



160

415953

P.- 54.345

Case S 42B

MEMORIA DESCRIPTIVA

Clasificación: D04B

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de CLUETT, PEABODY & CO., INC.

entidad norteamericana

con domicilio en 530 Fifth Avenue, Nueva York, N.Y. 10036,
Estados Unidos de América.

por: "UN METODO PARA TRICOTAR Y PREENCOGER TEJIDO"

14.10.75



415953

ANTECEDENTES DEL INVENTO

Este invento se refiere al hilado, tricotado, preencogido y estabilización de telas, ya sea de fibras exclusivamente celulósicas o ya sea de mezclas que comprendan fibras celulósicas y fibras termoplásticas artificiales, y se refiere más en particular al desarrollo de parámetros de diseño de tricotado pre-
 5 visibles y fiables para producir tejidos tricotados que tengan estabilidad dimensional y para favorecer el ajuste cómodo de las prendas hechas con los mismos.

10 En los tejidos tricotados, a diferencia de los tejidos de telar, los tejidos se construyen tanto en su sentido longitudinal como en su sentido de la anchura mediante series de mallas entrelazadas formadas por hilos continuos o series de hilos continuos. Como resultado, los tejidos tricotados tienen una interde-
 15 pendencia sustancial entre sus dimensiones de longitud y de anchura, y son fácilmente deformables. Esta propiedad ha hecho que los tejidos tricotados sean deseables para muchos artículos de vestir; debido a la capacidad de las prendas hechas con tejidos tricotados para amoldarse al cuerpo y variar su forma para acomodarse a
 20 los movimientos del cuerpo. No obstante, parece lo justo hacer notar que esta propiedad anterior deseable, la cual contribuye a la aceptación de los tejidos tricotados para la confección de prendas de vestir, plantea formidables problemas en la elaboración de los tejidos tricotados. Tales problemas se complican por la ne-
 25 cesidad de que los tejidos tricotados recuperen y conserven sus



415953

formas en las prendas, tal como han sido hechas, después de repetidas puestas y lavados. Estos problemas se complican todavía más cuando en los tejidos tricotados hay mezcla de un componente termoplástico artificial (tal como un poliéster) con un compuesto de fibra celulósica (tal como de algodón o de rayón).

Ha sido difícil tricotar, preencoger y estabilizar debidamente los tejidos hechos de fibras exclusivamente celulósicas, así como los tejidos de mezcla de fibras celulósicas y fibras termoplásticas artificiales, para así controlar exacta y uniformemente el tricotado, el preencogido y la estabilización de los tejidos, para obtener así estabilidad dimensional previsible y uniforme. Los métodos de la técnica anterior para tricotar, preencoger y estabilizar tales tejidos han sido también deficientes en cuanto al ajuste cómodo de las prendas formadas a partir de los mismos. Además, estos métodos de la técnica anterior han afectado perjudicialmente a otras propiedades de tales tejidos.

RESUMEN DEL INVENTO

La selección de parámetros de diseño del tricotado, el preencogido y la estabilización de los tejidos tricotados para proporcionar estabilidad dimensional y contribuir al ajuste cómodo se logran, tal como aquí se expone, de una manera particularmente nueva y fácil. En primer lugar, para un tejido, una máquina de tricotar y un procedimiento de tricotar seleccionados; tricotado usual, tricotado por urdimbre, tricotado doble o de otras clases, se expone un método de selección de la torsión del hilo pa-



415953

ra proporcionar un hilo exento de torsión; luego se tricota el tejido usando tal hilo de acuerdo con los parámetros de diseño del tricotado, cuyos valores pueden verificarse subsiguientemente mediante una máquina que aquí se describe para ajustar los parámetros para producir tejido tricotado que tenga un nivel de comodidad predeterminado, por ejemplo, para camisetitas para caballero de 4 a 12 gramos por centímetro. Los parámetros de diseño del tricotado son los siguientes:

$$N = \text{cpi} \times \text{wpi} = K_1/L^2$$

10

$$\text{cpi} = K_2/L$$

$$\text{wpi} = K_3/L$$

$$\text{Anchura plana} = nL/2K_3$$

En los cuales:

N = Densidad de puntos

15

cpi y wpi = Vueltas/cm y columnas/cm, respectivamente

K_1 , K_2 y K_3 son constantes

L = Longitud del punto (Centímetros de hilo por malla)

n = Total de agujas en la máquina

$$K_1 = K_2 \times K_3$$

20

El preencogido y la estabilización de los tejidos tricotados exclusivamente de fibras celulósicas se efectúan (ya sea en forma de banda abierta o ya sea en forma tubular) humedeciendo los tejidos en condición de totalmente aflojados y preencogiéndolos inmediatamente después por compresión y secando los tejidos. Los tejidos exclusivamente celulósicos se estabilizan luego dejándolos

25



415953

en reposo a temperatura y humedad ambiente durante no menos de 24 horas. El preencogido y la estabilización de los tejidos tricotados hechos de mezcla de fibras termoplásticas artificiales con fibras celulósicas se logran (ya sea en forma de banda abierta o ya sea en forma tubular) humedeciendo los tejidos mezclados en estado de completamente relajados y preencogiéndolos por compresión inmediatamente después mientras se estira el tejido en sentido de la anchura, secando y fijando por calor los tejidos mezclados.

10 En consecuencia, un objeto de este invento es permitir la correlación de propiedades en los tejidos tratados (que se desea obtener de acuerdo con los métodos aquí previstos) con los parámetros importantes de diseño del tricotado de modo que se pueda efectuar una preselección fiable de los parámetros de diseño del tricotado mediante los cuales se puedan lograr las propiedades deseadas en los tejidos tratados.

20 Otro objeto de este invento es proporcionar parámetros de diseño del tricotado que permitan al fabricante de tricotados predeterminar de un modo fiable y preciso los tamaños para producir estabilidad dimensional y favorecer el ajuste cómodo de las prendas.

25 Todavía otro objeto de este invento es producir tejidos tricotados adecuados para fabricación de prendas, mediante los cuales las formas de tales prendas sean recuperables elásticamente al relajarse las fuerzas que producen la deformación.



415953

Todavía otro objeto de este invento es preencoger tejidos de modo que el encogimiento de las prendas fabricadas a partir de los mismos no exceda, durante ningún tratamiento subsiguiente, tal como de lavado y/o secado y/o similares, de su margen de ajuste cómodo.

Todavía otro objeto de este invento es proporcionar tejidos tricotados preencogidos y estabilizados con los cuales se puedan hacer prendas que tengan extensibilidad y elasticidad mejoradas (el "ajuste cómodo" de la prenda, por así decirlo).

Todavía otro objeto de este invento es proporcionar un tejido tricotado de suavidad y aspecto general mejorados.

Todavía otro objeto de este invento es proporcionar disposiciones de aparatos para llevar a la práctica los métodos de preencogido y estabilización de este invento; cuyas disposiciones pueden adaptarse para gran diversidad de tejidos, son económicas de instalación y de funcionamiento, permiten efectuar puestas en marcha y paradas de un modo rápido y cómodo, y por lo demás son perfectamente adecuadas para sus funciones previstas.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Los anteriores y otros objetos se comprenderán mejor después de considerar el estudio y la descripción de las realizaciones preferidas que siguen, consideradas juntamente con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es un diagrama esquemático, en cierto modo idealizado, que representa una disposición de aparatos para llevar .



415953

a cabo el preencogido y la estabilización de tejidos tricotados en forma tubular.

La Fig. 2 es un diagrama esquemático, en cierto modo idealizado, que representa una disposición de aparatos para llevar a cabo el preencogido y la estabilización de tejidos tricotados en bandas abiertas.

La Fig. 2A es un detalle de un expansidor de banda usado juntamente con el aparato de la Fig. 2.

La Fig. 3 es una representación gráfica de las relaciones de densidad de puntos y de ajuste cómodo para una fibra del número 24/1 de mezcla del 50% de poliéster de alta tenacidad y el 50% de algodón en fibra cortada larga Pima.

La Fig. 4 es una representación gráfica de las relaciones de densidad de puntos y de ajuste cómodo para algodón en fibra cortada larga Pima mercerizado del número 60/2.

La Fig. 5 es una representación gráfica de las relaciones de densidad de puntos y de ajuste cómodo para una máquina de tricotar circular de galga 20 (de 20 agujas por cada 2,5 cm) relativa a varios hilos.

La Fig. 6 es una vista en alzado de un aparato de ensayo para determinar el ajuste cómodo de camisas "T" tricotadas, de tubos tricotados y/o similares.

La Fig. 7 es una vista en planta del aparato de la Fig. 6.

La Fig. 8 es una vista parcial similar a la



415953

de la Fig. 6 del aparato en una posición alternativa de funcionamiento.

La Fig. 9 es una vista a escala ampliada de un gráfico de registro utilizable en el aparato de las Figs. 6-8.

5 La Fig. 10 es una vista a escala ampliada de un gráfico de registro alternativo para poner de manifiesto más claramente los efectos de las variables inherentes al funcionamiento del aparato de las Figs. 6-8.

ESTUDIO Y DESCRIPCION DE REALIZACIONES PREFERIDAS

10 Como objetivo esencial del tratamiento de los tejidos tricotados ha de señalarse el ajuste cómodo para el usuario, puesto que su aceptación en el mercado está basada en el ajuste cómodo. Se dispone de un aparato con el que se pueden ensayar la extensibilidad y la elasticidad de los tubos tricotados o similares
15 (el "ajuste cómodo" del tricotado): la extensibilidad viene indicada por la fuerza requerida para producir una distensión medida, y la elasticidad viene indicada por el retorno de los tubos tricotados a su contorno original. A modo de guía para llegar a comprender el presente invento, se describirá ahora un aparato para medir
20 el ajuste cómodo, ilustrado en las Figs. 6-10, aunque ha de entenderse que para este fin se pueden usar otros aparatos y/o técnicas de ensayo, y que la forma específica del aparato de las Figs. 6-10 no constituye parte del presente invento.

