

363812



PATENTE DE INVENCION

SC 3276.

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE D 01
SUBCLASE H

Memoria Descriptiva

sobre:

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA TEXTURACION DE UN HILO SINTETICO TERMOPLASTICO".-

Solicitante: SOCIETE RHODIACETA, entidad francesa, residente en 21, rue Jean-Goujon, Paris 8e, Francia.

La presente invención se refiere a un nuevo artículo textil que comprende hilos texturados con gran volumen aparente y con rizado tridimensional no helicoidal. Se refiere igualmente a un procedimiento para la obtención de tales productos y describe también un dispositivo de

5.



fabricación de hilos según la invención.

5. Existen ya una gran variedad de hilos llamados texturados que se pueden clasificar esquemáticamente en hilos con rizado helicoidal e hilos con rizado no helicoidal. Los primeros se obtienen por torsión, fijado, destorsión, generalmente por medio de un procedimiento de falsa torsión en continuo. Estos hilos son notables por una gran elasticidad que debe reducirse para ciertas aplicaciones merced a un tratamiento suplementario de fijado.

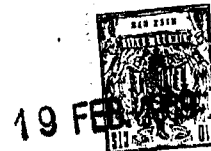
10. Los segundos presentan rizados de diversas configuraciones y son generalmente mucho menos elásticos, lo que no es generalmente molesto. Estos hilos se obtienen por distintos procedimientos tales como los que utilizan dispositivos mecánicos, neumáticos o mecanico-neumáticos. Estos procedimientos presentan el inconveniente de una velocidad de producción relativamente limitada como consecuencia de la utilización de órganos en movimiento.

15. Igualmente se han utilizado procedimientos químicos para texturar hilos. Parece lógico, en efecto, esperar a priori, obtener fácilmente condiciones más reproducibles por vía química.

20. Pero hasta el presente este modo de texturación ha permanecido poco desarrollado porque los procedimientos encontrados no han dado resultados industriales comparables a los obtenidos por vía mecánica, tales como por ejemplo por falsa torsión.

25. Se ha observado desde hace mucho tiempo que los hilos de poliamida mojados con agua o con un no disolvente hidroxilado tal como un alcohol alifático inferior, un glicol, un hidroxíéster, son más fáciles de estirar en frío.

30. También se ha propuesto fabricar un hilo rizado por



mojado con agua de un hilo de poliamida, no estirado o parcialmente estirado, por estirado de este hilo en frío, después secado en estado destendido. El hilo se somete a un tratamiento térmico antes o después del estirado en frío, pero antes de la puesta en estado relajado y el secado.

Más tarde, se ha puesto en evidencia que el estirado de hilos sintéticos en tales baños conducía a la formación de fisuras o cuarteados superficiales. A partir de estas observaciones, se ha propuesto un procedimiento de fabricación de hilos nodulares que consiste en someter los mencionados filamentos a una tensión durante la cual están en contacto con un agente de formación de cuarteados, estirar el hilo cuarteado a al menos 1,01 veces su longitud antes del estirado y en general hasta 2,5 veces su longitud inicial, sustraer el filamento de la influencia del agente de formación de cuarteados y estirar el filamento para producir un filamento nodular que tenga una estructura orientada.

Igualmente se ha propuesto fabricar hilos texturados a partir de un hilo cuya estructura se ha hecho asimétrica durante el hilado por acción de un agente refrigerante sometiendo a una tensión durante la cual está en contacto con un baño de cuarteado mojándole con ayuda de un medio líquido exento de agente de cuarteado, y estirándole en estado mojado. También se han fabricado hilos con estructura fisurada, por maduración en un baño de fisuración con un ligero estirado, después sustracción de los hilos a los agentes de fisuración y fuerte estirado. Pero igualmente este procedimiento no conduce a hilos texturados sino a hilos con superficie nervuda, necesita un tiempo de operación de varios días.

Todos estos métodos conducen bien a un producto, tal



19 19

5. como un hilo nodular que no puede pretenderse sustituya a un hilo texturado, bien a un hilo texturado pero haciendo referencia a un estadio cualquiera de su fabricación, con otro proceso clásico de obtención de un hilo texturado, tal como la refrigeración asimétrica del hilo en el hilado, que es una operación delicada de realizar.

