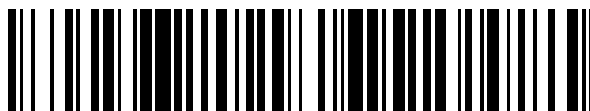


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 740**

51 Int. Cl.:

E04G 1/15

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.10.2005 PCT/EP2005/010930**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.05.2006 WO06045432**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2005 E 05796798 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017 EP 1792031**

54 Título: **Andamio industrial**

30 Prioridad:

22.10.2004 DE 102004051614

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

07.07.2017

73 Titular/es:

**PERI GMBH (100.0%)
RUDOLF-DIESEL-STRASSE
D-89264 WEISSENHORN, DE**

72 Inventor/es:

SCHWÖRER, ARTUR

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

ES 2 622 740 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

Andamio industrial

5 La invención se refiere a un andamio industrial con montantes verticales que se pueden unir entre sí por medio de travesaños de extensión horizontal, en el que, para crear una superficie de trabajo transitable, en los travesaños pueden suspenderse recubrimientos que se extienden en un plano horizontal.

10 Los andamios industriales de este tipo se emplean frecuentemente en la práctica para mantener o crear instalaciones industriales, especialmente instalaciones químicas. También en la construcción de barcos o en el mantenimiento de barcos se usan andamios industriales. En estos casos de aplicación se plantea el problema de tener que montar andamios alrededor de contornos complejos que presentan sólo pocas superficies rectas. En particular, frecuentemente también es necesario montarlos alrededor de tubos o instalaciones de tuberías, lo que resulta especialmente difícil, si - lo que es deseable generalmente - la superficie de trabajo del andamio debe acercarse lo máximo posible a las superficies alrededor de las que se ha de montar.

15 Con los andamios industriales conocidos por el estado de la técnica, estos requisitos se pueden satisfacer únicamente manteniendo disponibles una multitud de piezas de andamio diferentes, adaptadas a las formas más diversas, lo que supone un elevado gasto desventajoso.

20 Además, en la construcción de andamios industriales existe la necesidad de crear superficies de trabajo al menos en gran medida sin huecos, de manera que por ejemplo piezas pequeñas que se caigan durante la realización de trabajos no puedan caerse a través de la superficie de trabajo. Dado que, sin embargo, en los andamios industriales conocidos, frecuentemente existen huecos entre recubrimientos adyacentes, es necesario cubrirlos con elementos adicionales separados, lo que a su vez requiere un gasto desventajoso.

25 El documento GB-A-2362422 describe un sistema de andamio, en el que recubrimientos se pueden suspender en travesaños o soportes. Exclusivamente zonas marginales saledizas previstas en el lado frontal en los elementos de recubrimiento recubren una zona parcial del travesaño.

30 Este documento describe todas las características técnicas del preámbulo de la reivindicación 1.

El documento GB945822A muestra un sistema de andamio en el que están previstos travesaños con ranuras realizadas por plegados múltiples, en las que asimismo pueden suspenderse recubrimientos provistos de pliegues.

35 Un objetivo de la invención consiste en proporcionar un andamio industrial del tipo mencionado al principio, mediante el que se puedan crear superficies de trabajo en mayor medida exentas de huecos, manteniendo disponibles el menor número posible de piezas diferentes.

Este objetivo se consigue según la invención mediante las características de la reivindicación 1.

40 Por lo tanto, el andamio industrial según la invención está basado en la idea simple de modificar determinadas zonas marginales de los recubrimientos de tal forma que recubran por zonas un travesaño que, dado el caso, se extiende paralelamente con respecto a tal zona marginal, lo que hace que entre el recubrimiento y el travesaño no se puede producir ningún hueco molesto. Si además a ambos lados de un travesaño se disponen recubrimientos que se extienden paralelamente entre sí, cuyas zonas marginales orientadas hacia el travesaño están realizadas según la invención, se consigue que dichas zonas marginales casi se toquen mutuamente o que formen sólo un intersticio muy pequeño entre sí. De esta manera, también en la zona del travesaño queda creada una superficie de trabajo prácticamente continua sin hueco o escalón alguno, no pudiendo verse prácticamente ya desde arriba el travesaño cubierto por las zonas marginales realizadas. Una superficie de trabajo continua correspondiente sin hueco alguno también queda garantizada según la invención si entre los recubrimientos contiguos no se encuentra ningún travesaño, ya que las zonas marginales saledizas de los recubrimientos prácticamente son adyacentes entre sí independientemente de la presencia de un travesaño.

45 El cuerpo base de los recubrimientos del andamio industrial según la invención se extiende generalmente en el mismo plano que los travesaños, estando dispuestas las zonas marginales saledizas justo por encima de este plano, de manera que no pueden producirse colisiones entre estas zonas marginales y los travesaños. Los cuerpos base de los recubrimientos están dimensionados de tal forma que pueden introducirse entre los travesaños sin que choquen con los travesaños.

50 Todo esto se consigue según la invención sin necesidad de prever elementos adicionales adecuados para cubrir los huecos entre los recubrimientos. Es que estos huecos se evitan completamente simplemente mediante la realización especial de los recubrimientos del andamio industrial según la invención o las zonas marginales de estos.

55 Dado que no se necesitan elementos de recubrimiento adicionales se reduce en fuerte medida el número de piezas diferentes necesarias para el andamio industrial, lo que minimiza el gasto de almacenaje y por tanto la logística relacionada, simplifica la planificación del andamio industrial y facilita el montaje y el desmontaje.

60 Los recubrimientos del andamio industrial según la invención presentan una forma rectangular y presentan en sus lados frontales elementos de gancho para la suspensión en un travesaño, de modo que estos elementos de gancho y elementos de apoyo adicionales previstos eventualmente frontalmente en los recubrimientos realizan la

transmisión de fuerzas de los recubrimientos a los travesaños. En comparación con sus lados longitudinales, los lados frontales de los recubrimientos no presentan en este caso zonas marginales saledizas o presentan sólo zonas marginales muy poco saledizas, ya que debido a la construcción los recubrimientos deben situarse frontalmente siempre a continuación de un travesaño, de manera que aquí no pueden aparecer huecos entre recubrimientos adyacentes frontalmente. Más bien, estos huecos quedan rellenos por los travesaños presentes obligatoriamente.

Los lados longitudinales de los recubrimientos del andamio industrial según la invención, en cambio, están previstos de zonas marginales saledizas. Esto, de manera ventajosa, conduce a que los recubrimientos adyacentes en el lado longitudinal no forman entre sí huecos notables, a saber, independientemente de si entre los recubrimientos exista un travesaño o no. Las zonas marginales saledizas más bien están directamente adyacentes formando así una superficie continua, cubriendo o bien un travesaño presente entre los recubrimientos - o en caso de la ausencia de tal travesaño - el espacio hueco previsto para tal travesaño.

