

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 235**

51 Int. Cl.:
E01F 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04805615 .4**
96 Fecha de presentación: **02.12.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1697594**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.09.2006**

54 Título: **Barrera levadiza de seguridad**

30 Prioridad:
03.12.2003 FR 0314188

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.04.2012

73 Titular/es:
**BCA BARRIERES ET CONTROLE D'ACCES
ZAC LES PORTES DE L'OISE
60230 CHAMBLY, FR**

72 Inventor/es:
GUEDON, Olivier

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

ES 2 378 235 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

Barrera levadiza de seguridad.

5 La presente invención se refiere al campo de las barreras levadizas destinadas a controlar el paso sobre una vía de circulación.

La presente invención puede encontrar numerosas aplicaciones.

10 Las barreras de acuerdo con la presente invención se pueden utilizar en particular en los puestos de peaje de autopistas, los accesos de parking, etc.

Ya se han propuesto numerosas barreras.

15 Las barreras conocidas comprenden generalmente un larguero que comprende una armadura de metal, por ejemplo y muy a menudo de aluminio.

20 El documento EP 0 886 009 describe una barrera de seguridad, en particular barrera de paso a nivel o de parking, que comprende por lo menos un larguero provisto de por lo menos un elemento conductor de la electricidad conectado a un dispositivo que permite detectar una variación o una interrupción de la continuidad eléctrica del elemento conductor, constituido por un bucle conductor que comprende varias ramas conductoras soportadas por un soporte fibroso.

25 Una barrera de este tipo permite detectar cuándo se ha dañado la barrera debido a una rotura del larguero, por ejemplo a causa de un accidente, de un acto de vandalismo o también de un brusco golpe de viento.

El documento da a conocer asimismo que el larguero puede estar realizado en material compuesto.

30 Aunque han prestado grandes servicios, los largueros conocidos no son sin embargo totalmente satisfactorios.

En efecto, se señalan frecuentemente los problemas siguientes:

- deterioro de vehículos, en particular rotura de parabrisas, durante las maniobras de cierre de las barreras,
- 35 • lesión de peatones,
- deterioro de los largueros,
- duración de vida limitada del mecanismo de arrastre de las barreras.

40 La presente invención tiene por objetivo proponer una nueva barrera que elimine los inconvenientes de la técnica anterior.

45 Este objetivo se alcanza en el marco de la presente invención gracias a una barrera tal como la definida en la reivindicación 1 adjunta.

La utilización de material compuesto en la configuración así definida para la realización del larguero ofrece numerosas ventajas.

50 En primer lugar, permite la realización de un larguero ligero de peso. Y por ello permite alargar la duración de vida de los mecanismos de arrastre y limitar el riesgo de lesión de peatones y/o de deterioro de vehículos.

Según otras características ventajosas de la presente invención:

- 55 • el tubo central está realizado a base de 55 a 65% en peso de hilados de fibra de vidrio, de 45 a 35% en peso de hilados de fibras de carbono y de resina, por ejemplo epoxi,
- el tubo central 110 está constituido:
 - 60 - por una capa interna formada por hilados de fibras, estando dichos hilados dispuestos longitudinalmente paralelamente uno al otro,
 - por una capa central formada por hilados de fibras orientadas angularmente en hélice con respecto al eje longitudinal del tubo,

65

- por una capa externa formada por hilados de fibras, estando dichos hilados dispuestos longitudinalmente y paralelamente uno al otro,

siendo dichas capas interna, central y externa obtenidas simultáneamente y polimerizadas juntas en una resina epoxi para formar un tubo compuesto monobloque,

- el tubo central está recubierto por un manguito de protección,
- el manguito de protección está realizado en poliestireno expandido,
- el manguito de protección está formado por dos semiconchas simétricas cuyo plano medio de unión corresponde a un plano diametral del tubo,
- el manguito está recubierto por una vaina que tiene por función mantener en posición los elementos que componen el manguito, incluso en caso de deterioro de éste,
- una funda externa recubre el conjunto de los elementos que componen el larguero,
- el larguero está soportado por un estribo montado en rotación alrededor de un eje horizontal sobre un mojón,
- el larguero está montado en rotación alrededor de un eje vertical, sobre el estribo,
- el larguero está soportado por el estribo, mediante un sistema de pinza.

