

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 700**

51 Int. Cl.:
H01L 21/673 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04766322 .4**
- 96 Fecha de presentación: **27.07.2004**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1652216**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.05.2006**

54 Título: **SOPORTE DE PLAQUETAS, CONVERTIBLE, PUDIENDO RECIBIR AL MENOS DOS TIPOS DE PLAQUETAS DIFERENCIADAS POR EL TAMAÑO DE LAS PLAQUETAS.**

30 Prioridad:
28.07.2003 FR 0309253

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.03.2012

73 Titular/es:
**SEMCO ENGINEERING S.A.
625, RUE DE LA CROIX VERTE, PARC
EUROMEDECINE
34196 MONTPELLIER CEDEX 5, FR**

72 Inventor/es:
PELLEGRIN, Yvon

74 Agente: **Tomas Gil, Tesifonte Enrique**

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).

ES 2 375 700 T3

DESCRIPCIÓN

Soporte de plaquetas, convertible, pudiendo recibir al menos dos tipos de plaquetas diferenciadas por el tamaño de las plaquetas.

5

[0001] La presente invención se refiere a un soporte de plaquetas de silicio a 45° destinado al mantenimiento a una distancia constante las unas de las otras de varias plaquetas de silicio, dicho soporte siendo convertible con el fin de recibir plaquetas de silicio de diferentes tamaños.

10

[0002] Los soportes de plaquetas conocidos comprenden varios brazos paralelos, longiformes, fijados rígidamente por sus extremidades a dos flancos laterales que se extienden de forma perpendicular con respecto al eje longitudinal de cada brazo. Los brazos se proveen con muescas en intervalos regulares. Las plaquetas se deslizan y se alojan por su periferia en estas muescas. Normalmente estos soportes se equipan con cuatro o cinco brazos.

15

[0003] Los soportes tales y como se han descrito se conciben para recibir sólo un único tamaño de plaquetas de modo que los fabricantes, para responder a todas las demandas de sus clientes, deben poseer una importante gama de soportes.

20

[0004] Por ejemplo, las células solares de forma cuadrada son disponibles en dos dimensiones, a saber 125 mm y 150 mm. Para realizar estos dos tipos de fabricaciones, el fabricante deberá estar equipado con soportes adaptados a las plaquetas de 125 mm y soportes adaptados a las plaquetas de 150 mm.

25

[0005] Se conoce también soportes que pueden recibir plaquetas de tamaños diferentes. Tales soportes se describen en la solicitud de patente JP 11 176917 y en la patente US 4 858 764.

30

[0007] Con este fin, el soporte de plaquetas convertible, que puede recibir al menos dos tipos de plaquetas diferenciados por la dimensión de las plaquetas, constituido por una estructura tridimensional que delimita un volumen de almacenamiento en el que se sitúan las plaquetas, donde dicho volumen posee un eje geométrico central longitudinal contenido en un plano geométrico P mediano longitudinal de dicha estructura, la cual estructura incluye dos flancos laterales (3) perpendiculares al eje geométrico central, y al menos dos brazos fijos, paralelos a dicho eje geométrico central, fijados rígidamente a los dos flancos laterales y provistos de muescas orientadas hacia el volumen de almacenamiento, y las distintas muescas se disponen según unos planos geométricos sucesivos, paralelos, a una distancia constante las unas de las otras, y perpendiculares al eje central longitudinal del volumen de almacenamiento, dicho soporte siendo provisto además de al menos un brazo adicional, paralelo al eje geométrico AA' del volumen de almacenamiento de dicho brazo provisto con muescas orientadas hacia dicho volumen de almacenamiento, dicho brazo adicional cooperando en fijación con la estructura tridimensional y siendo previsto para situarse en frente del volumen de almacenamiento y asegurar, en combinación con los otros brazos el mantenimiento de las plaquetas en el volumen de almacenamiento, la distancia normal entre este brazo adicional y el eje geométrico longitudinal de cualquier brazo fijo siendo ajustable a fin de adaptar dicho soporte a las dimensiones de las plaquetas a recibir, y dicho brazo siendo fijado de forma amovible a la estructura y donde uno de los dos elementos, estructura o brazo adicional, incluye al menos dos primeros pares de órganos de fijación, los órganos de cada primer par siendo distantes el uno del otro y alineados según un eje geométrico de fijación, paralelo al eje geométrico central longitudinal AA' del volumen de almacenamiento, la distancia normal entre el eje geométrico de fijación de cada par de órganos de fijación y el eje geométrico longitudinal de cualquier brazo fijo siendo diferente, de un par de órganos de fijación con respecto al otro, y donde el otro elemento, brazo adicional o estructura, incluye al menos un segundo par de órganos de fijación distantes el uno del otro y alineados según otro eje geométrico de fijación paralelo al eje geométrico central longitudinal (AA') del volumen de almacenamiento, los órganos de fijación de dicho segundo par siendo los conjugados de los órganos de fijación de los dos primeros pares, y dicho segundo par de órganos de fijación se prevé para cooperar en fijación con uno u otro de los dos primeros pares de órganos de fijación con el fin de adaptar dicho soporte a las dimensiones de las plaquetas a recibir, caracterizado por el hecho de que los dos primeros pares de órganos de fijación se instalan sobre los flancos laterales de la estructura (1), de que cada flanco lateral incluye uno de los órganos de fijación de los dos primeros pares de órganos de fijación y de que el brazo adicional, perpendicularmente a su eje longitudinal, incluye dos patas laterales, elásticamente deformables, que llevan a una distancia de dicho brazo los órganos de fijación del segundo par de órganos de fijación.

