 8 a base de por ejemplo acero inoxidable y un elemento de inserción 7 a base de un material, que posee las propiedades de acuerdo con el invento. El elemento de inserción 7 está unido, con

continuidad de fuerzas o de forma, favorablemente con el alojamiento. La sección transversal del elemento de inserción 7 tiene la forma de un rectángulo, cuya superficie 12 de contacto con el hilo está redondeada, estando dispuesto el abombamiento orientado hacia el hilo. El anillo 7, 8 de estrechamiento del balón tiene una rendija 9 de enhebrado del hilo, cuyo plano está dispuesto inclinado en aproximadamente 45° con respecto al eje de rotación R del anillo 7, 8 de estrechamiento del balón, no siendo visible la rendija en vista superior. Con el fin de facilitar el enhebrado del hilo está dispuesta como elemento auxiliar de enhebrado, una espiga 10, cuya superficie es tangente desde fuera al plano de la rendija 9 de enhebrado. Para la absorción de lubricante está dispuesta una ranura de lubricación 11, que discurre circundantemente sobre el lado superior del anillo 7, 8 de estrechamiento del balón, en forma de canal, que termina a ambos lados de la rendija 9 de enhebrado.

Las figuras 9, 10, 11 y 12 muestran, como otras formas de realización, un anillo 13 ó 14 de estrechamiento del balón flexionado de acuerdo con el invento en forma helicoidal, en cada caso en vista en alzado lateral y en vista superior, teniendo el anillo 13 de estrechamiento del balón en las figuras 9 y 10 una espira y en las figuras 11 y 12 tres espiras. Para ello son apropiados todos los materiales que poseen las propiedades conformes al invento y pueden ser flexionados en esta forma. Es especialmente apropiada la llamada madera apta para flexión, que es descrita por ejemplo en la memoria de patente alemana DE-PS 946.479. En el caso de solamente una espira para el anillo 13 de estrechamiento del balón flexionado en forma helicoidal (figuras

9, 10) es necesario, para tener una segura guía del hilo, que ambos extremos del anillo 13 de estrechamiento del balón estén dispuestos solapándose. Si están previstas varias espiras para el anillo de estrechamiento del balón flexionado en forma helicoidal (por ejemplo tres, tal como se representa en las figuras 11, 12), es también posible disponer las espiras individuales en forma helicoidal a diferentes distancias con respecto al eje longitudinal, por ejemplo en forma de un tonel o de un tronco de cono.

La figura 13 muestra en sección transversal un anillo de estrechamiento del balón, en el cual en un soporte de sostén 15 están dispuestos unos sobre otros cinco anillos 16 hasta 20 con diverso diámetro. El máximo diámetro interior lo tiene el anillo 18 dispuesto en el centro. Partiendo del anillo 18 hacia ambos lados están dimensionados en cada caso de menor tamaño los diámetros interiores para los anillos 17 y 19 y luego para los anillos 16 y 20. La forma espacial (imaginaria) abarcada por los anillos 16, 17, 18, 19 y 20 posee la configuración de un tonel. Si en este caso se prefiere un anillo de estrechamiento del balón con rendija de enhebrado (no representada), es conveniente equipar con una rendija de enhebrado a todos los 5 anillos 16, 17, 18, 19 y 20.

Las figuras 14 y 15 muestran, en sendas secciones transversales parciales, otras posibilidades de la disposición de una ranura de lubricación en el caso de anillos de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento. En la figura 14 la ranura de lubricación 21 está situada sobre el lado inferior del elemento de inserción 22 a base del material que posee las propiedades conformes al invento. Esta

ranura de lubricación 21 está cerrada y delimitada hacia fuera por un alojamiento 23. La ranura de lubricación 21 puede estar dispuesta circundantemente, pero en el caso de la presencia de una rendija de enhebrado debe estar hermetizada frente a la rendija de enhebrado.

Para llenar la ranura de lubricación 21 es hecho girar el elemento de inserción 22 sin alojamiento 23, de manera tal que la ranura de lubricación 21 queda dispuesta por encima. Después de haber llenado la ranura de lubricación 21 con lubricante el alojamiento 23 es colocado apretadamente encima, y es unido con el elemento de inserción con continuidad de fuerzas o de forma.

En la figura 15 la ranura de lubricación 24 está dispuesta por el lado exterior del anillo de estrechamiento del balón y penetra a través del alojamiento 26 en la periferia exterior del elemento de inserción 25, que consiste en el material que posee las propiedades conformes al invento. Mediante una cubierta 27 situada en uno o varios lugares de la periferia del anillo de estrechamiento del balón la ranura de lubricación puede ser delimitada y cerrada hacia fuera. Por retirada de la cubierta 27, la ranura de lubricación 24 puede ser llenada de nuevo con lubricante de una manera sencilla tras haberse consumido el lubricante.

En la figura 16 se representa la absorción de aceite de tres diferentes materiales en función del tiempo. Estas curvas de absorción de aceite son necesarias para la determinación del material de los anillos de estrechamiento del balón según la solicitud de patente principal alemana P 32 48 238. Con el fin de llegar a estas curvas, se sumergieron en cada caso varios anillos hechos a partir del co-

5 rrespondiente material, designado con mayor detalle más adelante, en un aceite para anillos, usual en el comercio, con una viscosidad de 9,7 cSt a 50°C, que ni está resinificado ni pegado y está exento de oxidación. A cortos intervalos de tiempo se pesaron los anillos de estrechamiento del balón. El aumento de peso mostró la cantidad del aceite absorbido. Esta cantidad de aceite absorbido fue luego convertida por cálculo en proporciones en volumen de todo el anillo de estrechamiento del balón.

10 Por ejemplo, un anillo de estrechamiento del balón pesó 12,1 g y tenía un volumen de 15,3 cm³. Si después de 5 minutos el anillo de estrechamiento del balón pesaba 13,5 g, entonces éste había absorbido 1,4 g de aceite, lo cual correspondía a un volumen de aceite de 1,6 cm³. Por consiguiente, resulta que el anillo de estrechamiento del balón ha absorbido 10,5 por ciento en volumen de aceite.

15 Otros aceites para anillos, de baja viscosidad, u otros aceites exentos de oxidación, que no se resinifican ni pegan, por ejemplo también aceite blanco, pueden ser empleados para lubricar anillos de estrechamiento del balón con buenos resultados de tratamiento.

20 En el caso de la curva 28 se investigó un material que tenía las propiedades según la patente principal, a saber madera de carpe.

25 Como comparación, se investigó en el caso de la curva 29 un metal sinterizado y en el caso de la curva 30 un material de polipropileno que tenía poros.

30 En el caso de metal sinterizado (curva 29) se había terminado ya después de 5 minutos la absorción de aceite, absorbiéndose 23 por ciento en volumen de aceite. Como

ya se ha mencionado múltiples veces, tal anillo de estrechamiento del balón a base de metal sinterizado presenta inicialmente buenas propiedades. Sin embargo, después de unos pocos días puede comprobarse un deterioro del hilado. Esto depende evidentemente de las propiedades, mostradas por la curva 29, de este anillo de estrechamiento del balón. El anillo de estrechamiento del balón a base de metal sinterizado almacena ciertamente una cantidad suficiente de aceite (23 por ciento en volumen), pero la absorción de lubricante ya está terminada después de 5 minutos. Manifiestamente, esto tiene la consecuencia de que, cuando se emplea tal anillo de estrechamiento del balón, la cantidad almacenada de aceite es desprendida de nuevo también con rapidez (en el espacio de unos pocos días). Esto se muestra por un aumento del deterioro del hilo.

