

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 590 040**

51 Int. Cl.:

B05D 1/14 (2006.01)
A47L 9/24 (2006.01)
F16L 11/10 (2006.01)
F16L 11/115 (2006.01)
D02G 3/40 (2006.01)
D04C 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2011** E 11001029 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016** EP 2363210

54 Título: **Tubo flexible, en particular tubo flexible de aspiradora**

30 Prioridad:

03.03.2010 DE 102010010019

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

17.11.2016

73 Titular/es:

**TRUPLAST KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH
(100.0%)
Am Wingert 1-3
35428 Langgöns, DE**

72 Inventor/es:

**LINHART, GEORG PETER y
LINHART, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 590 040 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Tubo flexible, en particular tubo flexible de aspiradora

5 Campo técnico

La invención se refiere a un tubo flexible, en particular tubo flexible de aspiradora, con superficie circunferencial externa perfilada, que está recubierta por una cubierta trenzada de hilos monofilamento o multifilamento, que se componen de un plástico termoplástico, formando una superficie circunferencial externa alisada, conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

Estado de la técnica

Los tubos flexibles de aspiradora convencionales presentan una superficie perfilada, por ejemplo en forma de crestas y valles alternos, que discurren con uno varios pasos en forma de línea helicoidal o están formados en forma anular en un tubo flexible conformado por soplado. Este perfilado hace que, durante la operación de aspiración, el tubo flexible se enganche con frecuencia como consecuencia de los valles al deslizarse por cantos de muebles, puertas, piezas de trabajo y carrocerías, por lo que sobreviene un esfuerzo aumentado para el usuario durante la operación de aspiración. Como consecuencia de los fuertes enganchones pueden producirse además interrupciones bruscas del desarrollo de movimiento uniforme del usuario durante la operación de aspiración, lo que hace que se vea perjudicada adicionalmente la comodidad de aspiración. Además, los frecuentes enganchones en cantos provocan un daño cada vez mayor tanto de la superficie circunferencial externa del tubo flexible como de la superficie externa del otro componente sometido a rozamiento, por ejemplo una superficie externa de mueble. Otro efecto negativo, provocado por los enganchones en cantos, es el ruido que se genera con ello. Igualmente contribuye a la generación de ruido durante la operación de aspiración los frecuentes golpes de la superficie circunferencial externa dura del tubo flexible, por ejemplo, contra el suelo. Son ya estado de la técnica tubos flexibles cubiertos por un trenzado con monofilamentos redondos, monofilamentos planos, monofilamentos segmentados y multifilamentos. En estos tubos flexibles conocidos, el trenzado cubre las depresiones del perfil ondulado del tubo flexible, por lo que el tubo flexible presenta una superficie circunferencial externa alisada. De este modo existe un mejor comportamiento de deslizamiento en comparación con los tubos flexibles convencionales. Ya no se producen los múltiples enganchones del tubo flexible, por lo que se reduce el esfuerzo durante la operación de aspiración.

El documento EP 1 656 873 A2, que constituye el preámbulo de la reivindicación 1, desvela un tubo flexible de aspiradora con una envoltura de tubo flexible trenzada.

Debido al efecto de soporte del trenzado, los tubos flexibles cubiertos por un trenzado presentan, en comparación con los tubos flexibles convencionales, las mejores propiedades mecánicas. Así, por ejemplo, un tubo flexible cubierto por un trenzado se dobla más tarde que un tubo flexible convencional. Si el tubo flexible no está cubierto por un trenzado demasiado ceñido, es más flexible que un tubo flexible convencional, ya que le permite curvarse y torsionarse más hasta que se dobla. Por lo que respecta a un aspecto mejorado, los tubos flexibles cubiertos por un trenzado ofrecen, en comparación con los tubos flexibles convencionales, la posibilidad de una apariencia externa más flexible. A pesar de estas ventajas, el tubo flexible envuelto con un monofilamento plano o multifilamento todavía presenta además desventajas. Así, aunque existe un comportamiento de deslizamiento mejorado, los bordes de los monofilamentos individuales forman sin embargo pequeños cantos, que todavía pueden provocar daños en las superficies del otro componente sometido a rozamiento.