60

[0008] De este modo, un mismo soporte puede recibir lotes de plaquetas diferenciados por la dimensión de estas últimas, lo que reduce en gran medida el número de soportes que debe poseer el fabricante para responder a las distintas necesidades.

[0009] Además, la adaptación del soporte según la invención se efectúa de una manera sencilla y rápida.

- 5 [0010] Según otra característica de la invención, el brazo adicional se fija a la estructura de manera pivotante, en alejamiento o aproximación angular del plano geométrico mediano longitudinal de dicha estructura, dicho brazo siendo plegado, por pivote angular hacia el plano mediano, hacia el volumen de almacenamiento.
- 10 [0011] El brazo adicional se puede posicionar por pivote, lateralmente al volumen de almacenamiento, y dejar libre el paso a un lote de plaquetas que se puede así introducir o retirar del soporte por movimiento según un eje normal al eje longitudinal del volumen de almacenamiento y contenido en el plano geométrico mediano de este volumen. De este modo, los medios para introducir o retirar el lote de plaquetas en o del soporte serán más sencillos teniendo en cuenta el hecho de que la introducción o el retiro para los soportes actuales se efectúan según una dirección oblicua con respecto al plano mediano, lo que hace que los medios de introducción o de retirada se vuelvan más complejos.
- 15 [0012] Según otra característica de la invención, los brazos fijos de la estructura se encastran en los flancos laterales de esta última. Una conexión por encaje asegura una buena rigidez gracias a lo cual se puede utilizar brazos de longitudes relativamente importantes y producir soportes de mayor capacidad.
- 20 [0013] Según una forma característica de la invención, el soporte incluye por un lado una estructura comprendiendo cuatro brazos fijos dispuestos según las aristas longitudinales de un prisma de sección recta en forma de trapecio isósceles y por otra parte un brazo adicional móvil y/o amovible.
- 25 [0014] Otras ventajas y características de la invención aparecerán en la lectura de la descripción de una forma preferida de realización proporcionada a modo de ejemplo meramente indicativo en referencia a los dibujos anexos en los que:
- la figura 1 es una vista en perspectiva de un soporte según la invención, configurado para recibir plaquetas de una primera clase dimensional, con el brazo adicional en posición plegada,
 - la figura 2 es una vista en perspectiva del soporte según la figura 1, con el brazo adicional en posición separada,
 - la figura 3 es una vista en perspectiva de un soporte según la invención, configurado para recibir plaquetas de una segunda clase dimensional, con el brazo adicional en posición plegada,
 - la figura 4 es una vista en perspectiva del soporte según la figura 3, con el brazo adicional en posición alejada,
 - las figuras 5 a 7 son vistas en sección detalladas del soporte según la invención.
- 35 [0015] Tal y como está representado, el soporte convertible según la invención puede recibir dos tipos de plaquetas de silicio 2 de forma cuadrada, diferenciadas por la dimensión de los lados de las plaquetas. Estas plaquetas 2 se podrán destinar, después de un tratamiento apropiado, a constituir por ejemplo unas células fotovoltaicas u otro.
- 40 [0016] En las figuras 1 a 4, sólo se ha representado una única plaqueta 2 por cuestiones de simplificación de los dibujos y de legibilidad de estos últimos. Obviamente, el soporte se prevé para recibir un lote de varias plaquetas.
- 45 [0017] El soporte convertible se constituye de una estructura tridimensional 1 que delimita un volumen de almacenamiento en el que se sitúan las plaquetas 2, dicho volumen posee un eje geométrico central longitudinal AA' contenido en un plano geométrico P mediano longitudinal de dicha estructura.
- 50 [0018] La estructura 1 incluye dos flancos laterales 3 perpendiculares al eje geométrico central AA', y cuatro brazos fijos 4, paralelos a dicho eje geométrico central, fijados rígidamente a los dos flancos laterales 3 y provistos de muescas 41 orientadas hacia el volumen de almacenamiento, y dispuestas según unos planos geométricos sucesivos, paralelos, a una distancia constante los unos de los otros, y perpendiculares al eje central longitudinal AA' del volumen de almacenamiento.
- 55 [0019] Conforme a la invención, el soporte convertible se provee con al menos un brazo adicional 5 paralelo al eje geométrico del volumen de almacenamiento y dotado de muescas 51, orientadas hacia dicho volumen de almacenamiento. Este brazo adicional 5 coopera en fijación con la estructura tridimensional 1 y se destina a situarse en frente del volumen de almacenamiento para asegurar, en combinación con los otros brazos, el mantenimiento de las plaquetas 2 en el volumen de almacenamiento. La distancia normal entre este brazo adicional 5 y el eje geométrico de cualquier brazo fijo es ajustable con el fin de adaptar el soporte a las dimensiones de las plaquetas 2 a recibir. El brazo adicional 5 es ajustable en posición.
- 60 [0020] Los cuatro brazos fijos 4, se disponen preferiblemente según las aristas longitudinales de un prisma recto de sección recta en forma de trapecio isósceles, el plano mediano longitudinal del volumen de almacenamiento constituyendo un plano de simetría de este prisma. Las bases de este prisma son ocupados por los dos flancos laterales 3.