En el caso de un anillo de estrechamiento del balón consistente en un material poroso de polipropileno (curva 30), se comprueba que la absorción de aceite está terminada en el espacio de 10 minutos, pudiendo almacenar este material 80 por ciento en volumen de aceite. También con este material se comprobó que en el caso de empleo de tal material como anillo de estrechamiento del balón, la cesión de aceite a los hilos se efectúa en el espacio de unas pocas horas. Esto se manifestó de nuevo en un deterioro del hilado a tratar. Además se comprobó un ensuciamiento por aceite de la máquina hiladora de continua de anillos.

En el caso de un anillo de estrechamiento del balón que consiste en un material que tiene las propiedades según la patente principal, la absorción de aceite puede discurrir por ejemplo del modo representado por la curva 28.

Esta curva es el resultado de la determinación de la absorción de aceite de un anillo de estrechamiento del balón a base de madera de carpe. Después de 15 minutos se había absorbido por este material un 14 por ciento en volumen, aproximadamente, de aceite. Después de ello se pudo comprobar que el anillo de estrechamiento del balón seguía absorbiendo constantemente cantidad adicional de aceite, hasta que tras 72 horas, es decir después de 3 días, alcanzó una cantidad almacenada de aceite de aproximadamente 23 por ciento en volumen. Esto tuvo como consecuencia, como se debe explicar con mayor detalle en lo que sigue con ayuda de ejemplos, que este anillo de estrechamiento de balón a base de madera de carpe aportó buenos resultados en el tratamiento de hilados durante 9 meses y más tiempo, en un funcionamiento en tres capas, sin más adición dosificada posterior adicional.

La absorción de aceite puede ser acelerada por tratamiento en un aceite calentado, en condiciones de vacío (al modo de la impregnación a presión en un autoclave).

Con ello se pone de manifiesto que existe evidentemente una estrecha relación, en el caso de anillos de estrechamiento del balón, entre la capacidad de almacenamiento de por lo menos 15% en volumen, la velocidad de absorción de aceite, de como máximo 25 por ciento en volumen en el espacio de los primeros 15 minutos después de la inmersión y la duración de la absorción de lubricante, que debe estar terminada como muy pronto después de 15 minutos, por un lado, y una cesión de lubricante suficiente, pero muy pequeña, que es ventajosa para obtener buenos resultados largamente persistentes (durante varios meses) en el trata-

miento de hilados en máquinas hiladoras de continua de anillos.

Se ha comprobado ahora que los anillos de estrechamiento del balón, en los cuales por lo menos la superficie que entra en contacto con el hilo consiste en un material que es idóneo para absorber por lo menos 15% de su volumen de un lubricante, y de cederlo en la superficie de contacto con el hilo de una manera tal que se disminuya la sollicitación del hilo por rozamiento mediante la superficie en contacto con el hilo, debiendo estar terminada la absorción de lubricante como muy pronto tras haber transcurrido 15 minutos, también aportan buenos resultados, cuando el diámetro hidrodinámico medio de poros de este material está entre 5 y 25 μm . Para ello se representan en las figuras 18 y 19 dos curvas de distribución de poros de anillos de estrechamiento del balón a base de materiales de acuerdo con el invento.

En la figura 18 se trata de las curvas de distribución de poros de madera de carpe. La porosidad ε a partir de las mediciones ya descritas con anterioridad adquirió un valor de 0,47 y la permeabilidad uno de $220 \times 10^{-5} \frac{\text{cm}^2}{\text{s.Pa}}$,

de lo que se pudo calcular un diámetro hidrodinámico medio de poros de 16 μm .

En el caso de la figura 19 se trata de la curva de distribución de poros de haya normal. La porosidad adquirió un valor de 0,281 y la permeabilidad uno de $170 \times 10^{-5} \frac{\text{cm}^2}{\text{s.Pa}}$, de lo que se pudo calcular un diámetro hidrodinámico

medio de poros de 18,5 μm .

En el caso de anillos de estrechamiento del balón a base de madera de carpe y madera de haya normal, se procuró que la parte predominante de la superficie en contacto con el hilo tuviera poros, puesto que en el caso de materiales de madera siempre existe una orientación de los poros. Los anillos a base de madera deben ser fabricados por lo tanto a partir de tableros que están cortados en la dirección longitudinal del tronco. Los discos cortados transversales a la dirección axial del tronco son mal idóneos para anillos de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento, puesto que sólo están presentes muy pocos poros en la superficie en contacto con el hilo.

En el caso de emplearse anillos de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento a base de madera de haya normal o de carpe en la industria de hilatura se pudo comprobar que anillos de estrechamiento del balón a base de madera de carpe necesitaban una reposición de aceite sólo tras hilarse aproximadamente 4.000 km de hilado, mientras que anillos de estrechamiento del balón a base de madera de haya normal tenían que ser repuestos con aceite tras hilarse aproximadamente 2.500 km de hilado.

Ejemplo 1

Anillos de estrechamiento del balón a base de diferentes materiales, que tenían las propiedades conformes al invento, fueron colocados dentro de un aceite para anillos usual en el comercio (36 cSt a 20°C, 16,6 cSt a 40°C, exento de oxidación y sin ninguna tendencia a resinificarse ni a pegarse). Los materiales investigados eran madera de carpe, de cerezo, de peral, de niove y de haya normal. La constitución de los anillos correspondía a la que se repre-

senta en las figuras 7 y 8. El diámetro interior de los anillos de estrechamiento del balón fue de 52 mm. Como hilado se sometió a tratamiento en una máquina hiladora de continua de anillos un hilado dtex 250 x 1 (Nm 40/1) de un tipo de algodón a base de poliéster normal.

La velocidad del cursor de anillos fue de 32 m/s. El hilado acabado tenía una torsión α de 100. Con cada anillo de estrechamiento del balón se hilaron en total 120.000 metros de hilado. Después del empleo de los anillos de estrechamiento del balón no se pudieron comprobar en ellos deterioros (abrasión, entalladuras, etc.) de ningún tipo.

La calidad de los hilos fue determinada según un ensayo de abrasión, que ha resultado conocido bajo la designación ensayo de abrasión Staff. En este ensayo de abrasión se emplea un dispositivo, tal como se representa en la figura 17. En este caso, el hilo F es conducido a través de un freno 31 del hilo, de un guiahilos 32 y de dos rodillos de desviación 33, 34. En torno al hilo que afluye al rodillo de desviación 33 se tiende el mismo hilo que procede del rodillo de desviación, el cual es retirado del dispositivo a través del guiahilos 36 de órganos no representados. Por debajo del punto de abrazamiento 35 en el que el hilo está enrollado sobre sí mismo, se encuentra una cubeta 37 colectora de polvo, que recoge las partes de fibras que caen debido a la abrasión. La cantidad de polvo caído, referida a la cantidad de hilo que ha pasado, expresada en mg de polvo por 10 g de hilado, ofrece una conclusión acerca del deterioro del hilo que resulta al hilar en anillos. La tensión aplicada del hilo está en aproximadamente 3 p. Otras indicaciones acerca de la utilidad de los anillos de estrechamiento

5

10

15

20

25

30

914

del balón de acuerdo con el invento se obtienen a partir de la resistencia mecánica y del alargamiento del hilado tratado.