25 El invento se refiere al tricotado de tejido de acuerdo con los parámetros de diseño del tricotado que permiten el



415953

control del diseño del tejido, principalmente en términos de densidad de puntos y de longitud del punto. Variando estos dos factores se pueden lograr diferentes niveles de comodidad en sentido de la anchura o circunferencialmente alrededor del cuerpo del usuario. Por ejemplo, se ha determinado mediante ensayos, en los cuales se fabricaron camisetas para caballero que tenían diferentes y predeterminados niveles de fuerza (comodidad) alrededor del cuerpo de muestras de usuarios, que un nivel de comodidad ideal es el de aproximadamente 12 gramos de fuerza dirigida hacia dentro por cada centímetro de longitud de la camiseta. De este modo se puede llegar a diferentes niveles de comodidad para otros tipos de prendas, por ejemplo, para camisas para caballero o para señora, fajas, etc. Como se ha mencionado, la consideración más importante en el control de estos niveles de comodidad es la densidad de puntos y la longitud del punto en los artículos tricotados. Por ejemplo, si cuando se ensaya la prenda de acuerdo con el aparato de las Figs. 6-10 se observa que tiene un nivel de comodidad de 24 gramos por centímetro, usando los parámetros de diseño de tricotado aquí descritos será posible: (a) reducir la densidad de puntos; (b) aumentar la longitud del punto; o (c) una combinación de (a) y (b) a fin de reducir la fuerza de 24 gramos a un nivel de comodidad predeterminado de, por ejemplo, 12 gramos. Además, los parámetros de diseño del tricotado se prestan de por sí a variaciones proporcionales en tanto por ciento de estos parámetros, para aumentar o disminuir los niveles de comodidad. Las va-



415953

riaciones en cuanto a densidad de puntos o a longitud del punto, o a ambas, pueden por tanto efectuarse en tanto por ciento de acuerdo con lo que se considere que sea más atrayente para la venta del producto final. En otras palabras, en algunos casos será deseable no variar en absoluto la densidad de puntos, si el peso del tejido debe permanecer sin alteración; o bien, cuando el peso total no sea crítico, se puede variar la densidad de puntos para disminuir o aumentar el nivel de comodidad y se puede dejar la misma longitud del punto.

De acuerdo con el presente invento, por consiguiente, se tricotará una prenda de acuerdo con los parámetros de diseño del tricotado aquí descritos. A continuación, se someterá la prenda a preencogido de acuerdo con ciertos nuevos procedimientos que aquí se enseñan; y luego se comprobará o ensayará la prenda en el aparato de las Figs. 6-10 para determinar si el nivel de comodidad de tal prenda es, o no, el ideal u óptimo que el fabricante de la prenda desea lograr. Será evidente que hasta aquí el fabricante de la prenda habrá formulado ciertas hipótesis para la selección de los parámetros de diseño del tricotado, especialmente los de densidad de puntos y longitud del punto. Una vez la prenda preencogida y realmente comprobada en el aparato de las Figs. 6-10, estas hipótesis quedarán invalidadas o se habrá demostrado que son correctas, según la lectura del nivel de comodidad que resulte medido en gramos por centímetro de longitud. Como se ha indicado en lo que antecede, si la



415953

lectura del nivel de comodidad es considerablemente diferente al valor que se desea lograr, el fabricante efectuará simplemente los cambios que considere adecuados en los parámetros de diseño del tricotado, de densidad de puntos y/o de longitud del punto, a fin de variar el nivel de comodidad llevándolo hacia el óptimo. Luego se repite el procedimiento. Se tricota entonces una nueva prenda, que después de preencogida será ensayada para comparar su nivel de comodidad frente al óptimo prefijado. Este procedimiento se repite hasta que, finalmente, se determinan los parámetros de diseño del tricotado que producen el nivel de comodidad prefijado después del preencogido.

Como se ve mejor en la Fig. 6, en la base 11 hay montados un par de angulares verticales 12 dándose rigidez a la estructura que forman mediante tirantes 13 de angular montados posteriormente (como se ve mejor en la Fig. 7). En la parte superior de los angulares 12, en el tirante transversal 14, el montante vertical 15 lleva montado el conformador 16 sobre el cual puede dejarse que cuelgue el tubo tricotado 17 ó similar. Un par de tirantes transversales 18 y 19, los cuales salvan la distancia entre los angulares 12, están destinados a recibir un par de barras transversales 21 y 22 en forma de retenidas a deslizamiento. La barra transversal 21 lleva al miembro 23, el cual está provisto de una superficie convexa para simular la mitad de un torso (u otra parte del cuerpo) de un usuario. La barra transversal 22 lleva al miembro 24 con una superficie convexa similar y complementaria de



415953

la superficie convexa del miembro 24, de modo que los miembros 23 y 24 cooperan para simular en este caso la acción del pecho de un usuario de una prenda hecha del tubo tricotado.

Los miembros 23 y 24 pueden aproximarse o alejarse entre sí mediante una acción de cremallera y piñón. El tirante transversal 25 que salva la distancia entre los angulares 12 (como se ve mejor en la Fig. 7) sirve de apoyo al eje 26, el cual lleva la roldana 27. Como se ve mejor en las Figs. 6 y 8, las barras transversales 21 y 22 tienen fijadas a ellas, respectivamente, cremalleras 21a y 22a, mientras que el eje 26 tiene el piñón 26a, el cual está destinado a engranar en dichas cremalleras. El bastidor 28 situado hacia abajo sobre los angulares 12 desde la roldana 27, lleva montada la polea 29 y el brazo de contrapeso móvil 31 pivotado sobre el eje 32 concéntrico con la polea 29. El bastidor 28 está provisto, además, del gráfico 33 y la guía ranurada 34 que definen la trayectoria vertical del brazo 31. En el extremo superior del bastidor 28 se ha provisto la polea fija 35.

El desplazamiento en uno y otro sentido de los miembros 23 y 24 se efectúa por movimiento del contrapeso 36 a lo largo del brazo 31. El contrapeso 36 está destinado a rodar por el brazo 31 y tiene unido al mismo el estilete 37 mantenido en contacto con el gráfico 33. El cable 38, unido al contrapeso 36, pasa alrededor de la polea 29, hasta y alrededor de la roldana 27, y está unido a ésta. Observando se ve que el momento de fuerza desarrolla-



415953

do por el peso 36 alrededor del eje de rotación de la polea 29
hará (a menos que sea contrarrestado) que los miembros 23 y 24
se mueven hacia fuera. Los medios de control incluyen la polea
39 que rueda en la ranura 41 formada en el brazo 31, y el mo-
5 vimiento del brazo 31 queda limitado a un plano vertical median-
te la guía 34. La polea 39 está conectada por el cable 42 que pa-
sa alrededor de la polea 35 al torno 43, accionado a través del
reductor de velocidad 44 por el motor 45. Hay previsto un cuadro
46 para controlar, por medios bien conocidos, la potencia, la
10 velocidad y el sentido de giro del motor 45. Al moverse el con-
trapeso 36 por el brazo 31, el estilete 37 describe una curva so-
bre el gráfico 33. Es de hacer notar que la fuerza del cable 38
es variable, incluso aunque el contrapeso 36 sea constante. Como
ayuda para la lectura de las curvas sobre el gráfico 33, como se
15 ha ilustrado en la Fig. 9, se han añadido calibraciones horizon-
tales 47 y calibraciones verticales 48. Como se ve en las Figs.
6 y 8, la posición del margen 49 puede medirse en las escalas 51.

En consecuencia, este dispositivo de ensayo se
hace funcionar desenrollando con el torno el cable 42, haciendo que
20 el brazo 31 gire hacia abajo alrededor del eje 32, de modo que el
contrapeso 36 se desplace por el brazo 31 tirando del cable 38 pa-
ra hacer girar a la roldana 27 y al piñón 26a, moviendo con' ello
las barras transversales 21 y 22 hacia fuera para mover los miem-
bros cóncavos 23 y 24 simulando la acción en este caso del torso
25 de un usuario durante la respiración u otras actividades en que se



415953

expande. Mientras se desarrolla esta operación, el estilete 37
traza el movimiento del contrapeso 36 sobre el gráfico 33 para
proporcionar una medida de lo que cede, y por consiguiente del
ajuste cómodo, del tubo tricotado 17 en condiciones que simulan
5 las correspondientes a llevarlo puesto. Más en particular, el
contrapeso 36 partiría de la posición cero P_0 (como se ve mejor
en la Fig. 9) al ponerse en marcha el motor 45 en el sentido de
desenrollar. Al girar el brazo 31 en sentido a derechas un peque-
ño ángulo, el contrapeso 36 vence el rozamiento estático y rueda
10 rápidamente hasta el punto P_1 determinado por el recorrido de
los miembros 23 y 24 hasta su aplicación con el tubo tricotado
17. Por consiguiente, la curva entre los puntos P_0 y P_1 es sus-
tancialmente recta. La tracción en el cable 38 aumenta a medida
que se inclina el brazo 31. Por consiguiente, desde P_1 hasta el
15 punto final P_2 (donde la resistencia elástica del tubo tricotado
17 iguala a la fuerza ejercida sobre el mismo por los miembros
23 y 24) la línea no es recta. La forma de la curva y la posi-
ción del punto P_2 dependen de lo siguiente:

- 1) magnitud del contrapeso 36;
- 20 2) velocidad del motor 45;
- 3) tamaño del tubo tricotado 17; y
- 4) elasticidad del tubo tricotado (cambio de
distensión al ser cargado el tubo tricotado).

El punto P_2 sirve como un índice importante para cualquier ensayo
25 en el cual el contrapeso 36, el régimen de velocidad del motor



415953

45 y el tamaño del tubo tricotado sean constantes. La forma de la curva entre los puntos P_1 y P_2 tiene también valor para analizar los cambios de elasticidad en el tubo tricotado y, en consecuencia, su ajuste cómodo.

5 Con referencia a la Fig. 10, las magnitudes de la extensibilidad R_1 , R_2 y R_3 , así como los ángulos de inclinación del brazo β_1 , se prestan de por sí al análisis mediante coordenadas polares. También como se ve en la Fig. 10, para un tubo tricotado con un ajuste relativamente poco cómodo, la
10 curva tenderá a ser pronunciada, tal como la C_2 ; mientras que para un tubo tricotado con un ajuste más cómodo la curva tenderá a ser más plana, tal como la C_1 .