Otras características, objetivos y ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada siguiente y haciendo referencia a los planos adjuntos dados a título de ejemplos no limitativos y en los que:

- la figura 1 representa una vista esquemática en sección longitudinal del tubo central de un larguero de barrera de seguridad de acuerdo con la presente invención,
- la figura 2 representa una vista esquemática en sección transversal del mismo larguero,
- la figura 3 representa una vista esquemática lateral de una barrera de seguridad de acuerdo con la presente invención, y
- la figura 4 representa una vista parcial de la barrera de seguridad de acuerdo con la presente invención.

Se ha representado en las figuras adjuntas una barrera de seguridad de acuerdo con la presente invención que comprende una barra o larguero 100, horizontal en reposo, soportado por un estribo 200 montado en rotación alrededor de un eje horizontal 210 sobre un mojón 300. El estribo 200 es arrastrado en rotación alrededor el eje 210 por un motor alojado en el mojón 300.

Así, en posición de reposo, el larguero 100 se extiende horizontalmente a través de un paso a controlar, para impedir un libre paso. Al contrario, después de la activación del motor, el larguero es pivotado verticalmente hacia arriba para liberar el paso citado.

En el marco de la presente invención, el larguero 100 está constituido por un tubo central rectilíneo 110 de sección recta circular, de material compuesto, por ejemplo a base de fibras de vidrio, de fibras de carbono y de resina epoxi.

Después de numerosos ensayos, los inventores han considerado una estructura de tubo 110 constituida por un conjunto de hilados de fibras de carbono y de fibras de vidrio, recubiertas de resina epoxi polimerizada para pegar las fibras paralelamente unas a las otras y formar así el tubo.

La realización del tubo 110 formado por una capa interna 112 de hilados de fibras de vidrio longitudinales y juntas con un peso lineal comprendido entre 60 y 70 g/ml, preferentemente de 67 g/ml, recubierta por una hélice 114 de fibras de vidrio orientada según un ángulo comprendido entre 60 y 80°, preferentemente del orden de 75° con respecto al eje longitudinal, con un peso lineal comprendido entre 50 y 60 g/ml, preferentemente de 52 g/ml, recubierta a su vez por una capa externa 116 de hilados de fibras de carbono longitudinales y juntas con un peso lineal comprendido entre 85 y 95 g/ml, preferentemente de 90 g/ml, ofrece una mejor elasticidad y permite obtener un larguero de mayor flexión, más tolerante en caso de choques, tanto para su propia duración de vida, como para el menor riesgo con respecto a los vehículos que impactan el larguero.

Más precisamente aún, después de numerosos ensayos, los inventores han considerado una solución que combina 55 y 65% de fibras de vidrio, típicamente 57% y 45 a 35%, típicamente 43% de fibras de carbono para la realización

del tubo 110.

Esta combinación de hilados de fibras de vidrio sobre las capas interna 112 y central 114, con unas fibras de carbono sobre la capa externa 116, formando una hélice intercalada entre dos capas de hilados longitudinales, aliada con unos pesos lineales diferentes para las diferentes capas, ha mostrado un mejor compromiso en términos de resistencia, duración de vida y daños ocasionados en caso de impacto, que unas soluciones que comprenden 100% de fibras de carbono o 100% de fibras de vidrio.

Así, unos tests de choque han demostrado que el larguero según la invención es capaz de una flexión de +/- 45° con respecto a su eje longitudinal durante choques con un coche lanzado a 60 km/h y de +/- 55° a 80 km/h.

Para su realización, el tubo 110 está realizado por pultrusión simultánea de hilados de fibras de vidrio juntos longitudinales estirados longitudinalmente por medio de una primera hilera mientras que una segunda hilera giratoria de un diámetro superior estira en hélice una capa central de hilados de fibras de vidrio juntas y que una tercera hilera de un diámetro aún superior estira longitudinalmente hilados de fibras de carbono juntos.

