



Licencia de Mensajería Especializada del Ministerio de
Comunicaciones No. 001754 de Agosto 10 de 2005.
Licencia de Transporte Terrestre No. 0075 de 19 de
Agosto de 2004 del Ministerio de Transporte.
Permiso de Operación Aeronáutica Civil de Colombia



Avianca
Aerolíneas del Continente Americano S.A. AVIANCA
NIT. 890.100.577-6

OFICINA	GUAYABAL	ATENDIDO POR	SERNA RUIZ LINA MARIA	FECHA Y HORA	19/04/2010 09:11
REMITENTE DIRECCION	JORGE ALEJANDRO DIAZ CR 30 # 5 F 185 APTO 312			TELEFONO	2705954
CIUDAD	MEDELLIN	DEPTO./ESTADO	ANTIOQUIA	PAIS	COLOMBIA
DESTINATARIO DIRECCION	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO CR 13 # 27 11 PISO 2 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES			TELEFONO	NT
CIUDAD	BOGOTA	DEPTO./ESTADO	CO-CUNDINAMARCA	PAIS	COLOMBIA
				PRODUCTO	DEPRISA

NOTAS
DIMENSIONES Bolsa: 24901991
FORMA DE PAGO
VALOR DECLARADO
COPIA DESTINATARIO

EFFECTIVO \$55000.00		PESO FIS: 0.03Kgr.		PESO COB: 0.03Kgr.	
		CARGO DE MANEJO		500	
		VALOR DOMICILIO		0	
		OTROS CARGOS			
		TARIFA		\$6400.00	
		DESCUENTO		0	
DD		TOTAL AA		HH	
				M \$6900.00	

LEA CUIDADOSAMENTE LAS CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO AL REVERSO

FIRMA DESTINATARIO

009-47591

CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO DE TRANSPORTE NACIONAL, POR MODOS AEREO O TERRESTRE, DE CARGA O DE ENVÍOS DE MENSAJERÍA ESPECIALIZADA

Aerovías del Continente Americano S.A. AVIANCA (en adelante Avianca o el transportador) prestará los servicios de transporte amparados bajo esta guía en las condiciones aquí señaladas. Las normas aplicables al tipo de servicio de la carga (en adelante la carga) o del envío de mensajería especializada (en adelante el envío) dependen del peso o volumen de los bienes entregados para el transporte. Esta guía no es negociable y por tanto la cesión de los derechos bajo la misma no producirá efectos. EL REMITENTE, es la persona natural o jurídica que entrega o por cuenta de la cual se entrega la carga o el envío para su transporte. Al momento de la entrega, la carga o el envío deberá estar debidamente embalado y rotulado de acuerdo con su naturaleza y el remitente está obligado a declarar nombre y dirección del destinatario, lugar de entrega, naturaleza de la carga o del envío, valor y número de piezas y peso y volumen de cada una de ellas y condiciones especiales de cargue, embalaje o distribución. El remitente es igualmente responsable de entregar todos los documentos necesarios para cumplir con las formalidades de policía, aduana, sanidad y condiciones de consumo. AVIANCA se ampara en la presunción de veracidad y exactitud de las declaraciones del remitente y no está obligada a examinar la carga o el envío pero se reserva el derecho de hacerlo y quedará exonerada de responsabilidad por los datos a la carga o el envío o los perjuicios que sufran el remitente o el destinatario por las inexactitudes en que incurra el remitente al entregar la carga o el envío. Lo anterior sin perjuicio de las acciones de responsabilidad que pueda intentar AVIANCA contra el remitente por los daños o perjuicios que sufra derivados de dichas inexactitudes. Son de transporte prohibido o restringido y por ningún motivo se entienden amparados para transporte bajo esta guía, a menos que exista acuerdo expreso con el transportador (conforme a la naturaleza de la mercancía y a las normas aplicables al tipo de servicio) los siguientes bienes: mercancías peligrosas, contaminantes, explosivos o combustibles, metales preciosos en barra o en polvo, piedras preciosas, títulos valores de cualquier naturaleza, dinero en efectivo, bien sea en billete o en moneda, objetos constitutivos de patrimonio histórico o cultural, obras de arte, animales vivos o muertos, pieles o partes de animales, plantas, material orgánico, narcóticos o alucinógenos o drogas prohibidas, armas o municiones y en general cualquier objeto de comercio ilícito o de restringida circulación, conforme a las normas aduaneras, sanitarias, postales o policivas de cualquier naturaleza. En ningún caso existirá responsabilidad por lucro cesante o daños consecuenciales derivados del retraso, pérdida, expoliación o daño.

La responsabilidad de AVIANCA se rige por las normas aplicables al tipo de contrato de acuerdo con la naturaleza de la carga o del envío y al medio de transporte utilizado, conforme a las normas previstas para transporte de carga por medio terrestre en el Decreto 173 de 2001 y por medio terrestre y aéreo en los artículos 981 y siguientes y 1874 y siguientes del Código de Comercio y para los envíos de mensajería especializada en el Decreto 229 de 1995. El plazo máximo para reclamos en el transporte de carga es de dos años a partir de la fecha en que se produjo o ha debido producir la entrega de la carga y para los envíos es de 90 días a partir de la entrega del envío para su transporte al transportador. El destinatario está obligado al cumplimiento de las obligaciones y al pago de los derechos que le sean exigibles como condiciones de entrega de la carga o el envío. El remitente podrá tomar pólizas de seguros para cubrir los riesgos de daño o pérdida de la mercancía. Los envíos hasta de 2 kilos se registrarán por las normas aplicables de mensajería especializada.