- 5 [0021] La estructura 1, perpendicularmente al plano de simetría P tal como definido, presenta dos caras planas de apoyo y de posicionamiento 31, coplanares, formadas respectivamente sobre los dos flancos laterales 3. Estas caras de apoyo y de posicionamiento 31 se constituyen de hecho de los cantos inferiores horizontales de los dos flancos laterales 3.
- [0022] La cara del prisma recto que corresponde a la pequeña base del trapecio isósceles que forma la sección derecha es orientada hacia abajo.
- 10 [0023] Los cuatro brazos fijos 4 forman así una cuna en la que se colocan las plaquetas 2. Cada plaqueta 2 descansa sobre los cuatro brazos por dos lados contiguos y el brazo adicional 5 se dispone en apoyo contra uno de los otros dos lados de la plaqueta. Esta disposición de cinco brazos permite el posicionamiento vertical del soporte convertible. Según esta posición, las plaquetas son horizontales. El soporte asegura un posicionamiento de las plaquetas a 45.°
- 15 [0024] Por medio de las dos caras de apoyo 31, el soporte se puede situar sobre las plataformas horizontales de carga y de descarga de plaquetas que poseen habitualmente las máquinas de transferencia.
- [0025] Los cuatro brazos fijos 4 de la estructura tridimensional se fijan por encaje a los flancos laterales 3. Según la forma preferida de realización, cada brazo fijo 4, incluye una platina 42 en cada extremidad, provista de varios pasadores cilíndricos salientes 43. A modo de ejemplo se preverán cuatro pasadores salientes distribuidos regularmente según un círculo.
- 20 [0026] Los pasadores salientes 43 de los diferentes brazos fijos 4 se destinan a encastrarse en perforaciones ciegas 33 practicadas en los flancos laterales 3 de la estructura 1.
- 25 [0027] La fijación de los pasadores 43 en las perforaciones correspondientes será efectuada por soldadura por ultrasonidos o por encolado u por otros medios y técnicas. Además, cada platina 42 presenta una cara de apoyo contra la cara interna al volumen de almacenamiento, del flanco lateral correspondiente. Esta característica, en combinación con el encaje de los pasadores asegura una excelente rigidez en flexión de la conexión del brazo 4 al flanco 3 correspondiente gracias a lo cual se puede prever unos brazos 4 de longitudes mayores sin riesgo de deformación de la estructura 1. Una estructura 1, que
- 30 [0028] El brazo 5 ajustable en posición se fija de manera amovible a la estructura 1 y uno de los dos elementos, estructura 1 o brazo adicional 5, incluye al menos dos primeros pares de órganos de fijación 6, 7, los órganos 6, 7 de cada primer par siendo distantes el uno del otro y alineados según un eje geométrico de fijación, paralelo al eje geométrico central longitudinal AA' del volumen de almacenamiento.
- 35 [0029] La distancia normal entre el eje geométrico de fijación de cada par de órganos de fijación 6, 7 y el eje geométrico longitudinal de cualquiera de los brazos fijos 4 es diferente de un par de órganos de fijación al otro. De otra manera, la distancia normal entre el eje geométrico de fijación y las caras planas de apoyo 31 es diferente de un par al otro.
- 40 [0030] El otro elemento, brazo adicional 5 o estructura 1, incluye al menos un segundo par de órganos de fijación 8, distantes el uno del otro y alineados según otro eje geométrico de fijación paralelo al eje geométrico central longitudinal AA' del volumen de almacenamiento, los órganos de fijación 8 de dicho segundo par siendo los conjugados de los órganos de fijación 6, 7 de los dos primeros pares, y dicho segundo par de órganos de fijación siendo previsto para cooperar en fijación
- 45 [0031] Según la forma preferida de realización, los dos primeros pares de órganos de fijación 6, 7 se instalan en los flancos laterales 3 de la estructura 1, cada flanco lateral comprendiendo uno de los órganos de fijación de los dos primeros pares de órganos de fijación, y el brazo adicional 5, perpendicularmente a su eje longitudinal, incluye dos patas laterales 9, elásticamente deformables, que incluyen a distancia de dicho brazo 5, los órganos de fijación 8 del segundo par de órganos de fijación.
- 50 [0032] Las patas laterales se fijarán en las extremidades del brazo adicional 5 por encaje. Con este fin, el brazo adicional 5, al igual que los brazos fijos 4, incluye en cada extremidad una platina 52 provista de varios pasadores cilíndricos salientes 53 previstos para encajarse en perforaciones ciegas 93 practicadas en la pata elástica correspondiente.
- 55 [0033] La fijación de los pasadores 53 en las perforaciones 93 será efectuada mediante soldadura por ultrasonido, por encolado o por otros medios y técnicas.
- 60 [0034] Además, cada platina 52 presenta una cara de apoyo contra la pata flexible correspondiente. Esta característica, en