Para mejorar, y no empeorar, la capacidad de flexión del tubo flexible mediante el trenzado de soporte, es necesario aplicar el trenzado de manera floja sobre el tubo flexible y no trenzarlo de la manera más ceñida posible. De este modo puede apretujarse el trenzado durante la flexión del tubo flexible hasta que choquen los bordes de los hilos que discurren en paralelo unos a otros. Solo entonces se acumula una fuerza antagónica significativa, que se opone al movimiento de flexión. Si el trenzado se ha trenzado de manera demasiado ceñida y apretada, el tubo flexible cubierto por el trenzado ya no dispone de la flexibilidad fundamentalmente mejorada con respecto a un tubo flexible convencional, sino que puede incluso presentar un comportamiento más rígido. Por tanto, el trenzado no puede aplicarse de manera demasiado ceñida y apretada sobre el tubo flexible, aunque con ello aparecen en el trenzado huecos de recubrimiento. Estos pueden permitir que se adhieran partículas de suciedad al trenzado o que penetren incluso en la zona entre el tubo flexible y el trenzado. Además, mediante el trenzado solo puede reducirse de manera poco significativa la generación de ruido como consecuencia del movimiento de deslizamiento y al golpear el tubo flexible contra el suelo.

Por el documento JP 2003-245229 A se conoce una aspiradora, cuyos distintos componentes, concretamente una carcasa, ruedas traseras, una pieza de conexión con el tubo flexible de aspiración, una pieza de mano con asa, tubos de aspiración telescópicos, una abertura de aspiración así como un cable de alimentación, están flocados electrostáticamente para evitar arañazos.

El documento EP 0 339 965 A1 da a conocer, finalmente, un procedimiento para producir hilados flocados.

Exposición de objetivos

La invención se basa en el objetivo de proporcionar un tubo flexible, en particular un tubo flexible de aspiradora, que está dotado de una cubierta trenzada que, evitando las desventajas explicadas anteriormente de los tubos flexibles cubiertos por un trenzado conocidos, presenta en particular las propiedades de deslizarse durante la operación de aspiración fácilmente, sin enganchones, sin sacudidas y sin efectos dañinos y sin generar mucho ruido, por cantos, siendo a este respecto muy flexible y evitando la penetración de partículas de suciedad entre el tubo flexible y la cubierta trenzada.

10 Exposición de la invención

El objetivo planteado se consigue, partiendo del tubo flexible indicado en el preámbulo de la reivindicación 1, de acuerdo con la invención, por que la cubierta trenzada está formada por hilos monofilamento o multifilamento flocados con fibras cortas de plástico termoplástico.

15 Perfeccionamientos ventajosos o convenientes del tubo flexible de acuerdo con la invención se indican en las reivindicaciones dependientes y se describen a continuación igualmente en más detalle.

20 El tubo flexible cubierto por un trenzado de la manera de acuerdo con la invención tiene un aspecto atractivo también visualmente con una superficie circunferencial externa aterciopelada, con efecto textil. El tubo flexible tiene sobre todas las superficies sometidas a rozamiento y en los cantos un comportamiento de deslizamiento muy bueno y no tiende a engancharse, con una mejora simultánea de sus propiedades mecánicas de ruido, tal como una menor tendencia al doblado, un mejor comportamiento a cambios de flexión y resistencia a la tracción aumentada. El tubo flexible se recubre más densamente por los hilos flocados de la cubierta trenzada, de modo que se reduce en gran medida el riesgo de penetración de partículas de suciedad en la zona entre el tubo flexible y la cubierta trenzada, por lo que se evita la adhesión de cuerpos extraños, por ejemplo virutas de hierro, que podrían causar arañazos en los otros componentes sometidos a rozamiento, por ejemplo una superficie de carrocería de automóvil. El tubo flexible de acuerdo con la invención se caracteriza por excelentes propiedades de amortiguación de ruidos, tanto al deslizarse por cantos como al golpear contra el suelo. No obstante, también se amortiguan bien los ruidos que se producen en el propio tubo flexible debido al flujo de aire de aspiración. El tubo flexible de acuerdo con la invención con su aspecto textil y propiedades táctiles correspondientemente mejoradas ya no da la impresión de un producto de plástico.

35 Se ha demostrado que las propiedades ventajosas del tubo flexible de acuerdo con la invención también se alcanzan fundamentalmente cuando la cubierta trenzada está formada, conforme a la reivindicación 2, a partir de una mezcla de hilos flocados y no flocados.

