

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 320**

51 Int. Cl.:

B28B 7/22

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.09.2007 PCT/NZ2007/000250**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.03.2008 WO08033037**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2007 E 07834854 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 2066483**

54 Título: **Aparato de formación de escaleras y procedimientos relacionados**

30 Prioridad:

12.09.2006 NZ 54979706

14.02.2007 NZ 55318407

26.06.2007 NZ 55617707

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

24.02.2020

73 Titular/es:

PATENT AGENCIES LIMITED (100.0%)

28 Haast Street

Remuera, Auckland 1050, NZ

72 Inventor/es:

COSTELLO, ANTHONY, WILLIAM;

ANDERSON, TREVOR, JAMES y

GARDNER, JOHN, OWEN

74 Agente/Representante:

MORENO NOGALES, Ángeles

ES 2 744 320 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

Aparato de formación de escaleras y procedimientos relacionados

5 La presente invención se refiere a un aparato de formación de escaleras ajustable de acuerdo con la reivindicación 1 y a un procedimiento relacionado de acuerdo con la reivindicación 12 para moldear hormigón, o materiales endurecibles similares, para definir un tramo de escaleras en el que los ajustes al aparato pueden permitir realizar diferentes tramos que tienen diferente ancho, longitud de huella, altura de contrahuella, longitud de saliente, pendiente de escalera, rellanos y similares.

10 Tradicionalmente, cuando se usa hormigón u otro material formable o endurecible similar para formar escaleras, se hace un molde para la forma exacta del tramo de escaleras requerido. A continuación se vierte hormigón en el molde. A continuación se deja endurecer el hormigón y el tramo de escaleras resultante se retira del molde.

15 Este es un procedimiento costoso de formación de escaleras, ya que para cada tramo de escaleras diferente se requiere un nuevo molde.

Por lo tanto, durante mucho tiempo se ha sentido la necesidad de un producto que permita que se formen numerosas conformaciones de escaleras diferentes sin necesidad de invertir en numerosos moldes diferentes.

20 Típicamente, los moldes se han hecho de madera para mantener el coste bajo. En entornos de moldeo, la madera tiene una vida limitada. Finalmente se descompone por el desgaste, lo que requiere que a continuación se haga un nuevo molde.

25 El documento US 3.885.365 divulga un aparato de formación de escaleras que implementa un espaciador de huella vertical y un portador de huella, que se sitúa horizontalmente.

30 El documento US 5.133.530 divulga un aparato de formación de escaleras. Una deficiencia clave del documento US 5.133, 530 es su incapacidad para ajustar el saliente de las escaleras. El saliente es la distancia de la superposición de dos huellas de escalera contiguas. Afirman específicamente que solo pueden producir un perfil de escalera en ángulo recto. Los códigos de escaleras rigen las longitudes máximas y mínimas de las huellas, las contrahuellas y el saliente de cualquier tipo de escalera particular, por ejemplo, de acceso público, escaleras privadas principales, etc. La capacidad de extender la longitud real de la huella añadiendo un saliente es muy útil para arquitectos y diseñadores cuando existe espacio limitado disponible.

35 Además, las unidades individuales en el documento US 5.133.530 deben establecerse todas en la misma pendiente de unidad, no existe la capacidad de variar la pendiente entre unidades, solo de todas las unidades de forma global. Esto también incrementa la dificultad de añadir y retirar unidades para formar más o menos escaleras. El mecanismo usado en su aparato también incrementa el coste del aparato y lo hace menos portátil.

40 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato de formación de escaleras y/o procedimientos relacionados que al menos supere algunos de los problemas de la técnica anterior, o para al menos abordar las desideratas anteriores, o al menos proporcionar al público una elección útil.

45 En esta memoria descriptiva, siempre y cuando se haya hecho referencia a memorias descriptivas de patentes, otros documentos externos u otras fuentes de información, esto en general tiene el propósito de proporcionar un contexto para analizar los rasgos característicos de la invención. A menos que se establezca de otro modo específicamente, la referencia a dichos documentos externos no debe interpretarse como una admisión de que dichos documentos, o dichas fuentes de información, en cualquier jurisdicción, sean técnica anterior, o formen parte del conocimiento general común en la técnica.

50 En un primer aspecto, se puede decir que la presente invención consiste en un aparato de formación de escaleras ajustable, para formar un tramo de escaleras de un material endurecible, incluyendo cada escalera de dicho tramo una huella y una contrahuella, comprendiendo o incluyendo dicho aparato, un armazón, una pluralidad de unidades de formación para recibir el material endurecible, cada unidad de formación montada de forma reconfigurable a partir de dicho armazón:

55 (a) de forma pivotante alrededor de un eje paralelo a los ejes de pivote de las otras unidades de formación, extendiéndose dicho eje en una dirección paralela a la dirección del ancho del tramo de escaleras que se va a formar, y/o

60 (b) de forma traslacional en una dirección perpendicular a la dirección del ancho, comprendiendo cada una de dichas unidades de formación,

65 (a) un miembro de formación de huella que define una superficie de formación de huella con un borde superior sustancialmente paralelo a un borde inferior, y

5 (b) un miembro de formación de contrahuella que define una superficie de formación de contrahuella con un primer borde que se soporta sobre el miembro de formación de huella y dispuesto en o hacia dicho borde superior, y un borde de soporte paralelo y distal respecto a dicho primer borde, coextendiéndose dicha superficie de formación de contrahuella al menos en parte en dicha dirección del ancho con dicha superficie de formación de huella, dicha pluralidad de unidades de formación cada una dispuesta en relación con dicho armazón con dicho borde de soporte de una de dichas unidades de formación descansando sobre una dicha superficie de formación de huella de una dicha unidad de formación contigua, dicho miembro de formación de contrahuella montado de forma ajustable en relación con dicho miembro de formación de huella para permitir que varíe el ángulo entre dicha superficie de formación de contrahuella y dicha superficie de formación de huella,

10 en el que antes de recibir dicho material endurecible, dichas unidades de formación se pueden configurar a una configuración deseada, permitiendo el ajuste de dicho aparato la formación de tramos de escaleras que difieren en conformación.

15 Preferentemente, dicho miembro de formación de huella está montado de forma pivotante en un primer dicho eje ("primer eje") respecto a dicho armazón desde o hacia dicho borde inferior de dicho miembro de formación de huella.

20 Preferentemente, dichas unidades de formación actúan en concierto para proporcionar conjuntamente una superficie de formación.

Preferentemente, dicho aparato tiene un ajuste para permitir la formación de diferentes tramos de escaleras que difieren en conformación en uno cualquiera o más de los siguientes,

25 (i) Número de escaleras

(ii) Altura de contrahuella

30 (iii) Profundidad de huella

(iv) Ancho de escalera,

(v) Tamaño del rellano o rellanos, o

35 (vi) Ángulo de la escalera.

Preferentemente, dicha dirección perpendicular a la dirección del ancho está en la dirección de la línea del tramo o de la pendiente ("primera dirección") de dicho tramo de escaleras.

