

308828

29



SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I.P.C.	
1 - D 04	F 16
GRUPO LASE H	L

2F

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de registro de una Patente de Invención por veinte años, en España, por "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UNA CINTA LONGITUDINAL NO TRAMADA", a favor de "UNITED AIRCRAFT CORPORATION", entidad norteamericana, residente en East Hartford, Connecticut 06108 (U.S.A.), 400 -- Main Street.

- - - - -

5.- Las técnicas de arrollamiento de filamentos están encontrando en la actualidad un amplio campo de aplicación en la producción de tubos y conducciones y otros cuerpos -- huecos, tal y como se describe en las solicitudes de Patente norteamericanas número de Serie, 546.676, presentada el 2 de mayo de 1.966 y número de Serie 641.962, presentada el 29 de mayo de 1.967.

10.- Dichos objetos se forman generalmente enrollando alrededor de un mandril filamentos o fibras de alta resistencia a la tensión revestidos con resina, curando o fraguando la resina y quitando el mandril. El cuerpo resultante -



- está caracterizado por una alta resistencia circular con relativamente poca resistencia a la flexión o resistencia longitudinal. Se han empleado diversos métodos para aumentar la resistencia a la flexión y resistencia longitudinal en los que se incluía enrollar alrededor del mandril tejidos de alta resistencia a la tensión, colocar todo a lo largo del mandril filamentos de alta resistencia física longitudinalmente orientados, bien bajo la forma de filamentos individuales, bien como láminas de filamentos
- 5.-
- 10.- incorporar al cuerpo fibras cortadas orientadas al azar y enrollarlas helicoidalmente en vez de enrollarlas circularmente o en aros. Sin embargo, resultó que el refuerzo por tejidos es bastante costoso y esencialmente inútil ya que proporciona resistencia tanto longitudinal como circular cuando solamente se requiere una resistencia longitudinal; que el uso de fibras o de láminas longitudinales de filamentos de refuerzo, produce un buen resultado peroma costa de una fabricación más compleja y costosa; y que el empleo de mechas cortadas resulta tan ineficaz como costoso ya que las técnicas de enrollamiento helicoidal requieren un inútil recorte de los extremos del producto.
- 15.-
- 20.-

No se conoce ningún material de refuerzo que se fabrique de tal forma que permita la obtención de un refuerzo longitudinal en un cuerpo de plástico reforzado mediante un proceso de arrollamiento continuo. Las láminas de tejido de refuerzo, por ejemplo, tienen anchura y longitud fijas y se aplican mediante una operación de colocación no continua.

25.-

Una cinta susceptible de ser enrollada continuamente alrededor de un mandril constituye el requisito bá

30.-



- sico para cualquier proceso de fabricación continuo. -
Para una utilización más eficiente y económica del ma-
terial de la cinta de refuerzo longitudinal a un cuer-
po de plástico reforzado, dicha cinta debe tener una -
5.- resistencia unidireccional transversal a la longitud -
de la misma. Si la resistencia a la tensión transver-
sal es de por lo menos dos órdenes de magnitud (es de-
cir, por lo menos 100 veces) mayor que la resistencia
a la tensión longitudinal, el arrollamiento de la cin-
10.- ta en el cuerpo de plástico reforzado producirá esen-
cialmente sólo un refuerzo longitudinal del cuerpo. --
Sin embargo, no se conoce hasta ahora ninguna cinta --
que tenga las características deseadas de resistencia
unidireccional.
- 15.- Por consiguiente, el objeto de la presente -
invención reside en la obtención de un procedimiento -
para fabricar una cinta en la que unos hilos revesti-
dos con adhesivo se aplican a los lados opuestos de --
una banda continua y los filamentos de alta resisten-
20.- cia se enrollan alrededor de la banda y por encima de
los hilos y se ligan a éstos. El cuerpo formado se cor-
ta longitudinalmente y se quita de la banda móvil. De
éste modo, se obtiene una cinta de longitud indeterminada y dotada de resistencia unidireccional transver-
25.- sal a la misma que consta de una pluralidad de hilos -
paralelos longitudinales a los que está unida o ligada
una multiplicidad de filamentos paralelos transversal-
mente orientados de una resistencia a la tensión rela-
tivamente alta. Tal y como se usa en la presente el --
30.- término "cinta" describe un material angosto y alargado,
de anchura fija y longitud indeterminado considera



5.- blemente mayor que dicha anchura. Dicha cinta puede enrollarse continuamente en un tubo de plástico reforzado para proporcionar un refuerzo longitudinal. La cinta es considerablemente más barata que las láminas de filamento o tejidas, tiene resistencia sólo en la dirección requerida, proporciona una eficiente y económica utilización del material de la cinta y simplifica grandemente el proceso de fabricación.