40 Preferiblemente, los hilos flocados están, conforme a la reivindicación 3, flocados electrostáticamente. No obstante, otros procedimientos de flocado, tales como por ejemplo el flocado electrostático-neumático, también llevan a buenos resultados de flocado. En este caso el flocado se produce apoyado por aire, lo que posibilita un mayor efecto en profundidad y por tanto un flocado más denso en depresiones y rebajes.

45 La composición de los hilos flocados electrostáticamente puede variarse con los efectos deseados sobre el tubo flexible, por ejemplo dentro de los intervalos indicados en la reivindicación 4, concretamente se compone del 16 al 27 % de multifilamentos de poliamida 6 con 700 dtex, del 14 al 22 % de adhesivo acrílico y del 51 al 69 % de fibras cortas flocantes de poliamida 6.6 con de 1,9 a 3,3 dtex y una longitud entre 0,65 y 1,0 mm. Los datos porcentuales anteriores y también posteriores son porcentajes en peso. Tres variantes de los hilos flocados electrostáticamente usados para formar la cubierta trenzada con intervalos seleccionados a partir de los intervalos indicados en la reivindicación 4 son objeto de las reivindicaciones 5 a 7.

50 Si el hilo flocado electrostáticamente presenta la composición indicada en la reivindicación 5, es decir se compone del 23 al 27 % de multifilamentos de poliamida 6 con 700 dtex, del 18 al 22 % de adhesivo acrílico y del 51 al 59 % de fibras cortas flocantes de poliamida 6.6 con 1,9 dtex y una longitud de 0,65 mm, el tubo flexible cubierto por un trenzado del mismo presenta una resistencia a la fricción muy buena, con una impresión visual y táctil aterciopelada.

55 También un tubo flexible, cubierto por un trenzado con un hilo flocado electrostáticamente compuesto, según la reivindicación 6, por del 16 al 20 % de multifilamentos de poliamida 6 con 700 dtex, del 16 al 20 % de adhesivo acrílico y del 60 al 68 % de fibras cortas flocantes de poliamida 6.6 con 1,9 dtex y una longitud de 0,95 mm, tiene una buena resistencia a la fricción y proporciona una impresión visual y táctil aterciopelada.

60 Si el hilo flocado electrostáticamente usado para formar la cubierta trenzada tiene una composición según la reivindicación 7, es decir del 17 al 21 % de multifilamentos de poliamida 6 con 700 dtex, del 14 al 18 % de adhesivo acrílico y del 61 al 69 % de fibras cortas flocantes de poliamida 6.6 con 3,3 dtex y una longitud de 1,0 mm, entonces se obtiene como resultado un tubo flexible con una excelente resistencia a la fricción, que proporciona igualmente una impresión visual y táctil textil.

65

Los diámetros externos de los hilos flocados electrostáticamente usados para formar la cubierta trenzada pueden ascender a desde aproximadamente 1,4 hasta aproximadamente 2,2 mm y dependen fundamentalmente del diámetro del tubo flexible cubierto por un trenzado y del paso del trenzado, la denominada longitud de paso. El diámetro del tubo flexible y el paso determinan los huecos de cobertura romboides entre los hilos del trenzado.

5 Mediante la anchura del monofilamento o hilado puede influirse en la tensión del trenzado. Si la anchura o el diámetro se elige grande, los hilos chochan unos con otros y se impide un movimiento relativo de los hilos durante el trenzado. De este modo no pueden estirarse los hilos firmemente sobre el tubo flexible. El trenzado se apoya entonces de manera floja sobre el tubo flexible, lo que no sucede en el caso de una anchura de monofilamento más pequeña o un diámetro más pequeño.

10 Para colocar el trenzado existen en el marco de la invención varias posibilidades. Así, según la reivindicación 8, puede colocarse un trenzado tubular acabado (trenzado redondo) formado por hilos flocados electrostáticamente axialmente sobre el tubo flexible.

15 Sin embargo, también puede coserse, conforme a la reivindicación 9, un trenzado plano acabado (cordón) formado por hilos flocados electrostáticamente a un trenzado tubular (trenzado redondo) y colocarse axialmente sobre el tubo flexible o enrollarse por la periferia alrededor del tubo flexible y coserse.

20 Sin embargo, preferiblemente, según la reivindicación 10 la cubierta trenzada formada por hilos flocados electrostáticamente está formada directamente durante el procedimiento de trenzada sobre el tubo flexible como núcleo de trenzado.