10. Se ha encontrado ahora y esto es lo que constituye el objeto de la presente invención, un nuevo artículo de hilo texturado de materia sintética termoplástica que puede obtenerse de forma simple, pudiendo efectuarse la texturación, bien sobre el propio hilo en continuo con estirado de orientación del hilo, bien, lo que es una ventaja industrialmente, el hilo puede ser pretratado, no apareciendo la texturación más que en el transcurso de una fase de tratamiento ulterior sobre el producto terminado: tricot, tejido o análogo.

15. Este nuevo artículo textil se caracteriza porque comprende hilos con multifilamentos continuos de materia sintética termoplástica, cuyos filamentos comprenden, cada vez, alternativamente zonas cuyo diámetro crece y decrece progresivamente entre al menos dos valores medios diferentes y cuyas zonas de diámetro más pequeño corresponde a las zonas que presentan un índice de cristalinidad más elevado y una orientación molecular superior, teniendo cada filamento además un rizado tridimensional no helicoidal y un gran volumen aparente. El artículo textil según la invención es principalmente de poliéster.

20. En el caso del politereftalato de etileno, las zonas espesas son prácticamente totalmente amorfas y desorientadas, las zonas delgadas presentan un índice de cristalinidad superior al 15%, prácticamente situado entre 20 y 50%.



19

siendo la diferencia de los índices de cristalinidad de las diferentes zonas generalmente del orden de 10 a 30 %. Es evidente que, estas cifras no están dadas más que a título de valores aproximados, porque los índices de cristalinidad dependen de la importancia del estirado y del tratamiento térmico ulterior.

El índice de cristalinidad total de este hilo es pequeño. Los fenómenos de cristalización y de orientación molecular observados presentan un carácter reversible. Es decir que si se estira de nuevo el hilo obtenido según la invención con un grado total inferior al grado que provoca una orientación completa del hilo, después si se trata térmicamente en estado relajado, este hilo toma el aspecto del hilo según la invención antes de este estirado complementario.

Las medidas del índice de cristalinidad global se han determinado por el método W.O. Statton [Journal of Applied Polymer Science, Vol. 7, Páginas 803-815-(1.963)], las medidas del ángulo de orientación por el método de W.A. Sisson [Journal of Textile Research, Vol. 7, Página 425-(1.937)]. Los valores de los índices de cristalinidad y de los ángulos de orientación para las diferentes zonas se han determinado, teniendo en cuenta los índices de cristalinidad y de orientación global del hilo, las proporciones en volumen de las diferentes zonas, la observación de los clichés de Rayos X, las comparaciones de fluorescencia después de tincura de las diferentes zonas de un mismo hilo o de varios hilos y de la morfología de estas zonas.

Las diferencias de espesor del hilo entre las diferentes zonas y el número de zonas diferentes observadas dependen igualmente de las condiciones operatorias. Se consi-



- dera que hay aparición de zonas nuevas cuando se comprueba la aparición de secuencias cuya variación del diámetro medio es al menos igual al décimo del valor de este diámetro. El hilo según la presente invención presenta una alternancia
5. de al menos dos zonas diferentes, cuya repartición estadística de sus dimensiones es aleatoria. Debe tenerse presente que los valores del índice de cristalinidad dados anteriormente para caracterizar estas zonas son igualmente estadísticos, pero que corresponden, no obstante, a un factor de
10. probabilidad aceptable.

El hilo según la invención es igualmente notable por su microporosidad y su excelente afinidad tintorial.

En la práctica el hilo es un multifilamento.

- La presente invención se refiere igualmente a un nuevo procedimiento de texturación de un hilo de materia sintética termoplástica, principalmente de poliéster, por estirado
15. parcial de un hilo en contacto con un agente de cuarteado, caracterizado porque este hilo es, ulteriormente al mencionado estirado, tratado térmicamente en estado relajado.

20. El tratamiento térmico hace aparecer la estructura del hilo descrito anteriormente. Se dice entonces que se ha revelado.

El grado de estirado debe permanecer inferior al grado que provoque una orientación completa del hilo.