10.- La cinta fabricada de conformidad con esta invención puede ser subsecuentemente usada para producir un tubo de plástico reforzado, con un refuerzo longitudinal, de acuerdo con el método que a continuación se describe.

15.- Estas y otras particularidades de esta invención se harán fácilmente evidentes de la siguiente descripción de la invención, referida a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una vista en planta de una porción de una cinta de conformidad con la invención.

20.- La figura 2 es una vista lateral en sección, a mayor escala, de una porción de la cinta representada en la figura 1.

La figura 3 es una vista frontal, a mayor escala, de una porción de la cinta ilustrada en la figura 1.

25.- La figura 4 es una vista frontal en alzado, parcialmente en sección, de una máquina para la fabricación de dicha cinta.

La figura 5 es una vista lateral en alzado de una parte de la máquina representada en la figura 4.

30.- La figura 6, es una vista lateral, en alzado de otra parte de la máquina ilustrada en la figura 4.

Haciendo ahora referencia a las figuras 1, 2 y



3, la cinta 1 de conformidad con esta invención, consiste en una pluralidad de hilos paralelos que se extienden longitudinalmente 2 y en una multiplicidad de filamentos -- transversales de alta resistencia 3 ligados a los hilos 2, en los puntos de intersección con los mismos, mediante el adhesivo 40.

5.- Como puede apreciarse más claramente en las figuras 2 y 3, cada uno de los filamentos transversales 3 - consiste en una banda que comprende una multiplicidad de monofilamentos individuales 4.

10.- En la técnica de arrollamiento de filamentos, - los términos "filamento de un solo cabo" y "filamento de cabos múltiples" describen filamentos compuestos por una pluralidad de monofilamentos individuales. Un "filamento de un solo cabo" es un filamento compuesto por una multiplicidad de monofilamentos obtenidos de un manguito en el proceso de fabricación mientras que "filamentos de cabos múltiples" o "mecha" se describe como un filamento compuesto por una multiplicidad de monofilamentos obtenidos a -

15.- partir de una pluralidad de manguitos. Tal y como se usa en la presente Memoria, el término "banda de filamento" describe un filamento que comprende una multiplicidad de monofilamentos generalmente paralelos e incluye tanto filamento de un solo cabo como de cabos múltiples, así como

20.- una multiplicidad de monofilamentos trenzados generalmente paralelos.

25.- La función de los hilos es simplemente la de -- sostener a filamentos transversales y no la de suministrar resistencia al producto acabado. Por consiguiente, los hilos 2 pueden hacerse de cualquier fibra, filamento o hilo como, por ejemplo, algodón, nylon, vidrio o rayón. El número

30.-



mero de tales hilos se mantiene preferentemente lo más bajo que sea posible sin detrimento de su función de soporte de los filamentos transversales y depende del ancho total de la cinta, pudiendo oscilar entre dos y diez y siendo cuatro -
5.- el número de ellos más adecuado en la mayoría de las situaciones. Los filamentos transversales pueden ser de cualquier material de alta resistencia a la tensión como, por ejemplo, filamento de vidrio, alambre o filamentos de metal o filamentos de materiales sintéticos tales como nylon,
10.- rayón o polímeros acrílicos. Sin embargo, debido a su alta resistencia física, facilidad de obtención en el mercado y resistencia a la corrosión, la fibra de vidrio es el material preferido.