Correlacionando la carga sobre el tubo tricotado 17 con la dimensión lineal requerida para distender el tejido tricotado hasta su condición de esfuerzo tal como se usa
15 en una prenda, se toman dos trozos de tubo tricotado 17 extendidos entre miembros 23 y 24. La tabla que se incluye a continuación contiene los valores críticos para adaptar el margen deseado de 4 a 12 gramos por centímetro de longitud de tubo tricotado 17 extendido hasta las condiciones reales en que se lleva
20 puesto.

APARATO PARA ENSAYO DE PRENDAS TRICOTADAS -
- VALORES DE ENSAYO

"B" - Longitud de la prenda - aflojada
25 "C" - Cantidad de cobertura de la envuelta



415953

APARATO PARA ENSAYO DE PRENDAS TRICOTADAS -
- VALORES DE ENSAYO (continuación)

"D" - 12 g/cm de "C" x 2

"E" - 4 g/cm de "C" x 2

	<u>"B"</u>	<u>"C"</u>	<u>"D"</u>	<u>"E"</u>
5	81,3	62,2	1470	490
	81,0	61,9	1462,5	487,5
	80,6	61,6	1455	485
	80,3	61,3	1447,5	485
10	80,0	61,0	1440	480
	79,7	60,6	1432,5	477,5
	79,4	60,3	1425	475
	79,1	60,0	1417,5	472,5
	78,7	59,7	1410	470
15	78,4	59,4	1402,5	467,5
	78,1	59,1	1395	465
	77,8	58,7	1387,5	462,5
	77,5	58,4	1380	460
	77,2	58,1	1372,5	457,5
20	76,9	57,8	1365	455
	76,5	57,5	1357,5	452,5
	76,2	57,1	1350	450

Se ha descubierto que un método útil de correlacionar la
estabilidad dimensional, el ajuste cómodo y otras propiedades signi-
ficativas de los tejidos tricotados tratados con los parámetros de



415953

diseño del tricotado consiste en considerar la teoría del diseño de la malla y de la longitud del punto. Las fórmulas que son de valor práctico son las siguientes:

- N = cpi x wpi = K_1/L^2 (1)
- 5 cpi = K_2/L (2)
- wpi = K_3/L (3)
- Anchura plana = $nL/2K_3$ (4)

en las cuales:

- N = Densidad de puntos
- 10 cpi y wpi = Vueltas/centímetro y columnas/centímetro, respectivamente

K_1 , K_2 y K_3 son constantes cuyos valores dependen de diversos factores, tales como las fibras usadas, el número o tamaño del hilo, los tipos de tratamiento, etc.

- 15 L = Longitud del punto (Centímetros de hilo por malla)
- n = Total de agujas en la máquina
- $K_1 = K_2 \times K_3$

Como una solución práctica para comprobar la longitud del punto (1) en una pieza dada de tejido tricotado, se puede marcar la pieza de tejido para definir exactamente un segmento de 25 cm en sentido de la anchura a través del tejido. Luego de cuenta el número de mallas en sentido de la anchura en esa sección marcada y se deshacen los puntos en la línea de 25 cm, extrayéndose un hilo de donde es claramente visible la marca de 25 cm.



415953

Se extiende el hilo en toda su longitud y se mide sin estirarlo en exceso. La longitud total, dividida por el número total de mallas nos da la "longitud del punto".

Las constantes K_1 , K_2 y K_3 dependen de varios factores, tales como:

5 (a) Que los tejidos han de ser manipulados de modo diferente en el tratamiento en húmedo debido a los problemas inherentes al secado y/o a la fijación por calor.

(b) Que un tejido hecho de una mezcla de fibras termoplásticas artificiales y fibras celulósicas ha de ser estira-
10 do con exceso para impedir que se formen patas de gallo y pliegues, y también que han de ajustarse las temperaturas para eliminar la elasticidad inherente a las fibras termoplásticas artificiales.

(c) Que un tejido de fibras celulósicas ha de ser aflojado y secado sin llegar a menos de su factor de tolerancia de humedad natural del 6 1/2%.

(d) Que las velocidades en las diversas fases de la operación son factores de importancia por lo que se refiere al encogimiento y a la uniformidad.

Se han seleccionado tejidos tricotados que sa-
20 tisfacen los requisitos de estabilidad dimensional, ajuste cómodo y similares, y partiendo de la densidad de puntos y de correlaciones de la densidad de puntos con otros parámetros de diseño del tricotado significativos (que se encuentran en los tejidos con propiedades deseables) son determinables los parámetros de diseño
25 del tricotado para tejido crudo. Estas relaciones se pondrán mejor



415953

de manifiesto de los ejemplos que siguen, los cuales han de considerarse como ilustrativos y no en un sentido limitador.

De acuerdo con los principios del presente invento, deberá primeramente fabricarse hilo para producir un tejido exento de torsión. Esto se controla en el sistema de hilatura de algodón mediante el "multiplicador de torsión", donde se usa el multiplicador de torsión para determinar el número de torsiones por la fórmula de la raíz cuadrada del número del hilo por el multiplicador de torsión. Debe tricotarse una pieza de tejido (por ejemplo, en una máquina de tricotar circular) quitando una aguja de la máquina, dejando una malla suelta en la tela. Se corta la tela de la máquina y se tiende plana sobre una mesa. Se mide la desviación de la malla suelta con respecto a una línea paralela al borde de la tela. Esta desviación ha de ser eliminada por la hiladora añadiendo o sustrayendo torsión. Por ejemplo, en fibra de poliéster cortada de 38,1 mm de larga y de 1,5 denier, mezclada al 50% con fibra de algodón larga de 34,9 mm de una finura de 3,9 determinada por micronaire, el multiplicador de torsión deberá ser de 2,9 a 3,0. Esto deberá compararse con lo que anteriormente se consideraba que era el multiplicador de torsión correcto de un valor de 3,75. Una vez determinada la torsión del hilo, deben comprobarse las tensiones del hilo en las alimentaciones de hilo (de las máquinas de tricotar circulares). Esta varía con la fricción de la fibra, el devanado en el cono, el tipo de cono, y la disposición de sujeción de cono. No deberá haber más de



415953

3 gramos de tensión en un movimiento no restringido del hilo. En otras palabras, la tensión en la máquina de tricotar debe reducirse a valores casi despreciables.

EJEMPLO I

5 Se estudió un tejido hecho del 50% de poliéster de alta tenacidad 24/1 y el 50% de fibra larga de algodón Pima. La longitud de la fibra cortada del hilo mezclado es de 38,1 mm, y el mismo es de 1 1/2 denier, usando un multiplicador de torsión de 3,0 del hilo. El hilo fue fijado con vapor de agua

10 en un cono en una cámara de vapor durante dos horas con una humedad relativa correspondiente a una temperatura de 82°C de bulbo húmedo y 77°C de bulbo seco. Con esto se estabilizaron por calor las fibras reduciéndose su elasticidad o "viveza" y se hizo el tejido más fácil de usar debido a que se suavizó y se hizo más

15 compatible con las operaciones subsiguientes ya que tenía además una torsión de tejido reducida. Se desarrolló una relación gráfica (ilustrada como Fig. 3) usando el aparato de las Figs. 6-10, entre la densidad de puntos (medida como el producto de vueltas por cada 2,5 cm por columnas por cada 2,5 cm) y el ajuste cómodo

20 (medido en gramos por cada 2,5 cm de longitud del tejido) con estabilidad dimensional y ajuste cómodo deseados para la máquina de tricotar, el método de preencogido y estabilización empleado y el procedimiento de tricotado empleado. De una serie de construcciones y de esa relación gráfica se seleccionó la densidad de puntos

25 requerida para un ajuste cómodo específico con estabilidad dimen-



415953

sional. Por medio de las fórmulas precedentes se desarrolló una tabla de parámetros de diseño de tricotado que se incluye a continuación.

Tamaños de tricotado

5		<u>Reales Usados</u>									
Tamaño	Tamaño							Nivel	L en Crudo	Anchura	
de	de							de	Calculada	de Acaba	
la	Aca-							Como-	** **	do Calcu	
Má-	bado**							didad		lada	
qui		, cpi	wpi	N	L	K ₂	K ₃			**	
na											
19	21	13,4	12	160,8	0,129	4,32	3,87	7,40	3,378	20	

** Anchura tubular a ser usada para el tamaño 44 (en pulgadas inglesas, siendo una pulgada inglesa igual a 2,5 cm). El equipo usado fue una máquina de agujas de ganchillo de galga número 20.

*** Calculada sobre la base del 3% de encogimiento del hilo.

La longitud del punto (L) dada en la tabla anterior corresponde al tejido lavado acabado y fue corregida para tejido en crudo (L en Crudo) en la fase de tricotado estableciendo para ello el encogimiento del hilo a partir del método ASTM-2259-68T de encogimiento en madeja usando la siguiente fórmula:

$$L \text{ en Crudo} = L \times \left(1 + \frac{\% \text{ de Encogimiento}}{100} \right) \dots (5)$$



415953

Por consiguiente, se dieron instrucciones al fabricante del tricotado en el sentido de fabricar un tejido en crudo de una longitud del punto dada en una máquina de tamaño y galga específicos y la anchura de acabado fue la calculada por la fórmula (4) anterior. Después que el fabricante del tricotado alcanzó y verificó ese ajuste, redujo en un 10% el valor de c_{pi} por medio de contracción para tener en cuenta el aumento de c_{pi} que se produce durante el acabado del tejido.

Los parámetros de diseño del tricotado que se dan en la tabla anterior son válidos para la serie de operaciones de tratamiento específicas a las cuales se sometió este tejido. Este tejido fue blanqueado en autoclave, previamente extendido y secado en una secadora de chorro en un estado completamente relajado a una temperatura no superior a 121°C, de modo que no se producía fijación por calor en la fase de secado. El tejido tricotado tubular fue luego humedecido y sometido a una pasada a través de una unidad de tubo de encogimiento por compresión para preencogido y fue secado y fijado por calor sobre una secadora de cinta. Cualquier desviación con respecto a esta serie de operaciones de tratamiento puede producir resultados que pueden ser totalmente diferentes a los aquí obtenidos.