Cada una de las fibras es recubierta inicialmente de resina epoxi, siendo ésta polimerizada cuando se realiza el tubo formado por sus tres capas, de manera que el conjunto de las capas forme un todo monobloque.

El tubo de material compuesto 110 está recubierto por un manguito de protección, por ejemplo de poliestireno expandido 120. Este manguito tiene por función principal evitar el dañado de los vehículos durante choques y proteger el tubo 110 compuesto ante cualquier aspereza que pueda encontrar el larguero durante choques. (Por ejemplo barras de techo, muro, etc.).

Preferentemente, este manguito 120 está formado por dos semiconchas simétricas 122, 124 cuyo plano medio de unión corresponde a un plano diametral del tubo 110, es decir un plano que pasa por el eje longitudinal del tubo 110. Las dos semiconchas 122, 124 son idénticas. Cada semiconcha 122, 124 tiene una sección recta correspondiente a una media corona. El manguito 120 se extiende preferentemente sobre casi la totalidad de la longitud del tubo 110.

Más precisamente, como se observa en las figuras 1 y 2 adjuntas, preferentemente las dos semiconchas 122 y 124 están nervadas longitudinalmente. Así las dos semiconchas 122 y 124 poseen cada una, a nivel de su plano de unión, por un lado del eje longitudinal, una nervadura en resalte 121 y por el otro lado del eje longitudinal, una ranura en hueco 123, de sección recta complementaria de la nervadura 121 citada, apropiada para alojar la nervadura enfrentada de la otra semiconcha.

La utilización de semiconchas 122, 124 nervadas permite reforzar el mantenimiento del manguito 120 sobre el tubo 110, incluso durante las deformaciones sufridas con ocasión de choques.

El manguito puede ser mantenido sobre el tubo central 110 por cualquier medio apropiado, por ejemplo por pegado, ventajosamente con la ayuda de una cola silicona.

Preferentemente, el manguito 120 está recubierto a su vez por una vaina 130 que tiene por función mantener en posición los elementos que componen el manguito 120 de poliestireno incluso en caso de deterioro de éste. La vaina 130 está constituida ventajosamente por una vaina de polietileno (PE) termorretráctil.

Por otra parte, preferentemente, una funda externa 140 recubre el conjunto citado para asegurar su protección con respecto a los choques y ayudar a la visibilidad. Esta funda puede estar compuesta por un tejido poliéster recubierto de PVC. Para asegurar la visibilidad, la funda 140 presenta preferentemente sobre su superficie externa unas bandas de colores contrastados o alternados, ventajosamente por lo menos parcialmente reflectantes. A título de ejemplo no limitativo, con este fin, la superficie externa de color rojo de la funda 140 puede estar recubierta por una serie (5 por ejemplo) de bandas blancas retrorreflectantes de una anchura de 50 mm repartidas sobre la longitud del larguero.

Preferentemente, la funda 140 está realizada en dos partes para permitir su sustitución fácil sin desmontar el larguero.

A título de ejemplo no limitativo:

- el tubo 110 posee un diámetro interno del orden de 35 mm, un diámetro externo del orden de 38 mm y una longitud del orden de 3.400 mm,
- el diámetro interno de las semiconchas 122, 124 es sustancialmente igual al diámetro externo del tubo 110 de manera que las semiconchas 122, 124 encajan estrechamente con la superficie exterior del tubo 110,
- el diámetro externo del manguito 120 es del orden de 100 mm,

- el diámetro externo del manguito es del orden de 100 mm de manera que el espesor del manguito 120 es superior a 50 mm, típicamente del orden de 60 mm,
- la masa volumétrica del poliestireno expandido utilizado para la realización del manguito 120 es del orden de 20 kg/m³,
- la vaina 130 está formada ventajosamente por una vaina de polietileno (PE) termorretráctil de un espesor de 120 µm,
- la funda 140 está compuesta por tejido poliéster recubierto de PVC 520 g/m² y de un espesor de 0,6 mm,
- el peso lineal por metro del conjunto del larguero es inferior a 800 g/m,
- el diámetro exterior del larguero es superior a 90 mm, típicamente del orden de 100 mm.

