



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 341 506**

51 Int. Cl.:
E04B 9/30 (2006.01)
E04B 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08700992 .4**
96 Fecha de presentación : **07.01.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2099980**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.09.2009**

54 Título: **Elemento de membrana y procedimiento para el revestimiento de superficies, en particular de techos o paredes.**

30 Prioridad: **09.01.2007 DE 10 2007 001 376**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.06.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.06.2010

73 Titular/es: **Switbert Greiner
Klingenstr. 44
70771 Musberg, DE
Christofer Gutmann**

72 Inventor/es: **Greiner, Switbert y
Gutmann, Christofer**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 341 506 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).

ES 2 341 506 T3

DESCRIPCIÓN

Elemento de membrana y procedimiento para el revestimiento de superficies, en particular de techos o paredes.

5 De acuerdo con un primer aspecto, la presente invención se refiere a un elemento de membrana destinado al revestimiento de superficies, en particular de techos o paredes, conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

Igualmente constituye un objeto de la invención un procedimiento para el revestimiento de superficies, en particular de techos y paredes, según el preámbulo de la reivindicación 13.

10 Por último se refiere la invención a un revestimiento de una superficie realizado a base de los elementos de membrana conformes a la invención.

15 Un elemento de membrana de tipo genérico comprende un bastidor y un elemento de membrana tensado sobre éste.

Un elemento de membrana de esta clase se conoce ya por el documento WO-A-02/08534.

20 Para el revestimiento de una superficie, en particular de una pared o de un techo, se aplican sobre la superficie que se ha de revestir unos elementos de membrana con un bastidor y un material de membrana tensado sobre éste, dispuestos unos junto a los otros.

25 En los sistemas de bastidores conocidos, las fuerzas de tracción que necesariamente aparecen se descargan desde la membrana tensada mediante flexión en toda la longitud de las aristas del bastidor. Por este motivo se requieren unos perfiles relativamente anchos para reducir al mínimo las deformaciones procedentes de esta solicitud. Esto da lugar a un consumo de material elevado, grandes pesos y altos costes y es especialmente indeseable en el caso de elementos de membrana con iluminación posterior ya que se marcan de forma claramente visibles los anchos perfiles del bastidor. En otra variante conforme al estado de la técnica se obtiene la tensión de la membrana mediante un mecanismo de muelles dispuesto en el interior del bastidor. Este mecanismo es técnicamente complejo y también ocupa un espacio considerable de la anchura de los perfiles.

30 El objetivo de la invención es crear un elemento de membrana y un procedimiento para el revestimiento de superficies que permitan revestir una superficie con unas estructuras de bastidor considerablemente más estrechas.

35 Este objetivo se resuelve en un primer aspecto de la invención por medio del elemento de membrana que presenta las características de la reivindicación 1.

40 En otro aspecto de la invención se resuelve el objetivo mediante el procedimiento con las características de la reivindicación 13.

Unas variantes ventajosas del procedimiento conforme a la invención y unas formas de realización preferentes del elemento de membrana conforme a la invención constituyen el objeto de las reivindicaciones dependientes.

45 El elemento de membrana de la clase antes citada se caracteriza conforme a la invención por el hecho de que por lo menos una zona del bastidor está doblada hacia el interior debido a las fuerzas que ejerce el elemento de membrana sobre el bastidor, y porque en la zona del bastidor curvada hacia el interior están previstas unas unidades tensoras para estirar o empujar esta parte del bastidor hacia el exterior respecto a un apoyo contrario, en el sentido del estado no curvado.

50 El procedimiento de la clase antes citada para revestir superficies está perfeccionado conforme a la invención porque los bastidores de los elementos de membrana están pre-tensados con el material de membrana, con lo cual por lo menos una zona del bastidor se curva hacia el interior debido a las fuerzas ejercidas por el tensado, y porque los elementos de membrana pre-tensados que tienen las zonas de bastidor curvadas se aplican en la superficie que se trata de revestir, y porque para cerrar el revestimiento por lo menos una parte de los elementos de membrana con sus zonas de membrana curvadas hacia el interior se atraen entre sí o se comprimen.

55 Se puede considerar como idea básica de la invención primeramente el reconocimiento de que es esencial que la anchura vista de los perfiles se mantenga lo más reducida posible. De este modo el sistema de bastidor adquiere una ventaja decisiva, especialmente cuando se emplea en aplicaciones de luminotecnica.

60 Los inventores han reconocido además que las torsiones que aparecen en los bastidores que sean más esbeltos, en particular de algunas zonas del bastidor, se pueden anular de forma sencilla al empujar hacia el exterior o estirar hacia el exterior las zonas de bastidor curvadas hacia el interior, hacia un elemento contrario contiguo.

65 Una idea básica de la invención puede considerarse en que los bastidores se realicen lo más esbeltos posible para que al menos unas partes del bastidor sean curvadas hacia el interior debido a las fuerzas que el elemento de membrana ejerce sobre el bastidor.

ES 2 341 506 T3

Por último, otra idea básica de la invención consiste en prever en la zona de los elementos de bastidor curvados hacia el interior unas unidades tensoras para estirar o empujar estas partes de bastidor hacia el exterior respecto a un elemento contrario, en sentido hacia el estado no curvado.

5 Una primera ventaja esencial de la invención puede considerarse que en comparación con el estado de la técnica resulta posible obtener unos bastidores considerablemente más esbeltos y por lo tanto existe claramente un margen mayor, por ejemplo para un diseño luminotécnico.

10 Otra ventaja esencial e idea básica de la invención consiste en que el montaje, en particular la apertura y/o cierre del revestimiento se puede realizar desde delante, en particular desde una cara vista. De este modo se simplifica considerablemente la colocación del revestimiento conforme a la invención.

15 Los elementos de bastidor facilitados por la invención son adecuados para el revestimiento de superficies planas o curvadas en un solo sentido, preferentemente en el campo de las aplicaciones arquitectónicas, por ejemplo en techos, paredes o paneles, tanto en interiores como en exteriores. Los bastidores que aquí se describen se pueden revestir tensándolos con láminas, tejidos, en particular tejidos recubiertos, láminas de dispersión de la luz y géneros no tejidos de todas clases. Por lo tanto los elementos de membrana pueden servir además de su función de revestimiento para adornar, dar luminosidad y/o iluminar. El revestimiento conforme a la invención y los elementos de membrana conformes a la invención pueden realizar también una función acústica, es decir que pueden servir para amortiguar o mitigar el ruido y los sonidos. Con frecuencia se busca una combinación de las funciones citadas.

20 La novedad que ofrece la invención puede considerarse que está en la forma en la que se tensa la membrana, en la esbeltez de los elementos del bastidor, que es especialmente una ventaja en el caso de superficies con iluminación posterior, así como por último en la facilidad de montaje y en el desmontaje parcial o total de elementos de membrana ya instalados.

30 En una variante especialmente preferida, el bastidor de los elementos de membrana está revestido por ambos lados, pudiendo ser el material de la membrana por la primera cara un material difusor y el material de la membrana por la segunda cara un material luminotécnico. El material difusor se ocupa de que el efecto luminotécnico no se vea perjudicado por la suciedad, por ejemplo por insectos muertos, y que no se dibujen los medios luminosos.

35 En unas realizaciones preferentes del revestimiento conforme a la invención hay fuentes de luz para llevar a cabo la iluminación posterior de los elementos de membrana. Gracias a los bastidores que conforme a la invención se pueden realizar con considerablemente mayor esbeltez se pueden conseguir numerosos nuevos diseños.

40 En principio, el material de la membrana se puede fijar sobre el bastidor de cualquier modo, por ejemplo mediante una pluralidad de uniones puntuales, p.ej. fijaciones a presión. Una unión sencilla del elemento de membrana con el bastidor de montaje y que no da lugar a pliegues se consigue cuando el material de la membrana va fijado al bastidor por medio de una unión por junquillo.

45 El bastidor puede estar constituido en principio de materiales conocidos y adecuados para ello en cuanto a las propiedades mecánicas, por ejemplo materiales de plástico. Sin embargo es especialmente conveniente que el bastidor esté constituido por perfiles de aluminio, en particular con sección semi-elíptica.

50 El apoyo contrario puede estar formado en principio por cualquier objeto que sea mecánicamente adecuado. Sin embargo sirven preferentemente como material opuesto las zonas de bastidor curvadas hacia el interior de elementos de membrana contiguos. De acuerdo con la invención, estas zonas de bastidor curvadas hacia el interior se atraen o comprimen entonces entre sí de modo que las fuerzas que aparecen en los bastidores se anulen recíprocamente. Para ello se ajusta convenientemente el número de elementos tensores previstos en las zonas del bastidor de acuerdo con la longitud de las zonas de bastidor que se trate de acercar entre sí por tracción o por compresión, así como según la fuerza tensora del material de las membranas.

55 En una variante alternativa pueden servir como elementos opuestos también perfiles del borde, que pueden contener en particular componentes de domotecnia tales como por ejemplo acometidas eléctricas o conducciones de datos.

60 Los elementos tensores del elemento de membrana conforme a la invención contienen uniones roscadas para ejercer tracción sobre las zonas de bastidor curvadas, hacia el apoyo opuesto. Estos elementos tensores se pueden realizar de forma sencilla y económica y cumplen con seguridad su cometido. Para mantener dentro de límites razonables el gasto de fabricación de los perfiles de bastidor, puede haber para las uniones roscadas unas tuercas correderas fijadas en el bastidor, y además puede haber bulones roscados para atornillar las tuercas correderas, en particular en zonas de bastidor opuestas. Estas tuercas correderas son en principio tuercas roscadas.

65 Con el fin de acercar entre sí zonas enfrentadas del bastidor el bulón roscado puede presentar en un ejemplo de realización sencillo una rosca a derechas en un primer extremo y una rosca a izquierdas en un segundo extremo, en cuyo caso las tuercas correderas estarán dotadas de las roscas correspondientes.

Los bulones roscados se enroscan con facilidad en las tuercas correderas si las tuercas correderas están fijadas dentro del bastidor pero alojadas con cierta holgura.

ES 2 341 506 T3

En otra alternativa preferente que se caracteriza por unas posibilidades de manejo especialmente seguras existe para el giro del bulón roscado en el bastidor una rueda de accionamiento, en particular una rueda dentada.

5 Se consigue una funcionalidad especialmente adaptada al cierre de las unidades tensoras si el bulón roscado presenta una zona de diámetro reducido para el paso a través de la tuerca corredera, un tope posterior para asegurar el avance hacia la rueda de accionamiento y un tope anterior para asegurar el desplazamiento contra la tuerca corredera.

10 En la zona de las unidades tensoras se forma convenientemente una escotadura en el bastidor para tener acceso a las unidades tensoras por medio de una herramienta. En el caso de tratarse de perfiles de aluminio esto se puede conseguir de una forma económica y en principio conocida.

Es posible trabajar de forma especialmente controlada y segura si en el bastidor y dentro de la zona de la escotadura existen unos medios de sujeción, en particular tornillos, para la aplicación definida de la herramienta.

15 En una alternativa que no forma parte de la invención las unidades tensoras pueden comprender uniones a presión. En una variante sencilla se obtiene una unión a presión mediante una pieza de presión independiente que se pueda aplicar sobre el bastidor, y en particular que sea corrediza.