40 Preferentemente, dicho saliente se ajusta con un tope ajustable detrás de cada dicho miembro de formación de contrahuella.

Preferentemente, dicho número de escaleras se ajusta retirando o añadiendo una o más unidades de formación.

45 Preferentemente, dicha altura de contrahuella se ajusta variando la altura de dichos miembros de formación de contrahuella. Preferentemente, dicho primer borde está montado de forma ajustable desde o hacia dicho borde superior mediante un estribo en o hacia dicho borde superior.

50 Preferentemente, dicha profundidad de huella se ajusta variando el punto en el que dicho borde de soporte descansa sobre dicha superficie de formación de huella. Preferentemente, dicho punto en el que dicho borde de soporte descansa sobre dicha superficie de formación de huella se puede variar variando dicho ángulo de dicha pluralidad de unidades de formación alrededor de dichos ejes paralelos con respecto a dicho armazón.

55 De forma alternativa, dicho punto en el que dicho borde de soporte descansa sobre dicha superficie de formación de huella se puede variar variando la distancia en dicho plano entre dichas unidades de formación.

60 Preferentemente, dicho ancho de escalera se ajusta mediante un par de superficies de molde laterales paralelas a dicha primera dirección, ambas perfiladas para sellar contra dicha pluralidad de unidades de formación y al menos una de las cuales es ajustable en su localización en dichas unidades de formación.

Preferentemente, dicho tramo de escaleras se forma boca abajo en dicho aparato de formación de escaleras.

Preferentemente, dichos ejes son paralelos a dicha dirección del ancho.

65 Preferentemente, dicho plano es sustancialmente horizontal.

Preferentemente, dicho miembro de formación de huella también está montado de forma pivotante en un segundo dicho eje ("segundo eje"), paralelo a dicho primer eje, a dicho armazón desde o hacia dicho borde superior de dicho miembro de formación de huella.

5 Preferentemente, dicho armazón consiste en un primer y segundo armazones laterales que recorren cada uno a lo largo de un primer y segundo lado paralelo de dicha pluralidad de unidades de formación, en dicha primera dirección que es perpendicular a dicha dirección del ancho.

10 Preferentemente, dichos miembros de formación de huella de dicha pluralidad de unidades de formación están conectados de forma pivotante, directa o indirectamente, entre dichos primer y segundo armazones laterales.

Preferentemente, dichos miembros de formación de huella están conectados cada uno de forma pivotante a escuadras que a su vez están conectadas de forma traslacional a dichos armazones laterales.

15 Preferentemente, dicho ángulo se varía moviendo dicho primer eje con respecto a dicho segundo eje en una dirección perpendicular a dicha dirección del ancho y dicha primera dirección.

20 Preferentemente, dicho primer eje y dicho segundo eje están montados cada uno en partes relativamente móviles en cada uno de dichos primer y segundo armazones laterales, moviendo el movimiento relativo de dichas partes móviles dicho primer eje con respecto a dicho segundo eje.

De forma alternativa, dicho ángulo se varía moviendo dicho primer eje con respecto a dicho segundo eje en una dirección paralela a dicha segunda dirección.

25 Preferentemente, dicho armazón es extensible añadiendo otras secciones de armazón al mismo.

Preferentemente, existe un cierre formado entre dicho borde de soporte y dicha superficie de formación de huella.

30 Preferentemente, existe un cierre formado entre dicho primer borde y dicho borde superior.

Preferentemente, dicho cierre es suficiente para evitar sustancialmente que dicho material endurecible atravesase el mismo.

35 Preferentemente, existen escuadras laterales para sujetar dichas superficies de molde laterales.

Preferentemente, dichas escuadras laterales son ajustables en longitud en dicha primera dirección.

40 Preferentemente, dichas escuadras laterales están montadas para sesgarse hacia adentro o hacia afuera a lo largo de dicha primera dirección.

Preferentemente, dichas escuadras laterales están sesgadas por cuñas que se pueden invertir para sesgar dichas escuadras laterales hacia adentro o hacia afuera en dicha primera dirección.

45 Preferentemente, se puede(n) localizar una(s) superficie(s) de rellano en la parte superior y/o parte inferior de dicho aparato de formación de escaleras para permitir la formación de rellanos en la parte superior y/o parte inferior de dicho tramo de escaleras.

50 Preferentemente, dichas superficies de rellano tienen un ángulo ajustable hacia abajo en la parte inferior y un ángulo ajustable hacia arriba en la parte superior de dicho aparato de formación de escaleras con respecto a dicho armazón.

55 Preferentemente, dichas superficies de rellano cooperan con superficies de rellano y superficies de cierre adicionales para formar una cavidad para recibir dicho material endurecible que, una vez endurecido, forma dicho(s) rellano(s) de dicho tramo de escaleras.

Preferentemente, cualquiera de las superficies de formación de dicho aparato de formación de escaleras se puede hacer más rígido al menos en la flexión mediante la adición de vigas estructurales.

60 Preferentemente, dichas vigas estructurales se unen mediante sujeción a dicha superficie de formación.

Preferentemente, dicho ajuste de dicho tope posterior y dichos medios de ajuste de dichas partes relativamente móviles es mediante componentes roscados complementarios.

65 Preferentemente, dichos miembros de formación de huella y dichos miembros de formación de contrahuella son sustancialmente de conformación rectangular. En otro aspecto, la presente invención consiste en un aparato de formación de escaleras ajustable, adaptado para formar un tramo de escaleras de un material endurecible,

incluyendo dicho tramo de escaleras una serie de huellas interconectadas por contrahuellas intermedias, comprendiendo o incluyendo dicho aparato un armazón para soportar una serie de unidades de formación, una pluralidad de unidades de formación, que actúan en concierto para proporcionar conjuntamente una superficie de formación, incluyendo cada una de dichas unidades de formación,

5 (a) un encofrado que define la huella que incluye una superficie de formación de huella de conformación rectangular, montada de forma deslizable y pivotante en dicho armazón desde o hacia un primer borde principal de dicha superficie de formación de huella, y

10 (b) un encofrado que define la contrahuella que incluye una superficie de formación de contrahuella de conformación rectangular con un primer borde principal montado de forma ajustable desde o hacia el borde principal opuesto de dicha superficie de formación de huella, coextendiéndose dicha superficie de formación de contrahuella al menos en parte con dicha superficie de formación de huella en una dirección del ancho de escalera, incluyendo preferentemente dicha superficie de formación de contrahuella una superficie de soporte paralelo y distal respecto a su dicho primer borde principal,

15 dicha pluralidad de unidades de formación, cada una sujeta de forma ajustable en una disposición por y/o con respecto a dicho armazón con dicha superficie de soporte de una dicha unidad de formación soportada por dicha superficie de formación de huella de la dicha unidad de formación contigua.