Los resultados están recopilados en la Tabla I.

Tabla I

Material del anillo de estrechamiento del balón		Madera de carpe	Madera de cerezo	Madera de peral	Madera de niove	
Alargamiento a la rotura, %	Punta	A	14,3	13,9	13,9	14,1
		B	13,9	12,9	13,5	13,7
	Base	A	14,5	13,9	14,1	14,5
		B	14,9	13,9	14,3	14,1
Resistencia mecánica, cN/tex	Punta	A	34,2	34,7	34,1	33,8
		B	31,6	31,2	33,2	32,5
	Base	A	33,4	33,9	34,6	34,7
		B	33,8	33,9	36,3	33,4
Ensayo Staff, mg de polvo/10 g de hilado	Punta	A	0,83	0,47	0,54	0,57
		B	0,75	1,04	0,95	0,84
	Base	A	0,25	0,12	0,16	0,27
		B	0,15	0,18	0,13	0,35

Aquí significan : Punta: la mitad superior del arrollamiento de husada

Base : la mitad inferior del arrollamiento de husada

A : después de tratamiento de 4.000 m de hilado (punta)

B : después de tratamiento de 40.000 m

de hilado (punta)

En la Tabla I puede verse que en el caso de emplearse los anillos de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento, a pesar de las elevadas velocidades de producción en el caso de un hilado de fibras de poliéster se pudieron conseguir a través de la husada valores buenos y uniformes de alargamiento y de resistencia mecánica, siendo extremadamente pequeño el deterioro del hilado, medido por el ensayo de abrasión Staff.

Ejemplo 2

Se hilaron diferentes hilados, empleándose anillos de estrechamiento del balón conformes al invento, cuyo elemento de inserción consistía en madera de carpe, en la forma de realización según las figuras 7 y 8. Antes de emplear los anillos de estrechamiento del balón éstos fueron almacenados durante 12 horas en aceite para anillos (36 cSt a 20°C, 15,6 cSt a 40°C, exento de oxidación, ninguna tendencia a resinificarse ni a pegarse).

Se investigaron los siguientes hilados:

20	Hilado 1	Algodón peinado	dtex 250 x 1
	Hilado 2	Tipo de algodón a base de polímero acrílico	dtex 250 x 1
	Hilado 3	Tipo de lana a base de poliéster modificado	dtex 250 x 1
25	Hilado 4	Tipo de algodón a base de poliéster normal	dtex 250 x 1

Los ensayos se realizaron con dos velocidades de los cursores de anillos. Los resultados están recopilados en la Tabla II.

Tabla II

Hilado			Hilado	Hilado	Hilado	Hilado
	Velocidad del cursor		1	2	3	4
Alargamiento a la rotura, %	29 m/s	Punta		23,7		
		Base				
	32 m/s	Punta	6,3	22,1	16,3	13,9
		Base	5,7	23,7	16,9	14,9
	35 m/s	Punta	6,5		17,3	
		Base	6,1		16,9	
Resistencia mecánica, cN/tex	29 m/s	Punta		17,1	
		Base			
	32 m/s	Punta	13,7	16,3	19,4	31,6
		Base	13,0	17,6	21,2	33,8
	35 m/s	Punta	13,7		21,1
		Base	12,7		20,8
Ensayo Staff, mg de polvo/10 g de hilado	29 m/s	Punta		0,29	
		Base			
	32 m/s	Punta	2,55	0,87	0,08	0,75
		Base	2,20	0,56	0,08	0,15
	35 m/s	Punta	2,59		0,08	
		Base	2,17		0,12	

5

10

15

20

25

30

En la Tabla II puede verse que :

El algodón aporta, también con anillos de estrechamiento del balón conformes al invento, los favorables resultados usuales en el caso de algodón.

5 En el caso de un hilado a base de polímero acrílico, al tiempo que se mantenían las favorables propiedades de alargamiento y resistencia mecánica y una buena resistencia a la abrasión, se pudieron alcanzar velocidades de los cursores de anillos hasta de 32 m/s.

10 El tipo de lana a base de poliéster modificado, muy sensible, aportó también buenos resultados con velocidades de 35 m/s de los cursores de anillos, en lo que se refiere al alargamiento y a la resistencia mecánica y excelentes resultados en lo que se refiere a la resistencia a la abrasión.

15 Los resultados según el Ejemplo 1 del tipo de algodón a base de poliéster normal han sido aceptados por causa del cumplimiento de la descripción.

Ejemplo 3

20 Una máquina hiladora de continua de anillos fue equipada con anillos de estrechamiento del balón conformes al invento a base de madera de carpe, en la forma de realización de las figuras 7 y 8, impregnados durante 12 horas en aceite para anillos de 9,7 cSt a 50°C. En ella se hilaron en servicio de funcionamiento de tres capas, durante cinco días por semana, diferentes hilados de poliéster. Tras aproximadamente un año, dentro de cuyo espacio de tiempo se hilaron por cada puesto de hilatura 4000 km de hilado con propiedades uniformemente buenas, se desmontaron los anillos de estrechamiento del balón y se pesaron. Durante este tiempo

25

30

se había consumido aproximadamente 11,5% en volumen de aceite. La cantidad de aceite efectivamente consumida por puesto de hilatura fue por consiguiente de aproximadamente 1 g.

5 A causa de la ranura de lubricación 11 no se necesita desmontar los anillos de estrechamiento del balón. Por reposición de la cantidad consumida de aceite, que es absorbida de nuevo tras 2 a 3 días por los anillos de madera de carpe, es posible un empleo prácticamente sin pausas de los anillos de estrechamiento del balón de acuerdo con el invento, no teniendo lugar ningún ensuciamiento de la máquina, y alcanzándose, especialmente en el caso de hilados de poliéster, un aumento de 15% de la producción, con simultánea uniformización y mejora de las propiedades de los hilados.

10

15

20

25

30

REIVINDICACIONES

5 Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Anillo de estrechamiento del balón de hilo, utilizable en máquinas hiladoras de continua de anillos, que absorbe lubricante y lo cede a la superficie en contacto con el hilo, de manera tal que se disminuye la sollicitación del hilo por rozamiento mediante las superficies en contacto con el hilo, caracterizado porque absorbe por lo menos 15% de su volumen (porcentaje en volumen) de un lubricante, estando terminada la absorción de lubricante como muy pronto tras haber transcurrido 15 minutos, y porque por lo menos la superficie del anillo de estrechamiento del balón, que entra en contacto con el hilo, posee esta propiedad.

20 2ª.- Anillo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la cantidad de lubricante absorbida tras 15 minutos asciende como máximo a 25 por ciento en volumen.

25 3ª.- Anillo según la reivindicación 1ª ó 2ª, caracterizado porque el diámetro hidrodinámico medio de poros del mismo está entre 5 y 25 μm , y porque la parte predominante de la superficie en contacto con el hilo tiene poros.