El tejido tricotado de acuerdo con los anteriores parámetros de diseño del tricotado y tratado de la manera especificada se comprobó que era dimensionalmente estable. El tejido tenía extensibilidad y elasticidad mejoradas, tanto en longitud como en



415953

anchura. Se experimenta un encogimiento nominal debido al esponjamiento del hilo y a la falta de disponibilidad de tamaños de máquina exactos. Además, se ha comprobado que es deseable extender en el acabado aproximadamente 2,5 cm. de anchura más que la correspondiente a la fórmula, para contrarrestar los esfuerzos que han de ser aplicados para eliminar las patas de gallo y los pliegues.

EJEMPLO II

Se estudió un tejido hecho del 100% de fibra larga de algodón mercerizado 60/2. La longitud de la fibra cortada de este hilo es de 34,9 mm en hilo de un cabo, usando un multiplicador de torsión de 3,5 "Z" y un multiplicador de torsión de 2,5 "S" en el doblado, para obtener un hilo para tricotar estabilizado. El hilo fue acondicionado a una temperatura de aproximadamente 60°C para dotarlo de máximo atractivo comercial. Esta relación de factor de torsión redujo la elasticidad haciendo el tejido suave y compatible con las subsiguientes operaciones, así como reduciendo la torsión del tejido. Se desarrolló una relación gráfica (ilustrada en la Fig. 4) usando el aparato de las Figs. 6-10, entre la densidad de puntos (expresada como el producto de vueltas por cada 2,5 cm por columnas por cada 2,5 cm) y el ajuste cómodo (medido éste en gramos por cada 2,5 cm de longitud del tejido) con la estabilidad dimensional y el ajuste cómodo deseados para la máquina de tricotar, el método de preencogido y estabilización empleado y el procedimiento de tricotar usado. De una serie de construcciones y de esa relación gráfica se seleccio



415953

no la densidad de puntos requerida para un ajuste cómodo específico con estabilidad dimensional. Por medio de las fórmulas precedentes se desarrolló una tabla de parámetros de diseño del tricotado que se incluye a continuación.

5 Tamaños de Tricotado

Reales Usados

Tamaño de la Máquina	Tamaño de Acabado	Reales Usados							Nivel de Comodidad	L en Crudo	Anchura de Acabado
Quina	do *	cpi	wpi	N	L	K ₂	K ₃		lada ***	do Calcu-	
18	21	15,2	14,8	225,0	2,87	4,29	4,18	9,52	3,150	21	

* Anchura tubular (medida en pulgadas inglesas siendo una pulgada inglesa igual a 2,5 cm) a ser usada para camisas "T" de tamaño 42 ó 44. Multiplicador de torsión 60/2, en un cabo 3,50 "Z", en dos capas 2,50 "S". El equipo usado fue una máquina de agujas de ganchillo de galga 28.

*** Calculada sobre la base del 9% de encogimiento del hilo. La longitud del punto (L) que se da en la tabla anterior es para el tejido lavado acabado y fue corregida para tejido en crudo (L en crudo) en la fase de tricotado, estableciendo el encogimiento del hilo por el método de encogimiento en madeja ASTM-2259-68T usando la siguiente fórmula:

$$L \text{ en Crudo} = L \times \left(1 + \frac{\% \text{ de Encogimiento}}{100} \right) \dots (5)$$



415953

Por consiguiente, se dieron instrucciones al fabricante del tricotado en el sentido de fabricar un tejido en crudo de una longitud del punto dada en una máquina de tamaño y galga específicos y la anchura de acabado fue la calculada por la fórmula (4) anterior. Después que el fabricante del tricotado alcanzó y verificó ese ajuste, redujo en un 10% el valor de cpi por contracción para tener en cuenta el aumento de cpi que se produce durante el acabado del tejido.

Los parámetros de diseño del tricotado que se dan en la tabla anterior son válidos para la serie de operaciones de tratamiento específicas a las cuales se sometió este tejido. Este tejido fue blanqueado en autoclave, previamente extendido y secado en una secadora de chorro en un estado completamente relajado a una temperatura no superior a 121°C, de modo que no se produjo excesivo secado ni chamuscamiento en la fase de secado. El tejido tricotado tubular fue luego humedecido y se le dio una pasada a través de una unidad de tubo de encogimiento por compresión para preencoger, y fue secado y fijado por calor en una secadora de cinta. Cualquier desviación con respecto a esta serie de operaciones de tratamiento puede producir resultados que pueden ser totalmente diferentes a los aquí obtenidos.

Se comprobó que el tejido tricotado de acuerdo con los parámetros de diseño del tricotado anteriores, y tratado de la manera especificada era dimensionalmente estable. El tejido tenía extensibilidad y elasticidad mejoradas, tanto en longitud como en



415953

anchura. Se experimentó un encogimiento nominal debido al espon-
jamiento del hilo y a la falta de disponibilidad de tamaños de
máquina exactos. Además, en ese tejido se ha comprobado que es
deseable acabarlo a la anchura de la fórmula, en vez de con más
5 anchura que la de la fórmula.

La disposición básica de los aparatos para
preencogido y estabilización de tejidos tricotados tubulares se
ha ilustrado en la Fig. 1, y una disposición comparable de apa-
ratos para preencogido y estabilización de tejidos tricotados
10 de banda abierta se ha representado en la Fig. 2. La diferencia
principal entre estas dos disposiciones radica en las unidades
de encogimiento por compresión que se emplean en ellas. Se tri-
cota con una mezcla de fibra e hilo estabilizado, de fibras ter-
moplásticas artificiales con fibras celulósicas, o bien un hilo
15 totalmente celulósico 52, y se obtiene como resultado un tejido
tricotado tubular 53 (Fig. 1), o bien un tejido tricotado en ban-
da abierta 53a (Fig. 2).

El tejido de mezcla de fibras termoplásticas
artificiales con fibras celulósicas se pretrata después en una
20 serie de operaciones que generalmente comprenden por orden:

(1) Lavado usando un detergente químico con un
componente fluorescente y que tiene una temperatura de líquido de
lavado de aproximadamente 68°C.

(2) Blanqueado en autoclave con peróxido y sili-
25 catos de 4 a 6 horas a una temperatura máxima de 88°C.



415953

(3) Enjuagado con una solución diluida de ácido acético (o similar) para neutralizar el tejido hasta un pH próximo a 7.

5 (4) Suavizado y/o aplicación de coloración y/o aplicación de un agente de rehumectación.

(5) Paso del tejido a través de una disposición de almohadillas de exprimir para reducir su contenido en humedad hasta aproximadamente el 60% en peso.

10 (6) Alimentación del tejido en condición de completamente relajado a una secadora de tambores múltiples con una temperatura máxima de 121°C desde la cual puede ser plegado en un carro para tratamiento con vapor de agua, preencogido por compresión, secado y calentamiento, operaciones que constituyen el aspecto esencial del presente invento en cuanto a su aplicación

15 a tejidos hechos de mezclas de fibras termoplásticas artificiales con fibras celulósicas. Debe entenderse que están previstas grandes variaciones en el pretratamiento, dependiendo de la historia anterior de las fibras, del equipo de que se disponga, del uso final a que se destine el tejido tratado y factores similares; pero

20 pero que no se permite que la temperatura del tejido supere los 121°C durante tal pretratamiento.

Para un tejido hecho de fibras totalmente celulósicas, el pretratamiento comprendería, por orden, las siguientes operaciones:

25 (1) Lavado usando un detergente químico con un compues-

415953



to fluorescente y que tiene una temperatura de líquido de lavado de aproximadamente 68°C.

(2) Blanqueado en autoclave con peróxido y silicatos de 6 a 8 horas a una temperatura máxima de 82°C.

5 (3) Enjuagado con una solución diluida de ácido acético (o similar) para neutralizar el tejido hasta un pH próximo a 7.

(4) Suavizado y/o adición de coloración y/o aplicación de un agente rehumectante.

10 (5) Paso del tejido a través de una almohadilla de exprimir para reducir su contenido en humedad hasta aproximadamente el 80% en peso.

(6) Alimentación del tejido en un estado de completamente relajado a una secadora de tambores múltiples con
15 una temperatura máxima de 121°C, desde la cual se puede plegar en un carro para tratamiento con vapor de agua, preencogido por compresión, secado y aflojamiento, operaciones que constituyen el aspecto esencial del presente invento en cuanto a su aplicación a fibras totalmente celulósicas. También en este caso ha
20 de entenderse que están previstas grandes variaciones en el pretratamiento, dependiendo de la historia anterior de las fibras, del equipo de que se disponga, del uso final a que se destine el tejido tratado y factores similares.

Después del pretratamiento se alimenta el te-
25 jido 53 de tubo tricotado, por medio de rodillos de alimentación



415953

54 y continuamente a través de la disposición de aparatos ilustrada en la Fig. 1, Es deseable humedecer el tejido 53 en un estado completamente relajado. Para lograr este objetivo, una fuente de accionamiento 55 y un controlador de velocidad 56 están
5 conectados para funcionamiento a los rodillos de alimentación 54, y también la fuente de accionamiento 55 y el controlador de velocidad 57 están conectados para funcionamiento a rodillos de accionamiento 58 y 59 de la unidad de encogimiento por compresión de tubo designada en general por 61, de modo que la velocidad de avance del tejido 53 hasta el conformador 62 sea mayor que la velocidad de entrada del tejido 53 en la unidad 61
10 de encogimiento por compresión de tubo. A modo de ejemplo, se ha comprobado que con un tejido 53 tricotado circular, consistente en el 100% de hilo celulósico de dos cabos, una alimentación con exceso del 3% en los rodillos de alimentación 54 con respecto a la entrada de tejido 53 en la unidad 61 de encogimiento por compresión de tubo, efectúa una relajación completa del tejido
15 53 durante el humedecimiento con vapor de agua del mismo mediante cajas 63 de rociado de agua y de distribución de vapor, y elimina cualquier tensión longitudinal de cierta consideración en el tejido 53 durante tal humedecimiento. Este humedecimiento mientras el tejido 53 está completamente relajado, garantiza la uniformidad del contenido de humedad y del calentamiento del tejido hasta una temperatura deseada. Se ha comprobado también que,
20 con un tejido 53 tricotado circular, consistente en una mezcla que
25



415953

tiene una proporción del 50% al 65% de poliéster y del 50% al 35% de algodón, una alimentación con exceso del 3% en los rodillos de alimentación 54, con respecto a la entrada de tejido 53 en la unidad 61 de encogimiento por compresión de tubo, efectúa la relajación total del tejido 53 durante el humedecimiento del mismo, mediante cajas 63 de rociado de agua y de distribución de vapor de agua, y elimina cualquier tensión longitudinal de cierta consideración en el tejido 53 durante tal humedecimiento.