20 Conforme al procedimiento se comprimen para ello las zonas del bastidor curvadas hacia el interior de los elementos de membrana contiguos mediante por lo menos una pieza de presión, que puede presentar en particular un perfil en forma de U o de H, en las zonas de las esquinas, aplicando para ello la pieza de presión en la zona de las esquinas del bastidor sobre ambos bastidores, y deslizando a continuación la pieza de presión alejándola de la zona de la esquina, con lo cual se comprimen las zonas de bastidor curvadas hacia el interior de los elementos de membrana contiguos. Eventualmente pueden estar previstas varias de tales piezas de presión en dos zonas de bastidor que se han de unir 25 entre sí, deslizándolas encima.

Para la limpieza o mantenimiento, los elementos de membrana se pueden sacar en su totalidad soltando los elementos tensores, o solamente se pueden abatir hacia el exterior.

30 Otras particularidades y características del elemento de membrana conforme a la invención, del procedimiento conforme a la invención y del revestimiento conforme a la invención se describen a continuación haciendo referencia a las figuras esquemáticas que se acompañan. Éstas muestran:

35 Fig. 1: una vista esquemática de un elemento de membrana conforme a la invención;

Fig. 2: en una vista en sección, un ejemplo de realización de un perfil de bastidor para un elemento de membrana conforme a la invención;

40 Fig. 3: una vista parcialmente seccionada del perfil del bastidor de la Fig. 2 con los mecanizados para el alojamiento de los componentes de las unidades tensoras;

Fig. 4: una vista en perspectiva de una zona de esquina de un elemento de membrana conforme a la invención;

45 Fig. 5: el perfil del bastidor de la Fig. 2 con materiales de membrana, junquillos y tuercas correderas fijadas al mismo, así como seguros de posición;

Fig. 6: el revestimiento conforme a la invención antes de contraer entre sí los elementos de membrana;

50 Fig. 7: un revestimiento conforme a la invención con unidades tensoras indicadas esquemáticamente, en estado tensado entre sí;

Fig. 8: otro ejemplo de realización de un revestimiento conforme a la invención con un perfil del borde;

55 Fig. 9: una vista detallada de la unión de los elementos de membrana con el perfil del borde;

Fig. 10: varias vistas de una rueda de accionamiento para una unidad tensora;

Fig. 11: la disposición de la rueda de accionamiento de la Fig. 10 en el perfil del bastidor de la Fig. 2;

60 Fig. 12: una vista en perspectiva de un bulón tensor para una unidad tensora;

Fig. 13 y 14: el posicionamiento del bulón tensor de la Fig. 2 en la rueda de accionamiento de la Fig. 10;

65 Fig. 15 y 16: una primera variante de procedimiento para tensar entre sí zonas de bastidores contiguos

Fig. 17 y 18: una segunda variante de procedimiento para tensar entre sí zonas de bastidor contiguos;

Fig. 19 a 21: el funcionamiento de una herramienta para accionamiento de las unidades tensoras;

ES 2 341 506 T3

Fig. 22 a 27: variantes para la retirada o abatimiento hacia el exterior de elementos de membrana para fines de mantenimiento y/o de limpieza; y

Fig. 28: un ejemplo de realización alternativo de un dispositivo tensor, que no forma parte de la invención.

5

La idea básica de la invención se describe haciendo referencia a los ejemplos de realización mostrados de forma esquemática en las Fig. 1, 6 y 7. En todas las Fig. los componentes equivalentes llevan siempre las mismas referencias.

10 En la Fig. 6 está representado esquemáticamente un revestimiento 100 de una superficie, por ejemplo un techo de un recinto, compuesto esencialmente por una pluralidad de elementos de membrana 10 conformes a la invención. Un elemento de membrana 10 conforme a la invención está representado en la Fig. 1 en una vista parcialmente seccionada, y presenta un bastidor 12 y un material de membrana 14 revestido de forma tensa sobre él. El material de membrana 14 tensado sobre el bastidor 12 de los elementos de membrana 10 ejerce sobre el bastidor 12 unas fuerzas orientadas hacia el interior, de modo que las zonas del bastidor 56 quedan curvadas hacia el interior, tal como se indica esquemáticamente en la Fig. 6.

15 La idea básica de la invención es disponer en las zonas de bastidor 56 curvadas hacia el interior unos dispositivos tensores 60 mediante los cuales las zonas de bastidor 56 curvadas hacia el interior, de elementos de membrana contiguos 10, sean tensados aproximándolos entre sí o empujados acercándolos entre sí. Esto está representado esquemáticamente en la Fig. 7 donde en los lados longitudinales de los elementos de membrana 10 están previstas respectivamente tres unidades tensoras 60 y en los lados estrechos respectivamente una unidad tensora 60. La Fig. 7 muestra los elementos de membrana 10 en estado atraído entre sí o comprimido entre sí. Los elementos de membrana 10 situados en la Fig. 7 en la parte exterior se atornillan con un perfil del borde 62 mediante unidades tensoras 60.

25

Los perfiles de bastidor de los distintos elementos de membrana se atornillan por lo tanto entre sí en uno o varios puntos de modo que las fuerzas de tracción debidas al revestimiento se eliminan en un espacio corto entre dos apoyos. De este modo se pueden realizar los perfiles con forma esbelta, siendo ésta una de las ventajas esenciales de la invención. La unión atornillada se realiza de tal modo que se pueda accionar desde ambos lados del revestimiento a pesar de la inaccesibilidad del interior del bastidor. Este accionamiento se puede efectuar por ejemplo mediante una herramienta especial que se describirá con detalle mas adelante, en una estrecha ranura entre bastidores contiguos, a través de una rueda dentada dispuesta allí. No se requieren muelles u otros mecanismos adicionales para tensar la membrana, ya que el material de la membrana es en sí elástico y actúa como un muelle. La tensión de la membrana que se requiere para conseguir un aspecto liso bajo cargas y diferencias de temperatura exteriores que aparecen de forma realista y la rigidez a la deformación necesaria se obtiene al revestir los distintos bastidores. El borde del bastidor que en este estado todavía está sin apoyo se deforma por el efecto de esta tensión en forma de arco hacia el interior. Estos bordes de bastidor orientados en forma de arco hacia el interior se atornillan entre sí durante el montaje de por ejemplo dos bastidores situados enfrentados entre sí, dándoles de este modo la forma estirada rectilínea deseada. Al hacerlo aumenta la tensión de las membranas de modo planificado hasta una medida determinada. Al transmitirse las fuerzas de la membrana de un bastidor al otro, a través de varias uniones atornilladas distribuidas, estas fuerzas se cortocircuitan permitiendo obtener así la deseada esbeltez del perfil del bastidor.

30 Una forma alternativa de un revestimiento 100 está representada en la Fig. 8. Ahí está previsto, además de los perfiles de bastidor exteriores 62, también un perfil de soporte o bastidor 62 centrado, que también se une con los elementos de membrana 10 sirviéndose de dispositivos tensores 60.

La estructura general de los elementos de membrana 10 se describen haciendo referencia a las Fig. 1 a 5.

35 Los elementos de membrana 10 están compuestos de un bastidor estabilizador 12 y una o dos membranas revestidas de forma tensa sobre éste.

40 El bastidor 12 está compuesto por unos perfiles de bastidor esbeltos de forma semi-elíptica 20, preferentemente de aluminio extruido. En la Fig. 2 está representado un perfil de esta clase o perfil de bastidor 20 en una vista en sección. El bastidor 12 tiene preferentemente una forma rectangular o cuadrada. Pero en principio el bastidor 12 podría tener prácticamente cualquier forma, en particular también la forma de cualquier polígono. Tal como se puede ver por las Fig. 6, 7 y 8 los bastidores 12 no presentan ninguna clase de elementos adicionales para darles rigidez longitudinal y transversal.

45 El perfil de bastidor representado en la Fig. 2 se forma preferentemente de aluminio extruido, siendo la relación entre altura del perfil y la anchura del perfil preferentemente de aproximadamente 4 a 1 hasta 5 a 1. El espesor de pared de un perfil 20 con una altura de 80 mm es de unos 2 mm. En el perfil 20 están previstas todas las oquedades, orificios y fresados que se requieren para la fabricación, montaje y revisión de los elementos de membrana 10. El perfil 20 presenta sobre la cara orientada hacia el interior un contorno semi-elíptico 24. En la zona superior e inferior están previstas unas oquedades 26 para insertar escuadras de esquina. En el centro está prevista una cámara hueca 28 para una tuerca corrediza, que forma parte de un dispositivo tensor que se describe más adelante con detalle. Las escotaduras 32 sirven para el alojamiento de los tornillos de sujeción para una herramienta de accionamiento para las unidades tensoras que también se describirá más adelante con detalle. Sobre la cara del elemento de membrana

50

ES 2 341 506 T3

10 conforme a la invención situada en la parte exterior del perfil 20 están realizadas respectivamente ranuras 22 para un junquillo que se puede introducir. Más hacia el interior están formadas también unos codos 34 que sirven de tope para un perfil contiguo. Entre estos codos 34 se encuentra una escotadura 38 en la que se puede alojar una rueda de accionamiento para una unidad tensora. Para el alojamiento de las ruedas de accionamiento de las unidades tensoras
5 están previstos además unos huecos fresados 44 en la zona del tope inferior 34. Para el paso de un bulón tensor a una tuerca corrediza está previsto además en el perfil 20 un orificio central 40, y además los orificios 42 destinados a inmovilizar las tuercas corredizas mediante pasadores adecuados.

10 En las esquinas, los perfiles del bastidor 20 están cortados a inglete y se unen entre sí en las esquinas del bastidor por medio de escuadras que se alojan en las cámaras huecas 26 del perfil. En la cara superior y en la cara inferior de los perfiles y en la zona de las esquinas están previstas además sendas ranuras 48 para poder plegar hacia el interior el material de membrana 14 que solapa en las esquinas después de tensado el revestimiento. Esto está representado esquemáticamente en la Fig. 4.

15 La unión entre los materiales de la membrana y los perfiles 20 está representada en la Fig. 5. En la parte superior puede verse una membrana de sellado 16 unida por medio de un junquillo 54 que va colocado en la ranura 22 prevista en el perfil 20. De modo correspondiente hay en la parte inferior una membrana vista 18 también unida por medio de un junquillo 54 que está introducido en la ranura inferior 22 del perfil 20. En la Fig. 5 puede verse además una tuerca corredera 50 introducida en la cámara hueca 28, que va fijada allí por medio de pasadores 52 que van sujetos en los
20 agujeros 42.

Dependiendo de la aplicación, se pueden utilizar como materiales para la membrana tejidos textiles, láminas y géneros no tejidos de todas clases. Se designa como membrana vista aquella membrana que está orientada hacia el observador, por ejemplo hacia el interior del recinto, y que es la que forma el cerramiento del recinto propiamente
25 dicho. Por la cara posterior de una membrana 20 puede estar prevista, tal como se indica por ejemplo en la Fig. 5, una membrana de sellado que sirve principalmente para cubrir el espacio interior de los elementos de membrana 10 y protege el espacio interior contra la suciedad y contra la entrada de humedad. Además, una membrana de sellado de esta clase 16 puede servir como difusor en el caso de membranas con iluminación posterior con el fin de reducir considerablemente la reproducción de los medios de iluminación y de las sombras de partículas de suciedad, si es que
30 no las evita totalmente. Para realizar una mera función de recubrimiento son especialmente adecuadas unas láminas o unos tejidos recubiertos. Para la aplicación como difusor son especialmente adecuadas láminas, tejidos y géneros no tejidos que dispersen la luz. También se pueden realizar como membranas vistas elementos de efecto acústico como por ejemplo elementos amortiguadores del sonido, preferentemente con una membrana vista perforada.