25. De forma práctica, para hilos de politereftalato de etileno de títulos por filamento corrientes, tales como los empleados en bonetería o en tejido, es decir de título unitario inferior a 12 deniers por filamento, el grado de estirado está comprendido entre 2 y 3,5 ventajosamente entre
30. 2,5 y 3. Para hilos que tengan títulos por filamento superior



a 12 deniers, el grado de estirado debe estar comprendido entre 3 y 4,5. Este estirado se efectúa ventajosamente en las proximidades de la temperatura ambiente.

5. El tratamiento térmico puede tener lugar en continuo sobre el hilo, o puede producirse en el transcurso de un tratamiento ulterior, sobre el hilo o en pieza, durante una fase cualquiera de fabricación de un producto terminado, tal como un tratamiento de tintura, o sobre el propio producto terminado. El intervalo de tiempo comprendido entre este tratamiento térmico y el estirado en baño de cuarteado puede tomar cualquier valor deseado, sin entrañar incidencias sobre el producto obtenido y no es función de los períodos impuestos por consideraciones anexas a la invención tales como almacenamiento o manutención.
- 10.

15. Este tratamiento térmico puede efectuarse de cualquier forma conocida, tal como por el vapor, con aire caliente, por contacto o por inmersión en un baño a temperatura elevada.

- Los agentes de cuarteado son de tipos conocidos tales como alcoholes, glicoles, dimetil formamida, queroseno, percloroetileno, los líquidos polioxietilénicos del tipo "Carbowax", la piridina, etc.. Tales compuestos están frecuentemente descritos en la literatura. Preferentemente se hace mención a los agentes relativamente de buen precio, tales como los alcoholes inferiores.
- 20.
- 25.

- La presente invención se refiere igualmente a un dispositivo para la fabricación en continuo de un hilo texturado. Este dispositivo que comprende medios de entrega, medios de inmersión del hilo en medio del agente de cuarteado, medios de estirado en continuo y medios de enrollado, se caracteriza
- 30.



porque comprende además un órgano de relajación térmico constituido por medios de calefacción asociados a medios relajadores.

5. Igualmente puede comprender medios de control de la temperatura del baño de cuarteado.

Ventajosamente, este dispositivo comprende igualmente un dispositivo de entrelazado de filamentos dispuestos aguas arriba de los órganos de relajación térmica. Tal disposición favorece el aumento de la voluminosidad del hilo. Un dispositivo de entrelazado ventajoso es el que se describe en la patente francesa 1.492.945 de la Solicitante.

10.

El órgano de relajación térmica es de un tipo conocido en sí. Puede estar constituido por ejemplo por un mecanismo de arrastre del hilo, principalmente por roldanas, asociado a un cajón calentador. Puede igualmente estar constituido por cualquier dispositivo adecuado que sirva para la aplicación de otro tratamiento, tal como una artesa de tinctura por ejemplo.

15.

La presente invención se comprenderá más fácilmente con ayuda de los ejemplos siguientes dados a título indicativo y no limitativo:

20.

La figura 1 da una vista esquemática del dispositivo según la invención.

La figura 2 da una representación del filamento obtenido.

25.

La figura 3 es una representación de un hilo multifilamentoso según la invención.

El dispositivo según la figura 1 está constituido por un caballete (1) que soporta bobinas tales como (2) que entregan un hilo no estirado (3) que es atraído, pasando por

30.



19 FEB. 1969

un guía-hilos (4), por un sistema de roldanas de entrega (5) y (6), después penetra en una artesa (7) que contiene un baño de cuarteado.

5. El hilo (3) se estira entre el tren de roldanas de entrega (5) y (6) y un tren de roldanas estiradas (8) y (9).

10. El órgano de relajación térmico está constituido por un cajón calentador (12) dispuesto aguas abajo del tren de roldanas estiradas (8) y (9) y por un tren de roldanas relajadoras (13) y (14) dispuestas aguas abajo del cajón calentador y aguas arriba de un dispositivo de enrollado (10), por ejemplo por huso. El tren de roldanas relajadoras (13) y (14) arrastra el hilo a una velocidad inferior, a la del tren de roldanas estiradoras (8) y (9), lo que permite relajar el hilo.