Con el tejido tricotado 53 en una forma tubular, se emplea la unidad 61 de encogimiento por compresión de tubo (tal como la descrita en la Patente para los EE.UU. número 3.007.223) y como se ha ilustrado en la Fig. 1. La unidad 61 de encogimiento por compresión de tubo comprende un par de correas sin fin 64 y 65 que se mueven, respectivamente, sobre rodillos que giran hacia atrás 58 y 59 y sobre rodillos que giran hacia adelante 66 y 67, con referencia a la trayectoria del tejido 53. Las correas están formadas de un material adecuado (tal como de caucho), de modo que al menos las partes exteriores de las mismas sean extensibles y proporcionen superficies exteriores firmes que tengan coeficientes relativamente altos de rozamiento. Cada una de las correas ilustradas en la Fig. 1 está formada de caucho macizo que tiene una superficie exterior firme 68, una parte exterior extensible 69 y una parte interior 71 que está reforzada por tejido. Esta construcción proporciona suficiente elasticidad en la parte exterior 69 de cada correa, de modo que el rodillo 58 ó 59 que gira



415953

hacia atrás la estirará lo suficiente para proporcionar una superficie que se mueva a una velocidad mayor que el exterior del rodillo que gira hacia atrás y que las superficies en las partes rectas de la correa.

5 Flotando libremente entre las correas está el conformador 62, el cual tiene superficies excepcionalmente lisas y que está hecho de aluminio, para proporcionar una superficie deslizante. El conformador 62 está destinado a recibir el tejido tubular 53, el cual es llevado sobre el mismo. El conformador 62 es retenido en posición por el arrastre del tubo de tejido 53 que empuja a la parte ensanchada 72 del conformador 62 contra los correas 58 y 59.

De acuerdo con el presente invento, y como una desviación importante con respecto a la técnica anterior, tal como está representada en la Patente para los EE.UU. número 15 3.007.223, u otros aparatos o métodos anteriores, el tubo de tejido 53 debe ser estirado o sobreextendido en su anchura en más de la cantidad de material de dicho tejido que se "pierde" o se usa durante la compresión longitudinal, cuando se lleva al tejido a contacto con las correas 69. El modo en que se efectúa tal 20 estiramiento es previendo el conformador 62 y la parte 72 ensanchada del mismo con dimensiones en sentido de la anchura suficientemente grandes para producir estiramiento lateral o en sentido de la anchura, por ejemplo, del 25% o más del tubo de tejido. Se observará que el estiramiento del tubo será inicialmente 25



415953

mayor, debido al paso sobre la parte ensanchada 72, y luego se permitirá un cierto grado de aflojamiento del tubo mientras pasa sobre el conformador 62 entre las correas 69 durante la compresión longitudinal del tejido.

5 Se alimenta el tejido 53 al dispositivo a una velocidad tal que los exteriores de las correas se estén desplazando en los puntos de contacto con el tejido 53, en 73 y 74. Debido al estado estirado de los exteriores de las correas, esta velocidad es sustancialmente mayor que la velocidad de cada correa en su parte recta. Puesto que el coeficiente de rozamiento entre 10 las correas 64 y 65 y el tejido 53 es mucho mayor que entre el tejido 53 y el conformador 62, el tejido 53 es impulsado con las superficies exteriores 68 de las correas 64 y 65, de modo que los contactos iniciales 73 y 74 entre el tejido 53 y las correas 64, 15 65 seguirán siendo los mismos durante toda la operación. Los rodillos de las respectivas correas pueden montarse de modo ajustable para adaptarlos a los diferentes groesos del tejido. El tejido 53 es presionado contra el conformador 62 por los tramos rectos inmediatos de las correas 64 y 65, ya sea por su acción inherente 20 o ya sea por medios adecuados, tales como rodillos 75 presionados por resorte. Disponiendo correas que sean más anchas que el conformador 62, toda la anchura sobreextendida del tejido será tratada, y se proporciona control imperativo del encogimiento en longitud y en anchura.

25 Después de salir de las correas 64, 65 y del con-



415953

formador 62, el tejido 53 puede ser hecho pasar entre rodillos
calentados 76 (los cuales tienen la misma velocidad periférica
que la velocidad lineal de las partes de tramo recto de las
correas 64, 65, por medio de la fuente de accionamiento 55 y el
5 control de velocidad 77) y ser hecho pasar a través de la seca-
dora 78 de cinta de diseño conocida. La secadora 78 de cinta se
usa para secar las fibras tricotadas totalmente celulósicas. Pa-
ra tejidos hechos de mezcla de fibras artificiales termoplásticas
con fibras celulósicas, se usa también la secadora 78 de cinta pa-
10 ra calentar tales tejidos hasta los márgenes de ductilidad de las
fibras artificiales termoplásticas, de modo que en el subsiguien-
te enfriamiento las fibras artificiales termoplásticas quedan fi-
jadas por calor.

Si el tejido tricotado estuviese en forma de
15 una banda abierta en vez de ser tubular, se emplearía una unidad
de encogimiento por compresión de correa de caucho, tal como la des-
crita en las Patentes para los EE.UU. números 2.021.975 y 2.146.694,
y como se ha designado en general por 81 en la Fig. 2. El tejido
es primeramente humedecido en estado relajado mediante cajas 63
20 de rociado de agua y de distribución de vapor con la relajación
desarrollada por los rodillos 82 de salida en funcionamiento a una
velocidad menor que la de los rodillos de alimentación 54, por
medio de la fuente de accionamiento 55 y del controlador de velo-
cidad 56 y 83. El tejido 52a, en forma de banda abierta, entra en
25 la unidad 81 de encogimiento por compresión, la cual incluye el tam-



415953

bor calentado 84, un par de rodillos 85 de diámetro relativamente pequeño de presión y tensión de la correa, rodillos locos 86 y una correa 87 de caucho relativamente gruesa que pasa por debajo del tambor giratorio 84 y alrededor de los rodillos 85 y 86.

5 El tejido 53a en forma de velo abierto entra en la separación de agarre delantera entre la correa 87 y el tambor 84 y queda comprimido longitudinalmente o preencogido por la acción de la correa 87, ya que la parte de superficie que se pone en contacto con la correa cambia de una condición de alargada bajo tensión alrededor
10 del rodillo 85 de gufa y a una condición de contraída bajo compresión alrededor del tambor 84.

Como se ha ilustrado en las Figs. 2 y 2A, antes de su entrada en la unidad 81 de encogimiento por compresión, el tejido 53a entrará primeramente en el expandidor 100 de anchura.

15 El expandidor 100 incluye un eje 101 de tornillo sin fin de preajuste de la anchura, el cual tiene un par de monturas de cojinete 102 en cada extremo, que apoyan para rotación a pares de rodillos 103 y 104 de caucho duro que giran en sentidos contrarios. Cada rodillo tiene una proyección sobre el mismo en hélice hacia fuera,
20 de modo que el tejido que pasa a través de la separación de agarre entre cada par de rodillos será retenido en sentido de la anchura y estirado lateralmente antes de entrar en la unidad 81 de compresión. De acuerdo con un principio importante de este invento, los pares de rodillos 102 y 103 estarán espaciados entre sí en el sentido de la anchura a una dimensión deseada para estirar el tejido
25



415953

53a. Esto se efectúa haciendo girar el mango 104 unido al eje 101. El tejido 53a será estirado en el sentido de la anchura lo suficiente para compensar la densificación longitudinal del tejido durante el encogimiento de compresión, es decir, en una cantidad para impedir el subsiguiente encogimiento del tejido en el sentido de la anchura sustancialmente en el mismo grado en el que se impide el encogimiento en el sentido de la longitud. A modo de contraste con la descripción anterior referente al preencogido del tejido tubular 53, el tejido 53a es relajado del estiramiento en sentido de la anchura inmediatamente antes de entrar en la unidad 81 de preencogido, pero el tejido sigue entrando en la unidad 81 en condición de estirado.

Después de descargado el tejido de la unidad 81 de encogimiento por compresión, es hecho pasar a través de la secadora 78 de cinta, la cual sirve también para la fijación por calor de los tejidos hechos de mezcla de componentes artificiales termoplásticos y componentes celulósicos. Desde la secadora 78 de cinta, el tejido es hecho pasar a través de la pliegadora 79, la cual lo deposita en pliegues sucesivos en el carro 88 de recepción para transporte, entrega, u otras operaciones de tratamiento y/o operaciones de conversión. En el caso de tejidos de fibras totalmente celulósicas es necesario que los tejidos permanezcan a la temperatura y a la humedad ambiente durante al menos 24 horas antes de ser vueltos a tratar o convertidos.

Para tejidos hechos de mezcla de fibras arti-



415953

ficiales termoplásticas con fibras celulósicas la temperatura del tambor 89 calentado de la secadora 78 de cinta se mantiene a no menos de 149°C ni más de 204°C, con cuyo margen de temperaturas se seca satisfactoriamente y se calientan las fibras artificiales termoplásticas hasta su margen de ductibilidad, pero que no es suficiente para degradar las fibras celulósicas.

5

Todas las temperaturas de las operaciones de tratamiento que preceden a la secadora 78 de cinta se mantienen por debajo de 121°C, incluida (aunque sin limitarse a ella) la de pretratamiento de los géneros crudos. Si se desea, (como se ha ilustrado en la

10

Fig. 2) el tejido 53 puede ser hecho pasar también alrededor del bote calentado 91 antes de su entrada en la secadora 78 de cinta. Para completar la operación de fijación por calor, los rodillos tales como el 91 pueden ser enfriados a fondo por medios bien conocidos en la técnica. Para fibras exclusivamente celulósicas

15

la temperatura del tambor 89 calentado de la secadora 78 de cinta se mantiene en un valor no inferior a 149°C ni superior a 160°C, con la cual se secan satisfactoriamente los tejidos totalmente celulósicos tricotados, pero que no es suficiente para degradarlos ni chamuscarlos. Para este fin los tejidos totalmente celulósicos no deben ser secados hasta menos de un 3% de tolerancia de humedad. Con tejidos totalmente celulósicos, se requiere otro periodo de reposo y relajación de 24 horas para que el tejido recupere su humedad pasando del 3% al 6 1/2%.