35 Para la fabricación de los elementos de membrana se cortan en primer lugar los perfiles del bastidor 20 de acuerdo con las dimensiones deseadas para el bastidor y se unen por medio de perfiles angulares para formar un bastidor 12. El bastidor 12 se reviste entonces con la membrana vista 18 y eventualmente con la membrana de sellado 16, tensándolas para que queden lisas. La unión de la membrana vista 18 y de la membrana de sellado 16 con el perfil del bastidor 20 tiene lugar, tal como está representado en la Fig. 5, por medio de una unión de presión mediante un junquillo 54 o un cordón de burlete, que esté fabricado preferentemente de un material plástico blando, por ejemplo de PVC, de TPE o de otro material adecuado. En lugar de esto se puede utilizar también un perfil de presión o un carril de presión de
40 aluminio extruido.

45 La tensión inicial en las membranas 16, 18, que se establece automáticamente al efectuar un revestimiento liso, da lugar a una deformación de los esbeltos perfiles del bastidor 20 hacia el interior tal como está indicado esquemáticamente en la Fig. 6. La magnitud de esta deformación viene determinada por las fuerzas de pre-tensado que se han aplicado, y queda definida exactamente. Este conformado es intencionado y forma parte del concepto de montaje que se describe a continuación.

50 De acuerdo con la invención está previsto anular las deformaciones de los bastidores causadas por la tensión inicial de la membrana, tensando en sentido contrario por medio de mecanismos tensores especiales con el fin de volver al estado original no deformado. Como apoyo contrario para ello pueden servir en las variantes preferentes los elementos de membrana contiguos 10, o según la clase de disposición, también un perfil adecuado del bode 62. De este modo se cortocircuitan entre sí las fuerzas de pre-tensado de las membranas, anulándose mutuamente. Después de tensar en
55 sentido opuesto, el bastidor vuelve a presentar la forma original igual que antes de ser revestido con las membranas. Esto se puede ver por las Fig. 7 y 8. Los elementos de membrana 10 se pueden disponer de forma diversa. En una primera variante representada en las Fig. 6 y 7, un perfil del borde 62 rodea toda una disposición de una pluralidad de elementos de membrana 10. El perfil del borde 62 sirve como apoyo contrario para absorber las fuerzas de tensión de los elementos de membrana 10 en el borde del conjunto. Al mismo tiempo, el perfil del borde 62 puede servir también como elemento de remate o conexión a una estructura contigua. El perfil del borde 62 también se fabrica
60 preferentemente a base de perfiles de aluminio comerciales o de una chapa de aluminio o de acero plegada.

65 En la segunda forma de realización representada esquemáticamente en las Fig. 8 y 9 se ha previsto además en la zona interior del conjunto del revestimiento un perfil de soporte 62, que puede presentar por ejemplo una forma en U, y que convenientemente está también fabricado en aluminio. Este perfil interior del borde 62 puede servir para alojar y guiar conductos de instalación tales como mazos de cables y conducciones de agua así como para la integración de instalaciones de rociado de agua y otras instalaciones técnicas del edificio. Para esto puede ser conveniente dotar el canal de un recubrimiento 64. En este caso el perfil del borde 62 cumple esencialmente el objetivo de absorber las

ES 2 341 506 T3

fuerzas de tensión de los elementos de membrana contiguos. Además, este perfil del borde puede llevar también unos bulones de bisagra para el abatimiento de los elementos de membrana, que se describirá más adelante.

El mecanismo tensor y el proceso de tensado se explican haciendo referencia a las Fig. 10 a 21.

Las unidades tensoras 60 mediante las cuales se cortocircuitan las fuerzas de pretensado del material de membrana 14 constan esencialmente de un bulón roscado o bulón tensor 80, una rueda de accionamiento 70 y una tuerca corredera que se coloca en uno de los perfiles del borde 20. Un bulón tensor 80, una rueda de accionamiento 70 y dos tuercas correderas 50 con rosca interior forman una unidad tensora 60. El número de unidades tensoras por unidad de longitud o por lado de bastidor depende de las fuerzas de tensión y de la rigidez a la flexión de los perfiles del bastidor 20.

Las tuercas correderas 50 llevan una rosca en la que se pueden enroscar los bulones tensores 80. Las tuercas correderas 50 se introducen en las cámaras huecas 28 del perfil del bastidor 20, se deslizan hasta el lugar adecuado y se asegura su posición a la izquierda y a la derecha, por ejemplo mediante simples pasadores metálicos. Esto se realiza preferentemente con cierta holgura, con lo cual se facilita el enroscado de los bulones tensores 80. Las tuercas correderas son preferentemente de acero zincado.

Mediante los bulones tensores 80 se acercan entre sí los elementos de membrana 10 con lo cual se cortocircuitan entre sí las fuerzas de pretensado de los elementos de membrana 10 y las zonas del bastidor 56 del elemento de membrana 10 curvadas hacia el interior se vuelven a alinear nuevamente en dirección paralela. Un bulón tensor 80 que se fabrica por un procedimiento básicamente conocido está representado esquemáticamente en la Fig. 12. El bulón tensor 80 presenta en un extremo un tope 82 mediante el cual se impide que se pueda salir o caer fuera de la rueda de accionamiento 70 que se describirá más adelante. Hacia el interior, el bulón tensor 80 presenta a continuación una zona aplanada 86, donde en las caras exteriores está tallada una rosca exterior 84 que encaja en las tuercas correderas 50. Pasando por una reducción 88, el bulón tensor 80 llega a una zona de diámetro reducido 87 cuya longitud axial y espesor radial están elegidos de tal modo que esta zona de diámetro reducido 87 pueda pasar libremente a través del orificio en las tuercas correderas. Esta funcionalidad se describirá más adelante con mayor detalle. En el extremo, el bulón tensor 80 está finalmente rematado por una tuerca de caperuza 89 que va roscada allí sobre una rosca no representada en la Fig. 12 y que sirve como tope frente a una tuerca corredera 50.

La estructura de una rueda de accionamiento 70 y su acción conjunta con el bulón tensor 80 y el perfil del borde 20 se describe haciendo referencia a las Fig. 10 a 14. La rueda de accionamiento 70 que en la Fig. 10a) está representada en una vista frontal, en la Fig. 10b) en una vista lateral y en la Fig. 10c) en una vista posterior comprende como elementos esenciales un plato 74 en forma de disco circular, una rueda dentada 74 colocada sobre aquél o moldeada junto con aquél que sirve para el accionamiento de esta rueda, así como un orificio 76 para el paso de un bulón tensor 80. Una particularidad de este orificio 76 consiste, tal como está representado en la Fig. 10c), en que las zonas de las esquinas están dotadas cada una con una escotadura 78 aplicada de modo selectivo, que evitan dañar la rosca del bulón tensor 18.

El posicionamiento de la rueda de accionamiento 70 con relación al perfil del bastidor 20 está representada en las Fig. 11a) y b). Un borde del plato 74 penetra para ello en una ranura 36 situada detrás de la escuadra de tope 34 del perfil del bastidor, quedando de este modo asegurada para impedir que se caiga fuera, véase la Fig. 2. En la Fig. 11b) se puede ver además cómo se posiciona la rueda de accionamiento 70 centrada respecto a la escotadura 44, de modo que a través de esta escotadura 44 se puede acceder con una herramienta a la rueda de accionamiento 70, lo cual se describirá más adelante. En el ejemplo representado se emplea para el accionamiento de la rueda de accionamiento 70 una rueda dentada 72. La rueda de accionamiento 70 se fabrica preferentemente en acero inoxidable. La rueda de accionamiento 70 presenta en su centro un orificio 76, adecuado para el aplanamiento 86 del bulón tensor 80, y se coloca sobre éste tal como está representado en las Fig. 13 y 14. Cuando se gira la rueda de accionamiento 70 se transmite el par de giro a través del orificio 76 al bulón tensor 80. Debido a la penetración del plato 74 en la ranura 76 detrás de los codos de tope 34 del perfil del bastidor, véase la Fig. 2, se impide además que la rueda de accionamiento 70 se desplace de forma incontrolada en uno u otro sentido sobre el bulón tensor. Para girar la rueda de accionamiento 70 se emplea una herramienta de giro que se describirá más adelante de modo detallado.

Para llevar a cabo el proceso de tensado se posiciona la rueda de accionamiento 70 en el perfil del bastidor 20 delante de la tuerca corredera 50, tal como está representado en la Fig. 11. A continuación se pasa un bulón tensor 80 atravesando la rueda de accionamiento 70 y se enrosca hacia adelante en la tuerca corredera 50 dentro del perfil del bastidor 20 hasta llegar al tope 82. Esta situación está representada en la Fig. 15. El tope 82 sirve para sujetar el bulón tensor 80 al soltar los elementos de la membrana, y para que no se pueda caer de modo indeseable al interior del elemento de membrana. A continuación se enrosca desde atrás sobre el extremo del bulón tensor 80 dotado de una rosca más reducida, una tuerca de sombrerete 89 y se inmoviliza para impedir que se pueda soltar de modo indeseable, por ejemplo mediante pegamento. Esta tuerca de sombrerete 89 sirve como tope posterior.

Una primera variante del tensado mutuo se describe haciendo referencia a las Fig. 15 y 16. Después de preparar la situación de partida de la Fig. 15 se comprimen entre sí las zonas de bastidor que se trata de unir, por ejemplo con unos alicates adecuados, de tal modo que la parte roscada 84 del bulón tensor 80 se pueda enroscar en la tuerca de corredera 50 del elemento de membrana contiguo 10, sirviéndose de la rueda de accionamiento 70 y de una herramienta de giro. Los alicates para comprimir las zonas enfrentadas del bastidor pueden encajar en particular en la ranura 36 de los perfiles 20, véase la Fig. 3. Cuando el bulón tensor 80 se haya enroscado suficientemente a través de la tuerca

ES 2 341 506 T3

corredera del perfil del bastidor 20 situado a la derecha en la Fig. 16, deja de haber un ajuste roscado entre la tuerca corredera 50 y el bulón tensor 80, de modo que al seguir girando el bulón tensor 80 sólo queda sujeto por la tuerca corredera 50 del perfil de bastidor 20 situado a la izquierda en la Fig. 16. Cuando el bulón tensor ha sido roscado a suficiente profundidad, la tuerca de sombrerete 89 hace tope con la tuerca corredera 50 del perfil de bastidor 20 situada a la derecha en la Fig. 16, y la continuación del giro del bulón tensor 80 da lugar a una aproximación de los perfiles de bastidor 20 que se trata de acercar entre sí.

Alternativamente se puede desenroscar el bulón tensor 80 ya desde el principio del proceso de tensado sirviéndose de la herramienta de giro, sacándolo del perfil 20 del lado derecho hasta el tope trasero, es decir hasta que la tuerca de sombrerete 89 haga contacto con la tuerca corredera 50. Esto está representado en la Fig. 17. A continuación se aproxima al bulón tensor 80 el perfil situado a la izquierda en la Fig. 17 sirviéndose de unos alicates, y los perfiles pueden entonces atornillarse entre sí. Para ambas variantes se alcanza finalmente el estado final representado en la Fig. 17 en el que los perfiles 20 están en contacto entre sí a través de sus escuadras de tope 34 y con ello han alcanzado su posición final. En la Fig. 18 se puede ver además que entre los perfiles del bastidor 20 queda un intersticio 60 a través del cual resulta posible el acceso a la rueda dentada 72 de la rueda de accionamiento 70.