15. Este dispositivo puede comprender además una placa calentadora (11) situada justo a continuación de la artesa (7).

20. En otra variante, se eliminan en frío las últimas trazas de agente de cuarteado por paso del hilo en un dispositivo de entrelazado de filamentos (15), principalmente en frío, tal como por ejemplo el que se describe en la patente francesa precitada nº 1.492.945 de la Solicitante, ventajosamente dispuesto aguas arriba del tren de roldanas estiradoras (8) y (9).

25. Los hilos utilizados en los ejemplos siguientes son de politereftalato de etileno de viscosidad intrínseca, en ortoclorofenol, de un valor corriente para los hilos textiles, del orden de 0,65.

EJEMPLO 1

30. Se estira un hilo de politereftalato de etileno, 7 deniers por filamento, 33 filamentos, a un grado de 3 en un baño acuoso al 25 % en peso de etanol mantenido a 40°C. El hilo pasa igualmente a un dispositivo de entrelazamiento de los



filamentos (15), después es arrastrado en estado completamente relajado a un horno de vapor (12) a una temperatura de 126°C. La velocidad del tren de roldanas estiradoras (8) y (9) es de 250 m/mn y la velocidad de las roldanas relajadoras (13) y (14) es de 81 m/mn.

5. Se obtiene así un hilo que presenta una voluminosidad medida por el método de Koningh igual a 2,5 cm³/g, un rizado de aproximadamente 25 ondulaciones por cm y una resistencia a la rotura de 3,5 g/denier.

10. A título comparativo, se han efectuado, sobre cada filamento elemental, medidas de magnitudes características antes y después del tratamiento térmico en estado relajado.

15. Antes del tratamiento térmico, se nota que si el diámetro de cada filamento elemental es irregular, la diferencia entre las partes hinchadas y delgadas es relativamente pequeña, los diámetros medios respectivos son de 16,7 y 15,6 micras (μ). El índice global de cristalinidad es de 3 % aproximadamente. Las partes delgadas tienen un índice de cristalinidad próximo a 15, mientras que el índice de cristalinidad de las partes espesas es sensiblemente nulo, estando estas dos clases de zonas bastante bien orientadas. En el examen microscópico, este filamento presenta cuarteados o agrietados superficiales.

20. Una vez revelado por el tratamiento térmico en estado completamente relajado, se observa que este hilo se ha encogido de forma importante, al menos un 25% de su longitud inicial y de preferencia entre 50 y 80% de ésta.

25. La observación microscópica muestra la presencia de zonas estrechas e hinchadas muy apiladas, dando

30.



al hilo un aspecto muy apretado; (ver figura 2).

El diámetro de las partes hinchadas pasa de 16,7 a 28 micras, el diámetro de las partes delgadas permanece sensiblemente sin cambios.

5. Se observa por otra parte que el índice de cristalinidad de las partes delgadas es entonces próximo al 25%, mientras que el de las partes espesas ha permanecido próximo a cero. Esta diferencia de cristalinidad se pone igualmente en evidencia por observación de la fluorescencia con la Rodamina B (C.I. 45.170).

Por el contrario, la orientación es muy pequeña, el ángulo de orientación molecular \hat{p} es de aproximadamente 75° para las partes delgadas y de 90° para las partes espesas.

15. Además, este hilo presenta una buena afinidad tintorial. Esta última propiedad se pone en evidencia de la manera siguiente.

- Se tiñe este hilo en continuo haciéndole pasar, tras el tratamiento térmico en estado relajado y antes del enrollado, sobre un dispositivo de tintura que comprende una pared porosa que presenta una superficie lisa sensiblemente plana, tal como la que se describe en la patente francesa nº 1.502.746 de la Solicitante, estando impregnada la mencionada superficie de un baño de tintura acuoso que contiene 15 g/l de un colorante dispersado denominado Disperse Yellow 7 (C.I. 26.090).

20. Se obtiene un hilo teñido de amarillo, mientras que en las mismas condiciones un hilo estándar de politereftalato de etileno no toma el tinte.

25. EJEMPLO 2



Se opera como en el ejemplo 1 entrelazando el hilo después del estirado y antes del enrollado y del tratamiento térmico. El hilo presenta entonces una voluminosidad igual a $3 \text{ cm}^3/\text{g}$.

5. EJEMPLO 3

En este ejemplo, el hilo es siempre estirado de la misma forma, pero es revelado en un conducto en forma de Venturi alimentado con aire caliente a 200°C .