20 Aún en otro aspecto, la presente invención consiste en un aparato de moldeo de escaleras ajustable adaptado para formar un tramo de escaleras, que comprende o incluye

25 una serie de unidades de formación que son ajustables para permitir un tramo de escaleras que definen cualquier número de escalones, y que son ajustables para permitir, dentro de un tramo de escaleras, la variación en el conjunto de escalones que forman el tramo, de,

una profundidad de huella,
30 una altura de contrahuella, o

un ancho de huella,

35 siendo dichas unidades de formación ajustables para permitir el moldeo de un amplio intervalo de tramos de escaleras a partir del mismo aparato.

Aún en otro aspecto, la presente invención consiste en un aparato de formación de tramos de escalera para formar un tramo de escaleras de un material endurecible, incluyendo dicho tramo una pluralidad de escaleras, cada una incluyendo una huella y una contrahuella que se extienden sustancialmente perpendiculares entre sí, permitiendo el ajuste de dicho aparato que se produzca la formación de diferentes tramos de huellas y/o contrahuellas de conformación diferente, incluyendo dicho aparato:

40 un armazón,

45 una pluralidad de elementos de encofrado que define la huella, cada uno incluyendo una superficie de formación de huella para definir una dicha huella de una escalera, soportados de forma móvil por dicho armazón de forma espaciada entre sí, y

50 al menos dos conjuntos de una pluralidad de elementos de encofrado que define la contrahuella, cada uno incluyendo una superficie de formación de contrahuella para definir una dicha contrahuella de una escalera, que se van a soportar por dicho armazón,

55 en el que el ángulo entre una dicha superficie de formación de huella y una dicha superficie de formación de contrahuella de cada dicha escalera se puede mantener perpendicular entre sí en virtud de,

(a) un soporte ajustable de cada dicho elemento de encofrado que define la huella con respecto a dicho armazón y con respecto a los otros dichos elementos de encofrado que define la huella, y

60 (b) selección de un conjunto apropiado de dichos elementos de encofrado que define la contrahuella que comprende elementos de encofrado que define la contrahuella de un tamaño que puede abarcar entre dichos elementos de encofrado que define la huella contiguos.

65 En otro aspecto, la presente invención consiste en un aparato de formación de tramos de escalera ajustable para formar un tramo de escaleras de un material endurecible, incluyendo dicho tramo una pluralidad de escaleras, cada una incluyendo una huella y una contrahuella que se extienden sustancialmente perpendiculares entre sí,

permitiendo el ajuste de dicho aparato que se produzca la formación de diferentes tramos de huellas y/o contrahuellas de conformación diferente, incluyendo dicho aparato:

5 un almacén,

una pluralidad de elementos de encofrado que define la contrahuella, cada uno incluyendo una superficie de formación de contrahuella para definir una dicha contrahuella de una escalera, soportados de forma móvil por dicho almacén de forma espaciada entre sí,

10 al menos dos conjuntos de una pluralidad de elementos de encofrado que define la huella, cada uno incluyendo una superficie de formación de huella para definir una dicha huella de una escalera, que se van a soportar por dicho almacén,

15 en el que el ángulo entre una dicha superficie de formación de huella y una dicha superficie de formación de contrahuella de cada escalera se puede mantener perpendicular entre sí en virtud de,

(a) un soporte ajustable de cada dicho elemento de encofrado que define la contrahuella con respecto a dicho almacén y con respecto a los otros dichos elementos de encofrado que define la contrahuella, y

20 (b) selección de un conjunto apropiado de dichos elementos de encofrado que define la huella que comprende elementos de encofrado que define la huella de un tamaño que puede abarcar entre dichos elementos de encofrado que define la contrahuella contiguos.

25 Aún en otro aspecto la presente invención consiste en un procedimiento de uso de un aparato de moldeo de escaleras ajustable, para formar un tramo de escaleras de un material endurecible, incluyendo cada escalera de dicho tramo una huella y una contrahuella, permitiendo el ajuste de dicho aparato la formación de tramos de escaleras que difieren en conformación que comprende o incluye las etapas de,

30 (i) establecer, dependiente de un almacén, un número de unidades de formación igual al número de escalones requeridos en un tramo de escaleras que se va a moldear, comprendiendo cada unidad de formación un miembro de formación de huella que define una superficie de formación de huella y un miembro de formación de contrahuella que define una superficie de formación de contrahuella,

35 (ii) configurar la posición de dicha superficie de formación de huella con respecto a dicho almacén de dichas unidades de formación para establecer la altura de elevación deseada y/o la longitud de tiro de dichas escaleras que se van a formar,

40 (iii) localizar una superficie de formación de contrahuella entre un miembro de formación de huella y un miembro de formación de huella contiguo,

(iv) definir un ancho de escalera que se va a formar estableciendo un espacio deseado entre la superficie de formación lateral que conjuntamente con dichos miembros de formación definen una cavidad para recibir el material endurecible,

45 (v) verter un material endurecible en la cavidad.

Preferentemente, el saliente de dichas superficies de formación de contrahuella es ajustable.

50 Preferentemente, dicho saliente se ajusta con un tope ajustable detrás de cada superficie de formación de contrahuella.

Preferentemente, también existe la etapa de localizar las superficies de formación de rellano en la primera (parte inferior) y/o la última (parte superior) unidades de formación antes de verter o localizar dicho material endurecible.

55 Preferentemente, antes de localizar dicho material endurecible, existe la etapa de localizar la barra o material de refuerzo en dicha cavidad de formación de escaleras.

60 En otro aspecto, la presente invención consiste en un aparato de formación de escaleras ajustable, adaptado para formar un tramo de escaleras a partir de un material endurecible, incluyendo cada escalera de dicho tramo una huella y una contrahuella, permitiendo el ajuste de dicho aparato la formación de tramos de escaleras que difieren en conformación, comprendiendo o incluyendo dicho aparato,

un almacén,

65 una pluralidad de soportes, cada uno de dichos soportes montado, bien de una o de ambas formas,

(a) de forma traslacional desde dicho almacén para la traslación paralela a un plano transversal de dicho almacén,

(b) de forma traslacional desde dicho almacén para la traslación perpendicular a dicha transversal, una membrana flexible colocada bajo tensión a través de, y soportada por, dicha pluralidad de soportes, presentando dicha membrana flexible cuando está bajo tensión al menos una de cada de,

una parte de formación de huella como una superficie sustancialmente plana con un primer borde inferior paralelo a dicho plano transversal, y un borde superior sustancialmente paralelo a dicho primer borde inferior, y

una parte de formación de contrahuella como una superficie sustancialmente plana que se extiende en ángulo desde dicho borde superior hasta un segundo borde inferior paralelo, coextendiéndose dicha superficie de formación de contrahuella al menos en parte con dicha superficie de formación de huella,

siendo dicho ángulo y longitudes relativas de dicha parte de formación de contrahuella y dicha parte de formación de huella ajustables por medio del movimiento de dichos soportes,

siendo dicha tensión de dicha membrana flexible variable por tensores ajustables,

dicho primer borde montado de forma ajustable para permitir que dicha parte de formación de contrahuella forme ángulo, en un ángulo interno agudo con respecto a dicha parte de formación de huella, con dicho segundo borde inferior localizado hacia dicho primer borde inferior, permitiendo por tanto una superposición de partes de formación de huella contiguas permitiendo por tanto que se forme un saliente entre tramos de dichas escaleras, y un medio de ajuste para controlar dicha traslación de dicha pluralidad de soportes alrededor de dicho plano transversal con respecto a dicho almacén.