Esto se explica haciendo referencia a las Fig. 19 a 21 donde se muestra esquemáticamente una herramienta de accionamiento que está dotada de la referencia 90. La herramienta de accionamiento consiste esencialmente en una placa 92 en la que en el ejemplo representado están dispuestas de forma giratoria otras dos ruedas dentadas 94, 96, por medio de las cuales se puede girar la rueda dentada 72 de la rueda de accionamiento 70 para el bulón tensor 80. La herramienta 90 pasa para ello a través de las escotaduras 44 previstas en el perfil 20 y se posiciona allí con precisión por medio de los tornillos 98 enroscados allí en los orificios 46, véase la Fig. 3, con lo cual se transmiten además al perfil del bastidor 20 todas las fuerzas que aparecen al girar el bulón tensor 80. De esta forma resulta posible de modo ventajoso un trabajo cómodo y prácticamente sin esfuerzo para un operario. El giro de las ruedas dentadas se realiza preferentemente por medio de un motor, por ejemplo un motor eléctrico.

Un ejemplo alternativo de un dispositivo tensor que no pertenece a la invención está indicado esquemáticamente en la Fig. 28. Allí los perfiles de bastidor 20 opuestos entre sí se mantienen sujetos adosados entre sí por medio de una pieza de presión 68 con perfil en forma de H. Este perfil se puede introducir por ejemplo entre los perfiles de bastidor 20 a través de escotaduras realizadas en un lugar adecuado. Eventualmente se podrían prever también unos perfiles en forma de U para colocar desde el exterior sobre unos codos previstos adecuadamente orientados hacia el exterior, de forma semejante a los codos 34 orientados hacia el interior.

Los trabajos de revisión, limpieza y la accesibilidad del revestimiento conforme a la invención y de los elementos de membrana conformes a la invención se explican haciendo referencia a las Fig. 22 a 27. Se entiende por trabajos de revisión principalmente la limpieza y conservación de las superficies superior e inferior de la membrana o de los materiales allí empleados, así como de las juntas entre los elementos de membrana 10. La revisión de los elementos de membrana 10 o de los eventuales medios de iluminación situados detrás puede realizarse de diversos modos. En una primera variante se podrían sacar elementos de membrana aislados 10 con independencia entre sí, gracias al sistema especial de montaje con las unidades tensoras 60, y debido a su reducido peso propio se podrían desmontar por ejemplo por dos personas. Esto está indicado esquemáticamente en la Fig. 22. Este elemento de membrana 10 se puede limpiar, sustituir o modificar a continuación en la forma que eventualmente se desee.

En una segunda variante mostrada esquemáticamente en las Fig. 23 a 27 se abaten los elementos de membrana 10 por medio de los bulones tensores 80 o por medio de unos bulones de bisagra previstos ex profeso para ello. Los bulones de bisagra pueden estar previstos por ejemplo entre los elementos de membrana 10 y los perfiles del borde 62. Todas las demás unidades tensoras 60 se sueltan antes de abatir el elemento de membrana 10. En las Fig. 23 a 25 se ha representado un proceso de abatimiento en el que el eje de giro está situado aproximadamente a una cuarta parte del lado estrecho de un elemento de membrana 10. En este caso, una parte del elemento de membrana 10 queda por encima de los perfiles del borde 62 después de haberlo abatido. El elemento de membrana 10 se gira por lo tanto alrededor del eje del bulón y se abate entonces a una posición abierta. Según las condiciones de espacio locales y los deseos individuales de la propiedad o del arquitecto se puede definir el emplazamiento del punto de giro y el sentido de abatimiento.

En la variante representada en las Fig. 26 y 27 el punto de giro se encuentra por ejemplo en una zona de esquina de los elementos de membrana, y éstos se abaten hacia abajo alrededor de su lado longitudinal. La Fig. 6 muestra diversas fases del abatimiento de un elemento de membrana aislado. La Fig. 7 muestra una situación con un total de seis elementos de membrana 10 abatidos en un revestimiento conforme a la invención 100.

Las características aquí citadas permiten por igual una accesibilidad rápida y sencilla a partes de edificios y a elementos instalados tales como por ejemplo instalaciones de iluminación y otras instalaciones que estén dispuestas detrás de los elementos de membrana.

Con la presente invención se facilita una nueva clase de elemento de membrana y una nueva clase de procedimiento para revestir superficies mediante los cuales resulta posible obtener un diseño considerablemente más esbelto de la estructura de soporte y por lo tanto se pueden conseguir ventajas considerables en cuanto consumo de material y posibilidad del diseño.

ES 2 341 506 T3

REIVINDICACIONES

1. Elemento de membrana (10) para revestir superficies, en particular techos o paredes, en particular para llevar a cabo el procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 14,

con un bastidor (12) revestido de un material de membrana tenso (14),

donde por lo menos una zona del bastidor (56) está curvada hacia el interior debido a las fuerzas que ejerce el material de la membrana (14) sobre el bastidor (12),

donde en la zona del bastidor (56) curvada hacia el interior están dispuestas unas unidades tensoras (60) para ejercer tracción o compresión sobre esta zona del bastidor (56) con respecto a un apoyo opuesto (62, 12) hacia el exterior, en sentido hacia el estado no curvado,

caracterizado,

porque las unidades tensoras (60) comprenden uniones atornilladas para ejercer sobre las zonas curvadas del bastidor (56) tracción hacia el apoyo contrario,

porque para la unión atornillada hay unas tuercas correderas (50) fijadas en el bastidor (12) y porque existen unos bulones roscados (80) para enroscar en las tuercas correderas (50), especialmente en zonas del bastidor opuestas entre sí.

2. Elemento de membrana según la reivindicación 1,

caracterizado

porque el material de la membrana (14) es una lámina, un tejido recubierto, una lámina dispersora de la luz o un género no tejido.

3. Elemento de membrana según la reivindicación 1 ó 2,

caracterizado

porque el bastidor (12) está revestido por ambas caras.

4. Elemento de membrana según la reivindicación 3,

caracterizado

porque el material de la membrana (14) es por la primera cara un material difusor,

y porque por la segunda cara, el material de la membrana (14) es un material luminotécnico.

5. Elemento de membrana según una de las reivindicaciones 1 a 4,

caracterizado

porque el material de la membrana (14) va fijado al bastidor (12) por medio de una unión de junquillo (22, 54).

6. Elemento de membrana según una de las reivindicaciones 1 a 5,

caracterizado

porque el bastidor (12) está formado por perfiles de aluminio, en particular con una sección de media elipse.

7. Elemento de membrana según una de las reivindicaciones 1 a 6,

caracterizado

porque el bulón roscado (80) presenta en un primer extremo una rosca a derechas y en un segundo extremo una rosca a izquierdas.

ES 2 341 506 T3

8. Elemento de membrana según una de las reivindicaciones 1 a 7,

caracterizado

5 porque las tuercas correderas (50) están alojadas con holgura en el bastidor (12).

9. Elemento de membrana según una de las reivindicaciones 1 a 8,

caracterizado

10 porque para girar el bulón roscado (80) existe en el bastidor (12) una rueda de accionamiento (70).

10. Elemento de membrana según una de las reivindicaciones 1 a 9,

caracterizado

15 porque el bulón roscado (80) presenta una zona de diámetro reducido (87) para pasar a través de la tuerca corredera (50), un tope trasero (89) para asegurar el desplazamiento respecto a la rueda de accionamiento (70) y un tope delantero (82) para asegurar el desplazamiento respecto a la tuerca corredera (50).

11. Elemento de membrana según una de las reivindicaciones 1 a 10,

caracterizado

25 porque en la zona de las unidades tensoras (60) está realizada una escotadura (44) en el bastidor para dar acceso a las unidades tensoras (60) mediante una herramienta (90).

12. Elemento de membrana según la reivindicación 11,

caracterizado

30 porque en el bastidor (12) existen en la zona de la escotadura (44) unos medios de tope, en particular unos tornillos (98) para aplicar de forma definida la herramienta (90).

13. Procedimiento para el revestimiento de superficies, en particular de techos o paredes, mediante el empleo de elementos de membrana según una de las reivindicaciones 1 a 12,

40 en el que se colocan elementos de membrana (10) con un bastidor (12) y un material de membrana (14) revestido tenso sobre ellos, uno junto a otro sobre la superficie que se trata de revestir,

45 donde los bastidores (12) de los elementos de membrana (10) se revisten previamente tensándolos con el material de membrana (14), con lo que por lo menos una zona del bastidor (56) se curva hacia el interior debido a las fuerzas ejercidas por el revestimiento tenso,

50 donde los elementos de membrana (10) previamente revestidos y tensados que tienen las zonas de bastidor curvadas (56) se aplican a la superficie que se trata de revestir, y

55 donde para cerrar el revestimiento (100) se unen al menos una parte de los elementos de membrana (10) con las zonas de bastidor (56) curvadas hacia el interior, aproximándolos o comprimiéndolos con los bastidores (12) de elementos de membrana contiguos (10),

caracterizado

60 porque las zonas de bastidor (56) curvadas hacia el interior se atraen hacia un apoyo contrario mediante uniones roscadas, y

65 porque unas tuercas correderas (50) que van fijadas en el bastidor (12) se enroscan mediante bulones roscados (80).

14. Procedimiento según la reivindicación 13,

caracterizado

70 porque el montaje, en particular la apertura y/o el cierre del revestimiento se realizan desde delante, en particular desde una cara vista.

ES 2 341 506 T3

15. Revestimiento de superficies, en particular de techos o paredes, con una pluralidad de elementos de membrana (10) según una de las reivindicaciones 1 a 12.

16. Revestimiento según la reivindicación 15,

5

caracterizado

porque en función de la longitud de las zonas de bastidor (56) que se han de atraer entre sí o comprimir entre sí y dependiendo de la fuerza que ejerce el material de la membrana (14) están previstas una pluralidad de unidades tensoras (60) en toda la longitud de las zonas del bastidor (56).

10

17. Revestimiento según la reivindicación 15 ó 16,

15

caracterizado

por existir unas fuentes de iluminación para la iluminación posterior de los elementos de membrana (10).