10. El hilo presenta entonces una voluminosidad igual a $2,5 \text{ cm}^3/\text{g}$.

15. Así pues se ve que este nuevo procedimiento de texturación permite obtener en continuo hilos con fuerte volumen aparente, en el transcurso de operaciones muy simples y fácilmente reproducibles, ya que el dispositivo utilizado presenta un mínimo de órganos en movimiento, y que es fácil de reproducir baños químicos de concentración constante. Además, este procedimiento permite texturar hilos a velocidades elevadas, compatibles con las velocidades obtenidas durante el enrollado tras hilado-estirado.

20. Por otra parte permite, durante el tratamiento térmico sobre piezas, como consecuencia del encogido de estos hilos, obtener efectos comparables a los dados por hilos encogibles.

N O T A

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



Francia con fecha y número siguientes: 19 de febrero de 1968, nº PV. 140.386; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Procedimiento y dispositivo para la texturación de un hilo sintético termoplástico; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Procedimiento para la texturación de un hilo sintético termoplástico, principalmente de poliéster, por estirado parcial de un hilo en contacto con un baño de cuarteado, caracterizado porque este hilo, después de estirado se trata térmicamente en estado relajado.
10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el tratamiento térmico tiene lugar en continuo.
15. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el tratamiento térmico tiene lugar durante una fase de fabricación de un producto terminado.
20. 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el hilo es de politereftalato de etileno.
25. 5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el baño de cuarteado está constituido por un compuesto hidroxilado.
30. 6.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el baño de cuarteado está constituido por un alcohol inferior.
- 7.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el hilo de politereftalato de etileno se estira en baño de cuarteado a un grado comprendido entre 2 y 3,5 para hilos de título por filamento inferior a 12



deniers.

5. 8.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el hilo de politereftalato de etileno se estira en un baño de cuarteado a un grado comprendido entre 3 y 4,5 para hilos de título por filamento superior a 12 deniers.

9.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el estirado en baño de cuarteado tiene lugar a una temperatura próxima a la temperatura ambiente.

10. 10.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el hilo estirado en baño de cuarteado se trata térmicamente en estado relajado por vapor saturado.

15. 11.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el hilo estirado en baño de cuarteado se trata térmicamente en estado relajado con aire caliente.

20. 12.- Dispositivo para realizar el procedimiento en continuo según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende medios de entrega, medios de inmersión del hilo en medio de agente de cuarteado, medios de estirado y medios de enrollado, caracterizado porque comprende además un órgano de relajación térmica constituido por medios de calentamiento asociados a medios relajadores.

25. 13.- Dispositivo según la reivindicación 12, caracterizado porque comprende además medios de entrelazado de filamentos dispuestos aguas abajo de los medios de estirado y aguas arriba del órgano de relajación térmica.

30. 14.- Dispositivo según la reivindicación 12, caracterizado porque comprende medios de tratamiento térmico en estado relajado constituidos por un cajón lleno de vapor saturante.

13 FEB. 1969



15.- Dispositivo según la reivindicación 12, caracterizado porque comprende medios de tratamiento térmico constituidos por una artesa con aire caliente.

5. 16.- Dispositivo según la reivindicación 12, caracterizado porque comprende medios de tratamiento térmico en estado relajado constituidos por un baño de tintura.

10. 17.- Procedimiento y dispositivo para la texturación de un hilo sintético termoplástico; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 15 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