4ª.- Anillo según la reivindicación 3ª, caracterizado porque el diámetro hidrodinámico medio de poros del mismo está entre 10 y 20 μm .

30 5ª.- Anillo según la reivindicación 4ª, caracterizado porque el diámetro hidrodinámico medio de poros del mis-

mo está entre 14 y 19 μm .

6^a.- Anillo según la reivindicación 5^a, caracterizado porque el diámetro hidrodinámico medio de poros del mismo está en aproximadamente 16 μm .

5 7^a.- Anillo según una de las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizado porque es de madera.

8^a.- Anillo según la reivindicación 7^a, caracterizado porque es de madera de carpe.

10 9^a.- Anillo según la reivindicación 7^a, caracterizado porque es de madera de cerezo.

10^a.- Anillo según la reivindicación 7^a, caracterizado porque es de madera de peral.

11^a.- Anillo según la reivindicación 7^a, caracterizado porque es de madera de niove.

15 12^a.- Anillo según la reivindicación 7^a, caracterizado porque es de madera de haya normal.

13^a.- Anillo según una de las reivindicaciones 1^a a 12^a, caracterizado por una rendija de enhebrado que lo divide.

20 14^a.- Anillo según la reivindicación 13^a, caracterizado porque el plano de la rendija de enhebrado es inclinado con respecto al eje de rotación del anillo de estrechamiento del balón.

25 15^a.- Anillo según la reivindicación 14^a, caracterizado porque el ángulo de inclinación entre el plano de la rendija de enhebrado y el eje de rotación está en el margen de 25 a 50°.

30 16^a.- Anillo según una de las reivindicaciones 1^a a 15^a, caracterizado porque su superficie en contacto con el hilo está estructurada de modo abombado.

5 17ª.- Anillo según una de las reivindicaciones 1ª a 16ª, caracterizado por una ranura que termina delante de la rendija de enhebrado eventualmente presente y que está dispuesta por fuera de la superficie en contacto con el hilo en la parte que absorbe el lubricante.

18ª.- Anillo según una de las reivindicaciones 1ª a 17ª, caracterizado porque la parte que absorbe el lubricante está insertada como elemento de inserción en un soporte de sostén.

10 19ª.- Anillo según la reivindicación 18ª, caracterizado por un depósito para lubricante dispuesto entre el elemento de inserción y el soporte de sostén.

15 20ª.- Anillo según la reivindicación 19ª, caracterizado porque el depósito para lubricante es un canal anular hermetizado eventualmente en dirección a la rendija de enhebrado, rodeado por el elemento de inserción y el soporte de sostén.

20 21ª.- Anillo según una de las reivindicaciones 1ª a 20ª, caracterizado por varios anillos dispuestos uno sobre otro, que poseen un eje de rotación común.

22ª.- Anillo según una de las reivindicaciones 1ª a 21ª, caracterizado porque por lo menos la parte que absorbe el lubricante está estructurada en forma de espiras o en forma helicoidal.

25 23ª.- Anillo según una de las reivindicaciones 7ª a 22ª, caracterizado porque la parte que absorbe lubricante es madera apta para flexión.

24ª.- "ANILLO DE ESTRECHAMIENTO DEL BALON DE HILO, UTILIZABLE EN MAQUINAS HILADORAS DE CONTINUA DE ANILLOS".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-

cede, representado en los dibujos que se acompañan, y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de cuarenta y tres hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