Según la invención, están previstos travesaños de base que se extienden entre dos montantes verticales y travesaños adicionales que se extienden entre los travesaños de base y/o los montantes verticales. Además, también se pueden prever travesaños adicionales que se extiendan a su vez entre travesaños adicionales, travesaños básicos y/o montantes verticales. De esta manera, los travesaños básicos están dispuestos siempre entre dos montantes verticales, mientras que los travesaños adicionales pueden acoplarse con sus zonas de acoplamiento frontales de manera discrecional a montantes verticales, travesaños básicos o travesaños adicionales. Los travesaños adicionales se extienden perpendicularmente con respecto a aquellos travesaños a los que se fijan, encontrándose en el mismo plano todos los travesaños de un plano de trabajo.

Previendo los travesaños adicionales mencionados es posible adaptar el andamio industrial de manera muy variable a los contornos más diversos y, en particular, prever también escotaduras relativamente pequeñas en las superficies de trabajo que han de ser creadas, sin que para ello hiciera falta una multiplicidad de piezas distintas. Al prever los travesaños adicionales mencionados es posible especialmente que en una superficie de trabajo transitable puede estar presente un número de primeros recubrimientos orientados paralelamente unos respecto a otros, estando presentes además segundos recubrimientos que se extienden perpendicularmente con respecto a los primeros recubrimientos. Ejemplos correspondientes se describen aún más adelante en el marco de la descripción de las figuras.

Resulta especialmente ventajoso si los travesaños básicos y los travesaños adicionales tienen secciones transversales idénticas y si presentan también secciones de acoplamiento frontales idénticas. De esta manera, se minimiza el gasto de producción y además es posible emplear de manera versátil los travesaños presentes, como travesaños básicos y también como travesaños adicionales, ya que prácticamente no hay diferencias entre los travesaños básicos y los travesaños adicionales. Las únicas diferencias relevantes consisten en la longitud de los travesaños, siendo posibles sin embargo casos de uso en los que los travesaños básicos y los travesaños adicionales presenten las mismas longitudes.

Dado que los travesaños del andamio industrial según la invención que pueden emplearse como travesaños básicos y también como travesaños adicionales, deben poder acoplarse también a otros travesaños, o bien como travesaños básicos con montantes verticales o bien como travesaños adicionales, es conveniente realizar las secciones de acoplamiento frontales de los travesaños de tal forma que resulten adecuadas por ejemplo para la fijación a rosetas unidas a los montantes verticales, teniendo que preverse para la fijación de un travesaño adicional a otro travesaño elementos de acoplamiento separados adecuados para unir un travesaño a una sección de acoplamiento frontal de un travesaño adicional. Estos elementos de acoplamiento pueden disponerse entonces en cualquier punto a lo largo de un travesaño.

Los recubrimientos del andamio industrial según la invención existen preferentemente en diferentes tamaños adaptados a una dimensión modular, midiendo la distancia de los ejes longitudinales de montantes verticales contiguos un múltiplo entero de la dimensión modular. La dimensión modular puede tener por ejemplo una longitud de 25 cm o cualquier otra longitud. Por consiguiente, en este caso, también los travesaños que se pueden emplear como travesaños básicos y como travesaños adicionales existen en tamaños adaptados a la dimensión modular, de modo que el sistema general puede emplearse con la máxima medida de variabilidad con un número mínimo de piezas que han de mantenerse disponibles.

La extensión longitudinal de los recubrimientos, incluidos los elementos de gancho para la suspensión en un travesaño puede medir algo más que un múltiplo entero de la dimensión modular, de manera que los elementos de gancho pueden agarrar los travesaños completamente por arriba. Este agarre por arriba evita eficazmente un movimiento relativo de los recubrimientos perpendicularmente con respecto a aquellos travesaños en los que están suspendidos los recubrimientos. Si la extensión longitudinal de los recubrimientos, incluidos los elementos de gancho frontales, midiera sólo un múltiplo entero de la dimensión modular, podrían solamente apoyarse sobre los travesaños, pero no suspenderse en estos, de modo que de manera desventajosa no se evitaría el movimiento relativo mencionado.

Cuando en el marco de la invención se habla de un múltiplo de la dimensión modular, este múltiplo comprende también el sencillo de la dimensión modular.

La extensión longitudinal de los recubrimientos sin los elementos de gancho frontales mide preferentemente algo menos que un múltiplo entero de la dimensión modular, de manera que es posible suspender dos recubrimientos frontalmente contiguos en un travesaño común sin que un recubrimiento ya suspendido impida la suspensión de otro recubrimiento.

5 El ancho de los recubrimientos del andamio industrial según la invención, incluidas las zonas marginales saledizas, puede ser igual a una, dos o tres veces la dimensión modular. Mediante estas dimensiones se consigue que los recubrimientos adyacentes entre sí longitudinalmente prácticamente no formen ningún hueco entre sí. En las zonas marginales saledizas pueden estar presentes en este caso preferentemente escotaduras para cuñas con las que los recubrimientos puedan fijarse a los montantes verticales. Estas escotaduras se prevén de manera conveniente exclusivamente en aquellas secciones de las zonas marginales que se encuentren directamente cerca de los montantes verticales y por tanto de las cuñas.

10 Alternativamente, el ancho de los recubrimientos, incluidas las zonas marginales saledizas, también puede medir algo menos que una, dos o tres veces la dimensión modular, de manera que las cuñas mencionadas quepan entre dos recubrimientos adyacentes longitudinalmente. En este caso, se tolera entonces un ligero intersticio entre recubrimientos adyacentes.

15 Finalmente, resulta adecuado dotar los recubrimientos frontalmente de un seguro contra el levantamiento, tal como se conoce ya por el estado de la técnica.

20 Otras formas de realización preferibles de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas.

A continuación, la invención se describe con la ayuda de ejemplos de realización haciendo referencia a los dibujos; en estos muestran:

25 la figura 1 una representación tridimensional de un andamio industrial según la invención adaptado a un caso de aplicación concreto,

la figura 2 una sección a través de dos recubrimientos del andamio industrial según la invención con un travesaño dispuesto entre estos,

30 la figura 3 una sección a través de dos recubrimientos del andamio industrial según la invención sin pasador dispuesto entre estos,

la figura 4 una vista en planta desde arriba de la superficie de trabajo del andamio según la figura 1,

35 la figura 5 una vista en planta desde arriba de otra superficie de trabajo realizada según la invención,

la figura 6 una vista tridimensional de la zona final de un recubrimiento del andamio industrial según la invención,

40 la figura 7 una vista tridimensional de varios recubrimientos que se extienden paralelamente entre sí, según la figura 6, que están suspendidos en un travesaño,

la figura 8 una vista en planta desde arriba de dos recubrimientos adyacentes frontalmente del andamio industrial según la invención, según la figura 6, que están suspendidos en un travesaño común, y

45 la figura 9 una vista tridimensional de la zona final de un recubrimiento suspendido en un travesaño adicional, según la figura 6, del andamio industrial según la invención.