Debe recalcar que la función de los hilos longitudinales sólo es la de retener a los filamentos transversales en la orientación apropiada y no la de contribuir a cualquier resistencia circular estructural en los cuerpos de plástico reforzado que se fabrican a partir de la -
15.- cinta. Por consiguiente, el número total de filamentos transversales es considerablemente mayor que el número de filamentos longitudinales, con lo cual una porción longitudinal de esta cinta, igual en longitud a la anchura de la cinta, tendrá una resistencia a la tensión transversal considerablemente mayor, es decir, por lo menos dos órdenes -
20.- de magnitud mayor que la resistencia a la tensión longitudinal. Cuando se cumple esta condición, la resistencia longitudinal puede ignorarse en el diseño del tubo de conformidad con esta invención.
25.-

Una cinta representativa fabricada de conformidad con el procedimiento de esta invención tiene 19 centímetros de ancho, emplea tres hilos, cada uno de los cuales
30.-



5.- comprende un filamento de vidrio de un solo cabo de aproximadamente 120 monofilamentos, y tiene aproximadamente tres filamentos de vidrio transversales de cabos múltiples por centímetro, conteniendo cada filamento de cabos múltiples alrededor de 2000 monofilamentos. La resistencia a la tensión transversal de una longitud de 19 centímetros de dicha cinta es más de 300 veces mayor que la resistencia longitudinal.

10.- Esta relación se podría aumentar usando menor número de hilos o hilos más pequeños o substituyendo el hilo de algodón por el hilo de vidrio. Cuando se usa algodón, por ejemplo, la resistencia a la tensión transversal puede ser más de 1000 veces mayor que la resistencia longitudinal.

15.- En las figuras 4, 5 y 6 se ilustra una máquina para llevar a cabo el procedimiento de esta invención. La máquina comprende un bastidor de soporte vertical 1 provisto de unas ruedas giratorias 2 y 3 y de una rueda auxiliar 4 por la que se hace pasar la banda continua 5.

20.- La banda 5 está preferentemente formada por dos elementos de banda 5a y 5b de anchura similar y recíprocamente alineadas, de forma que pueden separarse al pasar por el rodillo separador 6 para facilitar el corte y la separación de la cinta la banda 5, tal y como se explicará más detalladamente a continuación.

25.- Las bandas 5a y 5b pueden también unirse entre sí a lo largo de uno de los bordes en aquellos casos en que se desea cortar la cinta por un lado. Las caras externas de la banda 5 están preferentemente revestidas de un agente liberador, tal como Teflón, para facilitar la separación de la cinta.

30.-



- Los carretes 7 del hilo se montan sobre soportes apropiados fijados en el bastidor 1 y los hilos 8 se hacen pasar a través de los ojales de guía 9 hacia los recipientes en coladores 10, de los que salen, recubiertos de un adhesivo,
- 5.- a través de los orificios 11. Una mesa toroidal horizontal 12 está montada, con posibilidad de giro alrededor de su eje vertical, sobre rodillos adecuadamente sostenidos 36 y mantenida en alineamiento axial con la banda 5 mediante los rodillos de guía 34 que se acoplan en una ranura periférica
- 10.- 35 de la superficie de la base cilíndrica hueca dependiente de la mesa citada. Alrededor de la periferia de dicha base hay acoplado un engranaje anular 13 que hace girar la mesa alrededor de su eje vertical por medio del engranaje 14, del árbol 15 y de las cajas de engranajes 16 y 17 impulsadas
- 15.- por el motor 18. El motor 18 también impulsa a la rueda 2 por medio de la caja de engranaje 19, que suministra energía al engranaje situado en el reverso del soporte para hacer girar a un árbol y a un engranaje acoplado a otro engranaje anular dispuesto en el reverso de la rueda 2.
- 20.- Una mesa horizontal toroidal 20 está montada por encima de la mesa 12, de la que recibe el movimiento de giro por medio de las varillas 21. Los carretes 22 de filamentos de alta resistencia a la tensión son soportados por la mesa 12 y las bandas de filamento 23 son guiadas hacia
- 25.- una posición verticalmente espaciada, apropiada para el arrollamiento alrededor de la banda 5, mediante los ojillos 24 montados sobre la mesa 20. Debe observarse que la anchura de la banda vertical de los filamentos 23 por encima de la mesa 20 y de los anillos 24 se ha exagerado en las figuras 4 y 5 para mayor claridad en la ilustración. Debajo de
- 30.- la mesa 12 va montada una cámara de calentamiento 25 a la