20

18. Revestimiento según una de las reivindicación 15 a 17,

caracterizado

porque existen unos perfiles del borde (62) para alojar componentes de domotecnia.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

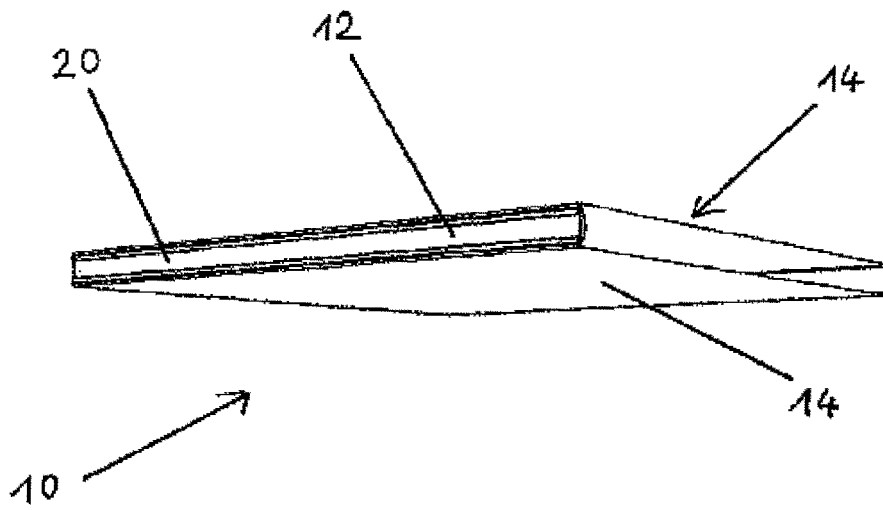


Fig. 1

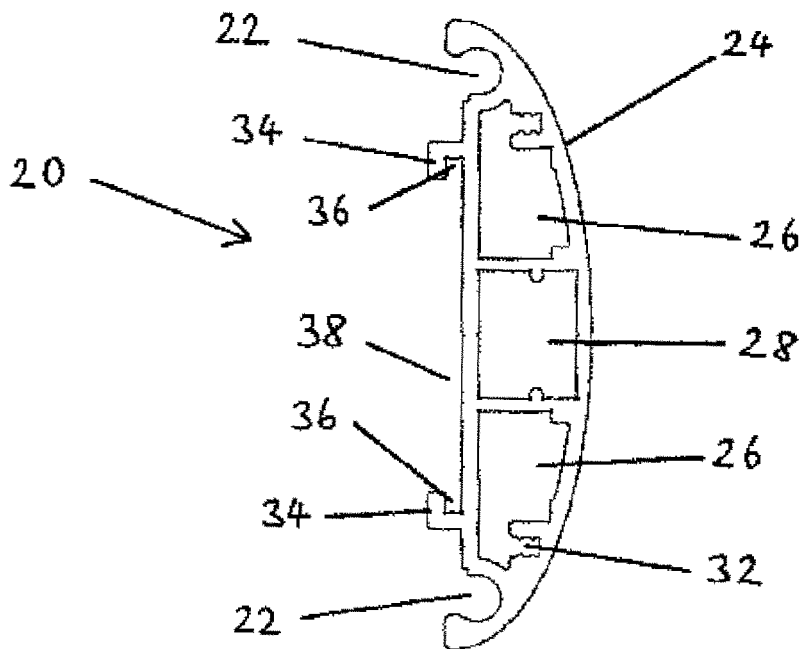


Fig. 2