50 La figura 1 muestra una instalación industrial que presenta tubos 2, 4 y paredes 6, alrededor de la que está montado un andamio industrial según la invención para poder realizar en la zona de los tubos 2, 4 y de las paredes 6 trabajos de mantenimiento en un plano situado a una distancia de aproximadamente 4 m del suelo 8. El andamio se compone de una pluralidad de montantes verticales 10a a k que en el caso de aplicación representado se componen de varias piezas insertadas unas en otras, tales como se conocen por el estado de la técnica. Los montantes verticales 10a a k están provistos de rosetas 12 situadas a distancias equidistantes entre sí, en las que se pueden suspender entre otros los travesaños 14 que unen montantes verticales 10a a k contiguos entre sí.

55 Para la estabilización del andamio representado están previstos además de manera conocida montantes diagonales 16 que igualmente pueden suspenderse en las rosetas 12. Además, en las rosetas 12 también se pueden suspender elementos de barandilla 18 para asegurar planos de trabajo. En el ejemplo de realización representado, se crean un plano de trabajo 20 inferior relativamente pequeño, realizado sólo de forma rectangular, así como un plano de trabajo 22 superior más grande, realizado de forma más compleja. Ambos planos de trabajo están formados respectivamente por una pluralidad de recubrimientos 24, componiéndose el plano de trabajo 20 inferior exclusivamente de seis recubrimientos 24 que se extienden paralelamente unos respecto a otros. El plano de trabajo 22 superior, en cambio, se compone de un mayor número de recubrimientos 24 que presentan tres longitudes distintas, pero los mismos anchos entre sí, estando orientados algunos de estos recubrimientos 24 paralelamente unos respecto a otros y estando orientados otros de estos recubrimientos 24 perpendicularmente unos respecto a otros.

Todos los recubrimientos 24 de los dos planos de trabajo 20, 22 generalmente están suspendidos en travesaños 14, lo que aún se describe en detalle a continuación en relación con la figura 4.

5 La figura 1 ilustra que un andamio industrial según la invención puede adaptarse de forma muy individual y exacta a las formas de los tubos 2, 4 y de las paredes 6, alrededor de los que ha de montarse, sin que entre los recubrimientos 24 y los tubos 2 se produzcan por ejemplo huecos notables. Además, los recubrimientos 24 están realizados de tal forma que entre ellos tampoco se producen huecos, lo que se describe a continuación en relación con las figuras 2 y 3.

10 La figura 2 muestra en sección dos recubrimientos 24 que se extienden paralelamente uno respecto a otro y entre los que está dispuesto un travesaño 14, cuya extensión longitudinal se extiende paralelamente con respecto a los lados longitudinales de los recubrimientos 24. Los recubrimientos 24 se componen respectivamente de un cuerpo base 26 que tiene un plano transitable relativamente delgado de extensión horizontal, desde el que se extienden sustancialmente perpendicularmente hacia abajo elementos de refuerzo estables en las zonas exteriores. Estos
15 elementos de refuerzo están dispuestos exclusivamente en los lados longitudinales de los recubrimientos 24 y no en sus lados frontales. Estando montado el andamio, los elementos de refuerzo se encuentran sustancialmente en el mismo plano que el travesaño 14, lo que significa que las piezas de andamio han de dimensionarse de tal forma que los elementos de refuerzo y los travesaños 14 no colisionen entre sí durante el montaje o el desmontaje del andamio.

20 El plano de extensión horizontal del cuerpo base 26 tiene por razones de ahorro de material y de peso calados 28 que al mismo tiempo sirven de elementos antideslizantes y cuya forma se puede ver mejor por ejemplo en la figura 6.

25 Los lados longitudinales de los recubrimientos 24 están provistos respectivamente de zonas marginales 30 saledizas que sobresalen lateralmente del cuerpo base 26 y que estando montado el andamio se encuentran por encima de aquel plano en el que se extienden los travesaños 14. De esta manera, se consigue que dos zonas marginales 30 saledizas, orientadas una hacia otra, de dos travesaños 24 contiguos cubren en gran medida un travesaño 14, de manera que entre las dos zonas marginales 30 saledizas esté realizado ya sólo un intersticio pequeño.

30 Para evitar que piezas pequeñas que se caigan puedan caerse a través del plano de trabajo de un andamio según la invención, en principio bastaría con acercar las zonas marginales de los recubrimientos 24 suficientemente al travesaño 14 según la figura 2. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en una aplicación concreta del andamio ocurre frecuentemente que entre recubrimientos 24 de extensión paralela entre sí no existe ningún travesaño 14, lo que conduciría a huecos molestos entre los recubrimientos 24.

35 Sin embargo, al prever zonas marginales 30 saledizas según la figura 3, también en caso de no existir un travesaño es posible formar superficies de trabajo sin huecos molestos entre los recubrimientos adyacentes, ya que las zonas marginales 30 saledizas de recubrimientos contiguos se han acercado lo suficiente unas a otras. En la práctica, el intersticio 32 entre las zonas marginales 30 saledizas que se puede ver en la figura 3 es tan pequeño que finalmente no forma ningún hueco molesto.

40 La figura 4 muestra una vista en planta desde arriba del plano de trabajo 22 superior según la figura 1.

45 Entre los montantes verticales 10a y 10d así como entre los montantes verticales 10b y 10f está fijado respectivamente un travesaño 14a, b, de manera que en los travesaños 14a, b se pueden suspender recubrimientos 24a que rellenan el espacio entre los travesaños 14a y 14b. Por lo tanto, los travesaños 14a y 14b forman travesaños básicos que unen montantes verticales 10a y 10d así como 10b y 10f en el sentido de la invención.

Los siguientes travesaños adicionales están realizados entre los siguientes montantes verticales adicionales:

50 el travesaño básico 14c entre los montantes verticales 10d y 10e
el travesaño básico 14d entre los montantes verticales 10e y 10g
el travesaño básico 14e entre los montantes verticales 10g y 10f
el travesaño básico 14f entre los montantes verticales 10d y 10f
55 el travesaño básico 14g entre los montantes verticales 10g y 10h
el travesaño básico 14h entre los montantes verticales 10f y 10i

Los montantes verticales 10hy y 10i no están representados en la figura 4, pero se pueden ver en la figura 1.

60 Además de los recubrimientos 24, ya sólo el recubrimiento 24b está suspendido entre dos travesaños básicos, en concreto, entre los travesaños básicos 14g y 14h, todos los demás recubrimientos se encuentran entre un travesaño básico y un travesaño adicional, lo que aún se describe a continuación.

65 Un travesaño adicional 14i está dispuesto entre el montante vertical 10c y el travesaño básico 14h, de tal forma que se extiende paralelamente con respecto al travesaño básico 14b. De esta manera, entre el travesaño básico 14b y el travesaño adicional 14i se pueden suspender recubrimientos 24c que tienen las mismas dimensiones que los recubrimientos 24a y 24b.