En otro aspecto, la presente invención consiste en un aparato de formación de escaleras ajustable como se describe en el presente documento con referencia a uno cualquiera o más de los dibujos adjuntos.

Todavía en otro aspecto, la presente invención consiste en un procedimiento de uso de un aparato de moldeo de escaleras ajustable como se describe en el presente documento con referencia a uno cualquiera o más de los dibujos adjuntos.

Como se usa en el presente documento el término "superficie" puede significar una superficie continua, ya sea que esa superficie tenga discontinuidades o curvas pronunciadas, y se puede proporcionar por dos o más miembros contiguos.

Como se usa en el presente documento, el término "y/o" significa "y" u "o", o ambos.

Como se usa en el presente documento, el término "(s)" después de un sustantivo incluye, según sea apropiado, las formas singulares o plurales de ese sustantivo.

El término 'que comprende' como se usa en esta memoria descriptiva significa 'que consiste al menos en parte en', es decir, al interpretar declaraciones en esta memoria descriptiva que incluyen ese término, los rasgos característicos, precedidos por ese término en cada declaración, deben estar todos presentes pero otros rasgos característicos también pueden estar presentes.

También se puede decir de forma amplia que la presente invención consiste en las partes, los elementos y rasgos característicos a los que se hace referencia o indicados en la memoria descriptiva de la solicitud, individual o conjuntamente, y cualquiera de o todas las combinaciones de cualesquiera dos o más de dichas partes, elementos o rasgos característicos, y donde se mencionan números enteros específicos en el presente documento que tienen equivalentes conocidos en la técnica a la que se refiere esta invención, dichos equivalentes conocidos se consideran incorporados en el presente documento como si se establecieran individualmente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los modos de realización preferentes de la presente invención se muestran en los dibujos adjuntos con lo que:

la **figura 1** muestra en (A) un tramo de escaleras indicativo en una vista en perspectiva lateral que muestra los rellanos y escaleras entre los mismos, y en (B) una variación con lo que el saliente está en un ángulo obtuso,

la **figura 2** muestra un aparato de formación ejemplar en una vista isométrica lateral que muestra la superficie de formación para moldear la cara superior de un conjunto de escaleras que incluye el rellano superior y el rellano inferior,

la **figura 3** muestra otra vista del aparato en la figura 2 con la adición de placas superiores localizadas para el moldeo de rellano,

- la **figura 4** muestra el detalle A de la figura 3,
- 5 la **figura 5** muestra de cerca la vista lateral del aparato de formación de escaleras de la figura 2,
- la **figura 6** muestra un detalle A de la figura 5,
- la **figura 7** muestra un detalle B de la figura 6,
- 10 la **figura 8** muestra un perfil lateral de cerca de una serie de unidades de formación, y los puntos de pivote y la parte trasera para deslizarse sobre diversos miembros de armazón,
- la **figura 9** muestra una vista isométrica inferior de la superficie de formación de huella,
- 15 la **figura 10** muestra un detalle A de la figura 9,
- la **figura 11** muestra un conjunto de armazón para el aparato de formación de escaleras,
- 20 la **figura 12** muestra un detalle B de la figura 11,
- la **figura 13** muestra un detalle D de la figura 11,
- la **figura 14** muestra un detalle C de la figura 12,
- 25 la **figura 15** muestra formas variadas de tramos de escaleras que se pueden formar con el presente aparato, que incluyen (A) un tramo de escaleras con un rellano con abertura a la izquierda y un rellano con abertura a la derecha; (B) un tramo de escaleras con rellanos centrados arriba y abajo; (C) un tramo de escaleras con rellanos con abertura a la derecha arriba y abajo; (D) muestra el reverso de C con los rellanos con abertura a la izquierda arriba y abajo,
- 30 la **figura 16** muestra otras variaciones que incluyen (A) un tramo que se localiza y estriba en rellanos separados arriba y abajo (en el modo de realización particular que muestra el rellano inferior como uno con abertura a la derecha para el tramo de escaleras) (B) un conjunto de escaleras en "U" con lo que un rellano superior da lugar a un tramo de escaleras con un rellano inferior que se comunica lateralmente con el rellano superior de otro tramo de escaleras que desciende a un rellano inferior; (C) un único tramo de escaleras con rellanos en línea arriba y abajo (dos de los cuales invertidos, formando el tramo en conformación en U que se muestra en B); y (D) un tramo de
- 35 escaleras con un rellano superior solo, y
- la **figura 17** muestra otra conformación de escalera y formador de huella para formar la conformación de escalera.
- 40 Un modo de realización preferente de la presente invención se describirá ahora con referencia a las figuras 1 a 17.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

- 45 Un tramo de escaleras (2) consiste en un número de escaleras o escalones (4). Normalmente, también existe un rellano o plataforma (6) en la parte superior y/o parte inferior del tramo de escaleras (2). Por lo tanto, el tramo de escaleras (2) puede contener solo escaleras (4), un número de escaleras (4) con un rellano (6) en la parte superior, un número de escaleras (4) con un rellano (6) en la parte inferior, o un número de escaleras (4) con un rellano en la parte superior e inferior.
- 50 Cada escalera individual (4) consiste en una huella (12) y una contrahuella (14). La huella (12) es donde una persona coloca su pie. La contrahuella (14) es esa parte de la escalera que conecta la huella (12) a una huella contigua (12). El ancho global (10) de las escaleras (4) puede ser el mismo que el de los rellanos (6). De forma alternativa, el ancho puede ser más estrecho o más amplio dependiendo de la formación del tramo de escaleras (2) requerido.
- 55 La altura global del tramo de escaleras (2) se denomina altura de elevación (37) y la longitud global de las escaleras se denomina longitud de tiro (39). La proporción de la altura de elevación (37) con respecto a la longitud de tiro (39) se denomina "inclinación" o "pendiente". La pendiente en algunos casos también se puede referir a la distancia entre las puntas de dos escaleras (4) contiguas. El número de escalones (4) en un tramo de escaleras (2) se deduce por
- 60 el número de contrahuellas presentes. Por lo tanto, en el ejemplo indicado en la figura 1, existen tres contrahuellas y, por lo tanto, este es un tramo de escaleras (2) de tres escalones (4). La altura de la contrahuella es la altura de cualquier contrahuella (14) particular. La longitud o profundidad de la huella es la longitud global de la huella.
- 65 La figura 2 muestra una forma preferente de un aparato de moldeo de escaleras (1). Se debe entender que el aparato de moldeo de escaleras (1) esencialmente moldea una escalera boca abajo. Recibe un material endurecible

tal como el hormigón y una vez que el material endurecible ha curado, se levanta a continuación del aparato de moldeo de escaleras (1).