15 FEB. 1905

Alberto de Eizaburu
Por Poder,

5

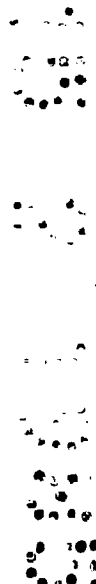
10

15

20

25

30
10094
MGC



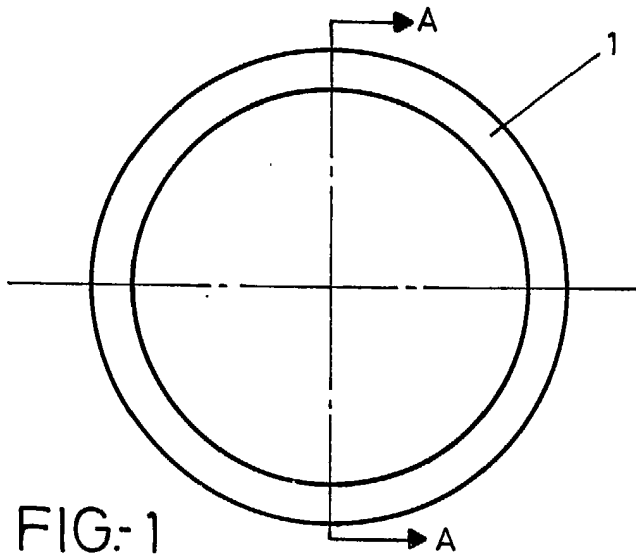


FIG-1

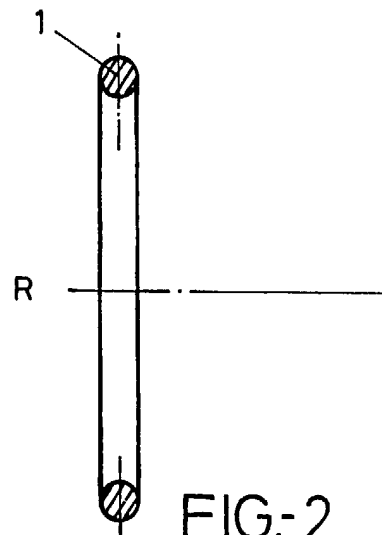


FIG-2

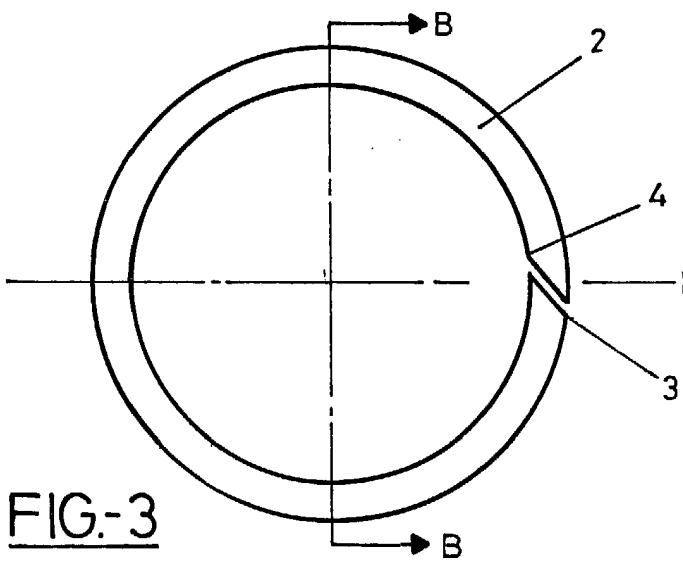


FIG-3

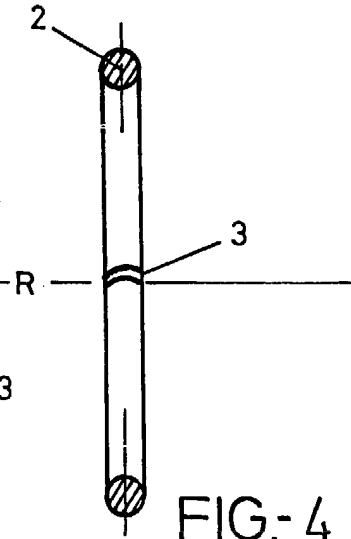


FIG-4

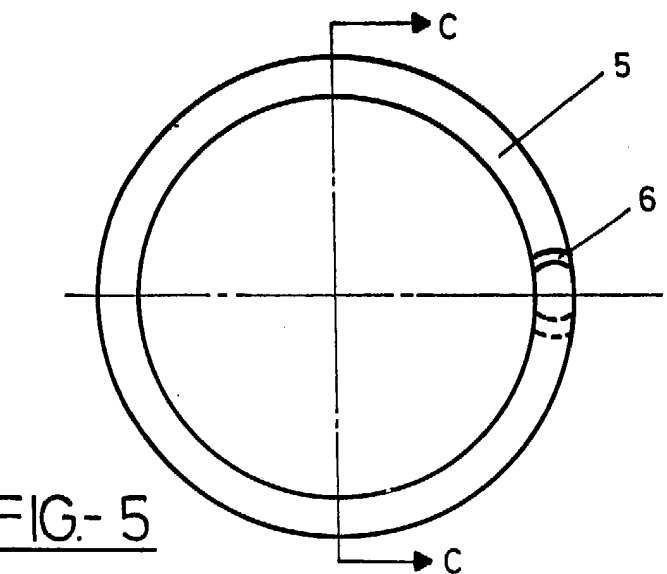


FIG-5

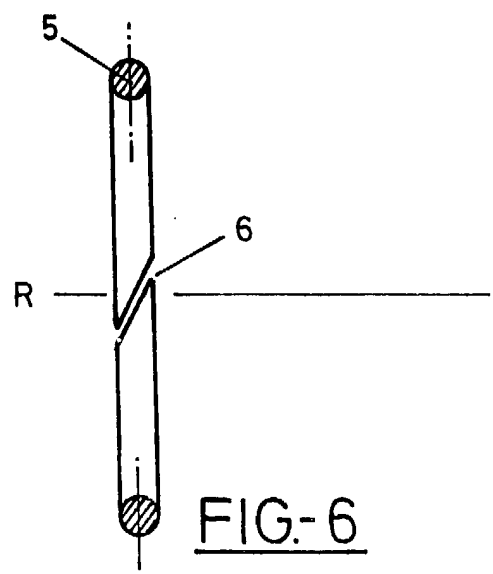


FIG-6



For Patent

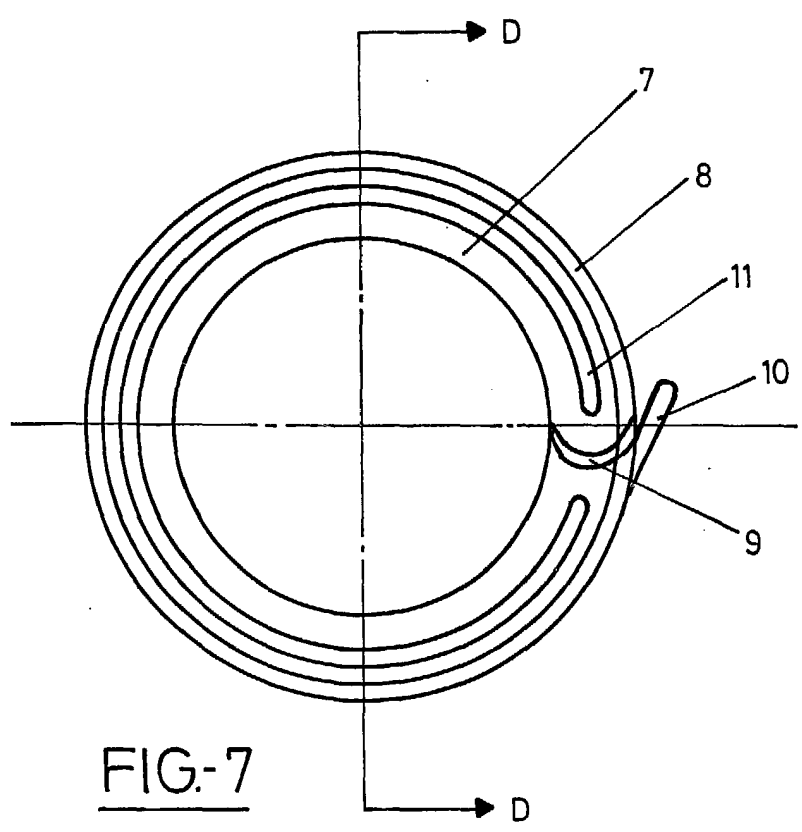


FIG-7

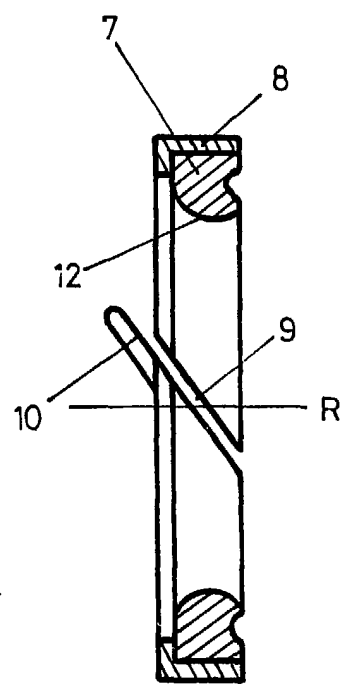


FIG-8

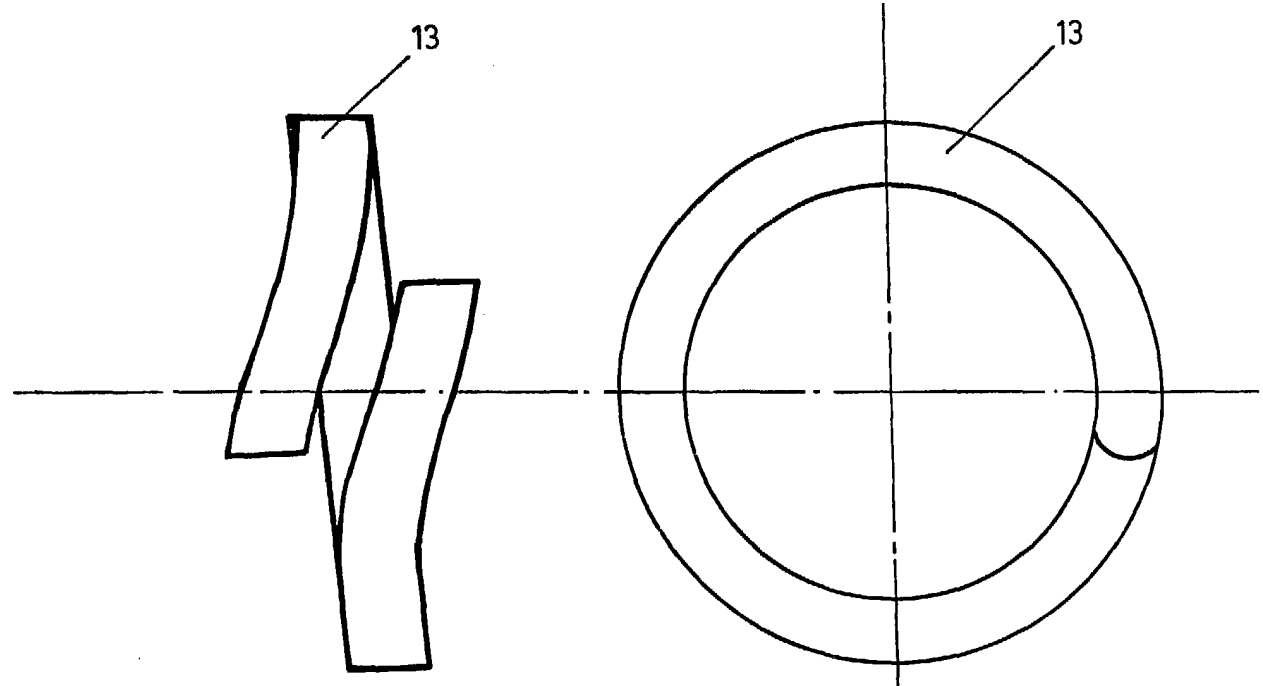
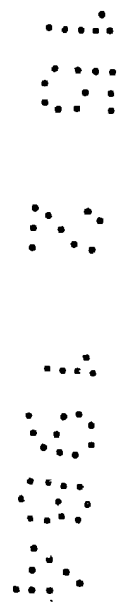