Breve descripción de los dibujos y fotografías

25 Otras particularidades de la invención se describen a continuación más detalladamente con ayuda de dibujos esquemáticos y fotografías. Los dibujos esquemáticos representan por ejemplo secciones transversales ampliadas de 23 a 25 veces a través de hilos multifilamento flocados. Muestran:

30 la figura 1 una vista exterior fotográfica de un segmento de tubo flexible corto, que está dotado de una cubierta trenzada según el estado de la técnica,

la figura 2 una vista exterior fotográfica de un segmento de tubo flexible, que está dotado de una cubierta trenzada formada por un hilo multifilamento flocado electrostáticamente,

35 la figura 3 otra vista exterior fotográfica de un segmento de tubo flexible, que está dotado de una cubierta trenzada formada por otro hilo multifilamento flocado electrostáticamente,

40 las figuras 4 a 6 en cada caso secciones transversales esquemáticas a través de dos hilos multifilamento flocados electrostáticamente adyacentes de la cubierta trenzada de un tubo flexible de aspiradora (no representada), los cuales han experimentado, debido a una flexión cada vez mayor del tubo flexible, una reducción cada vez mayor de su separación mutua, entrelazándose las fibras cortas con cada vez más profundidad, y

45 la figura 7 otra sección transversal esquemática a través de dos hilos multifilamento flocados electrostáticamente adyacentes de la cubierta trenzada de un tubo flexible de aspiradora, que se encuentran aproximadamente en la posición de separación mostrada en la figura 6, estando comprimidas las fibras cortas.

Descripción detallada de los ejemplos de realización

50 En la figura 1 pueden observarse claramente los cantos formados por el trenzado de monofilamentos planos aplicado de manera floja sobre el tubo flexible (no representado) y los huecos de recubrimiento romboides de tamaño considerable.

55 Los hilos flocados representados esquemáticamente en las figuras 4 a 7, que se usan conforme a la invención para cubrir por un trenzado tubos flexibles, tienen en el ejemplo mostrado un núcleo multifilamento 1, que está rodeado por una capa anular 2 de adhesivo, en la que se anclan las fibras cortas 3, también denominadas flocas, con al menos una décima parte de su longitud en dirección radial. El núcleo multifilamento 1 y la capa de adhesivo 2 son el alma rígida del hilo flocado, mientras que las fibras cortas 4 que sobresalen de la capa de adhesivo 2 forman una capa marginal elástica del hilo.

60 Una descripción detallada del procedimiento de flocado electrostático no es necesaria en este punto, porque el procedimiento forma parte del estado de la técnica. Las fibras cortas pequeñas y ligeras, que no conducen electricidad, se mueven en el campo eléctrico estático en dirección a los hilos revestidos de adhesivo. El movimiento de las fibras cortas se basa en la atracción de cuerpos cargados de manera no uniforme. En el caso del flocado electrostático se trabaja con corriente continua. En el aparato de flocado, las fibras cortas reciben carga eléctrica y

se ven forzadas a devolver estas unidades de carga al polo opuesto. Este polo opuesto lo forman los hilos que van a flocarse. A este respecto, las fibras cortas "salen disparadas" en dirección al polo opuesto y se ordenan así con sus ejes longitudinales en paralelo a las líneas de fuerza, penetrando y anclándose en la capa de adhesivo. El polo opuesto real puede ser una forma metálica puesta a tierra, a través de la cual se tira del hilo que va a flocarse. La aplicación de adhesivo se produce justo antes de la entrada del hilo en el aparato de flocado.

La composición de los hilos flocados electrostáticamente puede variarse dentro de los intervalos indicados. Tres variantes se indican a continuación como ejemplos de realización.

10 En una primera variante, el hilo listo para el trenzado se compone de hasta un 25 % de un multifilamento de poliamida 6 con 700 dtex, un 20 % de adhesivo acrílico y un 55 % de fibras cortas de poliamida 6.6 con 1.9 dtex y una longitud de 0,65 mm. El tubo flexible representado en la figura 2 está cubierto por un trenzado con un hilo flocado electrostáticamente de esta primera variante. El carácter textil del tubo flexible puede observarse bien en la figura 2. Los huecos de recubrimiento son más pequeños que en el tubo flexible cubierto por un trenzado convencional según la figura 1.