Cuando el destinatario de la mercancía reciba la misma sin observaciones se presumirá que el contrato fue cumplido a satisfacción. En caso de pérdida, saqueo o avería, notorios o apreciables a simple vista, la protesta debe formularse en el momento de la entrega. Si el destinatario recibe la mercancía bajo reserva de verificación posterior, el examen deberá hacerse dentro de los tres días siguientes en presencia del transportador o de su delegado. Si la mercancía se transporta bajo declaración de valor de la mercancía aceptado por AVIANCA y este valor aparece en el anverso, AVIANCA responderá hasta el límite del valor declarado, sin perjuicio de que si llega a demostrar que la mercancía tenía un valor inferior al valor declarado, la responsabilidad de AVIANCA quedará limitada a este último. El transporte bajo declaración de valores de la mercancía dará derecho que AVIANCA cobre cargos de valuación a la tarifa que él determine. En caso de que el remitente no declare valor de la mercancía que entrega, AVIANCA AEROVÍAS cobrará un cargo mínimo por manejo.

Advertencia: A menos que el remitente señale un modo de transporte exclusivo, en cuyo caso el transporte de la carga o envío quedará sujeto a la disponibilidad de cupo del transportador en el modo escogido, el transportador podrá organizar el transporte de la carga o envío por modo aéreo o terrestre a su elección, utilizando su propia red de transporte o la de terceros. En caso de pérdida o daño de la carga o envío se aplicarán las reglas de responsabilidad propias del modo de transporte en el que dicha pérdida o daño se produjo y en caso de no poder determinarse se presumirá que la pérdida o daño se produjo en el modo aéreo.

Información y Servicio al Cliente desde Bogotá 4 237000 y resto del país 01 8000 51 93 93
www.deprisa.com

Medellín 17 de abril 2010

Señores Superintendencia de industria y comercio, división de nuevas creaciones.

Por medio de la presente adjunto las reivindicaciones de la patente 10-001484-00000-0000 llamada refuerzo de bambú con materiales compuestos y avión de bambú para prácticas de paracaidismo, Reivindicaciones que ustedes muy amablemente me pidieron vía telefónica.

Anexo a demás nuevas graficas que complementan las mismas reivindicaciones, y correcciones mínimas en el texto.

Por medio de la presente solicito que al terminar y aprobar la revisión de la patente, se realice su publicación inmediata, ya que por desconocimiento de la norma, pensé que debía esperar 6 meses para su publicación, y tengo entendido que se puede publicar si la redacción del texto está corregida y aprobada.

Gracias por la atención prestada.

Jorge Alejandro Díaz Delgado.

CC. 94-526-358

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-001484- -00002-0000

Fecha: 2010-04-21 09:49:59 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 13

Refuerzo de bambú con materiales compuestos y avión de bambú para prácticas de paracaidismo.

Sector tecnológico:

Esta invención se relaciona con el proceso de producción para la fabricación de elementos usados en estructuras aeronáuticas, automotrices, deportivas y decorativas, que normalmente se fabrican usando fibra de vidrio o carbono.

Campo técnico:

El campo técnico en el cual se aplica este desarrollo, es el de los materiales, la arquitectura, aeronáutica y la ingeniería tanto para resistencia de materiales como para procesos nuevos de manufactura.

Tecnología anterior:

Como es conocido, existe una gran cantidad de productos fabricados con materiales compuestos, que usan como materia prima principal la fibra de vidrio y/o carbono u otros muy especializados como la poli-aramida (kevlar). Ejemplo de estos productos son cascos, bañeras, jacuzzi, toboganes, lavamanos, carcasas, y estructuras dinámicas como vigas para aviones o chasis para carros ecológicos de bajo peso, entre muchos otros.

Estos productos, constan comúnmente de un proceso de manufactura con acabado estético mediante la aplicación de una capa gel-coat en un molde para dar la apariencia y color del producto, posteriormente se aplican las capas de la fibra seleccionada que se requieran para la resistencia específica y finalmente se desmolda el producto para darle brillo y acabado.

Según el estado de la técnica comúnmente conocido para construir estructuras que soportan las cargas aerodinámicas de un avión, se hace uso de materiales variados, la viga que soporta el ala generalmente se construye con aluminio aeronáutico, fibra de vidrio o carbono y maderas muy finas y livianas como el pino canadiense una de las preferidas entre otras maderas.

La piel de las alas y el fuselaje del avión, se construye generalmente con aluminio aeronáutico o fibra de vidrio, carbono o Glare (mezcla de aluminio con fibra de vidrio).

La construcción de chasis para carros deportivos y ecológicos al igual que la carrocería usa métodos muy similares a los descritos anteriormente para su construcción.

Descripción de la invención:

Mediante el método experimental he desarrollado un método para reemplazar el refuerzo de fibra de vidrio o carbono para la construcción de productos de acabado estético como los anteriormente mencionados, por fibras naturales de bambú, caña flecha, fique, coco y viruta de maderas.

He descubierto como desarrollar productos con un acabado similar al de la madera con una protección plástica, en reemplazo de los gel-Coats normalmente usados para pigmentarlos y dar color.

Este proceso consiste en embeber las anteriores virutas en resinas epóxica, viniléster o poliéster, o resinas orgánicas biodegradables de soya o maíz, según lo requiera la aplicación específica, estas virutas deben estar 100% secas, ya que la humedad en el proceso puede dañar la reacción química que asegura la resistencia y consistencia del producto.