El aparato de moldeo de escaleras en este modo de realización incluye un armazón (3). El armazón consiste en un primer armazón lateral (57) y un segundo armazón lateral (59), teniendo cada armazón lateral un número de miembros de armazón (5). Los miembros de armazón (5) del armazón (3) se sitúan en cualquier lado de las unidades de formación (7) y se encuentran en una segunda dirección (53). Sin embargo, en otros modos de realización, se pueden situar completamente debajo de las unidades de formación (7), o pueden estar parcialmente debajo y parcialmente al lado, como lo requiera el modo de realización. En particular, un miembro de armazón medio (5a) es ajustable dentro del armazón (3).

Un medio de ajuste (29) se localiza para permitir el ajuste del miembro de armazón (5a) con respecto al armazón (3). El modo de realización mostrado tiene el miembro de armazón ajustable (5a) como el miembro de armazón medio. Sin embargo, se debe entender que este miembro de armazón podría ser el miembro de armazón inferior, el miembro de armazón superior o posiblemente también el único miembro de armazón presente.

Los medios de ajuste (29) pueden ser una varilla roscada y una tuerca. Una tuerca que recorre la varilla se acopla de forma ascendente con el miembro de armazón ajustable (5a). De esta manera, la rosca del medio de ajuste se fija rígidamente al armazón (5). La tuerca se puede hacer girar hacia arriba y hacia abajo y con respecto a la rosca. De esta manera, la tuerca se hace girar, se mueve hacia arriba por la rosca, se acopla a la cara inferior de parte del miembro de armazón ajustable (5a) y, por lo tanto, puede levantar el miembro de armazón (5a) hacia arriba. De forma similar, cuando se hace girar la tuerca hacia abajo por la rosca de la varilla, el miembro de armazón ajustable (5a) se moverá hacia abajo. Otros equivalentes a este ajuste y otras maneras de lograrlo serán obvios para un experto en la técnica. Por ejemplo, pero sin limitarse a ello, se puede usar una forma de motor principal, tal como un cilindro de aire o hidráulico para lograr el mismo resultado.

Como solo hay un acoplamiento hacia arriba del miembro de armazón ajustable (5a) a los medios de ajuste (29), el miembro de armazón ajustable (5a) se puede levantar, los medios de ajuste se pueden establecer en posición y a continuación el miembro de armazón ajustable (5a) se localiza hacia abajo.

También de esta manera, solo uno o dos de los medios de ajuste (29) (por ejemplo, en cualquier extremo del armazón ajustable (5a)) se pueden mover hacia arriba, establecer a la altura deseada y después de esto los medios de ajuste (29) restantes se enroscan a continuación para soportar el miembro de armazón ajustable (5a). El efecto de esto se analiza a continuación. En la figura 11 se muestra un primer armazón (3a) y un segundo armazón (3b) unidos entre sí en una unión de armazón. Se debe entender que se pueden añadir más o menos armazones (3) al aparato de moldeo de escaleras (1) para posibilitar el moldeo de tramos de escaleras (2) más largos como se requiera. En el modo de realización preferente, hay una superposición o un traslapeo disponible como se muestra de cerca en la figura 13 del armazón (3a) que se puede acoplar con un traslapeo complementario similar en un armazón posterior (3b) para permitir la conexión de tantos armazones como sea necesario.

La unión de armazón (32) se puede ver en este caso como un punto de traslapeo. Otros miembros de armazón (3) se localizan contra el punto de traslapeo y se sujetan al mismo. La sujeción puede ser de cualquier medio conocido en la técnica. Otras maneras de unir los miembros de armazón entre sí son, por ejemplo, con manguitos, por superposición, por soldadura si se requiere una fijación semipermanente y similar.

En el modo de realización preferente, los armazones (3) se extienden en el plano vertical. Los miembros (5) del primer y segundo armazones laterales (57) y (59) respectivamente proporcionan superficies de referencia en la dirección horizontal. Estas superficies de referencia, cuando están a la misma altura en el armazón, sirven para definir un plano.

Un número de soportes horizontales (61) para soportar los miembros de armazón (5) están atornillados o unidos a un miembro horizontal plano, tal como un suelo de la sala de moldeo. El armazón (3) soporta a continuación la pluralidad de unidades de formación (7) por medio de los miembros de armazón (5).

Se muestra que el armazón (3) consiste en un primer y segundo armazones laterales (57) y (59) que se encuentran en cualquier lado de una pluralidad o serie de unidades de formación (7).

Una unidad de formación individual (7) tiene un miembro de formación de huella (78) que define una superficie de formación de huella (11) y un miembro de formación de contrahuella (76) que define una superficie de formación de contrahuella (13). El miembro de formación de huella en un modo de realización es pivotante en su borde inferior (19) por una escuadra del borde inferior (43). El giro pivotante es alrededor de un primer eje que se extiende en una primera dirección (51) que se une entre y es perpendicular a cada uno de los armazones laterales, es decir, la dirección transversal.

Donde se usa el término "ancho", se debe entender que es transversal al tramo o la segunda dirección (53), es decir, en la primera dirección (51). La "longitud" es paralela a los armazones (5), es decir, en la segunda dirección (53). La

altura es un término que indica la distancia relativa perpendicular desde una superficie de formación de huella a la siguiente superficie de formación de huella. En este contexto, la altura también se refiere a la altura vertical de una escalera cuando se localiza en un edificio.

5 La escuadra del borde inferior (43) tiene conformación de C en sección transversal y se acopla al interior de un miembro de armazón (5) y se engancha alrededor de las superficies superior e inferior del miembro de armazón (5). De esta manera, la escuadra del borde inferior (43) se acopla de forma deslizante a lo largo del miembro de armazón (5) al que está unida. En el modo de realización preferente, este miembro de armazón es el miembro de armazón medio ajustable (5a).

10 El borde inferior (19) de la superficie de formación de huella (11) está acoplado de forma pivotante a la escuadra del borde inferior (43). El giro pivotante en este caso es en un segundo eje, paralelo al primer eje, por lo tanto, estos son dos ejes paralelos. La unidad de formación (7) puede pivotar con respecto a, y también se puede deslizar con respecto a la segunda dirección (53) en el armazón. La segunda dirección es perpendicular a la dirección del ancho y paralela al eje longitudinal del armazón (3) y los miembros de armazón (5). La segunda dirección es la dirección paralela a la línea de pendiente de las escaleras, es decir, esa línea que conecta las puntas de las superficies de formación de huella.

20 Cada miembro de formación de huella (78) como se muestra puede estar hecho de una placa de acero de cuatro milímetros de grosor. Sin embargo, cualquier grosor de cualquier material particular puede ser suficiente. Si el material por sí mismo no es lo suficientemente fuerte al doblarse, entonces se pueden usar vigas estructurales (45) (por ejemplo, mostradas en la figura 9) para fortalecer y hacer más rígida la rigidez transversal de la superficie de formación de huella (11). La superficie de formación de huella también tiene lados estructurales (47) que refuerzan el borde de la superficie de formación de huella (11).