15 En una segunda variante, el hilo listo para el trenzado se compone de hasta un 18 % de un multifilamento de poliamida 6 con 700 dtex, un 18 % de adhesivo acrílico y un 64 % de fibras cortas de poliamida 6.6 con 1,9 dtex y una longitud de 0,95 mm. De manera correspondiente a una tercera variante, el hilo listo para el trenzado se compone de hasta un 19 % de un multifilamento de poliamida 6 con 700 dtex, un 16 % de adhesivo acrílico y un 65 % de fibras cortas de poliamida 6.6 con 3,3 dtex y 1,0 mm de longitud. Un tubo flexible cubierto por un trenzado con un hilo multifilamento flocado electrostáticamente correspondiente a la tercera variante se representa en la figura 3. Pueden observarse los huecos de recubrimiento aún más pequeños que en la cubierta trenzada según la figura 2. También este tubo flexible se caracteriza por una apariencia visual textil con sensación táctil correspondiente.

20 Tal como ya se ha mencionado, la cubierta trenzada puede aplicarse de diferentes maneras sobre el tubo flexible. En caso de colocar el trenzado sobre el tubo flexible, el trenzado se produce en una primera etapa de procedimiento en una máquina de trenzado. En la máquina de trenzado, unos discos portabobinas estacionarios montados de manera que pueden girar están dispuestos concéntricamente alrededor del centro de la máquina. Mediante el giro de los discos portabobinas, las bobinas (también denominadas bolillos) colocadas sobre los discos y alrededor de las cuales está enrollado el hilado de trenzado se pasan de un disco portabobinas a otro. Debido a que una mitad de las bobinas se mueven hacia la derecha y la otra mitad hacia la izquierda, se entrecruzan las bandas de las bobinas. Al mismo tiempo se llevan los hilados de trenzado individuales por el centro de la máquina hacia arriba, de modo que se desenrollan de las bobinas. Mediante estas operaciones que se desarrollan en paralelo se elevan los hilos sobre los hilos contiguos y, a continuación, se guían bajo los siguientes hilos, de modo que se forma en el punto de trenzado un trenzado tubular (trenzado redondo). El trenzado redondo así creado se coloca a continuación en una segunda etapa de procedimiento sobre el tubo flexible y forma la mencionada funda protectora de tipo textil formada por hilado flocado. También es posible crear, en lugar de un trenzado redondo, un trenzado plano, un denominado cordón. Éste, o bien puede coserse entonces a un trenzado redondo y colocarse por encima del tubo flexible, o bien enrollarse alrededor del tubo flexible y después coserse.

25 En caso de cubrir directamente por un trenzado el tubo flexible, el trenzado se aplica durante el procedimiento de trenzado sobre el tubo flexible. La estructura y el principio de funcionamiento de la instalación de trenzado se corresponde fundamentalmente con la creación que acaba de describirse del trenzado redondo. La diferencia radica en que, en centro de la máquina, alrededor del cual están dispuestos concéntricamente los portabobinas, se encuentra una abertura, a través de la cual se guía hacia arriba el tubo flexible. En este caso, el propio tubo flexible constituye el denominado núcleo de trenzado, sobre el cual se forma el trenzado. Estos procedimientos forman parte en sí mismos respectivamente del estado de la técnica, de modo que resultan superfluas explicaciones más detalladas al respecto.