20

25 Será evidente para los expertos en el trata-

760



415053

miento de tejidos que se pueden efectuar grandes variaciones en las anteriores realizaciones específicas, sin desviarse de lo que constituye el sujeto principal del invento, delimitado por las reivindicaciones que siguen.

5

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 10 de Octubre de 1.972, bajo el número 295.866, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

15

- REIVINDICACIONES -

20

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25

14.10.75



415953

1ª.- Un método para tricotar y preencoger tejido para proporcionar prendas que tienen un nivel de comodidad predeterminado, que comprende las operaciones de: (a) tricotar tejido de acuerdo con parámetros de
5 diseño del tricotado que incluyen la densidad de los puntos y la longitud del punto; (b) encoger por compresión dicho tejido tricotado; (c) convertir dicho tejido en una prenda; (d) ensayar dicha prenda para determinar la fuerza ejercida por dicha prenda circunferencialmente al-
10 rededor del cuerpo de una persona que la lleve puesta, siendo dicha fuerza exponente del nivel de comodidad de dicha prenda para dicha persona que la lleva puesta; (e) tricotar tejido de acuerdo con dichos parámetros de diseño del tricotado según el apartado (a) modificados pa-
15 ra producir un tejido y una prenda a partir de los mismos que tenga un nivel de comodidad que se aproxime más a un nivel de comodidad óptimo previamente establecido; y (f) repetir cada una de las anteriores operaciones en el orden enumerado hasta que se produzcan el tejido y
20 las prendas que tengan el nivel de comodidad previamente establecido.

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el cual dichos parámetros de diseño del tricotado son los siguientes:

25

14.10.75

16



415953

$$N = \text{cpi} \times \text{wpi} = K_1/L_2 \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{cpi} = K_2/L \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{wpi} = K_3/L \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{anchura plana} = nL/2K_3 \dots\dots\dots (4)$$

5 en los cuales:

N = Densidad de puntos

cpi y wpi = Vueltas/centímetro y columna/centímetro, respectivamente

10 K_1, K_2 y K_3 son constantes cuyos valores dependen de diversos factores, tales como las fibras usadas, el título del hilo, los tipos de tratamiento, etc.

L = Longitud del punto (Centímetros de hilo por malla)

15 n = Total de agujas en la máquina

$$K_1 = K_2 \times K_3$$

20 3ª.- Un método según la reivindicación 2ª, en el cual dicho tejido es tejido tubular, dicha prenda es una camiseta de caballero, y el nivel de comodidad está comprendido entre 4 y 12 gramos por centímetro lineal de longitud de dicha prenda.

4ª.- Un método para tricotar y preencoger tejido.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompa-

14.10.75



415953

ñan y para los fines que se han especificado.

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

5

Madrid,
P.A.

16 OCT. 1975

10

Alberto de Eizaburu

Por Poder.

15

20

25

14.10.75

EAS.-



415953

415953

FIG. 2

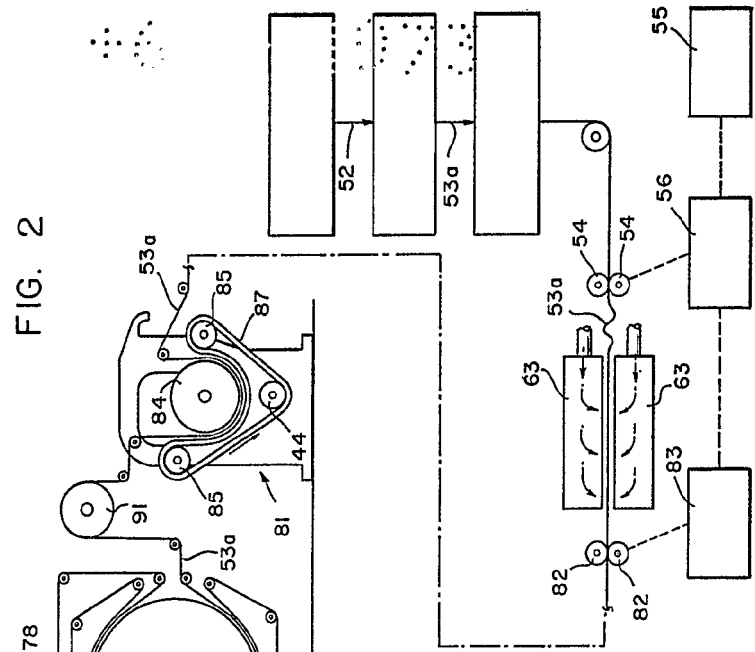
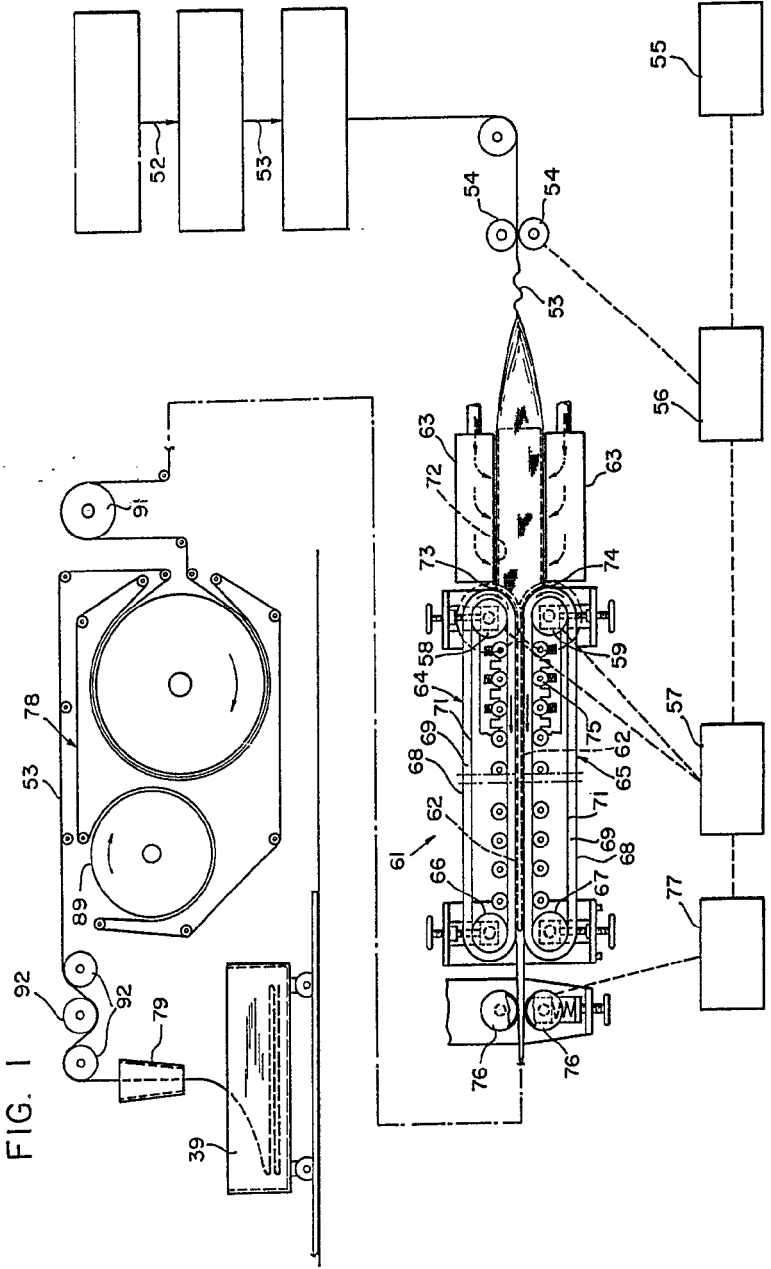