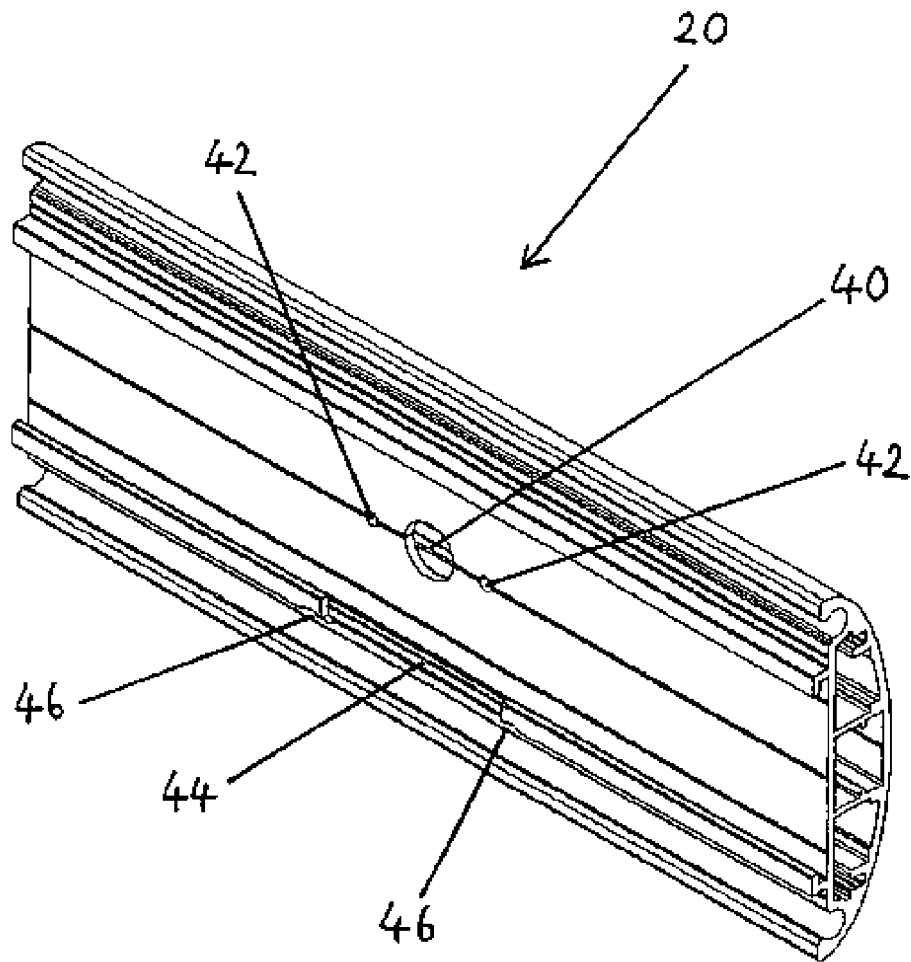


Fig. 3

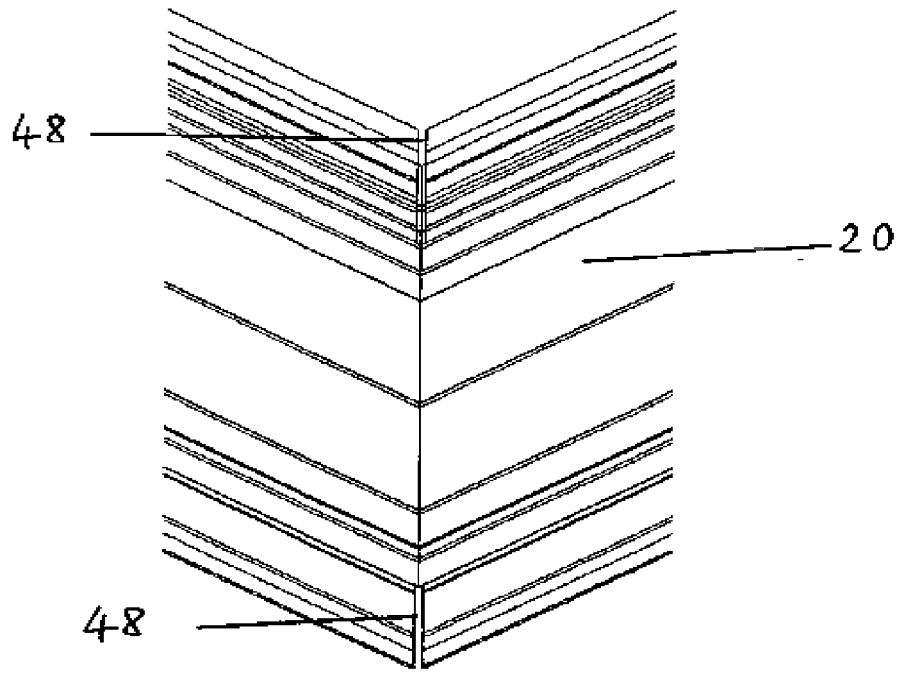


Fig. 4

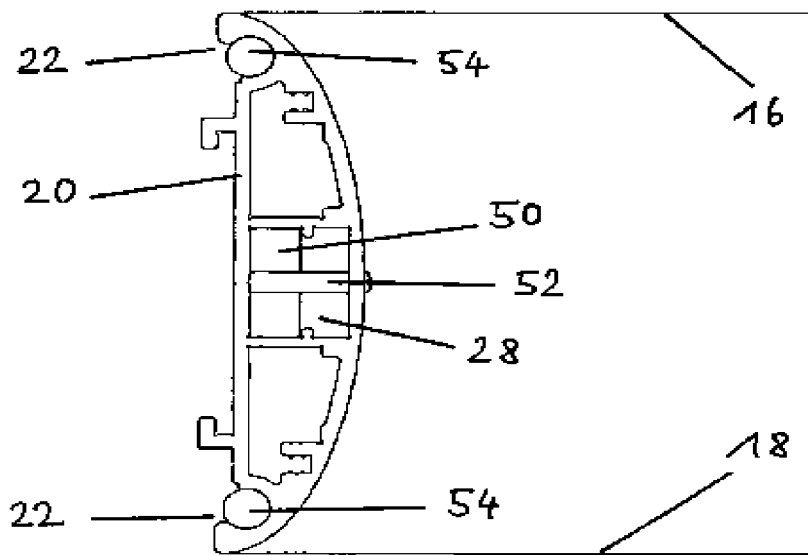


Fig. 5

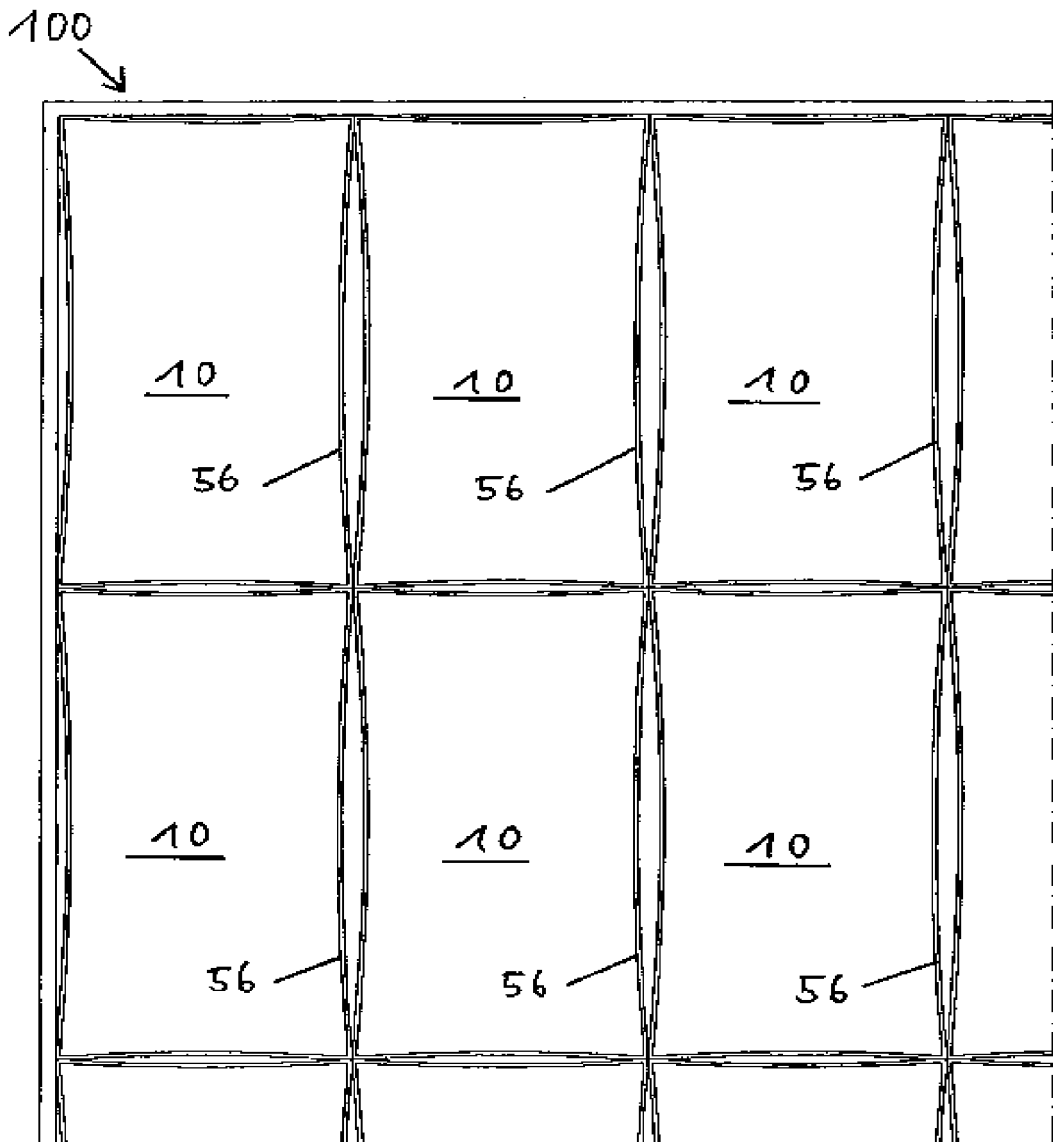


Fig. 6

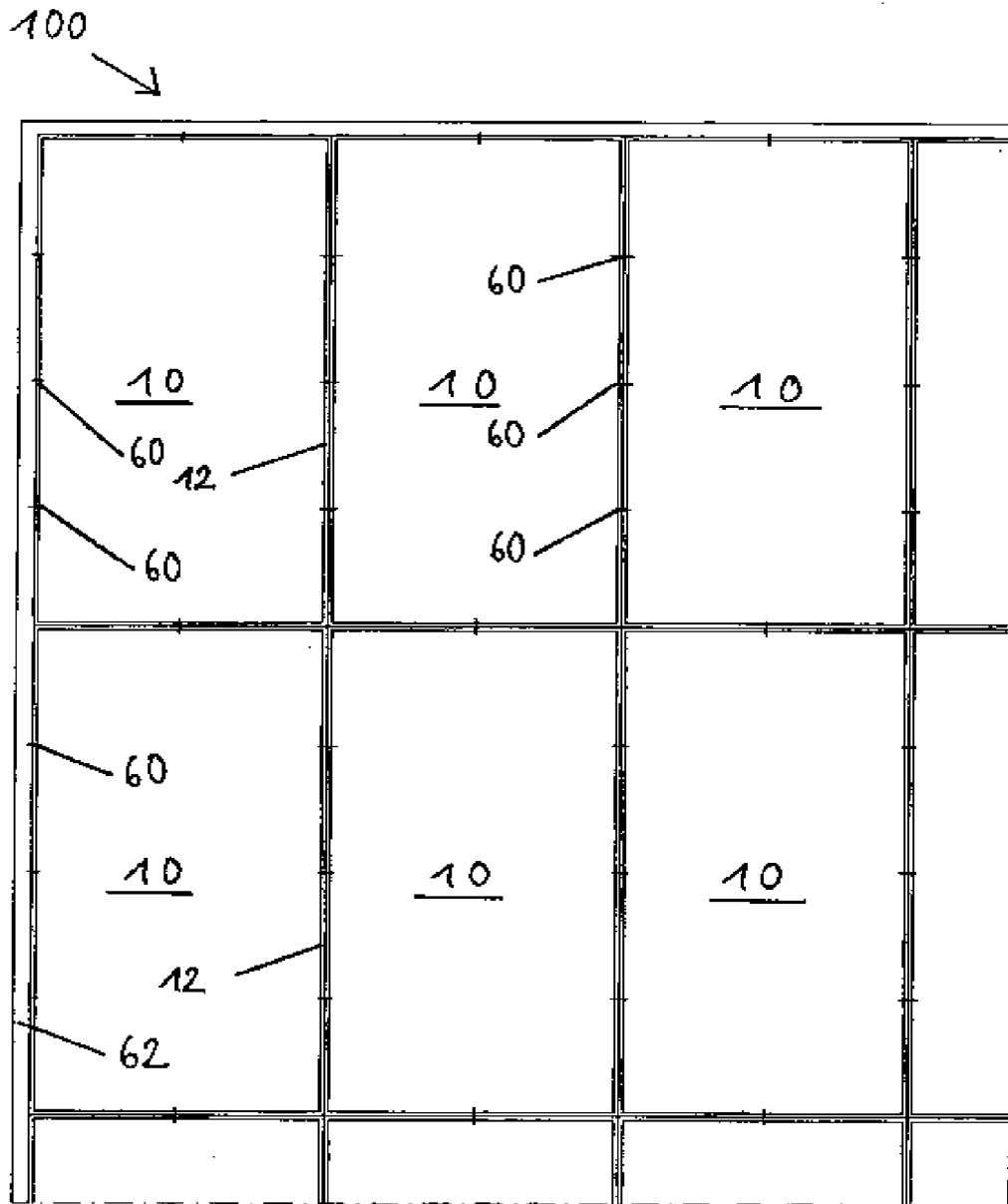
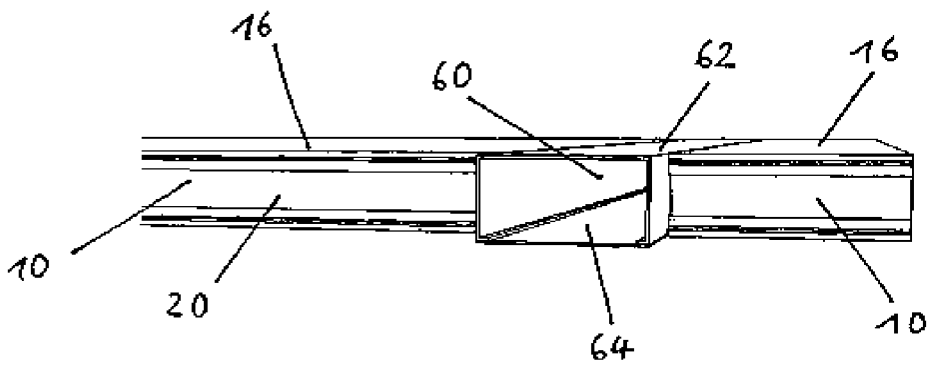
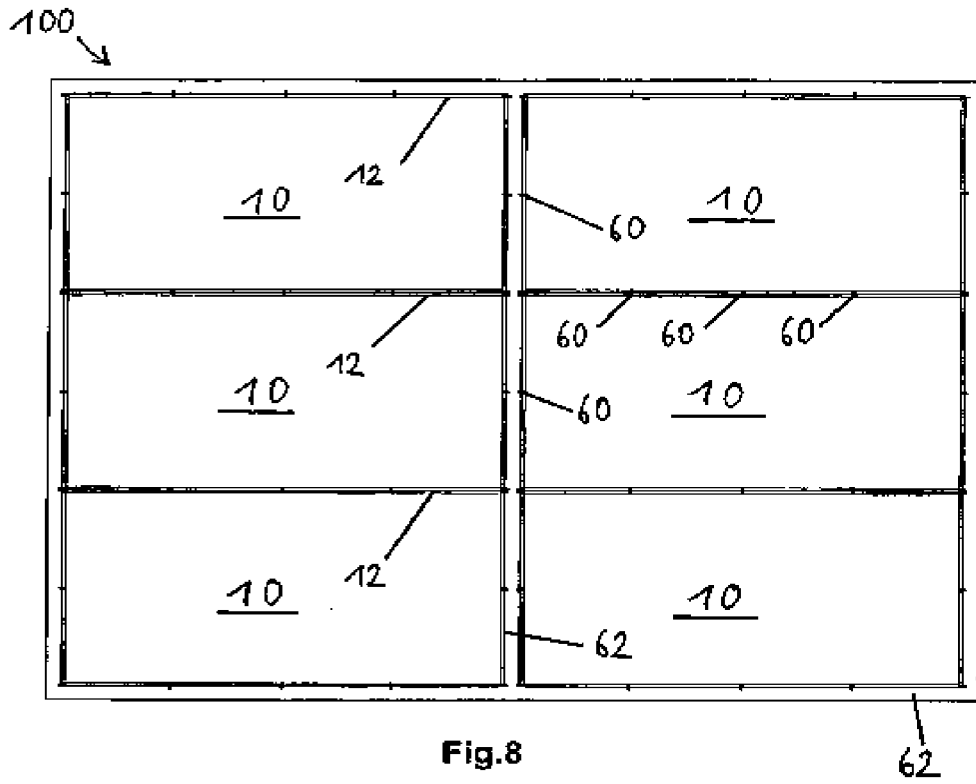