50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tubo flexible, en particular tubo flexible de aspiradora, con superficie circunferencial externa perfilada, que está recubierta por una cubierta trenzada de hilos monofilamento o multifilamento, que se componen de un plástico termoplástico, formando una superficie circunferencial externa alisada, **caracterizado por que** la cubierta trenzada está formada por hilos monofilamento o multifilamento flocados con fibras cortas de plástico termoplástico.
- 10 2. Tubo flexible según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la cubierta trenzada está formada por una mezcla de hilos flocados y no flocados.
3. Tubo flexible según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** los hilos flocados están flocados electrostáticamente.
- 15 4. Tubo flexible según la reivindicación 3, **caracterizado por** la siguiente composición de los hilos flocados electrostáticamente: del 16 al 27 % de multifilamentos de poliamida 6 con 700 dtex, del 14 al 22 % de adhesivo acrílico y del 51 al 69 % de fibras cortas flocantes de poliamida 6.6 con de 1,9 a 3,3 dtex y una longitud entre 0,65 y 1,0 mm.
- 20 5. Tubo flexible según la reivindicación 4, **caracterizado por** la siguiente composición de los hilos flocados electrostáticamente: del 23 al 27 % de multifilamentos de poliamida 6 con 700 dtex, del 18 al 22 % de adhesivo acrílico y del 51 al 59 % de fibras cortas flocantes de poliamida 6.6 con 1,9 dtex y una longitud de 0,65 mm.
- 25 6. Tubo flexible según la reivindicación 4, **caracterizado por** la siguiente composición de los hilos flocados electrostáticamente: del 16 al 20 % de multifilamentos de poliamida 6 con 700 dtex, del 16 al 20 % de adhesivo acrílico y del 60 al 68 % de fibras cortas flocantes de poliamida 6.6 con 1,9 dtex y una longitud de 0,95 mm.
- 30 7. Tubo flexible según la reivindicación 4, **caracterizado por** la siguiente composición de los hilos flocados electrostáticamente: del 17 al 21 % de multifilamentos de poliamida 6 con 700 dtex, del 14 al 18 % de adhesivo acrílico y del 61 al 69 % de fibras cortas flocantes de poliamida 6.6 con 3,3 dtex y una longitud de 1,0 mm.
- 35 8. Tubo flexible según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 7, **caracterizado por que** un trenzado tubular acabado (trenzado redondo) formado por hilos flocados está colocado axialmente sobre el tubo flexible.
9. Tubo flexible según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 7, **caracterizado por que** un trenzado plano acabado (cordón) formado por hilos flocados está cosido para dar un trenzado tubular (trenzado redondo) y está colocado axialmente sobre el tubo flexible o está enrollado por la periferia alrededor del tubo flexible y cosido.
- 40 10. Tubo flexible según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 7, **caracterizado por que** la cubierta trenzada está formada por hilos flocados directamente durante el procedimiento de trenzado sobre el tubo flexible como núcleo de trenzado.



FIG. 1

FIG. 2



FIG. 3



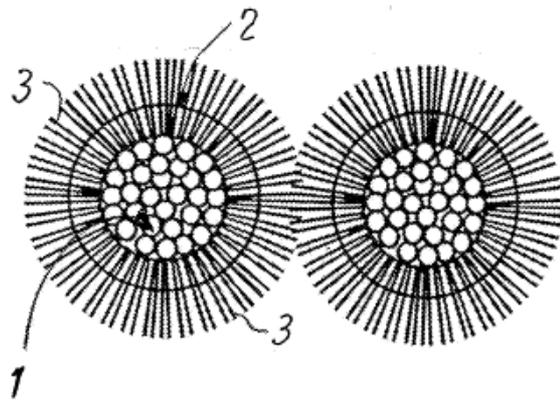


FIG. 4

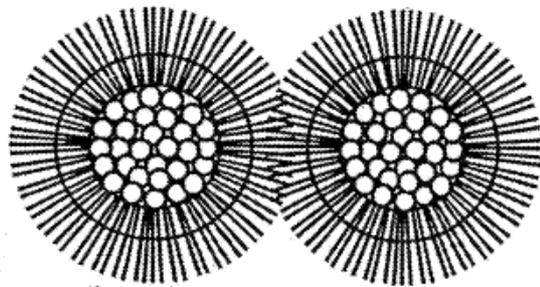


FIG. 5

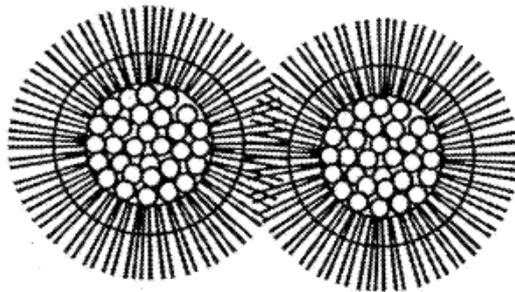


FIG. 6

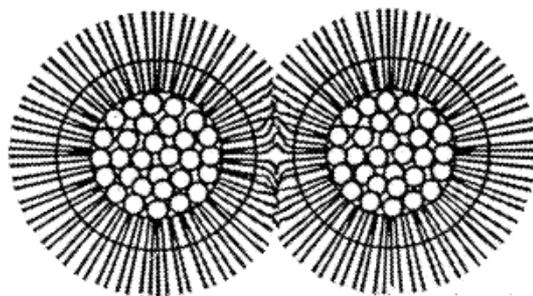


FIG. 7