Para permitir un montaje óptimo alrededor de los tubos 2, están previstos además dos travesaños adicionales 14k y 14l que se extienden paralelamente entre sí entre el travesaño adicional 14i y el travesaño básico 14b. Estos travesaños adicionales 14k, 14l están previstos lo más cerca posible de los tubos 2 y están situados a tal distancia entre sí que recubrimientos 24d más pequeños se pueden suspender en los travesaños adicionales 14k, 14l. Dos recubrimientos 24d están dispuestos en el lado de los tubos 2 que está orientado hacia el travesaño adicional 14i, y tres recubrimientos 24d adicionales están dispuestos en el lado de los tubos 2 que está opuesto al travesaño adicional 14i.

Otro travesaño adicional 14m se extiende paralelamente con respecto al travesaño básico 14c entre los dos travesaños básicos 14f y 14d, encontrándose el travesaño adicional 14m centralmente entre los dos travesaños básicos 14e y 14c. Por lo tanto, se pueden suspender recubrimientos 24e por una parte entre el travesaño básico 14e y el travesaño adicional 14m y, por otra parte, entre el travesaño adicional 14m y el travesaño básico 14c, de tal manera que es posible un montaje óptimo en forma de L tanto alrededor del tubo 4 como alrededor de un paso 34.

Otro travesaño adicional 14n se extiende paralelamente con respecto a aquel lado longitudinal del recubrimiento 24b que está opuesto al pasador básico 14e. Entre este travesaño adicional 14n y un travesaño básico realizado entre montantes verticales 10h y 10i laterales que se pueden ver en la figura 1 se pueden suspender de esta manera recubrimientos 24f, cuya longitud superior mide aproximadamente el doble de los recubrimientos 24c.

Por lo tanto, la figura 4 ilustra que mediante una combinación hábil de travesaños básicos 14a a h con travesaños adicionales 14i a n se puede crear un módulo adaptable a condiciones individuales, en el que se pueden suspender entonces recubrimientos 24a a f de distintos tamaños, de tal forma que el plano de trabajo 22 se puede acercar lo más cerca posible de los contornos alrededor de los que se ha de montar. En el ejemplo según la figura 4 se usa un travesaño adicional 14i que se extiende entre un montante vertical 10c y un travesaño básico 14h. Además, están representados travesaños adicionales 14k, m y n que se extienden entre dos travesaños básicos. Finalmente también se emplea un travesaño adicional 14l que se extiende entre un travesaño básico y un travesaño adicional.

La figura 5 ilustra que también son posibles travesaños adicionales que se extienden a su vez exclusivamente entre travesaños adicionales:

Entre cuatro montantes verticales 10k a 10m que forman un cuadrado están dispuestos travesaños básicos 14o a 14r de tal forma que juntos describen igualmente la forma de un cuadrado. Entre los travesaños básicos 14p y 14r están suspendidos en total cuatro recubrimientos 24g largos. La zona cubierta por los recubrimientos 24g está limitada por un travesaño adicional 14s que presenta la misma longitud que los recubrimientos 24g y que se encuentra entre los travesaños básicos 14p y 14r. Entre estos travesaños adicionales 14s y los travesaños básicos 14q están suspendidos recubrimientos de longitud 24h media.

Las dos zonas que están cubiertas por los recubrimientos 24h están limitadas a su vez por un travesaño adicional 14t o 14u que se encuentran respectivamente entre el travesaño básico 14q y el travesaño adicional 14s. Entre los dos travesaños adicionales 14t y 14u está suspendido otro travesaño adicional 14v que se extiende perpendicularmente con respecto a los dos travesaños adicionales 14t y 14u. Otro travesaño adicional 14w que se extiende paralelamente con respecto al travesaño adicional 14u está suspendido entre los travesaños adicionales 14v y 14s. Finalmente, un último travesaño adicional 14x se encuentra entre los travesaños adicionales 14u y 14w. Este travesaño adicional 14x se extiende paralelamente con respecto al travesaño básico 14q.

De esta manera, por los travesaños adicionales 14t a x queda creado un módulo en el que se pueden suspender recubrimientos 24i pequeños que juntos cubren una superficie en forma de L.

La figura 6 muestra la zona final de un recubrimiento 24 con los calados 28 que ya se han mencionado así como con dos elementos de gancho 34 frontales adecuados para agarrar por arriba un travesaño 14. Además, frontalmente en el recubrimiento 24 están previstos en total cuatro elementos de apoyo 36 que están dispuestos de tal forma que finalmente se pueden apoyar sobre aquel travesaño 14 que es agarrado por arriba por los elementos de gancho 34. Finalmente, el recubrimiento 24 también está dotado de un seguro contra el levantamiento 38 deslizable dentro de escotaduras previstas para ello, que está realizado mediante un estribo de acero que se puede mover debajo de un travesaño 14 de tal forma que el travesaño 14 queda fijado finalmente entre los elementos de gancho 34 y el seguro contra el levantamiento 38.

En la figura 6 se pueden ver bien también las zonas marginales 30 saledizas previstas que ya se han descrito en relación con las figuras 2 y 3.

La figura 7 muestra como recubrimientos 24 según la figura 6 pueden suspenderse en un travesaño 14. Según la figura 7, dos recubrimientos 24 se extienden paralelamente entre sí, de tal forma que sus elementos de gancho 34 agarran por arriba, desde el mismo lado, un travesaño 14 común, apoyándose sobre dicho travesaño 14 también los elementos de apoyo 36 de los dos recubrimientos 24.

A causa de las zonas marginales 30 saledizas, los dos recubrimientos 24 están situados de forma directamente contigua uno respecto a otro, sin que quede formado un intersticio molesto entre ellos. Esto sería válido de igual manera si por debajo de la zona en la que son adyacentes las dos zonas marginales 30 estaría presente otro

travesaño 14.

5 La figura 8 muestra dos recubrimientos según la figura 6 que son adyacentes frontalmente y están suspendidos en un travesaño 14 común desde lados opuestos. Dado que los elementos de gancho 34 no están dispuestos centralmente en los lados frontales de los recubrimientos 24, sino de forma ligeramente desplazada hacia el centro, los dos recubrimientos pueden orientarse en sentido longitudinal entre sí, sin que choquen entre sí sus elementos de gancho 34 que agarran por arriba el travesaño 14 común. Los espacios intermedios formados entre los elementos de recubrimiento 24 y el travesaño 14 tienen aproximadamente el mismo tamaño que los calados 28 de los elementos de recubrimiento, de manera que estos espacios intermedios finalmente no resultan molestos. Los elementos de apoyo 36 de los recubrimientos 24 están dimensionados de forma tan corta que no colisionan entre sí en el caso de recubrimientos 24 adyacentes frontalmente, sino más bien dejan entre sí todavía espacio para elementos de fijación 30 necesarios eventualmente, mediante los que travesaños 14 pueden fijarse a travesaños 14 adicionales o a rosetas 12.