Fig. 7



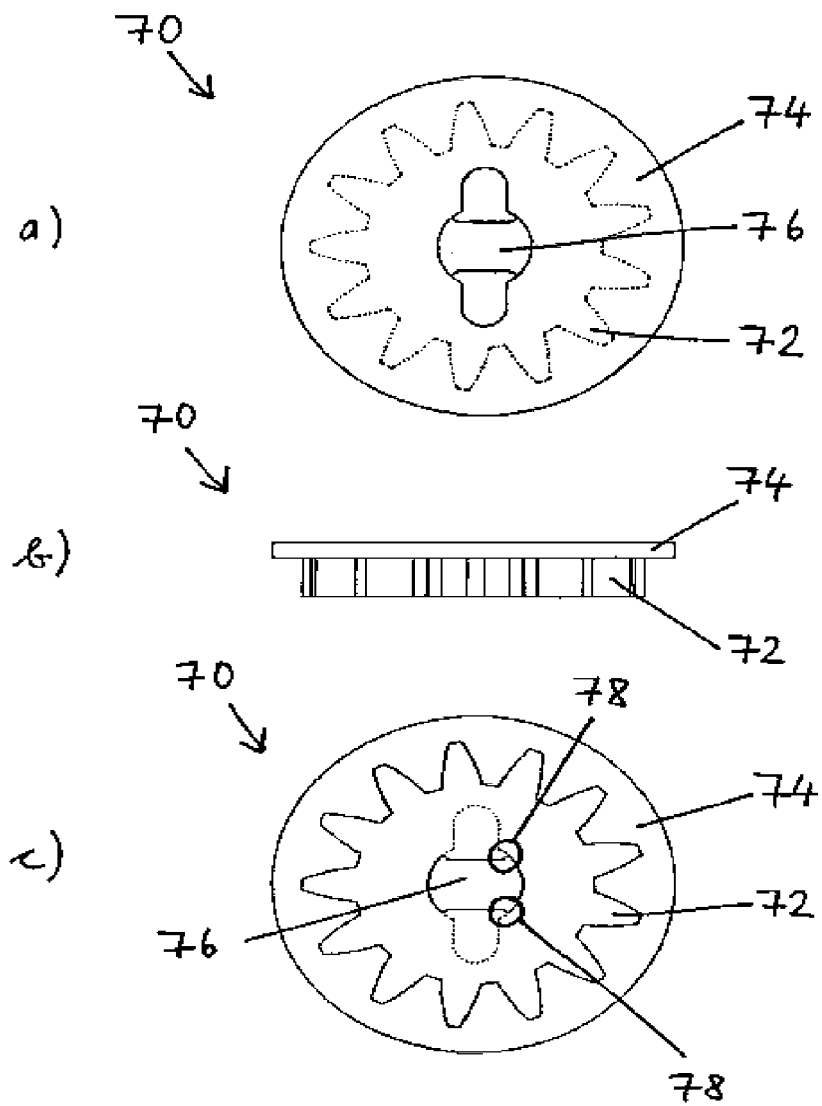


Fig. 10

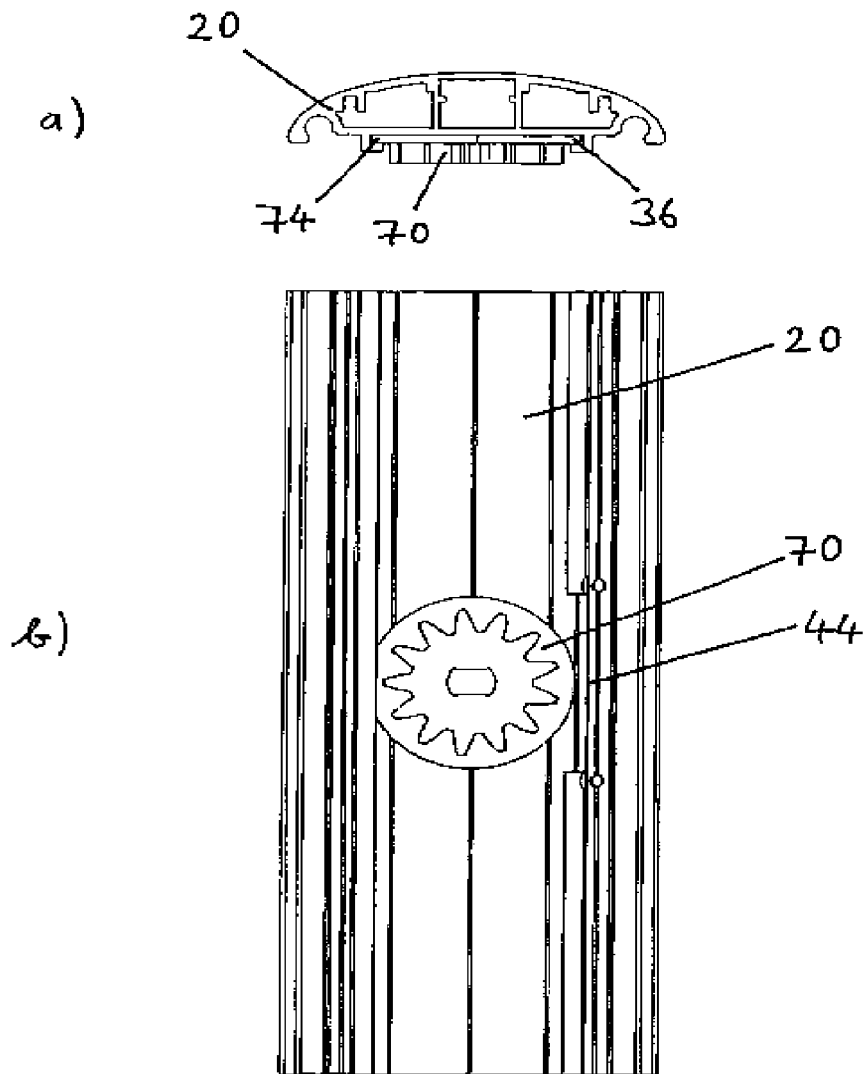


Fig. 11

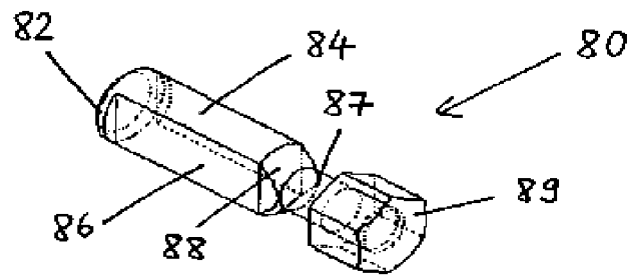


Fig. 12

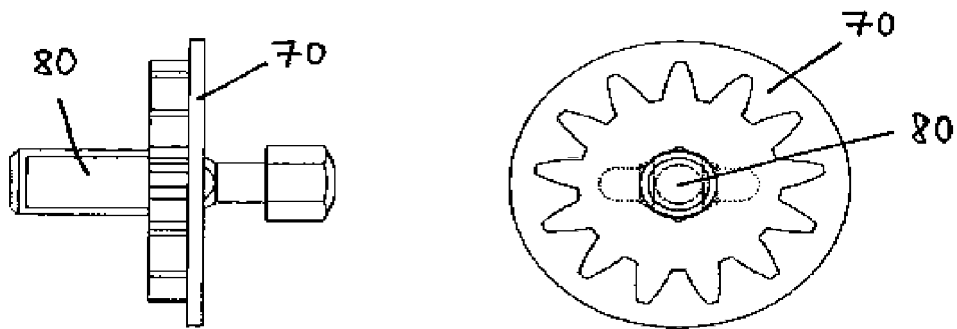


Fig. 13

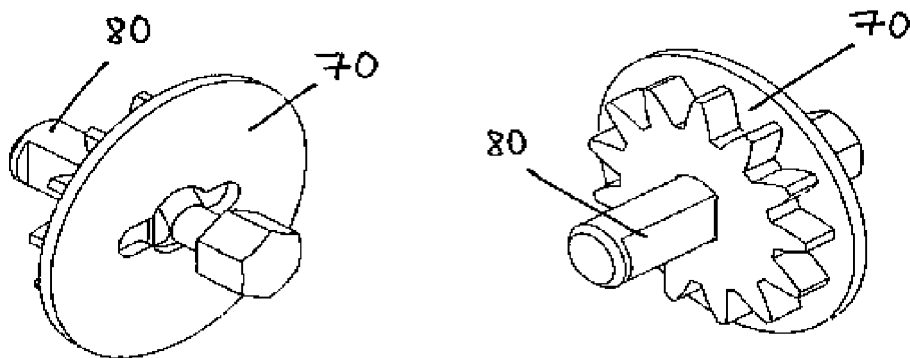


Fig. 14

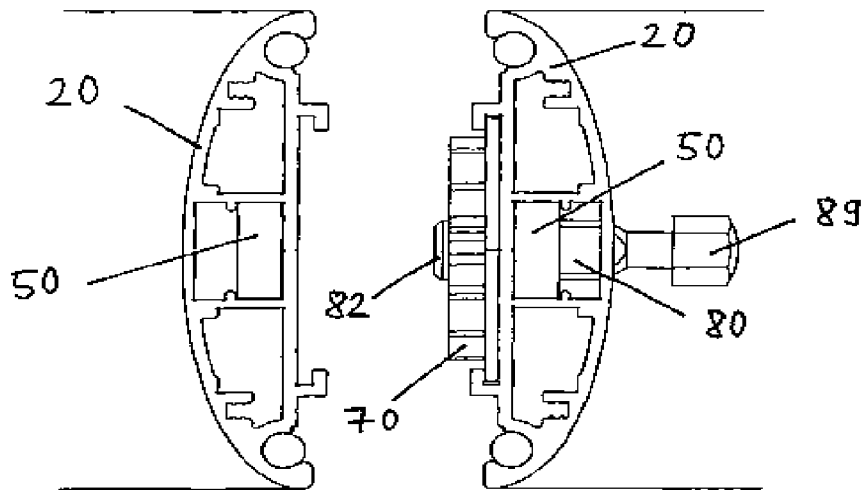


Fig. 15

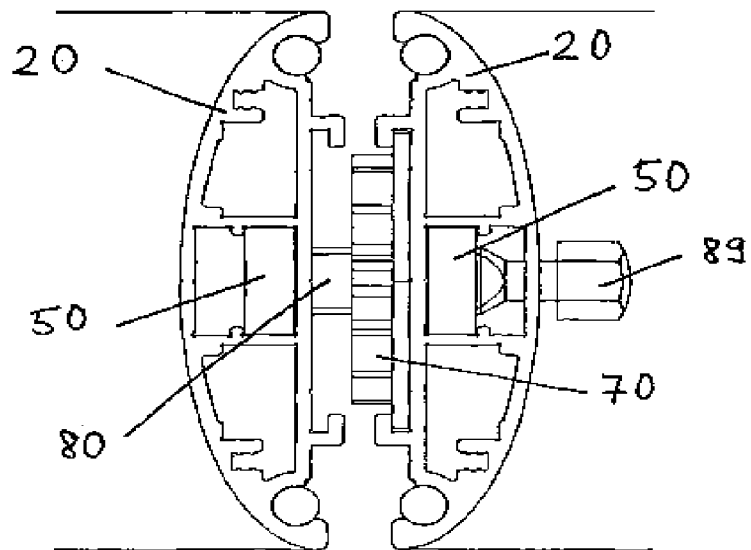


Fig. 16

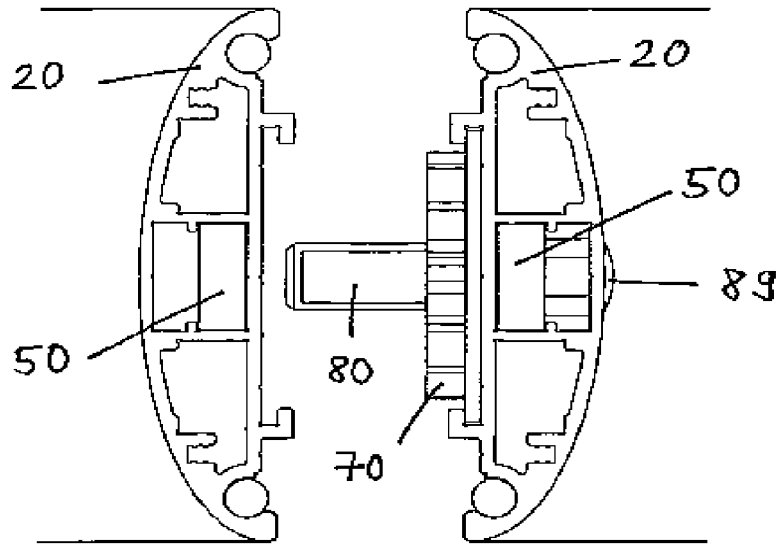


Fig. 17

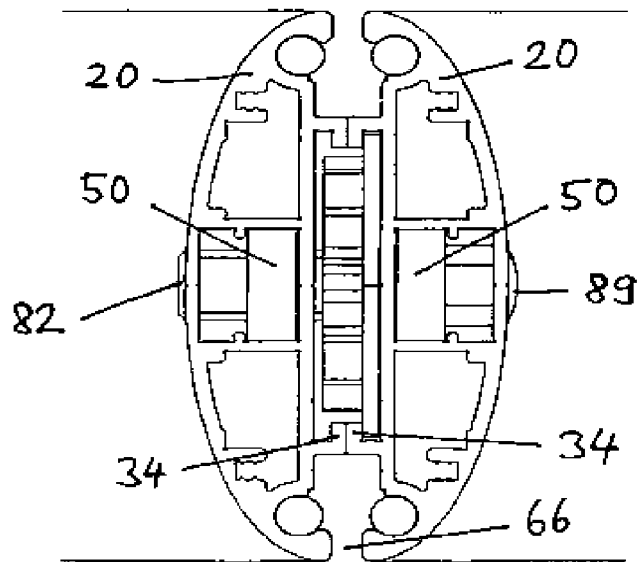