FIG-9

FIG-10

A handwritten signature in cursive script, located at the bottom right of the page.

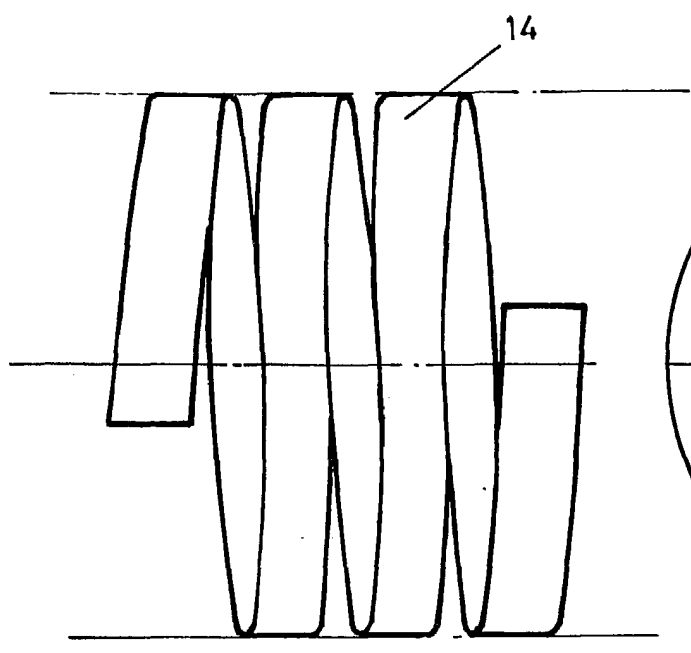


FIG-11

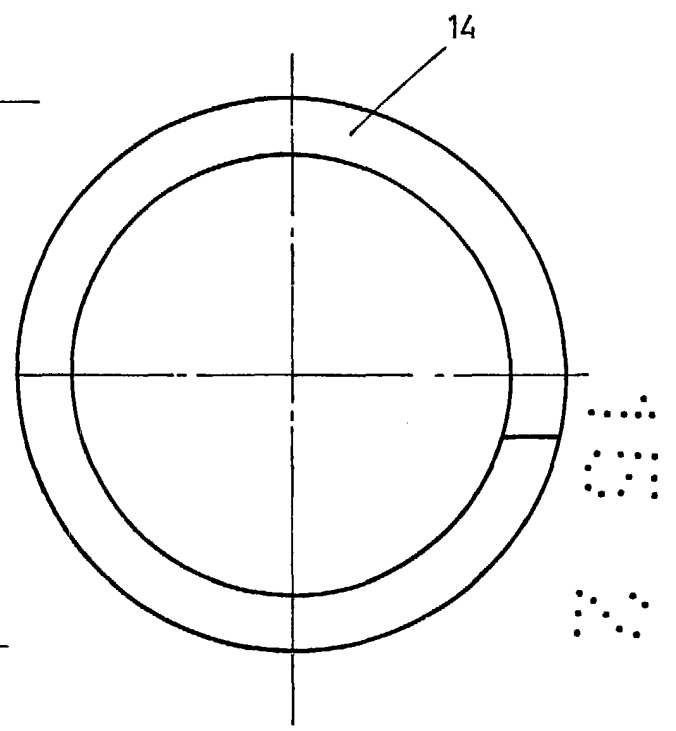


FIG-12

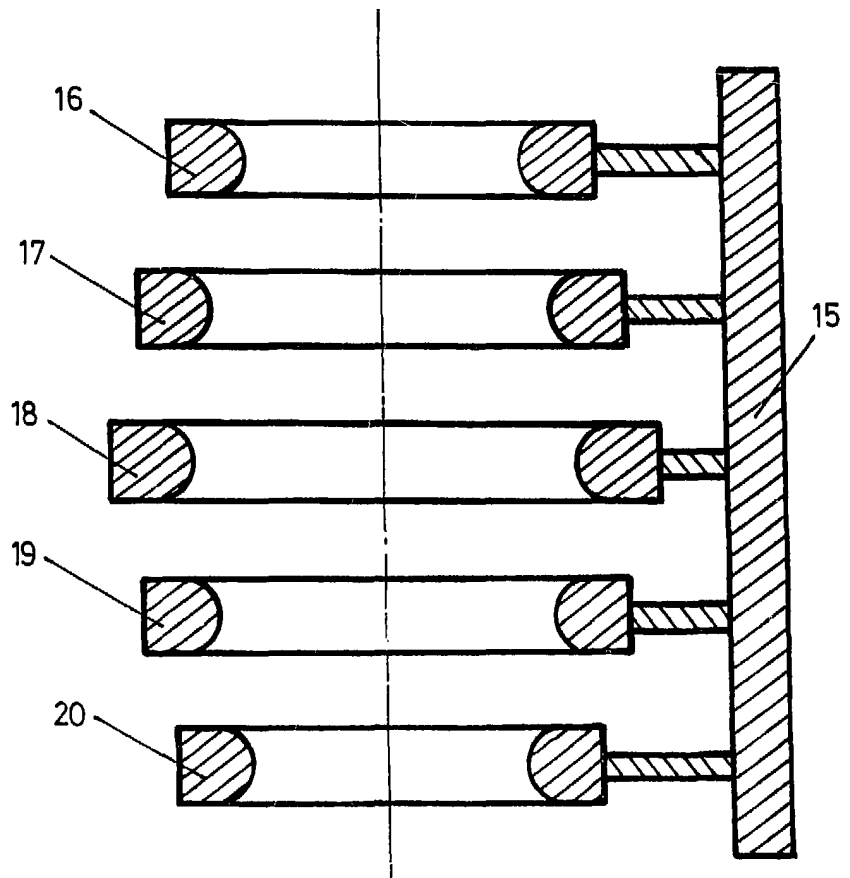


FIG-13