15 La figura 9 muestra en una representación en perspectiva un travesaño adicional 14 corto fijado entre dos travesaños 14, que es agarrado por arriba por elementos de gancho 34 de un recubrimiento 24.

20 Para la fijación del travesaño adicional 14y están previstos elementos de acoplamiento 42 especiales que agarran a modo de grapas travesaños 14 de extensión paralela entre sí y que pueden deslizarse a lo largo de los travesaños 14 a una posición discrecional, necesaria en cada caso. Los elementos de acoplamiento 42 presentan entonces posiciones de fijación adecuadas para el travesaño adicional 14y en las que este se puede inmovilizar y asegurar.

Lista de signos de referencia

25	2	Tubos
	4	Tubo
	6	Paredes
	8	Suelo
	10a a 10n	Montantes verticales
30	12	Rosetas
	14a a 14y	Travesaños
	16	Montantes diagonales
	18	Elementos de barandilla
	20	Plano de trabajo
35	22	Plano de trabajo
	24a a 24i	Recubrimientos
	26	Cuerpos base
	38	Calado
	30	Zona marginal salediza
40	32	Intersticio
	34	Elementos de gancho
	36	Elementos de apoyo
	38	Seguro contra el levantamiento
	40	Elementos de fijación
45	42	Elemento de acoplamiento

REIVINDICACIONES

1. Andamio industrial con montantes verticales (1) que se pueden unir entre sí por medio de travesaños (14) de extensión horizontal, en el cual, para crear una superficie de trabajo (20, 22) transitable, en los travesaños (14) pueden suspenderse recubrimientos (24) que se extienden en un plano horizontal, y en el cual, en el estado suspendido, las zonas marginales (30) de los recubrimientos (24) sobresalen del cuerpo base (26) de los recubrimientos (24), de tal forma que un travesaño (14) que se extiende paralelamente con respecto a tal zona marginal (32) se recubre por zonas por dicha zona marginal (30), y los recubrimientos (24) tienen una forma rectangular y en sus lados frontales presentan elementos de gancho (34) para suspenderse en un travesaño (14), **caracterizado por que** los lados longitudinales de los recubrimientos (24) están provistos de las zonas marginales (30) saledizas que sobresalen lateralmente del cuerpo base (26), encontrándose las zonas marginales (30), cuando está montado el andamio, por encima de aquel plano en el que se extienden los travesaños (14), estando previstos travesaños básicos (14a a h, 14o a r) que se extienden entre dos montantes verticales (10) y travesaños adicionales (14i a n, 14s a y) que se extienden entre travesaños básicos (14a a h, 14o a r) y/o montantes verticales (10), presentando el andamio industrial elementos de acoplamiento (42) separados previstos para la fijación de un travesaño adicional (14i a n, 14s a y) a un travesaño (14) adicional y adecuados para unir un travesaño (14) a una sección de acoplamiento frontal de un travesaño adicional (14i a n, 14s a y).
2. Andamio industrial según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los travesaños básicos y adicionales (14) se extienden en el mismo plano.
3. Andamio industrial según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en una superficie de trabajo (22) transitable existe un número de primeros recubrimientos (24a, c, e, f) orientados paralelamente unos respecto a otros y además segundos recubrimientos (24b, d) orientados perpendicularmente con respecto a los primeros recubrimientos (24a, c, e, f).
4. Andamio industrial según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los travesaños básicos y adicionales (14) tienen secciones transversales idénticas y presentan secciones de acoplamiento frontales idénticas.
5. Andamio industrial según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los recubrimientos (24) están presentes en diferentes tamaños adaptados a una dimensión modular, midiendo la distancia de los ejes longitudinales de montantes verticales (10) contiguos un múltiplo entero de la dimensión modular.
6. Andamio industrial según la reivindicación 5, **caracterizado por que** la extensión longitudinal de los recubrimientos (24), incluidos los elementos de gancho (34) frontales, mide algo más que un múltiplo entero de la dimensión modular, de manera que es posible el agarre por arriba de los travesaños (14) por los elementos de gancho (34).
7. Andamio industrial según una de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado por que** la extensión longitudinal de los recubrimientos (24) sin los elementos de gancho (34) frontales mide algo menos que un múltiplo entero de la dimensión modular, de manera que es posible suspender dos recubrimientos (24) frontalmente contiguos en un travesaño (14) común.
8. Andamio industrial según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado por que** el ancho de los recubrimientos (24), incluidas las zonas marginales (30) saledizas es igual a 1, 2 o 3 veces la dimensión modular, existiendo especialmente en las zonas marginales (30) saledizas escotaduras para cuñas con las que los travesaños (14) pueden fijarse a los montantes verticales (10).
9. Andamio industrial según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado por que** el ancho de los recubrimientos (24), incluidas las zonas marginales (30) saledizas, mide algo menos que 1, 2 o 3 veces la dimensión modular.
10. Andamio industrial según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los recubrimientos (24) están dotados frontalmente de un seguro contra el levantamiento (38).