- que suministran aire caliente los calentadores 26. Dentro de la cámara de calentamiento 25 va montada una serie de rodillos 27 adaptados para comprimir firmemente los filamentos 23 en los hilos 8 mientras que el adhesivo se está solidificando en la cámara de calentamiento 25. Las cuchillas cortadoras rotatorias 28, impulsadas por los motores 29, se colocan adyacentes al borde opuesto de la banda 5 en un punto situado por debajo del rodillo de separación 6 y cerca del rodillo de guía 30. La cinta acabada 31 se
- 5.-
10.-
15.-
- quita de la banda 5 y se enrolla en los carretes de enrollamiento 32 y 33, que son impulsados por motores no ilustrados. En el ejemplo de realización ilustrado se emplean cortadores en los bordes opuestos de la banda 5 para producir dos cintas 31. Sin embargo, podría emplearse un cortador, en cuyo caso la cinta acabada tendría una anchura igual al doble de la anchura de la banda 5.

- Durante el funcionamiento, las ruedas 2 y 3 y la mesa 12 giran en sentido inverso al de las agujas del reloj, con el engranaje dispuesto de tal manera que durante un giro de la mesa 12 la banda 5 avanza una distancia igual a la anchura total de la banda vertical de las bandas de filamentos 23 produciéndose así vueltas sucesivas de bandas de filamento no sobrepuestas sobre la banda 5. Aún cuando para facilidad de ilustración se representan como de aplicación tres bandas de filamentos es evidente que pueden utilizarse más o menos bandas de filamentos.
- 20.-
25.-

- A medida que avanza la banda 5 los hilos 8 son extraídos continuamente de los carretes 7, pasando a través de los recipientes de cola 10 hacia la banda 5 al llegar a la cual son sobreenrollados por los filamentos 23. La banda de filamentos arrollados pasa entonces por
- 30.-



5.- la cámara de calentamiento 25 entre los rodillos 27 que presionan firmemente a los filamentos 23 contra los hilos 8 -- mientras se solidifica el adhesivo. La banda lleva entonces los filamentos hacia los cortadores 28 en donde se cortan longitudinalmente y la cinta acabada se separa de las bandas mediante los carretes de enrollamiento 32 y 33. El elemento de separación 6 facilita la fase de corte proporcionando un espaciamiento entre el borde de las bandas 5a y 5b dentro del cual puede insertarse la cuchilla cortadora.

10.- Puede fabricarse una cinta en anchos variables mediante la selección apropiada del ancho de la banda 5. Puede obtenerse una variación adicional en el ancho según que se usen uno o dos cortadores o mediante el corte longitudinal subsecuente de la cinta después de separarla de la banda 5. La anchura final de la cinta se selecciona de manera tal que puede usarse convenientemente en el proceso de enrollamiento que se describe a continuación.

15.- La cinta fabricada con el procedimiento de la invención puede ser usada como refuerzo longitudinal para un tubo de plástico reforzado enrollado con filamentos. Dicho tubo tiene una estructura de pared compuesta de filamentos de alta resistencia anularmente dispuestos, como, por ejemplo, de vidrio, de alambre o varillas de metal, o varias fibras sintéticas de alta resistencia física tales como nylon ligadas entre sí mediante una matriz de una resina curada tal como, por ejemplo, poliéster o resina epóxido. Material en partículas puede ser también incorporado a la estructura de pared tal y como se describe más completamente en las solicitudes de Patente norteamericanas anteriormente mencionadas.

20.-

25.-

30.-



N O T A

Descrito suficientemente el objeto de la presente Patente de Invención y sus distintas partes, se declara que lo que constituye su esencia, que se acoge a los derechos de prioridad de la Patente de Invención norteamericana nº -

5.-

641.963, depositada en la Oficina norteamericana de Patentes el día 29 de mayo de 1.967, es lo que se concreta en las siguientes reivindicaciones:

10.-

1ª.- Procedimiento de fabricación de una cinta longitudinal no tramada, que comprende unos hilos longitudinalmente proyectados que soportan una multiplicidad de haces de filamentos transversales caracterizado por que se depositan continuamente hilos revestidos con adhesivo en ambos lados de una banda doble móvil continua y se enrollan continuamente haciendo filamentos por encima de tales hilos y alrededor de dicha banda, haciendo pasar a ésta entre rodillos y calentándola para ligar los filamentos a los hilos, a continuación de lo cual se cortan los filamentos enrollados entre las bandas y se separa de la banda la cinta longitudinal formada.