FIG. 1



Stubs
PATENT OFFICE

415953

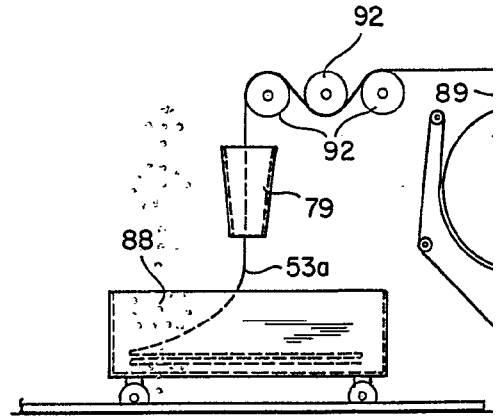
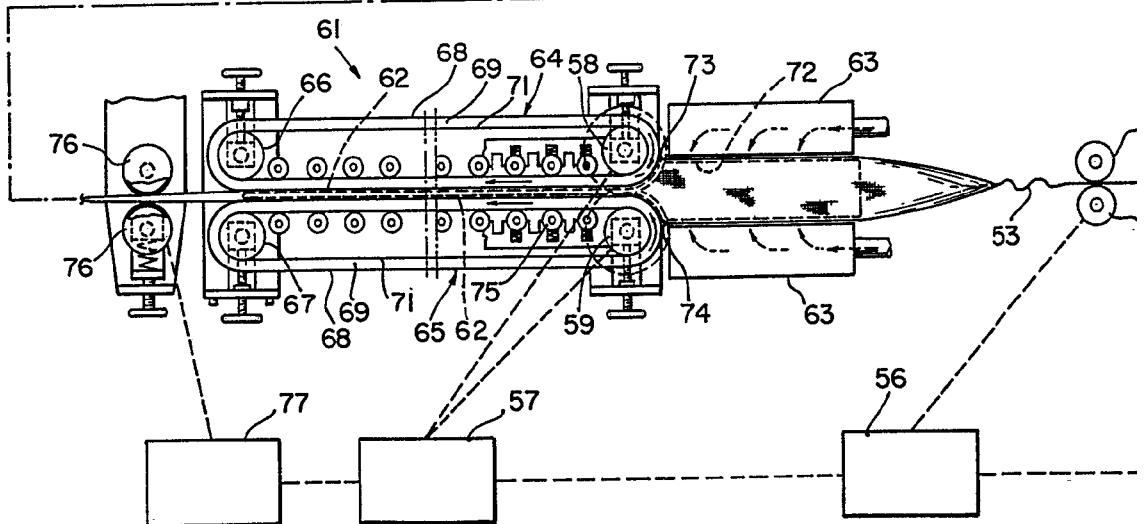
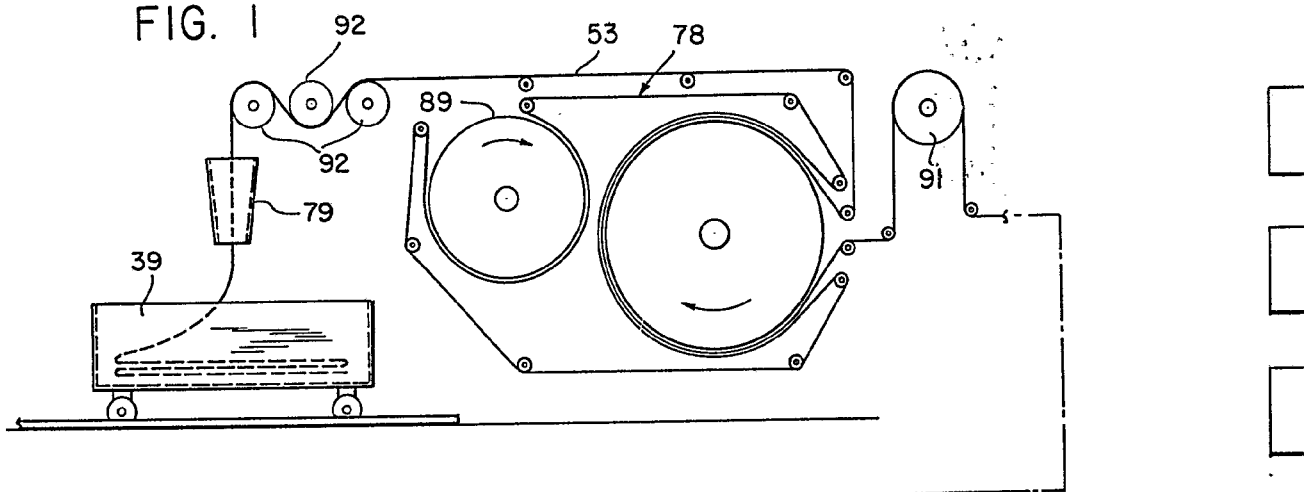


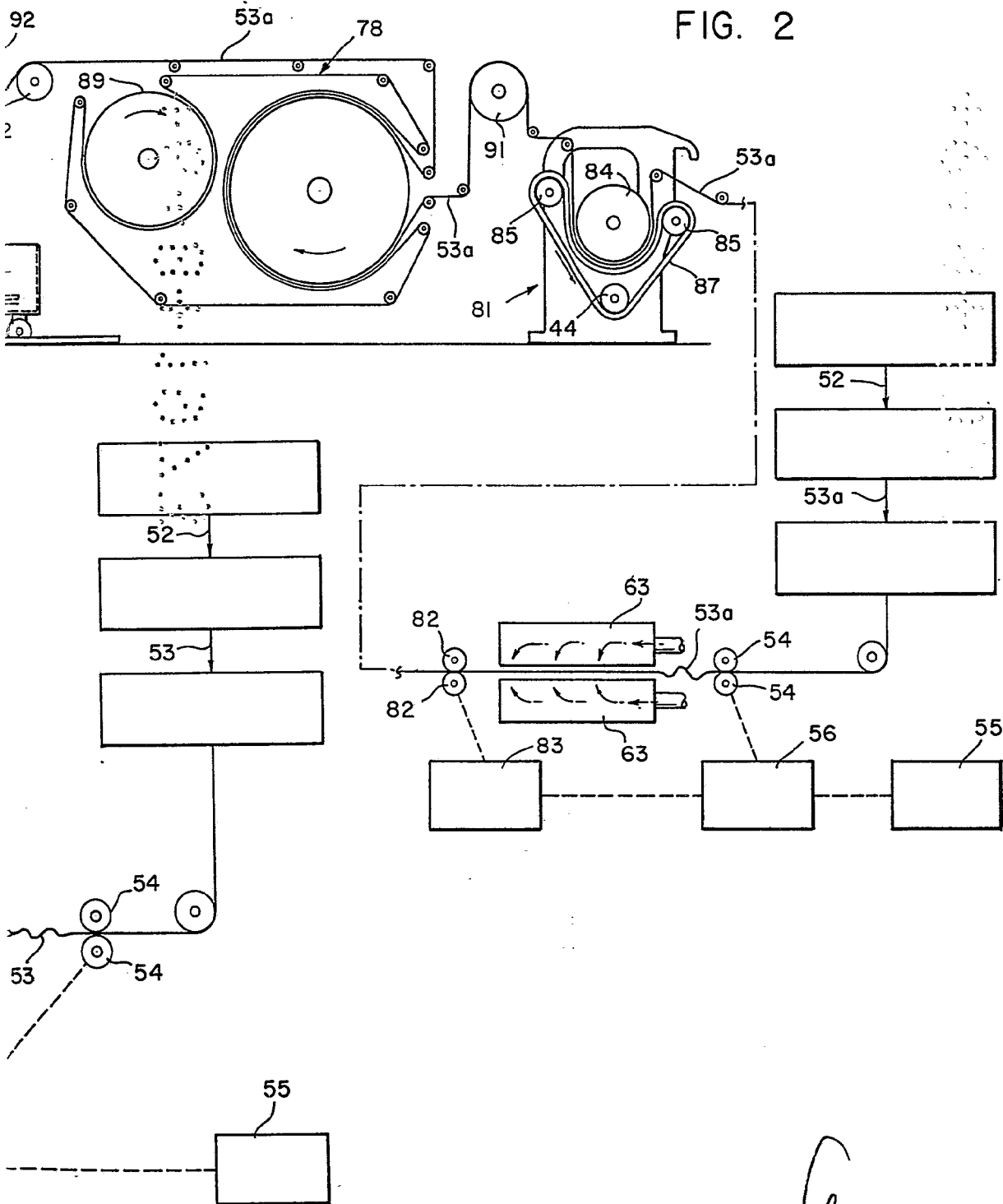
FIG. 1



415953



FIG. 2



Alberto E. ...
 For Patent



415953

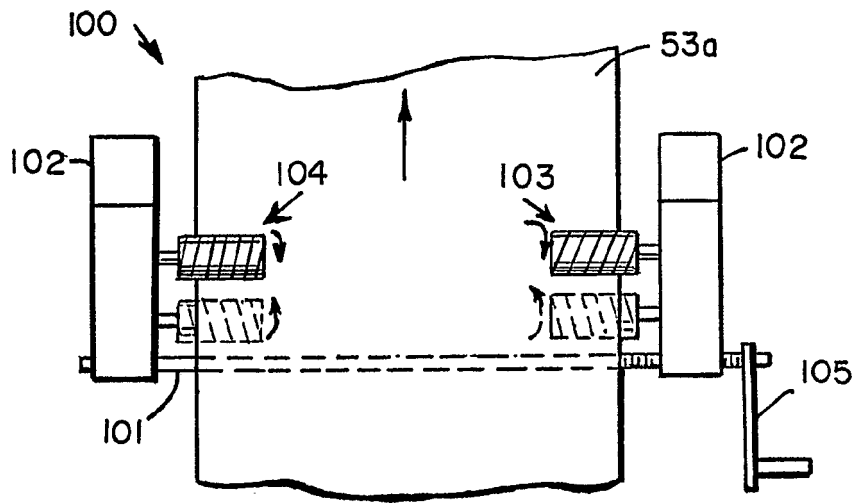


FIG. 2A

Alfred G. Pinner
Pat. Agent

415953

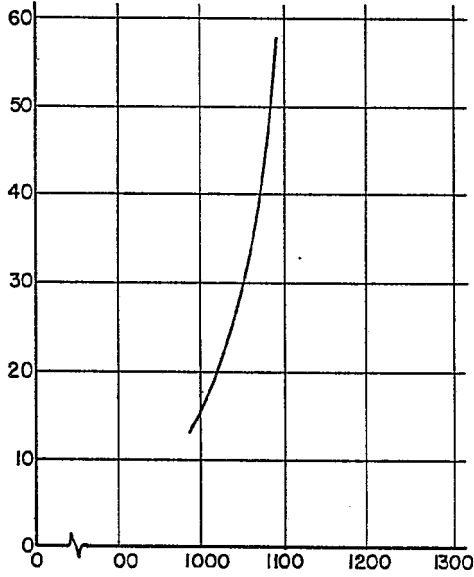


FIG. 3

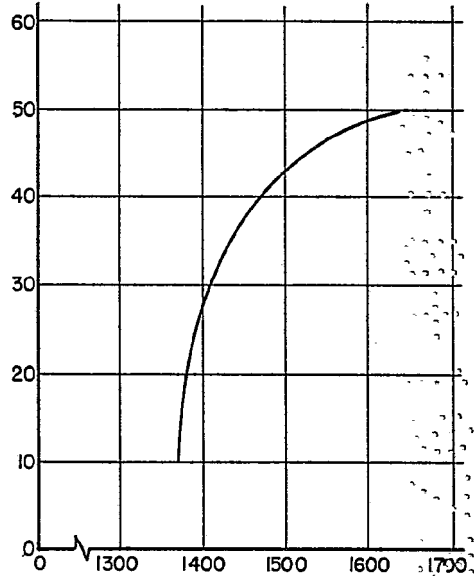


FIG. 4

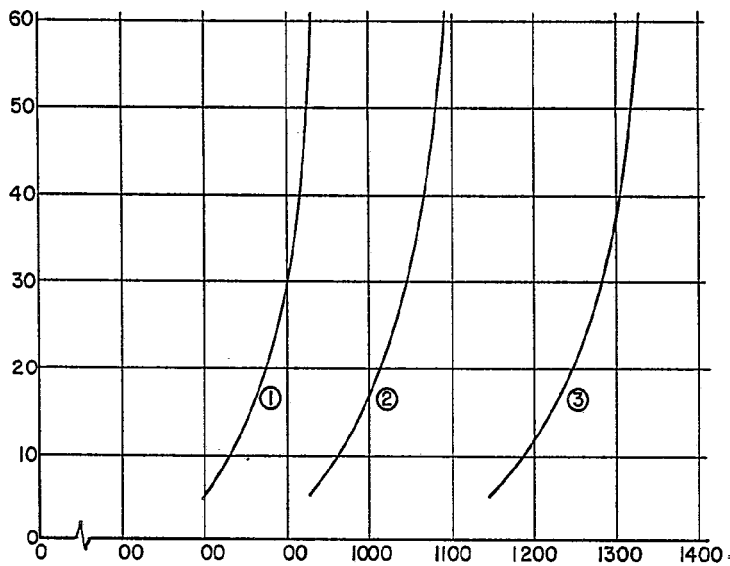


FIG. 5

Alberto de Elizaburu
Per Poder.