combinación con el encaje de los pasadores 53 asegura una excelente rigidez en flexión de la conexión del brazo 5 a las patas flexibles 9.

5 [0035] Los dos primeros pares de órganos de fijación 6, 7 se instalan sobre las grandes caras externas al volumen de almacenamiento de los dos flancos laterales 3, y las patas laterales 9 del brazo adicional 5 se disponen en frente de estos dos grandes caras. Según la forma preferida de realización, cada órgano de fijación 6, 7 de los dos primeros pares de órganos de fijación 6, 7 se constituye de una protuberancia y el órgano de fijación 8 provisto en cada pata lateral 9 se constituye por mandrilado previsto para cooperar en encaje con la forma de la protuberancia correspondiente.

10 [0036] La adaptación del soporte en un tamaño dado de plaquetas a tratar se efectúa mediante el cambio de la posición del brazo adicional 5, este último siendo liberado del par cooperante de órganos de fijación 6 o 7 para ser alojado sobre el otro par.

15 [0037] Tal y como se concibe, la operación es relativamente sencilla, fácil y rápida de realizar ya que en primer lugar, sólo es necesario separar las patas elásticas 9 y liberar los órganos de fijación 8 de los órganos 6 o 7 del par cooperante, y a continuación fijar estos órganos de fijación 8 sobre los órganos de fijación 7 o 6 del otro primer par de órganos de fijación.