15.-

20.-

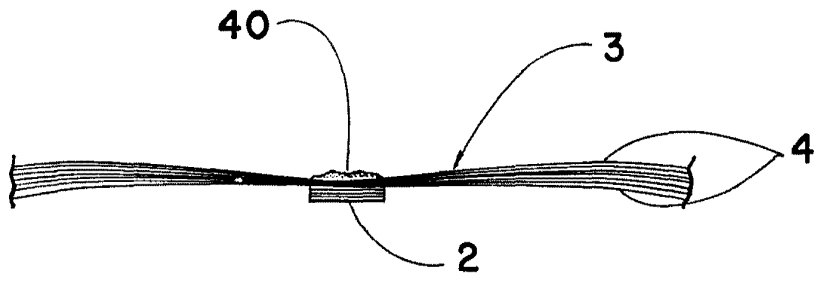
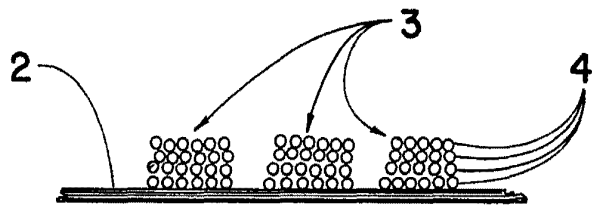
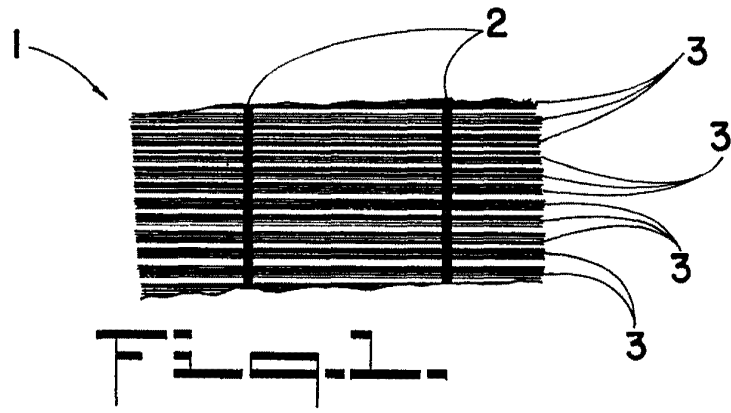
2ª.- Procedimiento de fabricación de una cinta longitudinal no tramada.

Todo según se describe y reivindica en la presente Memoria descriptiva que consta de once hojas debidamente foliadas y escritas a máquina y se representa en la adjunta hoja de planos.