25 Por lo tanto, se puede usar prácticamente cualquier ancho de la superficie de formación de huella y solo depende de la rigidez que se pueda lograr. Cuanto mayor sea el ancho y/o la longitud de la superficie de formación de huella (11), mayor será el número y la resistencia de los medios estructurales (45) que se pueden aplicar. Por lo tanto, es completamente posible que el aparato actual pueda encontrar aplicación fuera del campo de formación de escaleras, por ejemplo formando asientos de tribuna o similar.

35 Localizado desde el borde distal (23) de una superficie de formación de huella (11) hay un miembro de formación de contrahuella (76) con la superficie de formación de contrahuella (13) sobre el mismo. La superficie de formación de contrahuella (13) está o puede estar montada de forma ajustable desde el borde distal (23). Esto es para acomodar la superficie de formación de contrahuella (13) que está a 90° con respecto a la superficie de formación de huella (11) y también para sobresalir hacia delante en un ángulo positivo como se ve en la figura 8 o para inclinarse hacia atrás con respecto a la superficie de formación de huella (11). Cuando se inclina hacia atrás en un ángulo agudo (es decir, hacia el borde inferior (19)), esto crea un saliente (33) de la huella de la escalera. También puede ser deseable tener la superficie de formación de contrahuella (13) inclinada hacia delante en un ángulo obtuso con respecto a la superficie de formación de huella (11), para formar una contrahuella como se muestra en la figura 1b.

45 El miembro de formación de contrahuella (76) puede tener cualquier forma de sección transversal necesaria. Por ejemplo, la figura 17 muestra un miembro de formación de contrahuella (76) que tiene un saliente (33) formado debido a su conformación en "S" de superficie facetada o compuesta. También se pueden usar superficies de formación de contrahuella (13) de diferente altura y ancho como sea necesario para diversos tramos de escalera formados. Además, cualquiera de las superficies descritas puede estar hecha de múltiples partes que presentan una superficie o superficie compuesta.

50 Además, si es necesario, se pueden aplicar inserciones (74) al molde, por ejemplo, protección para el borde de ataque de la huella. Dichas tiras de protección se conocen en la técnica y pueden simplemente proteger el borde del escalón formado del desconchamiento, pueden añadir agarre o pueden tener una región amortiguada de modo que una persona que se caiga o golpee en el borde de ataque del escalón es probable que se lastime menos. La inserción (74) también puede ser extraíble para dejar el borde redondeado que se muestra en las figuras 17a y b, tal como con un radio de 5 a 10 mm. Una forma de borde similar se puede crear por la superficie de presentación de la cavidad de molde curvada de la superficie de soporte 25, como se muestra en la figura 8, por ejemplo.

60 El saliente (33) también se refiere al enganche o superposición o "protección de la huella". Es la distancia que una longitud de huella se subsolapa a la siguiente longitud de huella encima de ella. El saliente también se conoce como protección de la huella en el comercio. En el comercio, el "saliente" también se puede referir al borde entre una huella y un contrahuella que se presenta hacia afuera (y puede estar formado por el elemento 25 o 74 como se describe en el presente documento). Sin embargo, como se usa en el presente documento, el "saliente" en general no se refiere a dicho uso comercial de la palabra.

65 La figura 10 muestra el detalle del borde distal (23) que muestra otro punto de montaje pivotante (17) y un cierre (16). En la práctica, la superficie de formación de contrahuella (13) puede ser cualquiera formada por un material resistente rígido. Por ejemplo, se puede usar madera, tablero de fibra de densidad media, acero, aluminio o

similares. En el modo de realización preferente se usa un material de madera. En otro modo de realización preferente, está hecha de chapa de acero de 6 mm de grosor.

5 El miembro de formación de contrahuella (76) linda con un borde resistente (18) del borde distal (23) como se muestra en la figura 10. Por lo tanto, el peso del material endurecible una vez localizado en el aparato de moldeo de escaleras (1) se soportará contra la superficie de formación de contrahuella (13) y empujará el miembro de formación de contrahuella (76) contra el borde resistente (18) y/o el cierre (16).

10 También está presente un tope ajustable (35) y su medio de ajuste como un ajustador de tope trasero (36). El tope ajustable (35) linda con la cara trasera del miembro de formación de contrahuella (76) para evitar su movimiento hacia adentro (a la derecha cuando se ve en la figura 8).

15 Por lo tanto, el saliente (33) de una tira con respecto a otra se puede ajustar mediante el posicionamiento relativo del tope trasero (35). En el modo de realización particular mostrado, el tope trasero (35) es una sección hueca rectangular que está soportada por un ajustador de tope trasero roscado (36) como se muestra en la figura 8. El ajustador de tope trasero (36) consiste en una varilla roscada que está acoplada en el sentido de la rosca con una tuerca que se sitúa en la cara superior de una superficie de retorno de la superficie de formación de huella (11) como se muestra. El enroscado provocará que el tope trasero (35) se mueva hacia arriba o hacia abajo de la superficie de formación de huella (35). Por lo tanto, apretar la tuerca contra el retorno de la superficie de formación de huella (11) empuja el tope ajustable (35) contra la cara trasera de la superficie de formación de contrahuella (13). Otros medios para efectuar este movimiento serán evidentes para los expertos en la técnica. Por ejemplo, se pueden usar mecanismos hidráulicos, de aire o de palanca.

25 El tope trasero (35) recorre por la mayor parte, y en el modo de realización preferente, todo el ancho de la superficie de formación de contrahuella (13).

30 La escuadra deslizante de la escuadra del borde inferior (43) y de la escuadra del borde superior (44) permite el ajuste de la pendiente del tramo de escaleras (2) resultante. Adicionalmente, permite una fácil retirada de las unidades de formación (7) al deslizarse fuera de los miembros de armazón (5). Por lo tanto, si es necesario formar escaleras con solo diez escalones, pero se suministra un conjunto de catorce unidades de formación (7), a continuación se pueden retirar cuatro para formar un tramo de escaleras (2) de diez escalones. Si también es necesario añadir escaleras adicionales, a continuación se pueden añadir unidades de formación (7) adicionales para incrementar el número de escaleras en un tramo de escaleras (2).

35 Una única unidad de formación (7) que define la superficie de formación de huella superior (11) y la superficie de formación de contrahuella (13) se puede hacer pivotar en o hacia su borde inferior (19) de la superficie de formación de huella desde una escuadra del borde inferior (43) y pivotar desde un borde distal (23) por una escuadra del borde superior (44). Preferentemente, el borde distal (23) es paralelo al borde inferior (19). Como se describe, cada escuadra también se puede deslizar sobre su miembro de armazón (5) y (5a) respectivo.

40 Una superficie de soporte (25) está presente en el borde más inferior de la superficie de formación de contrahuella (13). Esta superficie de soporte (25) se soporta en la superficie de formación de huella (11) de una unidad de formación (7) contigua. En el modo de realización preferente, esta superficie de soporte (25) es un material compresible de modo que bajo carga de compresión formará un cierre para resistir la salida de cualquier material endurecible entre la superficie de formación de contrahuella (13) y la superficie de formación de huella (11) en la cual se soporta. De forma similar, existe un cierre (16) en la interfase entre el borde más superior de la superficie de formación de contrahuella (13) y el borde distal (23). Sin embargo, en otros modos de realización no es necesario que ningún cierre esté presente.