Se debe usar un tamaño de viruta tan fino como polvo con el fin de preparar una macilla pastosa que da el acabado estético superficial de

la lámina que se fabricará, esta macilla reemplaza la capa gel-Coat. La Macilla gel-Coat de bambú se prepara usando resina poliéster, viniléster o epóxica en relación 1 a 1 a la cantidad de viruta, es decir para 100gr de polvo de bambú se usa 100gr de resina.

El tamaño de grano de este polvo debe ser superior a un grano 400, si es menor se puede generar burbujas en la consistencia.

Posteriormente se prepara una mezcla con granos de bambú #24 o 36 pero una mayor relación de resina, por cada 100gr de bambú 150gr de resina.

A continuación se prepara otra mezcla con virutas de 5mm a 15mm de largo por 2mm a 3mm de ancho mezcladas con una relación 1 a 2, por cada 100gr de bambú se aplica 200gr de resina.

Finalmente se aplica una capa de fibra de vidrio para dar resistencia a la estructura si es el caso específico o se aplica nuevamente la macilla de bambú para dar acabado inferior a la lámina y protegerla.

En relación a las estructuras que deben soportar cargas dinámicas elevadas como las de vigas para aviones, se ha desarrollado un proceso por medio del cual se reemplaza la madera pino canadiense, la fibra de vidrio o carbono por una viga de bambú con resina viniléster o epóxica, que soporta las cargas aerodinámicas del avión de bambú.

El avión de bambú, nace de mi tesis universitaria SPV (sistema personal de vuelo) publicada en 2005 en la Universidad Pontificia Bolivariana, en la cual desarrollé un avión en fibra de vidrio o carbono para ponerlo en la espalda del piloto y volar con paracaídas. Este avión fue calculado para construirse con fibra de carbono con un peso aproximado de 18Kg, o en fibra de vidrio con un peso de 24Kg, El avión de bambú bajo las mismas especificaciones de carga usa una viga alar principal de bambú en vez de fibra de vidrio o carbono, pesa actualmente 21Kg. Este tipo de construcción sirve también para construir chasises para carros livianos y ecológicos como los que usan aire comprimido o los deportivos que usa un chasis conformado por una lamina de fibra de vidrio, la cual se puede reemplazar por fibra de bambú combinado con fibra de vidrio.

El método de construcción de la viga de bambú consiste en prensar tres láminas de bambú de 3mm de espesor por 5cm de ancho por 2,4m de largo (envergadura del avión) y pegarlas con resina epóxica, viniléster o epoxi-viniléster, con esta configuración se garantiza soportar las cargas aerodinámicas calculadas para esta aeronave específica.

Para poder pegar estas láminas es necesario rallar la superficie de las mismas para garantizar la liga de la resina con la madera.

La piel del cálculo original de la aeronave en fibra de vidrio, dictaba que se debía usar tres capas de fibra de vidrio de 450gr/m² en el extradós (piel superior del ala), y dos capas en el intradós (piel inferior del ala), con la nueva configuración se reemplaza una capa de fibra de vidrio en el extradós por macilla de bambú y se elimina la capa de gel-coat, con lo cual, se reduce el peso en 500gr/m² dado por toda la superficie superior e inferior.

Descripción de la invención, diferencias y eventuales ventajas con respecto a lo conocido.

1) El avión de bambú SPV2, está diseñado para soportar cargas aeronáuticas hasta 6,33G (gravidades) ver **figura 3** y una carga paga de 120 Kg, en este diseño se reemplaza la viga que originalmente fue calculada para construirse con fibra de vidrio y resina viniléster, o fibra de carbono con resina epóxica. Para ello se hace uso de los datos obtenidos en pruebas de laboratorio para el análisis de la resistencia de materiales y compararlos con el nuevo desarrollo.

Para poder hacer una comparación real de la resistencia de la viga de bambú **figura 6** en relación a la fibra de vidrio y carbono para soportar las cargas aerodinámicas, a continuación se muestran los resultados de las pruebas de laboratorio obtenidos con probetas construidas de fibra de vidrio, carbono y bambú.

El siguiente grupo de ensayos se hace para cumplir la normatividad Ligth-sport Aircraft.

Ensayo de tracción

El método de ensayo a tracción para plásticos y compuestos de baja resistencia, se realiza bajo la norma ASTM D638, la probeta para el ensayo se realiza bajo esta norma como se muestra en la **figura 1**.

Según la norma, esta es una probeta tipo IV. Se escogió esta probeta ya que el espesor del laminado del cual se extrajo la muestra es de 2.5mm. La norma indica que las dimensiones para esta probeta son:

Dimensiones para la Probeta Tipo IV, ver **figura 1**.

W = 6 mm.	G = 25 mm.
L = 33 mm.	D = 64 mm.
WO = 19 mm.	R = 14 mm.
LO = 115 mm.	RO = 25 mm.

El laminado se realizó con las siguientes materias primas

Resina de Poliéster Insaturado.

Fibras de Vidrio E, S y Fibra de Carbono.

Resultados Tabulados. Resistencia a la Tracción

Cuadro Ensayo a Tracción.

Up+d Glass	220.4	Mpa
6061 T6	289.57	Mpa
Up + E glass	349,42	Mpa
2024 T3	413,68	Mpa
Up + Carbono	413,93	Mpa

Resultados Tabulados. Resistencia a la flexión.

Cuadro Ensayo a Flexión.