El larguero de seguridad propuesto en el marco de la presente invención ofrece numerosas ventajas con respecto a los medios conocidos en el estado de la técnica.

Los inventores han determinado experimentalmente que la utilización de un alma constituida por un tubo 110 de material compuesto permite tolerar una deformación notable en caso de impacto sin provocar ni deterioro del larguero, ni efecto nefasto importante sobre el elemento que genera el impacto.

Más precisamente, el larguero descrito anteriormente, que posee un peso total del orden de 2.300 g y un peso lineal por metro del orden de 766 g, presenta una resistencia a los impactos de vehículo hasta 80 km/h y no genera ninguna rotura de parabrisas de un vehículo hasta 60 km/h.

Por otra parte, la baja inercia del larguero de acuerdo con la presente invención, debido a su baja masa, combinada con su estructura limitan en gran medida los riesgos de lesionar o matar a un peatón que intente franquear el paso durante una maniobra de la barrera (se recuerda en este caso que la maniobra de las barreras conocidas se realiza generalmente en un tiempo inferior al segundo y que se constatan numerosos accidentes entre el personal de explotación, de las fuerzas del orden o de los usuarios, con la barreras anteriores conocidas).

La utilización de un larguero que tiene un diámetro exterior importante (típicamente del orden de 100 mm) permite mejorar su visibilidad y ya en sí limita el riesgo de impacto, en particular por un peatón.

La utilización de un larguero que presenta un peso lineal inferior a 800 g/m permite aumentar la duración de vida de los mecanismos de arrastre con respecto a los dispositivos del estado de la técnica.

La presente invención se puede aplicar en todos los campos de aplicación de las barreras levadizas de seguridad, en particular pero no limitativamente en el campo de los peajes automáticos de autopistas y los peajes de parking.

Tal como se ha mencionado anteriormente, el larguero 100 está soportado por un estribo 200 montado en rotación alrededor de un eje horizontal 210 sobre un mojon 300.

Más precisamente aún, como se aprecia en las figuras 3 y 4 adjuntas, el extremo del larguero 100 adyacente al estribo 200 está introducido en un manguito 220 que está montado a su vez en rotación alrededor de un eje vertical 222, gracias a unos goznes 224 o a cualquier medio equivalente, sobre el estribo 200. Por otra parte, el larguero 100 está soportado por el estribo 200, a distancia de los goznes 224, mediante un sistema de pinza 230. Éste está formado preferentemente por dos bloques elásticos 232, 234 en forma de zapatillas, dispuestos respectivamente por debajo y por encima del larguero 100.

En funcionamiento normal, cuando el estribo 200 es arrastrado en rotación alrededor del eje horizontal 210, el larguero 100 acompaña el movimiento del estribo 200, siendo mantenido sobre éste por la pinza 230.

Por el contrario, cuando se aplica un choque sobre el larguero 100, en un primer tiempo, éste se puede deformar gracias a la elasticidad intrínseca del tubo 110. Y si la fuerza aplicada al larguero 100, bajo el efecto del choque, sobrepasa el esfuerzo de apriete ejercido por la pinza 230, el larguero 100 puede salirse de la pinza 230, pivotando en la horizontal, por rotación alrededor del eje vertical 222. Así, la flexión del larguero está limitada y no sobrepasa nunca la resistencia global a la flexión de éste, lo cual aumenta la duración de vida del dispositivo.

Una vez retirado el elemento que aplica el choque sobre el larguero 100, el larguero puede ser colocado de nuevo en la pinza. La barrera de seguridad es entonces de nuevo funcional.

Evidentemente, la presente invención no está limitada a los modos de realización particulares que acaban de ser descritos, sino que se extiende a todas las variantes de acuerdo con su esencialidad.