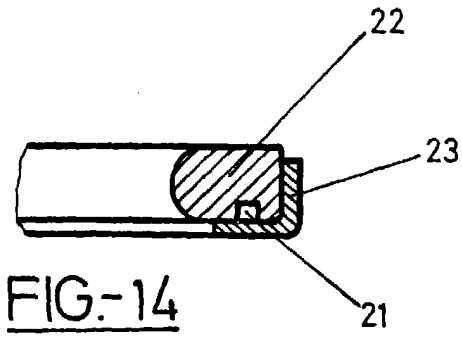


FIG.-14

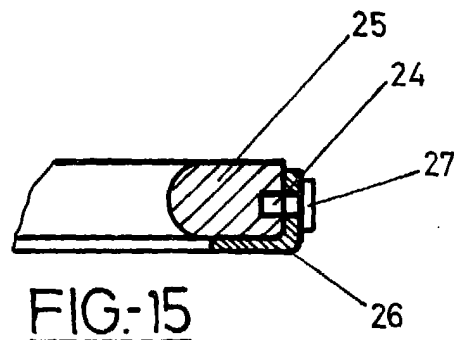


FIG.-15

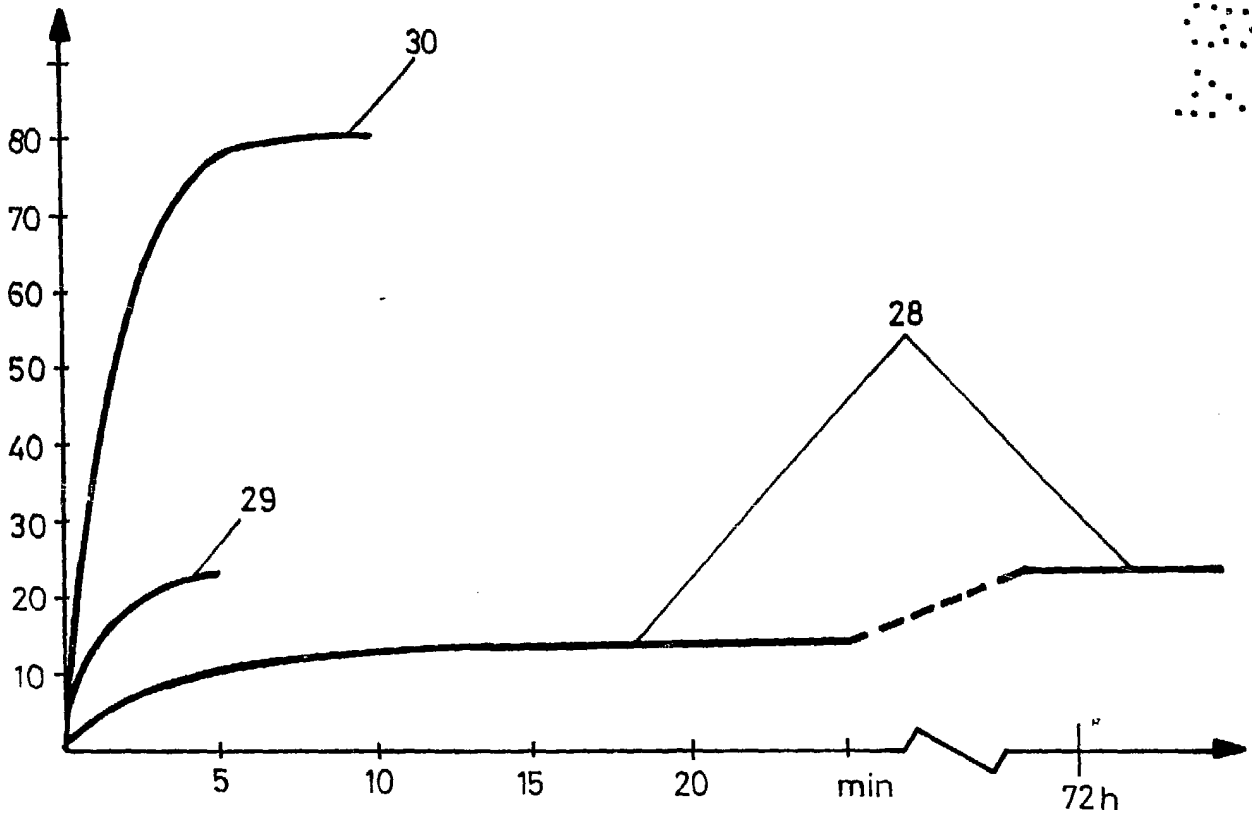


FIG.-16

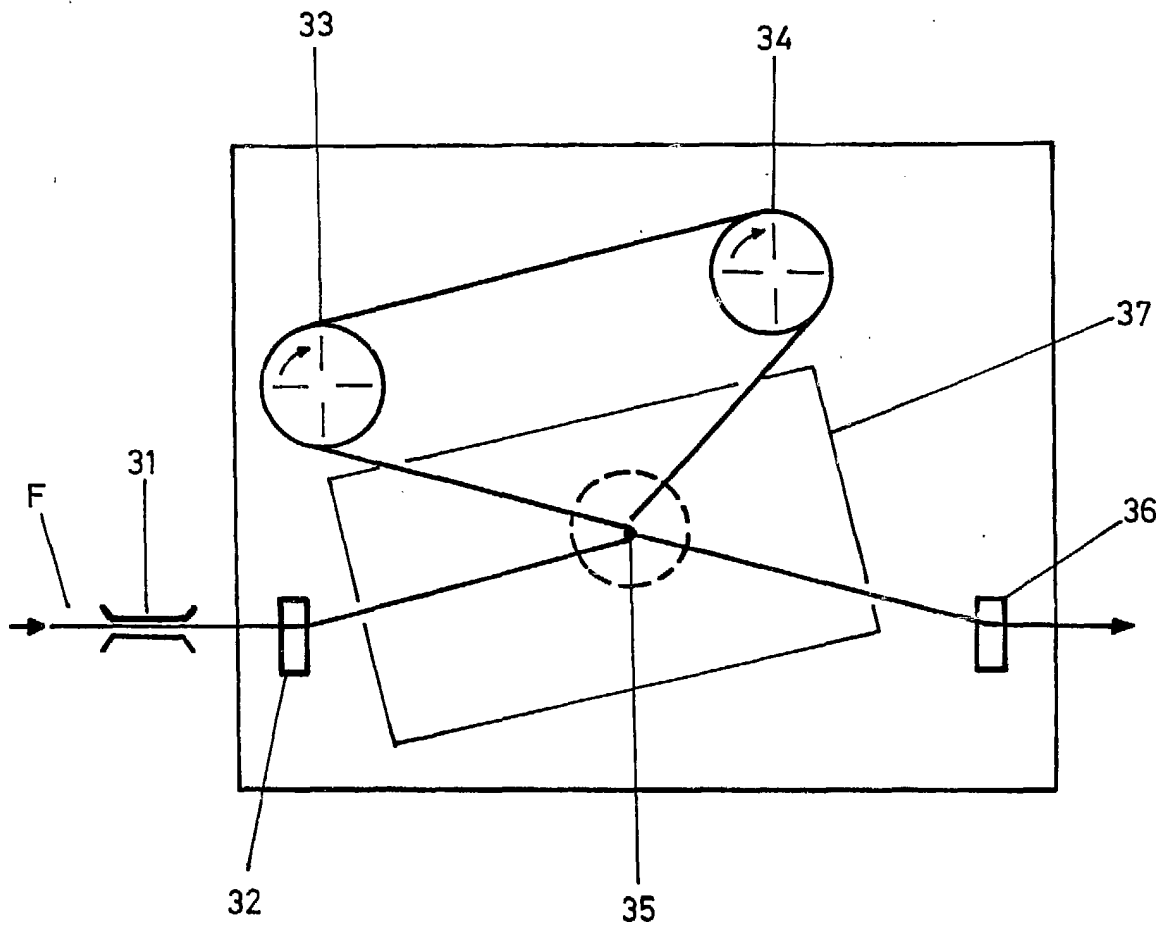


FIG-17

Alberto de...
Por Poder
[Handwritten Signature]