6061 T6	186,16	Mpa
Up +E Glass	205,33	Mpa
Up + S Glass	233,49	Mpa
2024 T3	255,1	Mpa
Up + Carbono	316,22	Mpa

Los siguientes son los valores de resistencia del bambú angustifolia según estudios hechos por Ing. Caori Patricia Takeuchi Profesora Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Colombia.

Ensayo de Compresión paralela a las fibras			
Carvajal, Ortegón y Romero		E prom 1.2×10^5 kg/cm ²	
Durán y Uribe		E prom 0.6×10^5 kg/cm ²	
		E min 0.4×10^5 kg/cm ²	
Prada y Zambrano		E prom 0.9×10^5 kg/cm ²	
		E min 0.6×10^5 kg/cm ²	
Ensayo de Flexión			
Sanchez y Prieto	L < 1.5 m	E prom 0.6×10^5 kg/cm ²	
		E min 0.3×10^5 kg/cm ²	
	L > 1.5 m	E prom 1.1×10^5 kg/cm ²	
		E min 0.6×10^5 kg/cm ²	
Camacho y Paez		E prom 0.8×10^5 kg/cm ²	

¹ CARVAJAL, William. ORTEGON, William O. Y ROMERO, Carlos J. Elementos estructurales en bambú. Bogotá, 1981. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia.

En la investigación de Carvajal, Ortégón y Romero¹ se encontró una resistencia a la tracción promedio de 2561 kg/cm² en ensayos de latas de guadua de la pared externa sin nudos, resistencia bastante alta si se tiene en cuenta que el acero A36 tiene un esfuerzo de fluencia de 2530 kg/cm²

La probeta para probar la viga de bambú se construyo con 3 láminas de bambú de 3mm de espesor por 2.5cm de ancho y 15cm de longitud, prensadas y pegadas con resina viniléster, ver figura 6.

Los resultados de resistencia para la viga de bambú prensado a 120kg/m² son.

Resistencia a la flexión: 277 Mpa

Resistencia a la tracción: 377 Mpa

Descripción detallada y descripción de los dibujos.

- a) Avión de bambú.
- 1) Se especifican los datos estadísticos del avión a construir con relación al diseño deseado y Las normatividades FAR y JAR, que son las que regulan la comercialización de cualquier tipo de aeronave en Norte América y Europa, al igual que en Colombia. Las regulaciones son controladas por Aero-civil con su manual de Regulaciones Aéreas Colombianas RAC, este trabajo hace especial énfasis en la última normatividad Americana para ultralivianos **Light-Sport Aircraft**.

ESPECIFICACIÓN	MEDIDA
Envergadura.	10 ft.
Área Alar.	27 sq ft.
Longitud del Avión.	3 ft.
Altura del Avión.	4 in.
Ancho de Cabina.	0 in.
Configuración de Ala.	Ala de geometría variable o rígida.
Materiales de Construcción.	Compuestos.
Peso Bruto del Avión.	236 lbs.
Peso Vacío del Avión.	24 lbs.
Carga Útil.	218 lbs.
Numero de Ocupantes.	1
Techo Máx. de Servicio.	17000 ft.
Rango.	Cero millas, no existe empuje de motor.

- 2) Se calcula y diseña la aeronave pasando por todos los procesos de diseños de aviones, teniendo en cuenta todas las variables relacionadas con este fin, como la geometría deseada, las cargas aerodinámicas, la densidad del aire, el perfil aerodinámico seleccionado, el ángulo de ataque y de incidencia de la aeronave, la carga paga y bruta, entre muchas otras variables mas.
- 3) La **figura 4** muestra la configuración del avión de bambú en geometría variable, modo operativo abierto MOA.
- 4) La **figura 5** muestra la configuración del avión de bambú en geometría variable, modo operativo semi-abierto MOS.
- 5) La **figura 7** muestra la configuración del avión de bambú en geometría variable, Modo operativo cerrado MOC.
- 6) Se procede a construir un modelo de polipropileno o poliuretano con la forma del vehículo y el perfil seleccionado, en este caso se usó un perfil reflejo S-5020 como lo muestra la **Figura 2**.
- 7) Se corta el perfil reflejo en la cara lateral del bloque de polipropileno o poliuretano de alta densidad.
- 8) Se procede a insertar la viga principal de bambú prensado(1) con resina viniléster en cada ala, como se puede ver en la **figura 4**.
- 9) Se embebe totalmente la viga de bambú(1) en el bloque de poliuretano **figura 4**.
- 10) En la **figura 4** se forra la piel del ala(2) con fibra de vidrio, carbono, balso o bambú, en este avión específico, se usó dos capas arriba y debajo de fibra de vidrio, con una capa de macilla de bambú pigmentada de verde en toda la piel del ala(1).
- b) Casco de bambú y productos de acabado estético.
- 11) Primero se pinta el molde con resina transparente como gel-coat.