Fig. 1

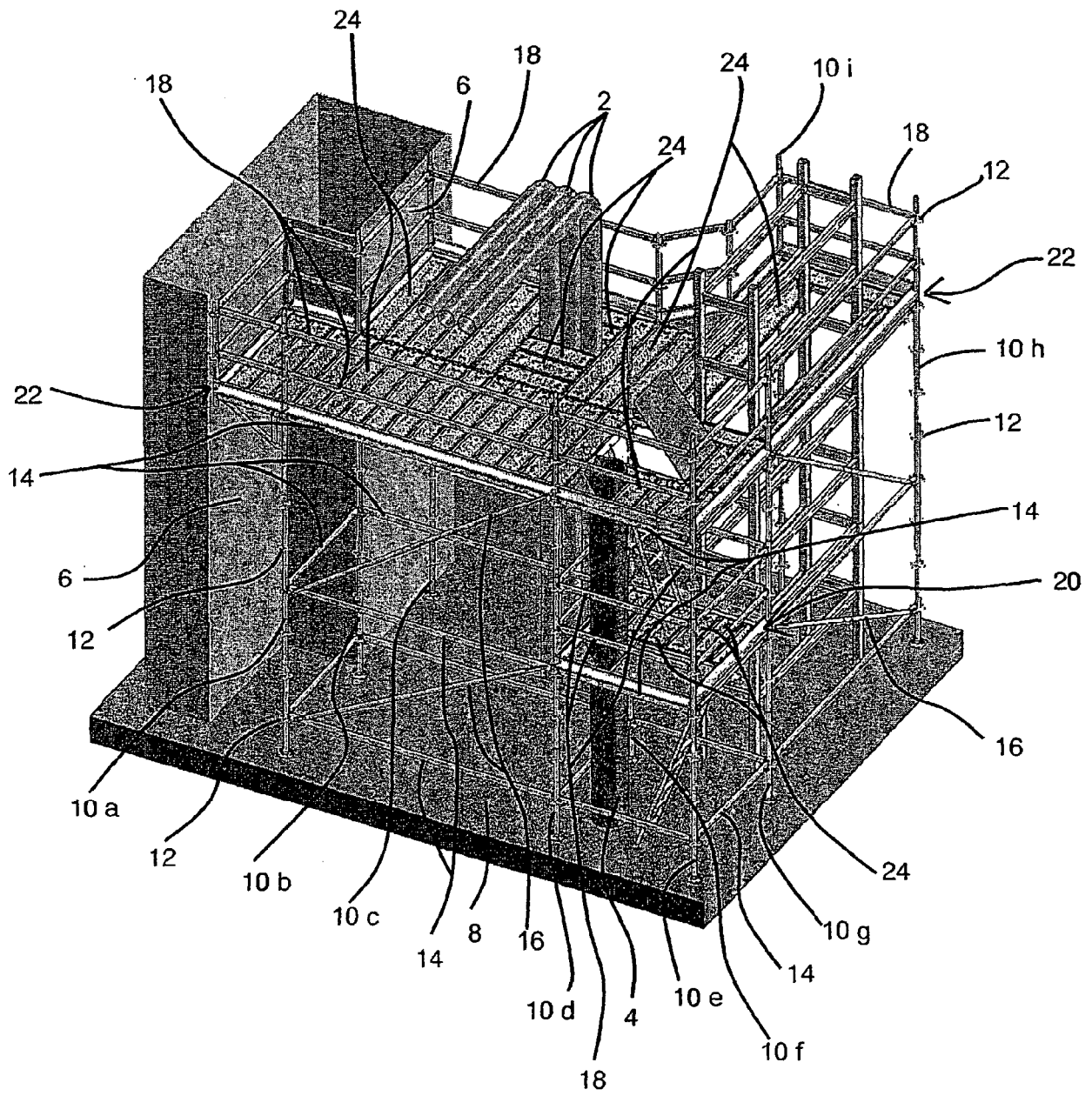


Fig. 2

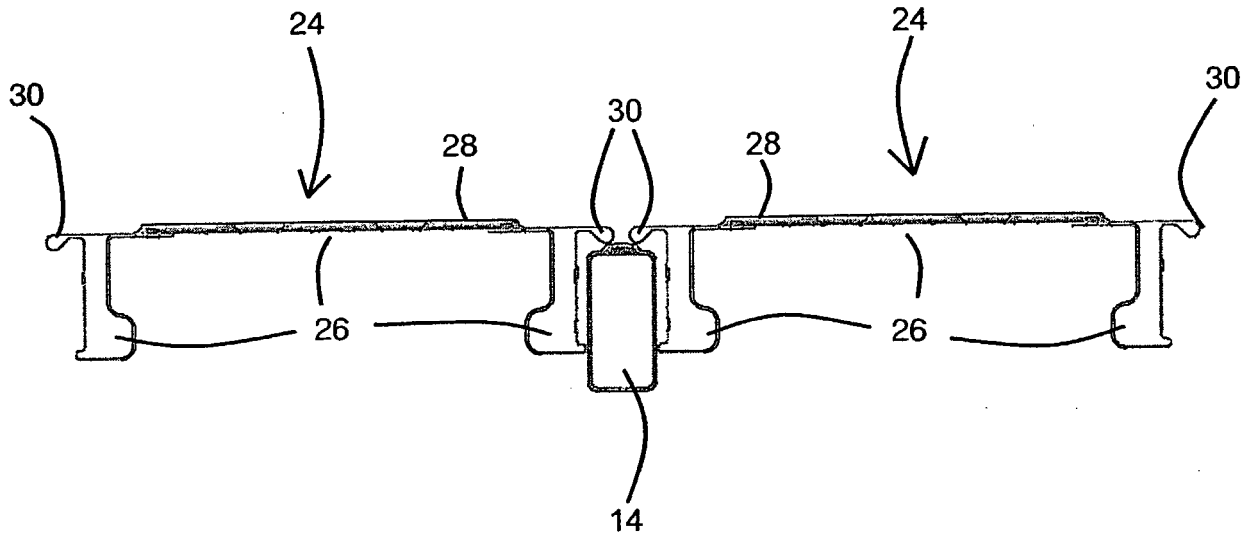


Fig. 3