50 Cuando la superficie de molde lateral (20) se localiza dentro del ancho del aparato de moldeo de escaleras (1), entonces las escuadras laterales ajustables (42) se pueden extender desde el armazón (3) a intervalos regulares en el mismo para soportar la superficie de molde lateral (20). En el modo de realización mostrado se extienden desde el lado derecho del armazón (3). De forma igualmente fácil se podrían extender desde el lado izquierdo o desde ambos lados.

55 Cuando se va a formar un rellano (6), bien en la parte superior o inferior del tramo de escaleras (2), a continuación las superficies de rellano (34) se localizan en su sitio. Estas superficies de rellano ((34a) para la superficie de rellano en la parte inferior y (34b) para la superficie de rellano en la parte superior) son ajustables en ángulo con respecto al armazón. Esto es para que puedan acomodar pendientes variables de tramos de escaleras (2). Las superficies de rellano (34) forman la superficie de presentación superior del rellano (6) para el tramo de escaleras (2) cuando se orientan para su uso. Debido a que los rellanos (6) deben tener cierto grosor, se localizan superficies de rellano adicionales (46) paralelas a (en el modo de realización preferente) y por encima de las superficies de rellano (34). Las superficies de rellano adicionales (46) actúan para formar una cavidad o un hueco para recibir el material endurecible.

65

El armazón (3) y las unidades de formación (7) en general se colocan horizontalmente; por lo tanto, las superficies de formación para los rellanos (6) están en ángulo con respecto a los mismos. La superficie de formación de rellano inferior (34a) se inclina hacia abajo, y la superficie de formación de rellano superior (34b) se inclina hacia arriba, con respecto al armazón (3). Sin estas superficies de rellano adicionales (46) el material de asentamiento no se podría formar fácilmente en ángulo con respecto a la horizontal.

Cuando se usa un material endurecible, tal como el hormigón o similar, a menudo se coloca mediante vibrado en posición para retirar el aire que pueda estar presente. El peso del material endurecible combinado con esta acción de vibración crea una tensión significativa en partes del aparato. El refuerzo adicional, en forma de vigas estructurales (45) se puede localizar donde no haya suficiente resistencia a la flexión en cualquiera de las superficies de formación para contrarrestar el peso del material endurecible combinado con la vibración de carga adicional para retirar las bolsas de aire creadas.

En la figura 3, las superficies de rellano adicionales (46a) y (46b) tienen vigas estructurales (45) localizadas a través de sus partes superiores. Estas vigas se pueden unir mediante abrazaderas (48) a la cara inferior de las superficies de rellano (34a) y (34b). Nuevamente, las vigas estructurales (45) en este caso son de sección hueca rectangular de sección transversal para impartir la resistencia requerida.

En el modo de realización preferente, el miembro roscado usado es una barra de refuerzo roscada. Este material está en general disponible en dichas operaciones de fabricación, el material endurecible normalmente se rompe fácilmente y, si se daña, el miembro roscado puede reemplazarse de manera fácil y económica.

En el último extremo de la cavidad de formación de rellano inferior (compuesta de la superficie de rellano inferior (34a), las superficies de moldeo laterales (20) y la superficie de rellano adicional (46a)) se localiza una superficie de cierre de cavidad (50A). Esto garantiza que la cavidad para formar el rellano inferior solo esté abierta hacia arriba hacia la parte principal del aparato de formación de escaleras (1).

Se describirá ahora el procedimiento de uso del aparato.

Las escuadras del borde inferior (43) y las escuadras del borde superior (44) como se describe anteriormente están acopladas de forma deslizable a los miembros de armazón (5).

En uso, la pendiente de escalera deseada (es decir, el espaciado a lo largo de la línea de pendiente de las escaleras de un saliente de escalera al siguiente saliente de escalera) se establece deslizando las unidades de formación (7) a la distancia de pendiente requerida. Esto se puede hacer de varias maneras. La superficie de molde lateral (20) perfilada cuando se corta a la conformación de pendiente correcta se puede usar como guía para establecer la pendiente de la unidad de formación (7). De otras maneras, se puede medir a mano, o se puede usar una plantilla, o se pueden usar otros medios de medición en el armazón (3).

A continuación se establece la pendiente aproximada de las unidades de formación (7). El ángulo de inclinación (15) de la superficie de formación de huella (11) con respecto al armazón (3) se establece a continuación de forma global para los escalones (4) en el tramo de escaleras (2). En el modo de realización preferente, este ángulo de inclinación (15) se establece inicialmente en el ángulo aproximado. Esto se puede hacer de una de varias maneras. Primero, la altura relativa del miembro de armazón ajustable (5a), en este caso al miembro de armazón (5b) por encima de él, se puede ajustar de la manera descrita. Esto establece el ángulo relativo (15) de las unidades de formación. A medida que se eleva el miembro de armazón ajustable (5a), se reduce el ángulo de inclinación relativo (15) de la superficie de formación de huella (11), los miembros de armazón (5) que en este caso se encuentran paralelos a la dirección horizontal. A medida que se baja el miembro de armazón ajustable, se produce lo contrario. En otros modos de realización, puede ser el miembro de armazón que está unido de forma pivotante y deslizable al borde superior (23) que puede ser ajustable. En este caso, los movimientos opuestos provocan el incremento y disminución del ángulo relativo (15). Un experto en la técnica comprenderá dicha equivalencia.

De otras maneras, por ejemplo, si el borde distal (25) de la superficie de formación de huella (11) no está conectado de forma pivotante a un miembro de armazón, se puede establecer por la altura relativa de las superficies de formación de contrahuella (13). En otras alternativas, el borde inferior puede estar simplemente soportado. Este soporte simple se puede mover hacia arriba y hacia abajo para efectuar un cambio en el ángulo de inclinación (15). De forma alternativa, el soporte simple puede ser estacionario, al menos en la dirección vertical y el borde superior (23) puede ser ajustable, como se describe para cambiar el ángulo de inclinación (15). Otros equivalentes serán evidentes para un experto en la técnica.

Una vez que la pendiente y el ángulo relativo de la escalera se hayan establecido de forma aproximada para la superficie de formación de huella (11), si aún no está en su sitio, las superficies de formación de contrahuella (13) se localizan en la misma. En el modo de realización preferente, las superficies de formación de contrahuella (13) se localizan en su sitio después de establecer el ángulo aproximado de las superficies de formación de huella (11). El ajuste posterior del ángulo correcto de las superficies de formación de huella (11) a continuación sujeta las superficies de formación de contrahuella (13) en su sitio. Éstas se soportan sobre un borde resistente (18) localizado

5 en la interfase del miembro de formación de contrahuella (76) con el borde distal (23) de una superficie de formación de huella y el tope ajustable (35) de la superficie de formación de huella (11) contigua. Si se requiere, el saliente (33) se establece para cada una de las superficies de formación de contrahuella (13) ajustando el tope ajustable (35) cambiando su ajustador de tope trasero (36) como se describe previamente. Después de esto, si aún no está en su sitio, las superficies de molde laterales (20) se localizan en la superficie de formación (9). Si se requiere, las superficies inferior, superior y laterales para formar el rellano o la plataforma (6) también se localizan a continuación en la parte superior (38) o en la parte inferior (40) o ambas y se inclinan con la inclinación deseada.