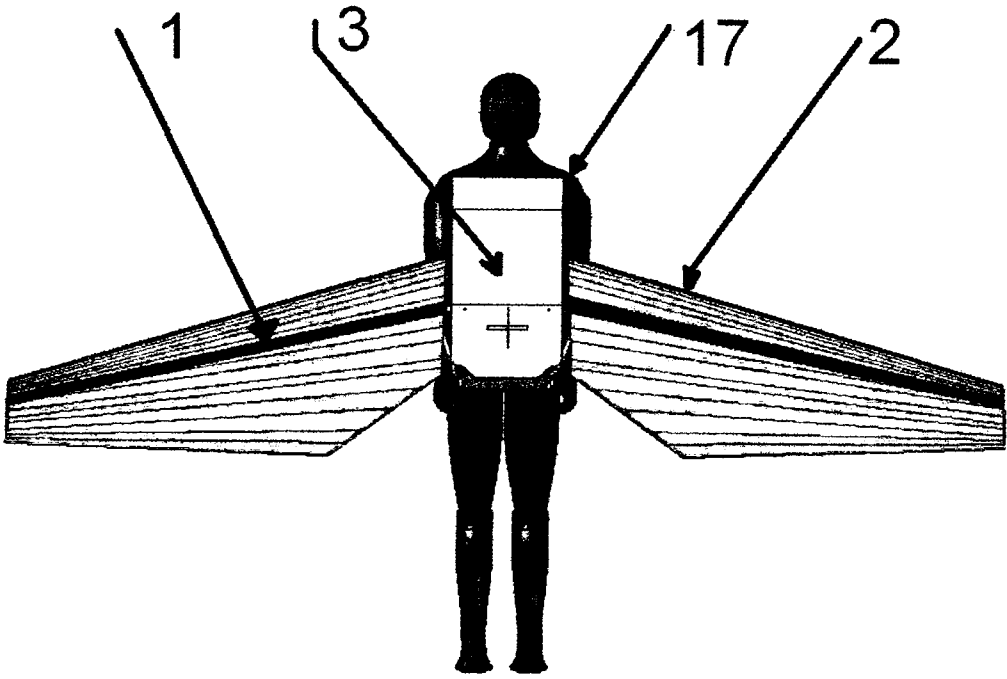
- 20
- 12) Luego se aplica macilla de bambú para dar el color, acabado y apariencia estético del producto.
 - 13) De igual manera se aplican las virutas de bambú de mayor tamaño.
 - 14) Finalmente se aplica una delgada capa de fibra de vidrio mat de 450gr/m², o de fibras naturales de coco o cabuya y se desmolda el casco, para darle acabado.

Del mismo modo al aplicado en el proceso anterior, se pueden construir diferentes productos, tales como carcasas, bañeras, mesones, lavamanos, patines, monopatines, láminas para piel de aviones y carros, tanques para combustible, etc.

REIVINDICACIONES

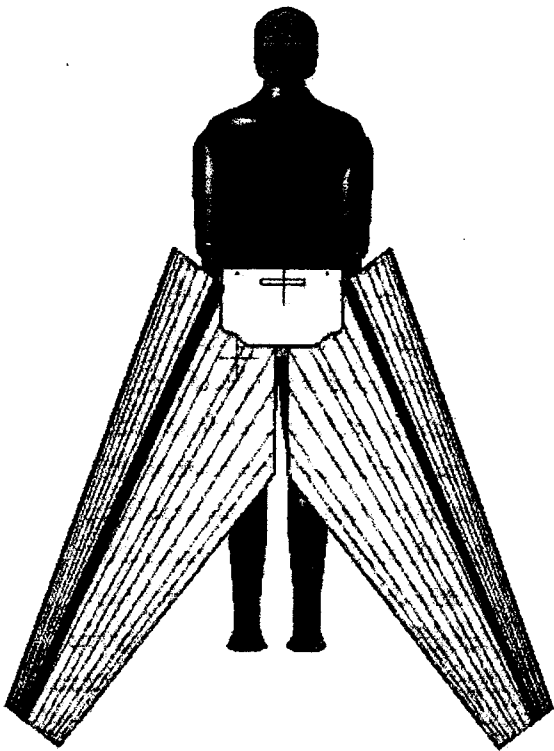
- 1) **Figura 8** productos que normalmente se hacen con fibra de vidrio (5) o carbono (6), se reemplazan con fibras naturales **figura 9** de bambú (7), cabuya, coco, fique, ratán o caña flecha (8) las que se caracterizan por dar un acabado artesanal y tecnológico al mismo tiempo combinando estas con resinas poliéster, epóxica o viniléster o resinas naturales ecológicas a base de maíz o soya, esta aplicación no existía anteriormente.
- 2) **Figura 10** la macilla de bambú (11) se fabrica aplicando dosis controladas de polvo de bambú (9) mezclado con resina (10) ya sea sintética o natural, la macilla de bambú (11) se caracteriza por ser la que da el acabado estético de la pieza, reemplazando el gel-coat poliéster usado normalmente en aplicaciones de compuestos.
- 3) **Figura 10** La macilla de bambú (11) se caracteriza por dar un acabado tipo madera con una capa plástica protectora impermeable. después de pruebas hechas de calidad y dependiendo de la resina se puede usar para aplicaciones que requieran soportar químicos como ácido sulfúrico, nítrico, etc.
- 4) **Figura 10** La macilla de bambú (11) posee la característica de tener varias viscosidades dependiendo de la relación peso polvo vs resina.
- 5) **FIGURA 11** El casco de bambú (16) y demás elementos de acabado estético, se caracterizan por estar contruidos con la aplicación de una primera capa de macilla de bambú con una brocha (13) previamente catalizada en un molde (12), con la preforma del casco u otro elemento a fabricar. A continuación se aplica la fibra sintética **figura 8** de vidrio (5) o carbono (6), o la fibra natural **figura 9** de bambú (7) o caña flecha (8) con la resina seleccionada y catalizada, inmediatamente se mojan las fibras, con el fin de asentar el material con un rodillo (14). Posteriormente se deja secar el material impregnado por 24 horas. Finalmente se desarma el molde (15) y se retira el casco (16) u otra pieza seleccionada ya contruida con el acabado final.
- 6) El avión de bambú está calculado para soportar 6,33 gravedades positivas, el avión se caracteriza por usar una viga alar de bambú **figura 6** prensada a $120\text{Kg}/\text{m}^2$ reforzado con resina viniléster, o epóxica.
- 7) El avión de bambú SPV2 se caracteriza porque el fuselaje es el piloto **figura 4** (17), por ser uno de los 7 aviones más livianos del mundo con un peso de 21kg y porque se pone en la espalda del piloto, siendo el único en su categoría que está contruido con bambú como refuerzo principal en la viga alar **figura 4** (1) y está desarrollado para contruirse 100% en bambú.
- 8) El avión de bambú **Figura 4** se caracteriza porque sirve para practicar paracaidismo ya que carga un paracaídas (3) el cual es necesario abrir para aterrizar.
- 9) **Figura 5** muestra el mecanismo que hace variar la geometría del avión, consta de una palanca de mando (18) que rota en relación a un eje (19), en el cual hay dos pines (20), los cuales empujan las dos rotulas guía (21), cada una de ellas transfiere el movimiento a las vigas alares de bambú (23) que rotan en relación a un eje de soporte (22) generando la variación de la geometría del avión.
- 10) La geometría variable del avión de bambú se caracteriza por permitir cambiar la configuración geométrica del avión en vuelo, de esta manera se puede pasar de un avión de alto planeo **figura 4** en MOA a un avión de alta velocidad **figura 7** MOC, ya que varia la posición del centro aerodinámico de presiones en relación al