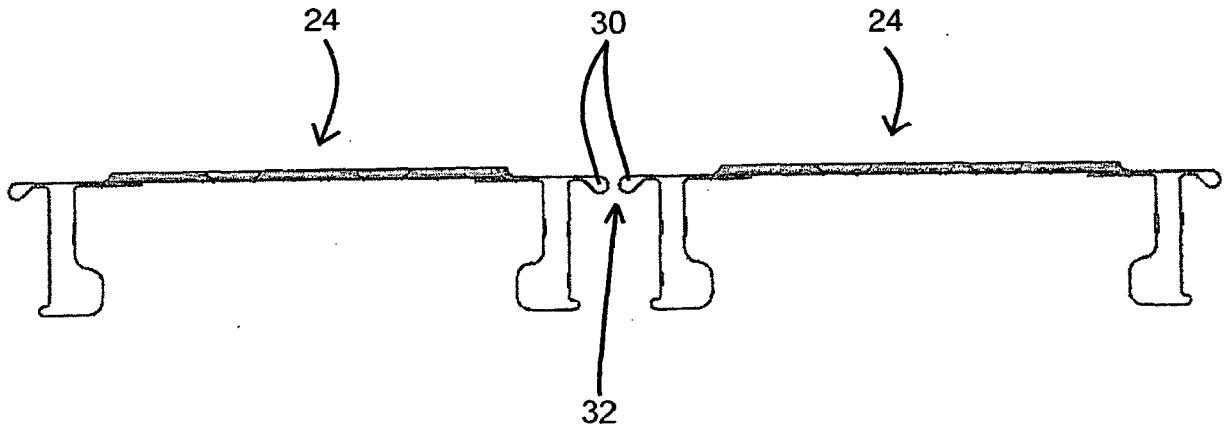


Fig. 4

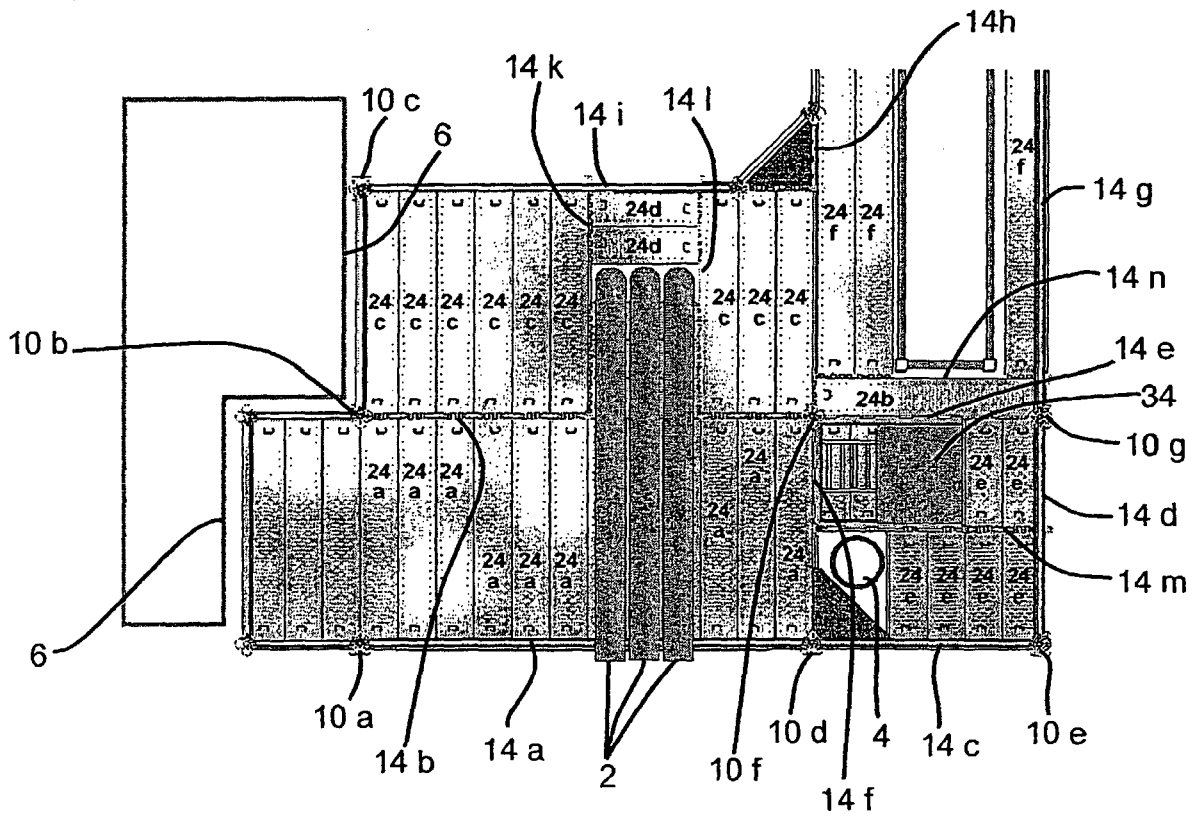


Fig. 6

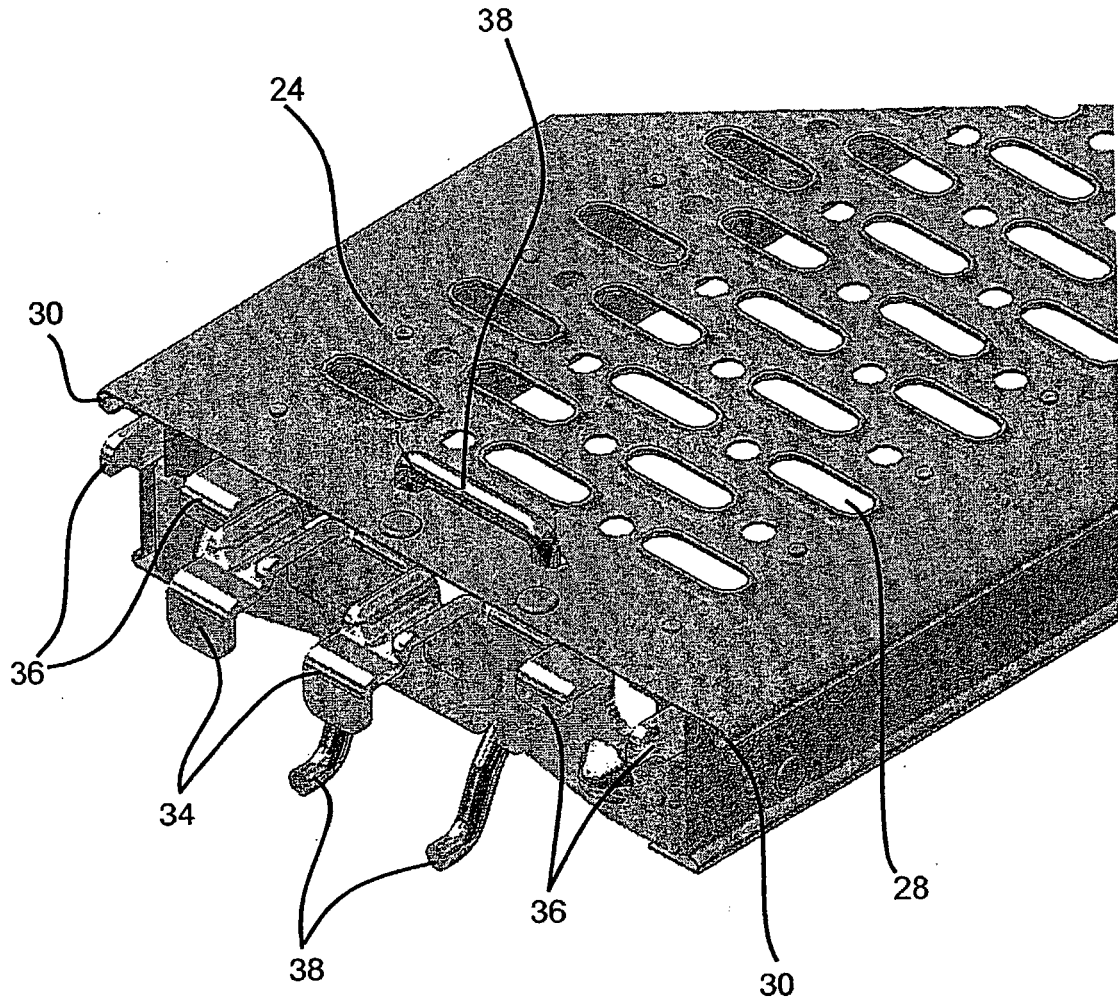