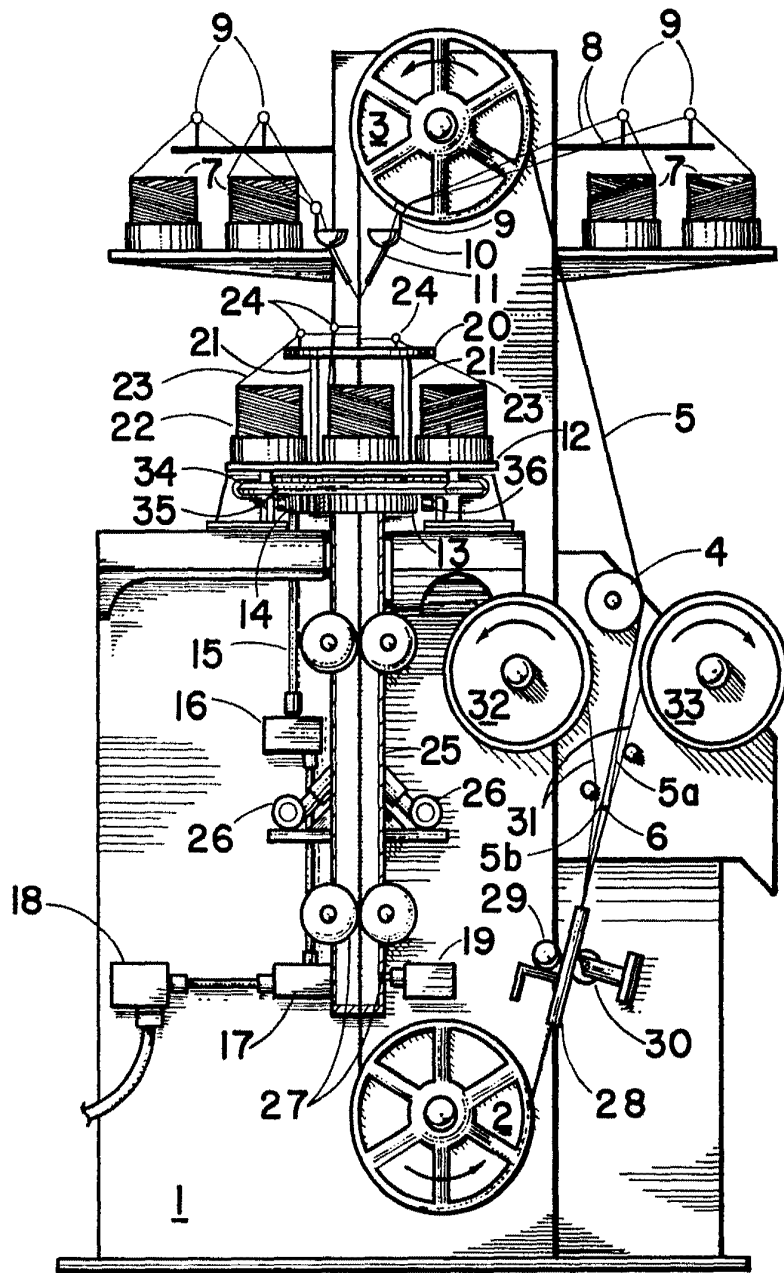
Madrid, 29 de mayo de 1.968

EL AGENTE

P.P.



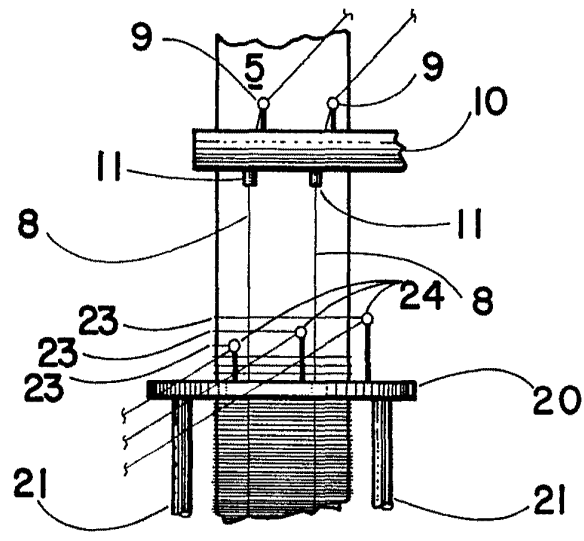
ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 mayo 1.968.
EL AGENTE:
P. P.
[Signature]



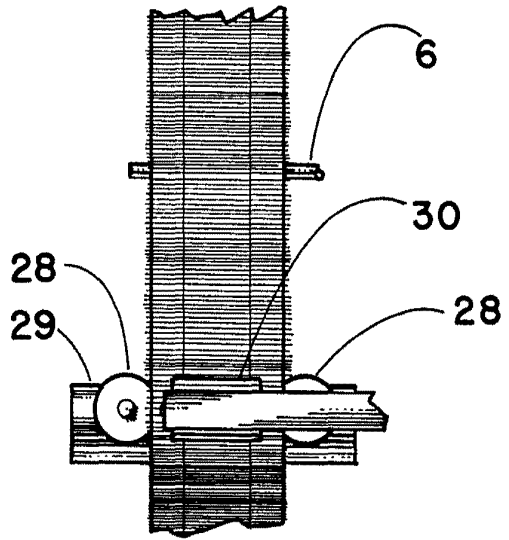
F. L. G.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 mayo 1.968
EL AGENTE:

P. P.
Alvarez



F I G. 5.



F I G. 6.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 mayo 1.968.
EL AGENTE:

P/P.
[Handwritten signature]