10)
FIGURA 4.



Modo operativo abierto MOA

Figura 7.



Modo operativo cerrado MOC

31

FIGURA 5.

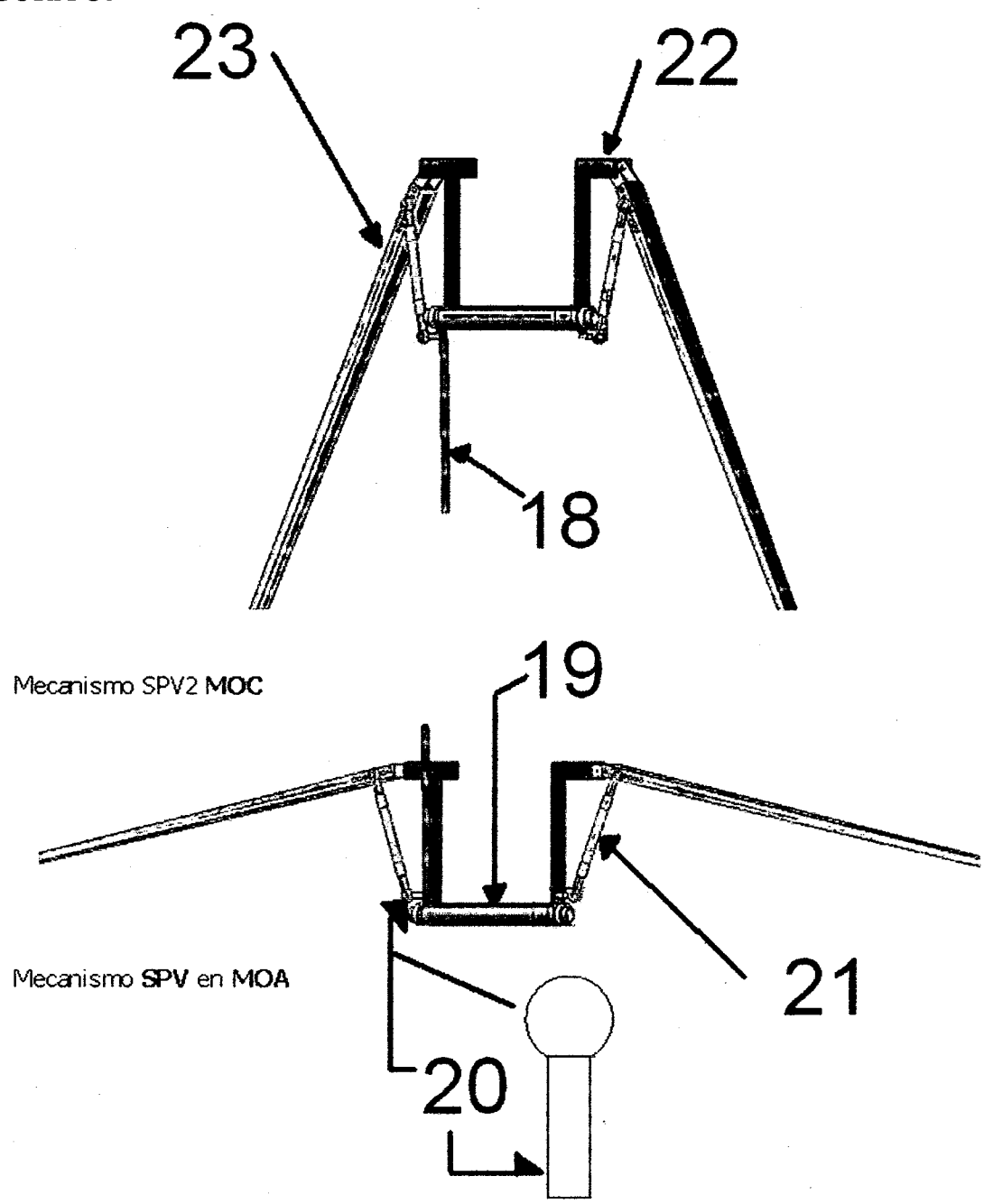


FIGURA 6.