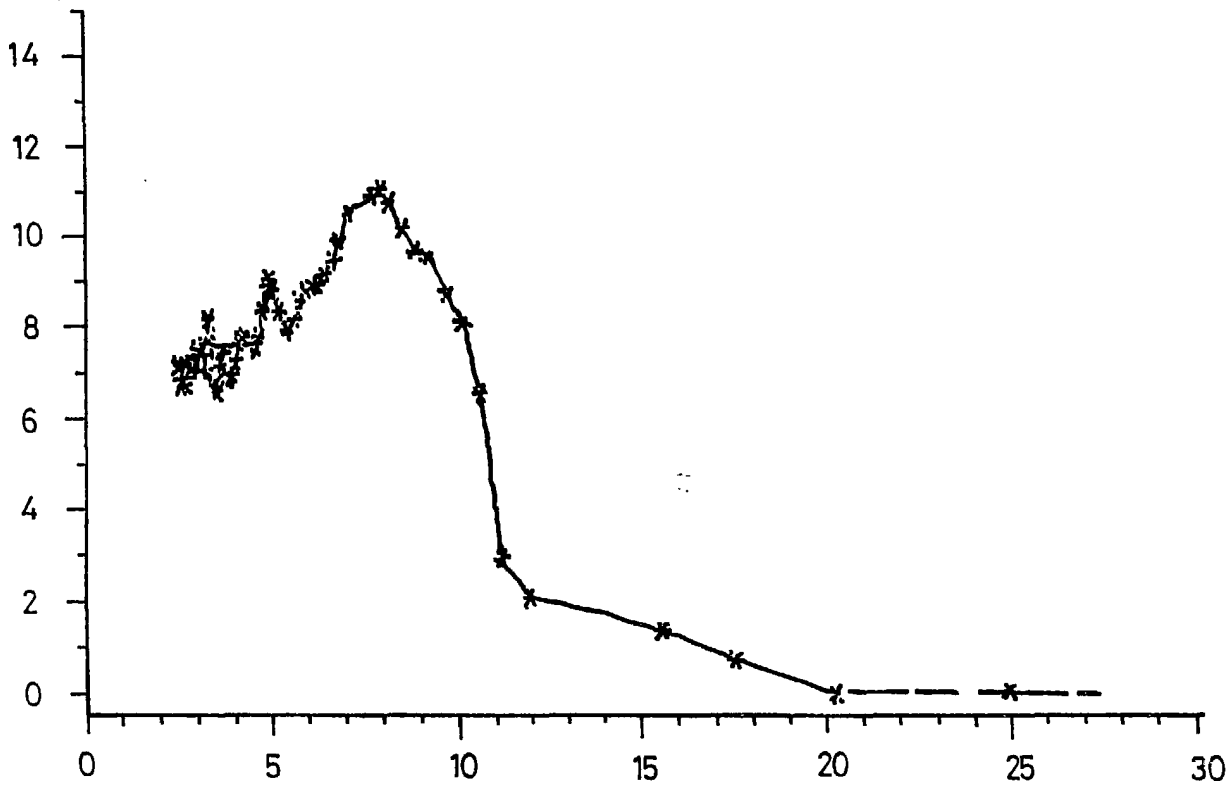


FIG-18

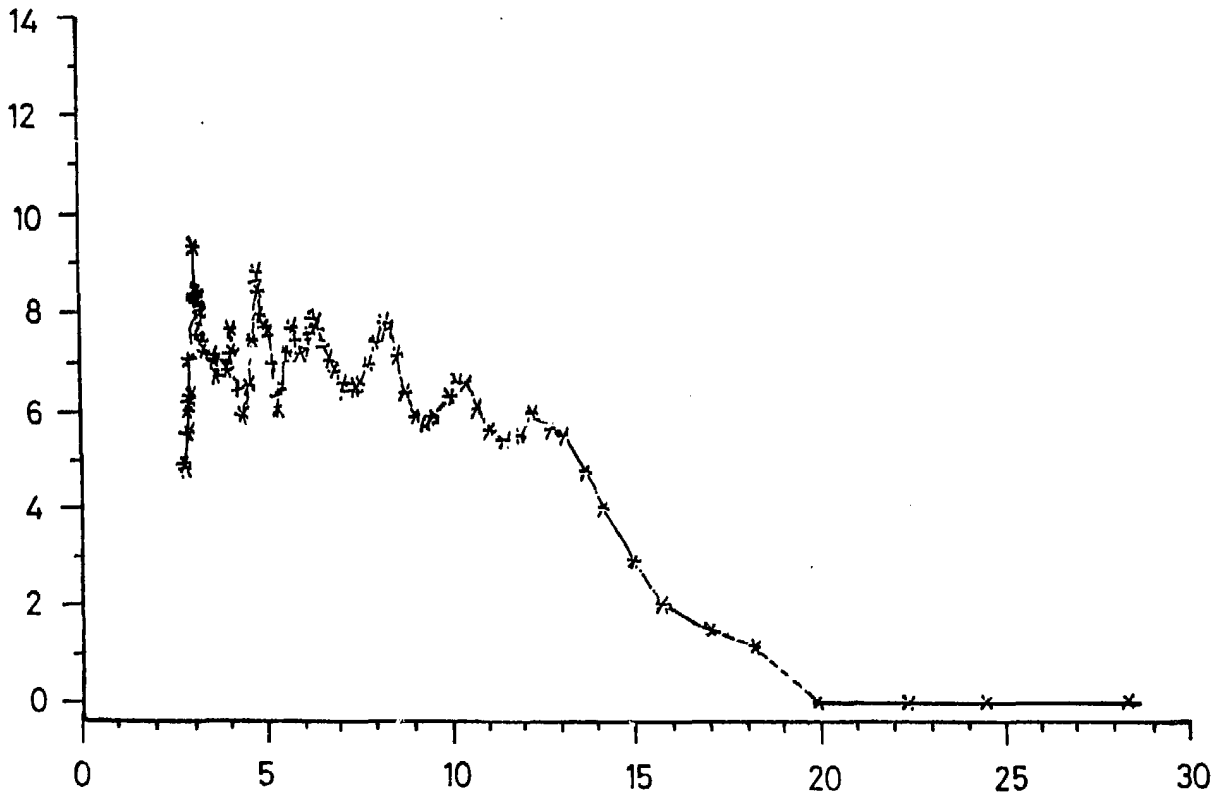


FIG-19

AKZO NV VI/VI
Form 1/1/82