Fig. 7

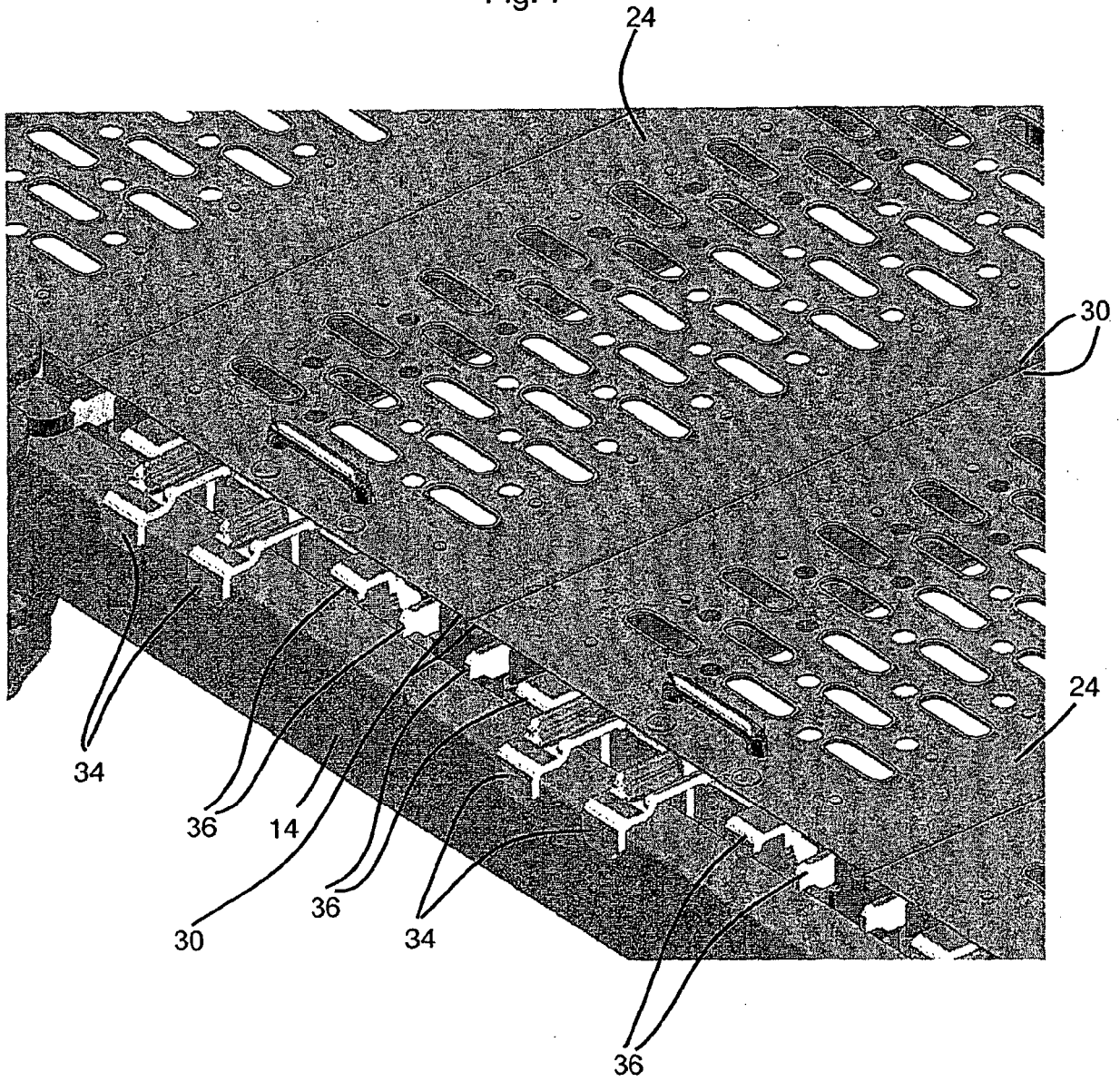


Fig. 8

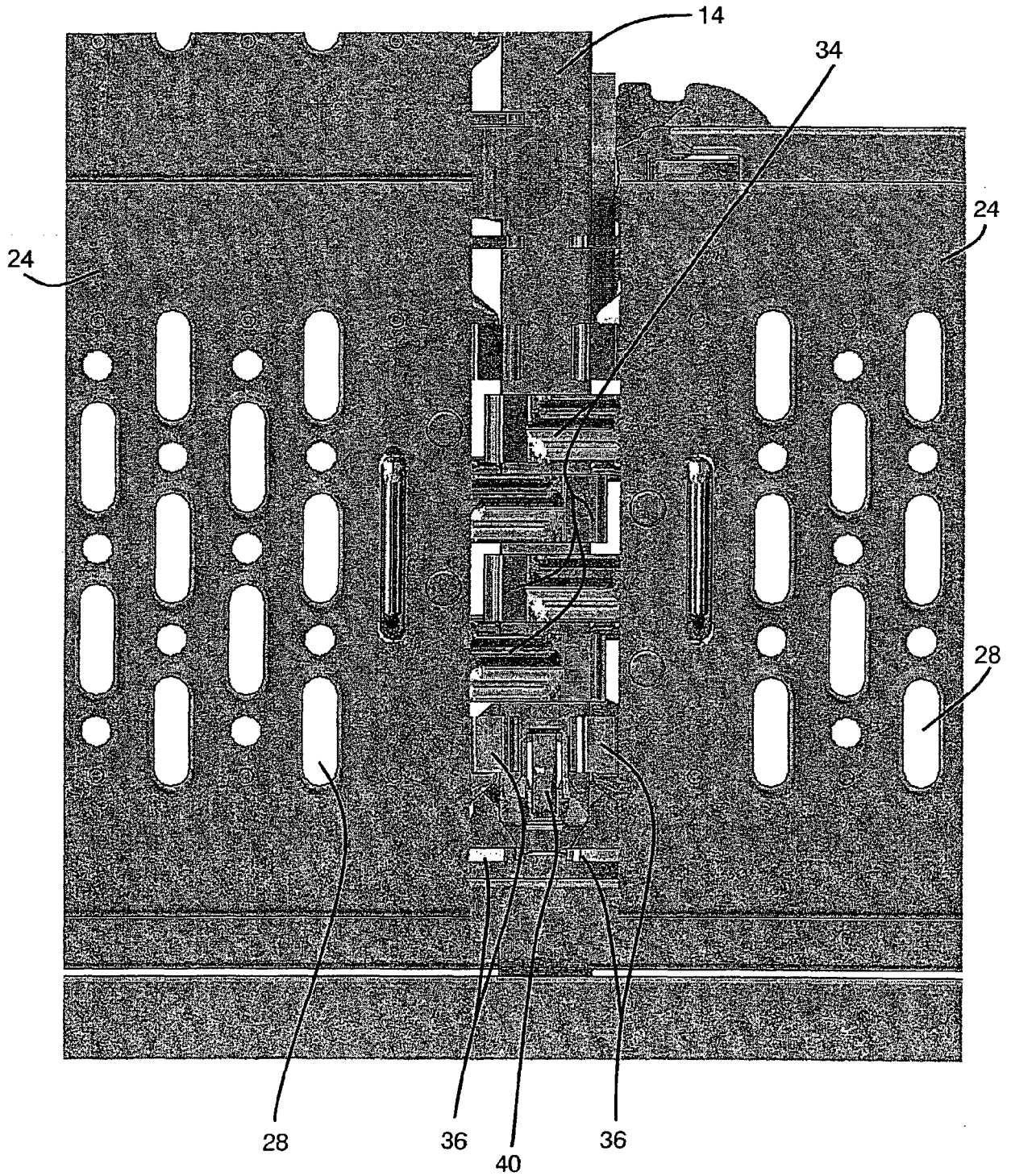


Fig. 9