20 [0038] Según la forma preferida de realización, teniendo en cuenta el plano mediano longitudinal AA', los órganos de fijación 7 están en un lado de este plano mientras que los otros órganos de fijación 6 están en el otro lado. Por esta razón, en su cambio de posición, el brazo 5 será girado sobre sí mismo para que las muescas 51 con las que se ha dotado se sitúen siempre en frente del volumen de almacenamiento.

25 [0039] Preferiblemente, el brazo adicional 5 se fija a la estructura 1 de forma pivotante en alejamiento o aproximación angular del plano geométrico mediano longitudinal. El brazo adicional se puede así plegar hacia el volumen de almacenamiento para el mantenimiento en este último del lote de plaquetas que se encuentra allí, o bien separarse lateralmente de este volumen con el fin de permitir sea la retirada del lote de plaquetas o la introducción de un nuevo lote según una dirección normal respecto a las caras de apoyo 31. Para la aplicación de tal característica, los órganos de fijación 6 y 7 serán de forma cilíndrica y formarán pivotes y los órganos de fijación 8 se presentarán en forma de mandrilados cilíndricos.

30 [0040] La amplitud del movimiento de pivote del brazo adicional se limita por medio de topes 10 fijados a la estructura. Más precisamente, estos topes se constituyen de protuberancias que forman salientes sobre las caras externas, respecto al volumen de almacenamiento, de los dos flancos laterales 3. Preferiblemente, dos topes 10 se asocian a cada órgano 6 o 7.

35 [0041] Según una forma preferida de realización, cada pata lateral 9 del brazo adicional 5 incluye dos tramos rectilíneos paralelos en desvío lateral el uno con respecto al otro y unidos el uno al otro por una forma de codo, el tramo rectilíneo arraigado al brazo 5 siendo desviado hacia el plano mediano longitudinal de la estructura. Esta disposición es propicia, particularmente para facilitar el movimiento de plegado del brazo 5 sobre el volumen de almacenamiento.

40 [0042] Preferiblemente, las posiciones de plegado y de liberación del brazo adicional 5 están indexadas. Con este fin, cada pata lateral 9 del brazo adicional incluye en saliente sobre la de sus dos caras dispuesta en frente del flanco lateral 3, una protuberancia 91 de casquete esférico y cada flanco lateral se dota de impresiones de casquete esférico 32, previstas para recibir la protuberancia.

45 [0043] Preferiblemente cada pata lateral 9 del brazo adicional 5 toma apoyo contra el flanco lateral 3 correspondiente por medio de una protuberancia longiforme 11 que asegura un contacto lineal. Esta protuberancia longiforme 11 se puede desarrollar según un arco de circunferencia de círculo. Esta disposición que tiene por objetivo de mantener las dos patas elásticas 9 a distancia de los flancos laterales 3, tiene por objetivo de facilitar el flujo de los líquidos de enjuague y evitar toda acumulación de estos últimos entre dos superficies de contacto. Se reduce así el riesgo de contaminación de los baños de tratamiento por tales líquidos de enjuague o de lavado.

50 [0044] Es evidente que la presente invención puede recibir todos los acondicionamientos y variantes del ámbito de los equivalentes técnicos sin salir del marco de la presente patente.