Fig. 18

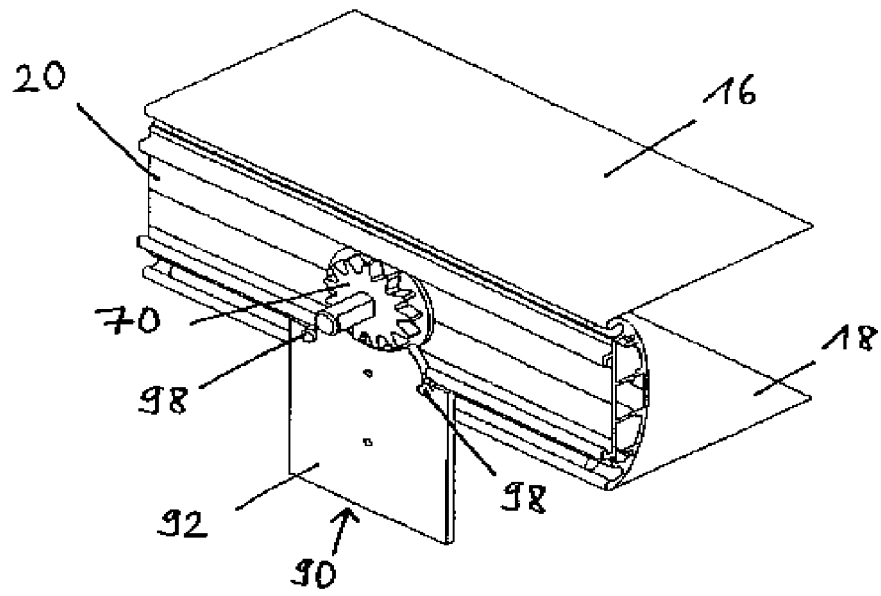


Fig. 19

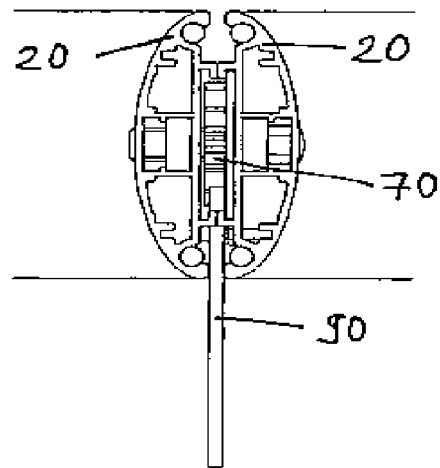


Fig. 20

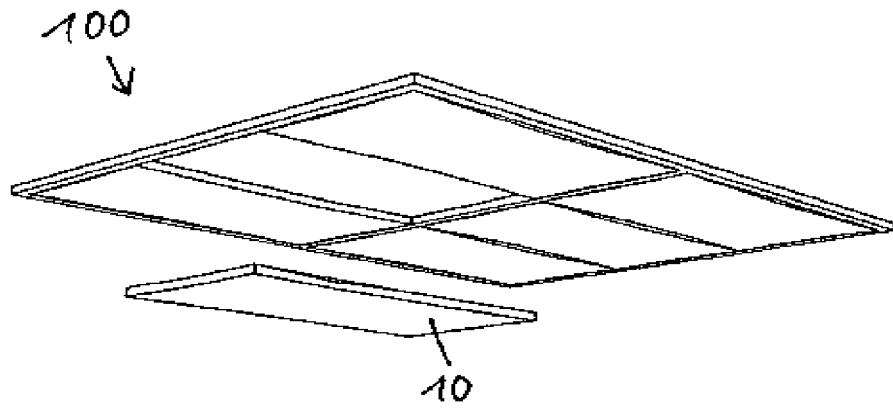


Fig. 22

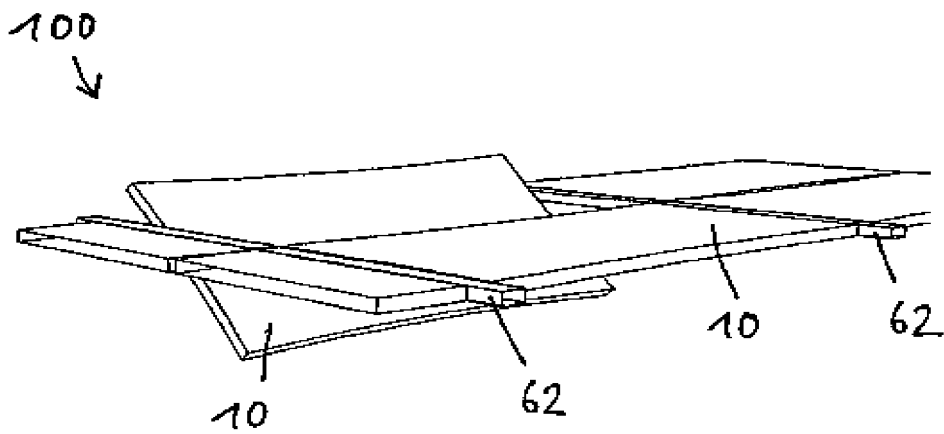


Fig. 23

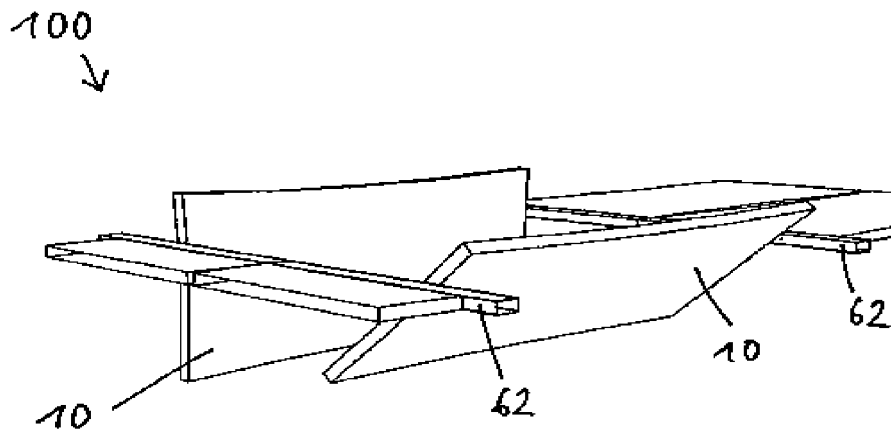


Fig. 24

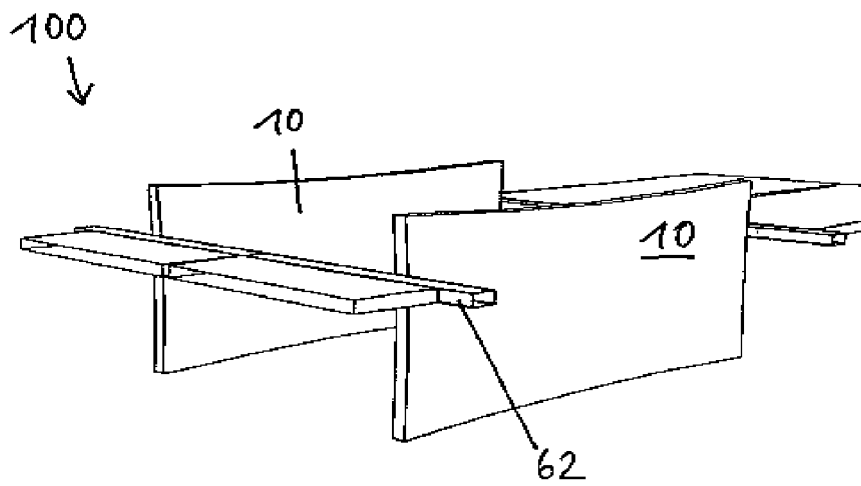


Fig. 25

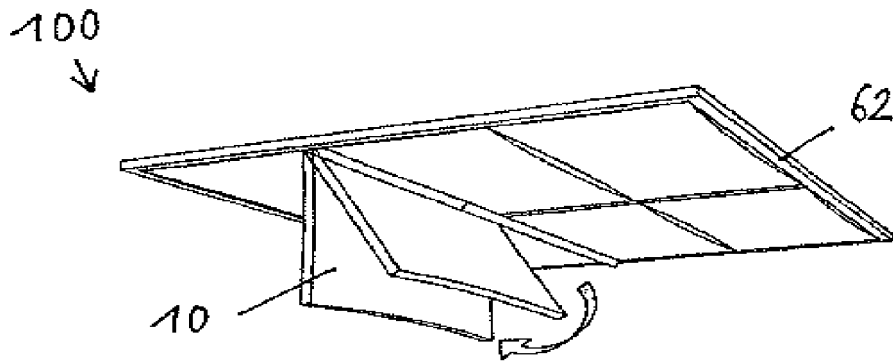


Fig. 26

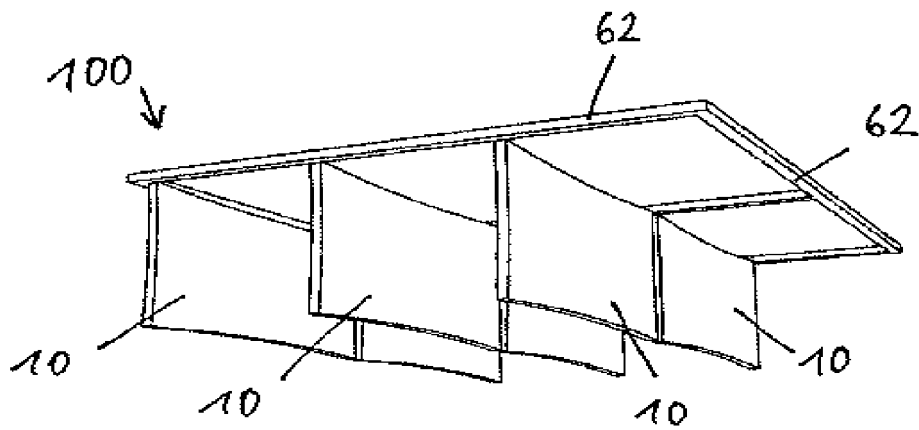


Fig. 27

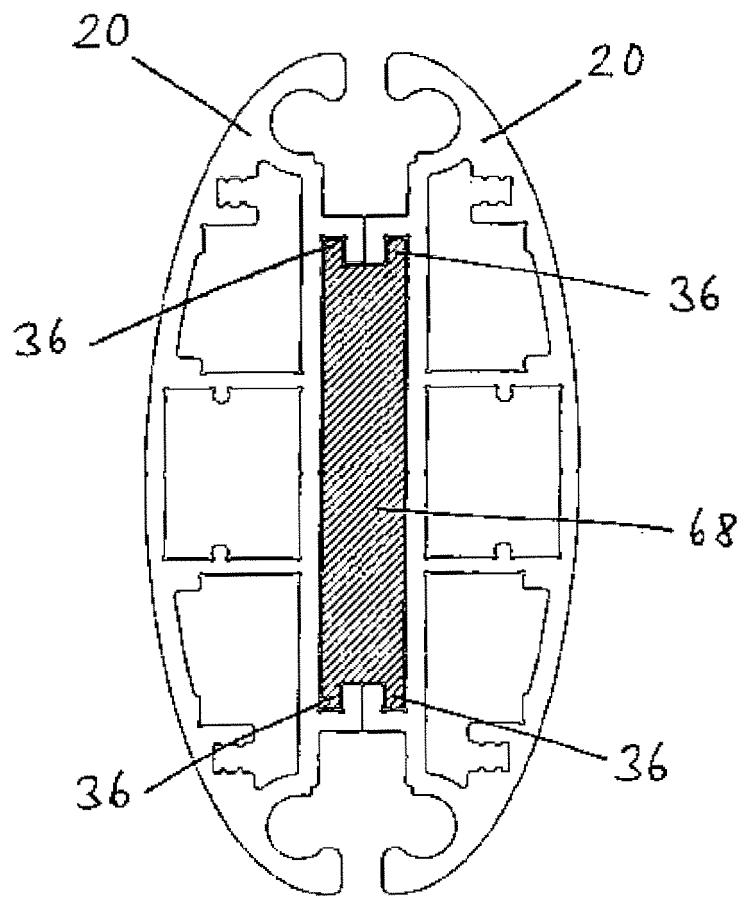


Fig. 28