415953

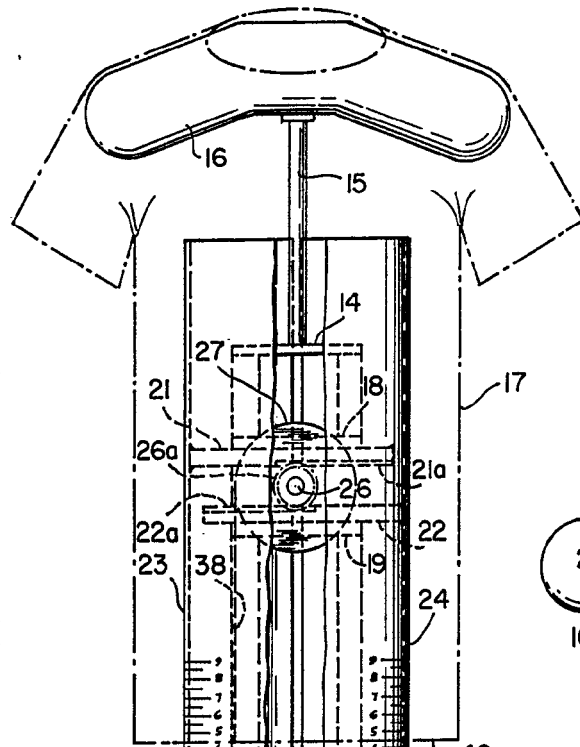


FIG. 7

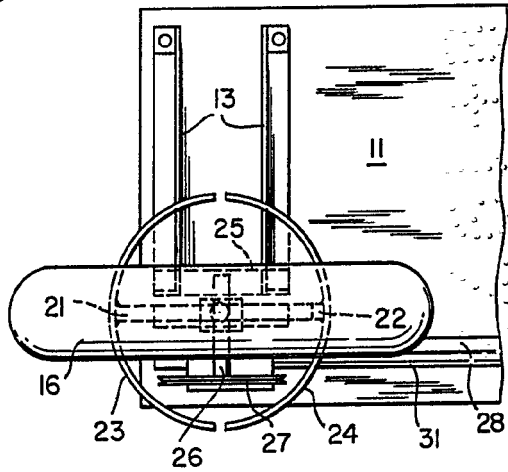
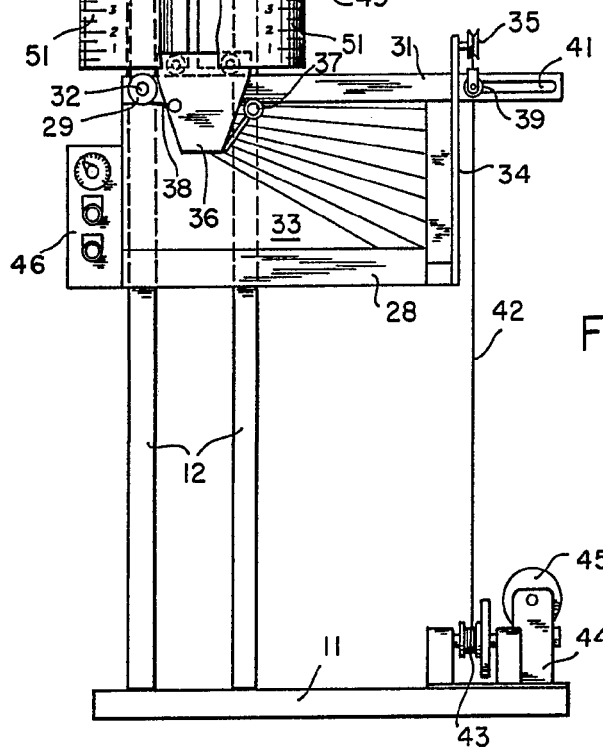


FIG. 6



Arma



FIG. 8 415953

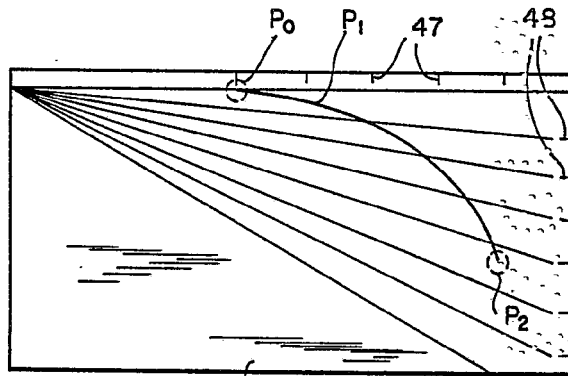
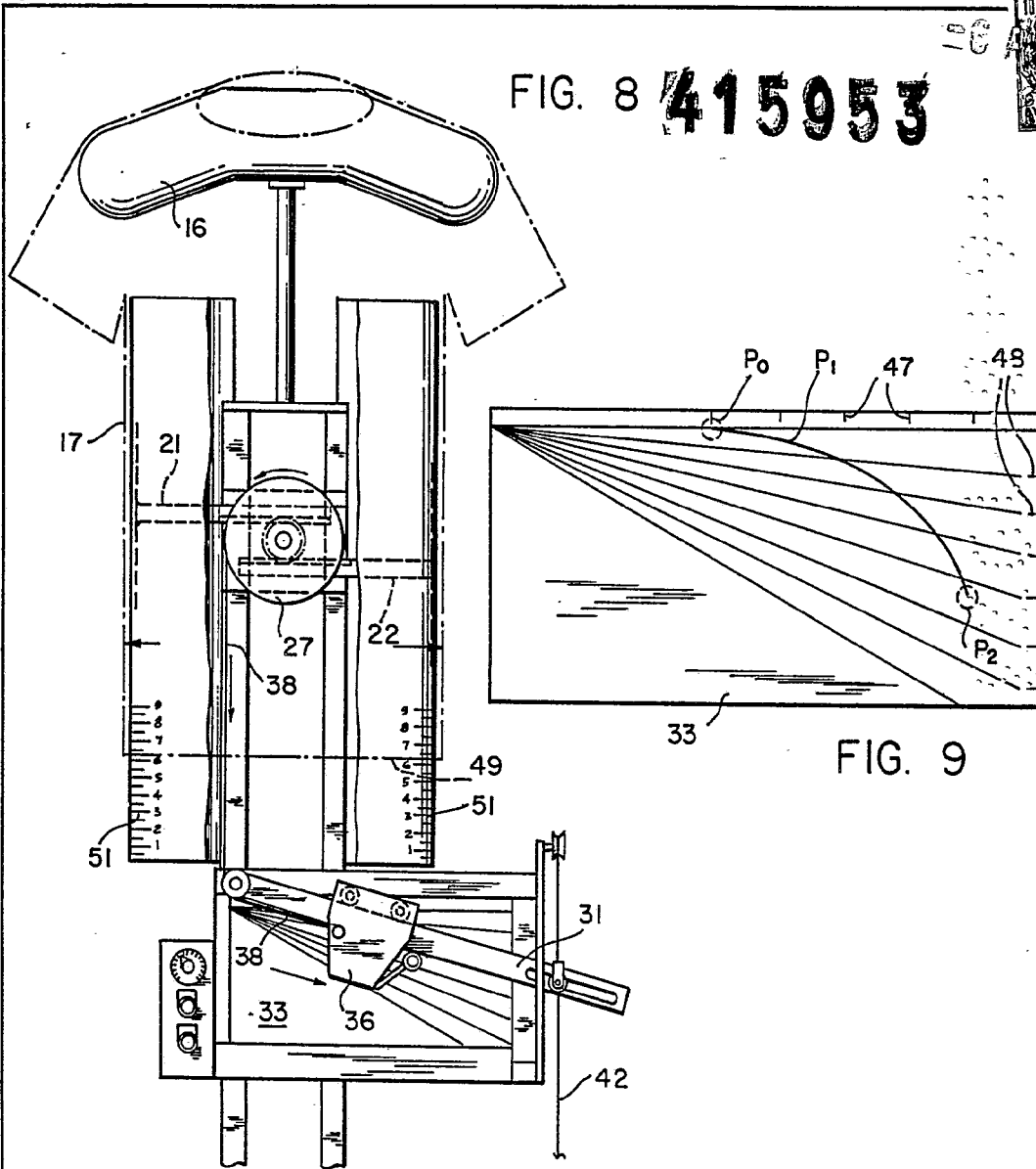


FIG. 9

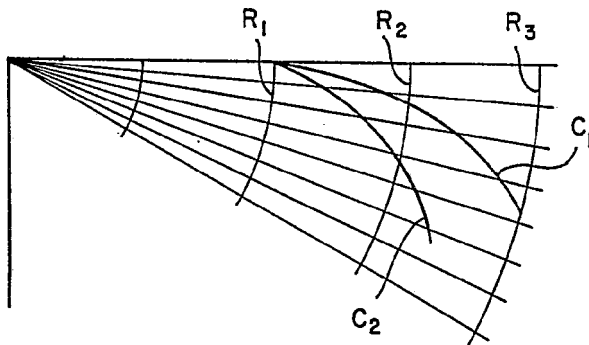


FIG. 10

Alfred C. Clouett
Pat. 2,154,345