55

60

REIVINDICACIONES

1. Soporte de plaquetas, convertible, que puede recibir al menos dos tipos de plaquetas (2) diferenciados por la dimensión de las plaquetas, constituido por una estructura tridimensional (1) que delimita un volumen de almacenamiento en el que se disponen las plaquetas (2), donde dicho volumen posee un eje geométrico central longitudinal (AA') contenido en un plano geométrico P mediano longitudinal de dicha estructura, la cual estructura incluye dos flancos laterales (3) perpendiculares al eje geométrico central, y al menos dos brazos fijos (4), paralelos a dicho eje geométrico central (AA'), fijados rígidamente en los dos flancos laterales (3) y dotados de muescas (41) orientadas hacia el volumen de almacenamiento, y las diferentes muescas (41) se disponen según unos planos geométricos sucesivos, paralelos, a una distancia constante los unos de los otros, y perpendiculares al eje central longitudinal del volumen de almacenamiento, dicho soporte siendo dotado además de al menos un brazo adicional (5), paralelo al eje geométrico (AA') del volumen de almacenamiento, dicho brazo siendo provisto de muescas (51) orientadas hacia dicho volumen de almacenamiento, dicho brazo adicional (5) cooperando en fijación con la estructura (1) tridimensional y siendo previsto para estar situado en frente del volumen de almacenamiento y asegurar, en combinación con los otros brazos (4), el mantenimiento de las plaquetas en el volumen de almacenamiento, la distancia normal entre este brazo adicional (5) y el eje geométrico longitudinal de cualquiera de los brazos fijos (4) siendo ajustable con el fin de adaptar dicho soporte a las dimensiones de las plaquetas (2) a recibir, y dicho brazo (5) siendo fijado de manera amovible a la estructura (1), y de que la estructura (1) incluye al menos dos primeros pares de órganos de fijación (6, 7), los órganos de cada primer par siendo distantes el uno del otro y alineados según un eje geométrico de fijación, paralelo al eje geométrico central longitudinal (AA') del volumen de almacenamiento, la distancia normal entre el eje geométrico de fijación de cada par de órganos de fijación (6, 7) y el eje geométrico longitudinal de cualquiera de los brazos fijos (4) siendo diferente de un par de órganos de fijación al otro, y de que el brazo adicional (5) incluye al menos un segundo par de órganos de fijación (8) distantes el uno del otro y alineados según otro eje geométrico de fijación paralelo al eje geométrico central longitudinal (AA') del volumen de almacenamiento, los órganos de fijación (8) de dicho segundo par siendo los conjugados de los órganos de fijación (6,7) de los dos primeros pares y dicho segundo par de órganos de fijación (8) está previsto para cooperar en fijación con uno u otro de los dos primeros pares de órganos de fijación (6, 7) con el fin de adaptar dicho soporte a las dimensiones de las plaquetas (2) a recibir, los dos primeros pares de órganos de fijación (6, 7) siendo instalados en los flancos laterales (3) de la estructura (1), cada flanco lateral (3) comprendiendo uno de los órganos de fijación (6, 7) de los dos primeros pares de órganos de fijación, **caracterizado por el hecho de que** el brazo adicional (5), perpendicularmente a su eje longitudinal, incluye dos patas laterales (9) elásticamente deformables, que llevan a distancia de dicho brazo (5) los órganos de fijación del segundo par de órganos de fijación (8).
2. Soporte convertible según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** los dos primeros pares de órganos de fijación (6, 7) se instalan sobre las grandes caras externas al volumen de almacenamiento de los dos flancos laterales (3), y de que las patas laterales (9) del brazo adicional (5) se disponen en frente de estas dos grandes caras.
3. Soporte convertible según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** cada órgano de fijación de los dos primeros pares de órganos de fijación 6, 7 se constituye de una protuberancia y de que el órgano de fijación (8) con el que se ha provisto cada pata lateral se constituye de una perforación prevista para cooperar en encaje con la forma de la protuberancia correspondiente (6) o (7).
4. Soporte convertible según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** el brazo adicional (5) se fija a la estructura (1) de manera pivotante en alejamiento o aproximación angular del plano geométrico mediano longitudinal (P) de dicha estructura, dicho brazo (5) siendo plegado hacia el volumen de almacenamiento por pivote angular hacia el plano mediano (P).
5. Soporte convertible según la reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que** la amplitud del movimiento de pivote del brazo (5) se limita por medio de topes (10) fijados a la estructura (1).
6. Soporte convertible según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** las patas laterales (9) del brazo adicional (5) incluye dos tramos rectilíneos paralelos en desvío lateral el uno con respecto al otro y unidos el uno con el otro por una forma de codo, el tramo rectilíneo arraigado al brazo (5) siendo desviado hacia el plano mediano longitudinal (P) de la estructura.
7. Soporte convertible según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** cada pata lateral (9) del brazo (5) se apoya contra el flanco lateral (3) correspondiente por medio de una protuberancia longiforme (11) que asegura un contacto lineal.

8. Soporte convertible según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** los brazos fijos (4) de la estructura (1) se encastran en los flancos laterales (3) de esta última.
- 5 9. Soporte convertible según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** comprende, por una parte una estructura (1) comprendiendo cuatro brazos fijos (4) dispuestos según las aristas longitudinales de un prisma de sección recta en forma de trapecio isósceles, y por otra parte un brazo adicional (5).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60