SOCIETE RHODIAZETA

13 FEB. 1969

A. GÓMEZ ACEBO Y MOPEY
F. d. Firmado: F. Hernández Ruiz

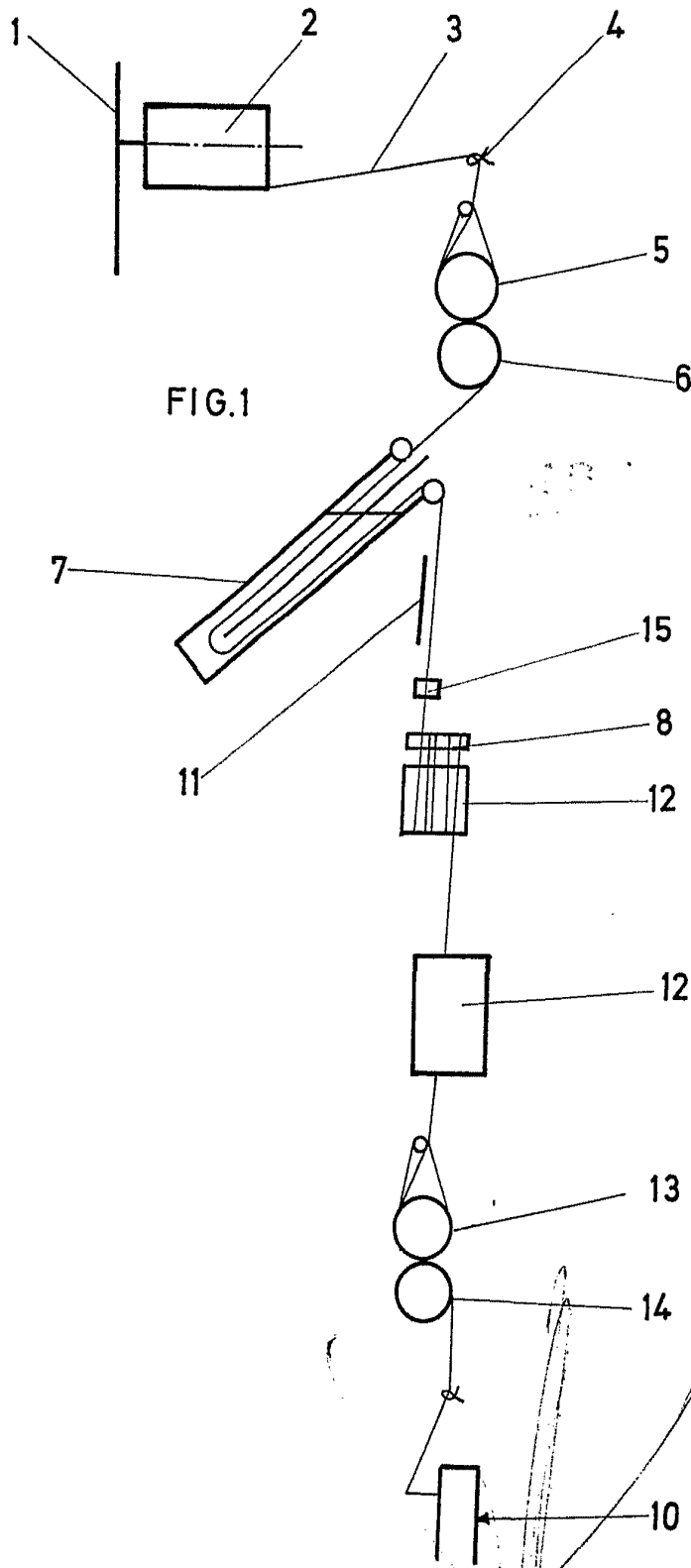


FIG.1

ESCALA VARIABLE

Small illegible text at the bottom right, possibly a signature or date.



1909



FIG. 2

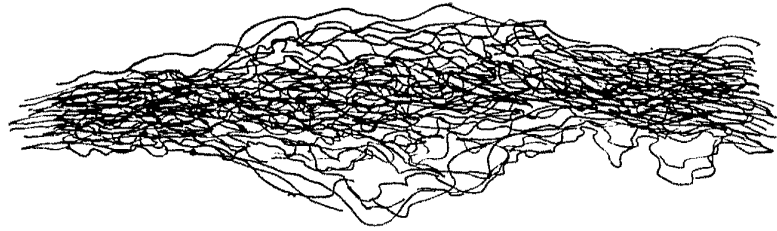
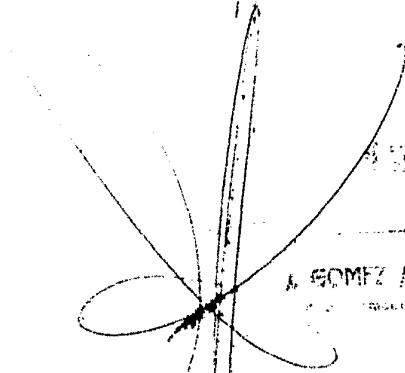


FIG. 3



13 FEB 1909

A. GOMEZ ACEBO Y MORA
Ingenieros