5 En particular, el experto en la materia podrá sustituir la pinza 230 por cualquier medio equivalente que permita mantener el larguero 100 solidario al estribo 200 en tanto el esfuerzo de impacto aplicado sobre el larguero 100 permanece inferior a un umbral, permitiendo al mismo tiempo un pivotamiento del larguero 100 horizontalmente con respecto al estribo 200 cuando este esfuerzo sobrepasa un umbral.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Barrera levadiza destinada a controlar el paso sobre una vía de circulación, que comprende un larguero (100) de material compuesto, caracterizada porque el larguero (100) comprende una capa de fibras en hélice intercalada entre dos capas de fibras dispuestas longitudinalmente.
2. Barrera según la reivindicación 1, caracterizada porque el larguero (100) comprende un tubo central rectilíneo (110) de sección recta circular, de material compuesto.
- 10 3. Barrera según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque comprende un tubo central (110) realizado a base de 55 a 65% en peso de hilados de fibras de vidrio, de 45 a 35% en peso de hilados de fibras de carbono y de resina, por ejemplo epoxi.
- 15 4. Barrera según una de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizada porque el tubo central (110) está constituido:
- por una capa interna (112) formada por hilados de fibras, estando dichos hilados dispuestos longitudinalmente y paralelamente uno al otro,
 - por una capa central (114) formada por hilados de fibras orientadas angularmente en hélice con respecto al eje longitudinal del tubo,
 - por una capa externa (116) formada por hilados de fibras, estando dichos hilados dispuestos longitudinalmente y paralelamente uno al otro,
- 20
- 25 siendo dichas capas interna (112), central (114) y externa (116) obtenidas simultáneamente y polimerizadas juntas en una resina epoxi para formar un tubo compuesto monobloque.
- 30 5. Barrera según la reivindicación 4, caracterizada porque la capa interna (112) del tubo central (110) está formada por hilados de fibras de vidrio con un peso lineal comprendido entre 60 y 70 g/ml, preferentemente 67 g/ml.
6. Barrera según una de las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizada porque la capa central (114) del tubo está formada por hilados de fibras de vidrio con un peso lineal comprendido entre 50 y 60 g/ml, preferentemente 52 g/ml.
- 35 7. Barrera según una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizada porque la capa externa (116) del tubo está formada por hilados de fibras de carbono con un peso lineal comprendido entre 85 y 95 g/ml, preferentemente 90 g/ml.
8. Barrera según una de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizada porque la capa central (114) forma una hélice cuya tangente está orientada en un ángulo comprendido entre 60 y 80° con respecto al eje longitudinal del tubo.
- 40 9. Barrera según una de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizada porque la capa central forma una hélice cuya tangente está orientada en un ángulo de 75° con respecto al eje longitudinal del tubo.
- 45 10. Barrera según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque comprende un tubo central (110) recubierto por un manguito de protección (120).
- 50 11. Barrera según la reivindicación 10, caracterizada porque el manguito de protección (120) está realizado en poliestireno expandido.
12. Barrera según una de las reivindicaciones 10 u 11, caracterizada porque el manguito de protección (120) está formado por dos semiconchas simétricas (122, 124) cuyo plano medio de unión corresponde a un plano diametral del tubo (110).
- 55 13. Barrera según la reivindicación 12, caracterizada porque las dos semiconchas (122, 124) están nervadas longitudinalmente de forma complementaria.
- 60 14. Barrera según una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizada porque el manguito (120) es mantenido sobre el tubo central (110) por pegado, ventajosamente con la ayuda de una cola silicona.
15. Barrera según una de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizada porque el manguito (120) está recubierto por una vaina (130) que tiene por función mantener en posición los elementos que componen el manguito (120), incluso en caso de deterioro de éste.
- 65 16. Barrera según la reivindicación 15, caracterizada porque la vaina (130) está formada por polietileno (PE) termorretráctil.
17. Barrera según una de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizada porque una funda externa (140) recubre el

conjunto de los elementos (110, 120, 130) que componen el larguero (100).