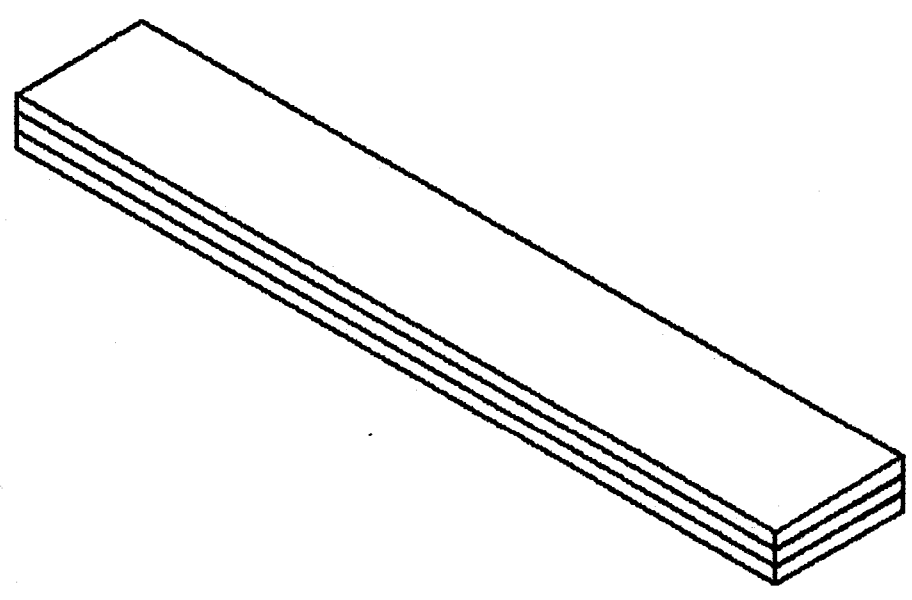


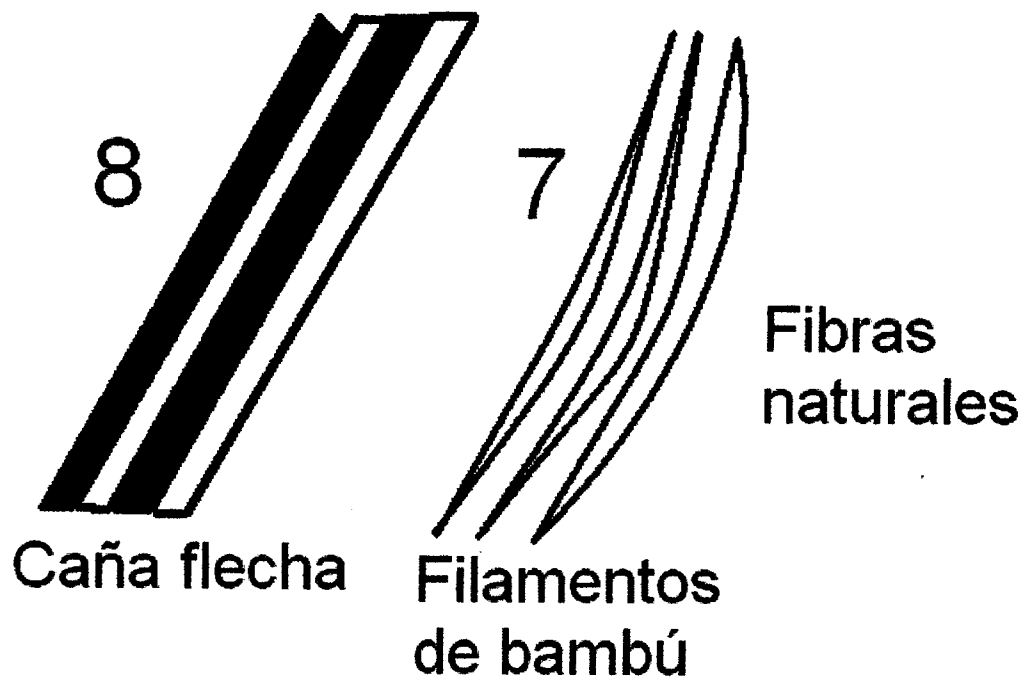
FIGURA 6

FIGURA 8

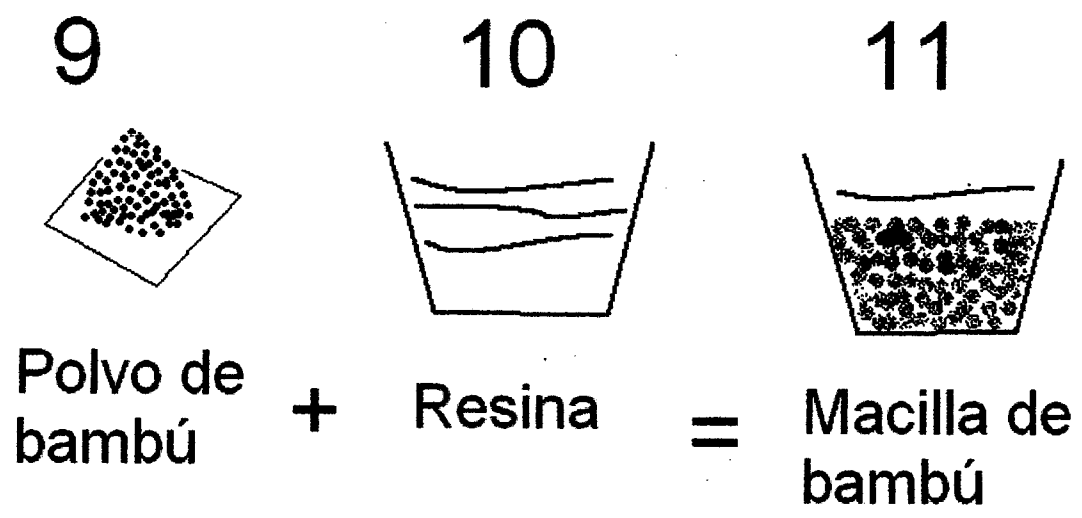
Fibra de carbono Fibra de vidrio



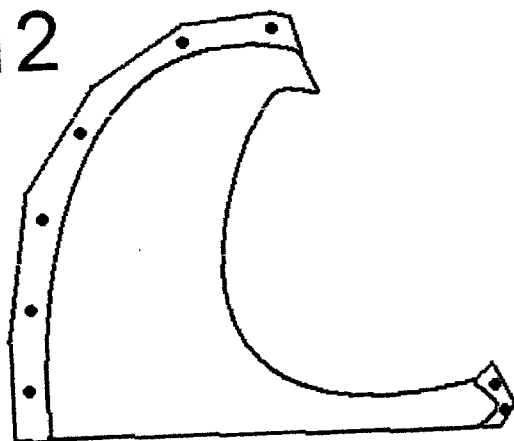
FIGURA 9



FIGUR 10

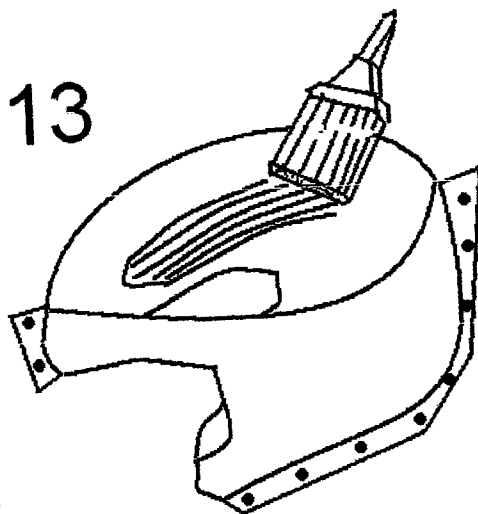


12



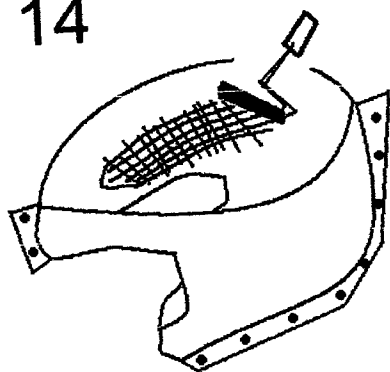
Molde casco

13



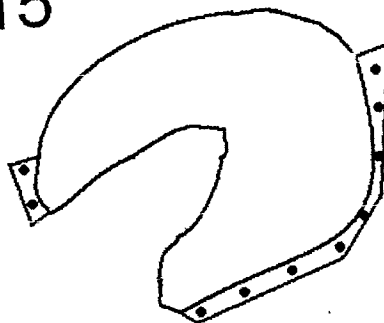
Aplicación macilla de bambú

14

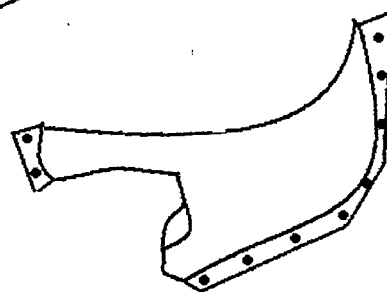


Rodillado fibra de vidrio, carbono o natural

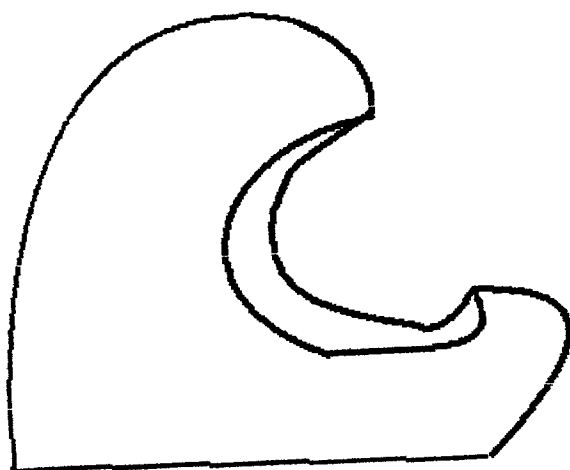
15



Desmolde



16



Casco de bambú desmoldado



2020
Bogotá D.C.,

Doctor(a)
DIAZ DELGADO JORGE ALEJANDRO

REFERENCIA	Radicación No. 10 1484
	Trámite 2
	Evento 1
	Actuación 416
	Oficio No. 12100
	Folios 1

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 de la misma Decisión.

Siendo manifestación expresa del interesado de efectuar la publicación "inmediato", está se realizará en la próxima gaceta de Propiedad Industrial.

Cúmplase
Dado en Bogotá DC,

JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ
Director de Nuevas Creaciones (E)

15 FEB. 2011

mcarri