- 5 18. Barrera según la reivindicación 17, caracterizada porque la funda (140) está compuesta por tejido poliéster recubierto de PVC.
19. Barrera según una de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizada porque la superficie externa del larguero (100) posee unas bandas de colores contrastados o alternados, ventajosamente por lo menos parcialmente reflectantes.
- 10 20. Barrera según una de las reivindicaciones 1 a 19, considerada en combinación con la reivindicación 10, caracterizada porque el diámetro externo del manguito (120) es del orden de 100 mm.
21. Barrera según una de las reivindicaciones 1 a 20, considerada en combinación con la reivindicación 10, caracterizada porque el espesor del manguito (120) es superior a 50 mm, típicamente del orden de 60 mm.
- 15 22. Barrera según una de las reivindicaciones 1 a 21, caracterizada porque el peso lineal por metro del conjunto del larguero es inferior a 800 g/m.
23. Barrera según una de las reivindicaciones 1 a 22, caracterizada porque el larguero (100) está soportado por un estribo (200) montado en rotación alrededor de un eje horizontal (210) sobre un mojón (300).
- 20 24. Barrera según la reivindicación 23, caracterizada porque el larguero (100) está montado en rotación alrededor de un eje vertical (222), sobre el estribo (200).
- 25 25. Barrera según una de las reivindicaciones 23 ó 24, caracterizada porque el larguero (100) está soportado por el estribo (200), mediante un sistema de pinza (230).
26. Barrera según la reivindicación 25, caracterizada porque el sistema de pinza está formado por dos bloques elásticos (232, 234), en forma de zapatas, dispuestos respectivamente por encima y por debajo del larguero (100).

FIG.1

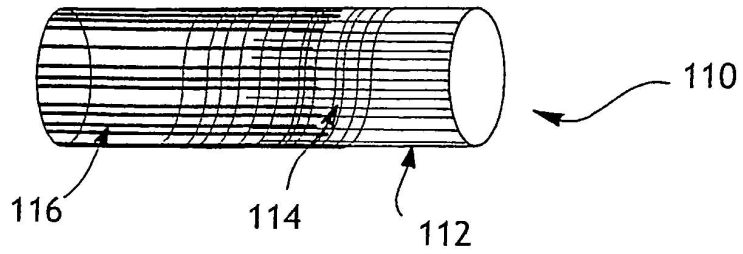


FIG.2

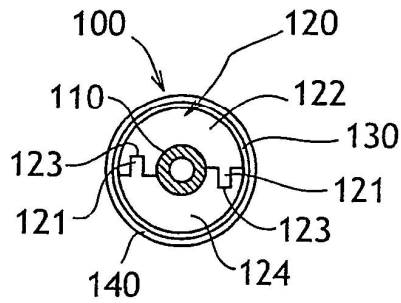


FIG.3

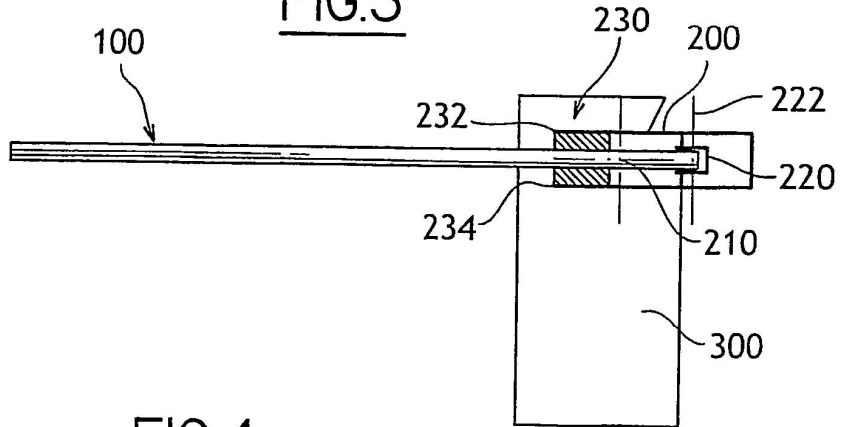


FIG.4