10 Por tanto, el aparato de formación de escaleras (1) puede ajustar el número de escaleras (4) que se van a formar, la altura de la contrahuella de escalera (14), la profundidad de la huella (12), incluyendo cualquier superposición o saliente (33), el ancho de las escaleras, el ángulo de las escaleras y, si está presente, el tamaño de cualquier rellano (6)

15 Donde se requiera un soporte adicional de cualquier superficie de formación, este se puede colocar a continuación en su sitio.

20 Si se requiere algún refuerzo (58) para el tramo de escaleras (2), este se localiza a continuación en la cavidad del aparato de moldeo de escaleras que ahora se forma. Después de esto, el material endurecible (31) se localiza en la cavidad y se puede colocar mediante vibrado en su sitio. Una vez que se ha llenado la cavidad de rellano inferior y se ha llenado la cavidad de la escalera principal, a continuación la superficie de rellano adicional (46b) para el rellano superior (si está presente y se requiere) se localiza en el sitio y el material de asentamiento se localiza en ese hueco final. Después de esto, una superficie de cierre de cavidad (50b) se localiza para cerrar la cavidad de rellano superior.

25 Si se requiere, cualesquiera anillas de elevación o puntos de conexión se localizan en el material endurecible antes de que cure. De forma alternativa, estos se pueden unir a cualquier refuerzo antes de verter el material endurecible.

30 Una vez que el material endurecible ha endurecido, la forma resultante del aparato de moldeo de escaleras (1) se puede retirar. Para hacer esto, es preferente que algunas de las superficies de formación se aflojen del material endurecible curado. Las superficies de molde laterales (20) se pueden liberar de la siguiente manera. Las escuadras laterales (42), ajustables o no, se sujetan en su sitio mediante una cuña de escuadra (54). Esto sujeta las superficies de molde laterales en su sitio. Cuando la cuña de escuadra no está presente, existe un grado de juego lateral (por ejemplo, 10-15 mm) transversal al molde. Sin embargo, después de que el material endurecible haya curado, la superficie de molde lateral (20) probablemente se haya adherido al material curado. Cuando se retira la cuña, se
35 invierte y se localiza de nuevo en su sitio, un golpe seco de la cuña de escuadra alejará las escuadras laterales (42) del material endurecible curado. Esto a su vez romperá la adhesión entre el material endurecible curado y la superficie de molde lateral.

40 Las superficies de formación de huella (11) y las superficies de formación de contrahuella (13) también se pueden mover con respecto al material endurecible curado para ayudar a liberar el tramo de escaleras. Los topes ajustables se pueden aflojar y/o las superficies de formación de huella alejar de las superficies de huella del tramo de escaleras que han formado.

45 Si es necesario liberar otras superficies de formación del material endurecible curado, esto se puede hacer golpeando con un martillo u otras formas conocidas en la técnica. También el aparato de moldeo de escaleras se puede accionar para separarlo del material endurecible curado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un aparato de formación de escaleras ajustable (1), para formar un tramo de escaleras de un material endurecible, incluyendo cada escalera de dicho tramo una huella (12) y una contrahuella (14), comprendiendo o incluyendo dicho aparato,
- un armazón (3),
- 10 una pluralidad de unidades de formación (7) para recibir el material endurecible, cada unidad de formación montada de forma reconfigurable a partir de dicho armazón:
- (a) de forma pivotante alrededor de un eje paralelo a los ejes de pivote de las otras unidades de formación, extendiéndose dicho eje en una dirección paralela a la dirección del ancho del tramo de escaleras que se va a formar, y
- 15 (b) de forma traslacional en una dirección perpendicular a la dirección del ancho, comprendiendo cada una de dichas unidades de formación,
- (a) un miembro de formación de huella (78) que define una superficie de formación de huella (11) con un borde superior sustancialmente paralelo a un borde inferior, y
- 20 (b) un miembro de formación de contrahuella (76) que define una superficie de formación de contrahuella (13) con un primer borde que se soporta sobre el miembro de formación de huella (78) y dispuesto en o hacia dicho borde superior, y un borde de soporte paralelo y distal respecto a dicho primer borde, coextendiéndose dicha superficie de formación de contrahuella (13) al menos en parte en dicha dirección del ancho con dicha superficie de formación de huella (11),
- 25 dicha pluralidad de unidades de formación (7) dispuestas cada una con respecto a dicho armazón (3) con dicho borde de soporte de una de dichas unidades de formación descansando sobre dicha superficie de formación de huella (11) de una dicha unidad de formación contigua,
- 30 dicho miembro de formación de contrahuella (76) montado de forma ajustable con respecto a dicho miembro de formación de huella (78) permitiendo de este modo que el ángulo entre dicha superficie de formación de contrahuella (13) y dicha superficie de formación de huella (11) para cada unidad de formación (7) se varíe de forma diferente,
- 35 en el que antes de recibir dicho material endurecible, dichas unidades de formación (7) se pueden configurar a una configuración deseada, el ajuste de dicho aparato permitiendo la formación de tramos de escaleras que difieren en conformación.
- 40 2. Un aparato de formación de escalera ajustable como se reivindica en la reivindicación 1, en el que dicho miembro de formación de huella está montado de forma pivotante en un primer dicho eje ("primer eje") a dicho armazón desde o hacia dicho borde inferior de dicho miembro de formación de huella.
- 45 3. Un aparato de formación de escaleras ajustable como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que dichas unidades de formación actúan en concierto para proporcionar conjuntamente una superficie de formación.
- 50 4. Un aparato de formación de escaleras ajustable como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicha dirección perpendicular a la dirección del ancho está en la dirección de la línea de tramo o pendiente ("primera dirección") de dicho tramo de escaleras.
- 55 5. Un aparato de formación de escaleras ajustable como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicho saliente se ajusta con un tope ajustable detrás de cada dicho miembro de formación de contrahuella.
- 60 6. Un aparato de formación de escaleras ajustable como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicho número de escaleras se ajusta retirando o añadiendo una o más unidades de formación.
7. Un aparato de formación de escaleras ajustable como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicha altura de contrahuella se ajusta variando la altura de dichos miembros de formación de contrahuella.
- 65 8. Un aparato de formación de escaleras ajustable como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dicho primer borde está montado de forma ajustable desde o hacia dicho borde superior mediante un estribo en o hacia dicho borde superior.

- 5 **9.** Un aparato de formación de escaleras ajustable como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, en el que dicho miembro de formación de huella también está montado de forma pivotante en un segundo dicho eje ("segundo eje"), paralelo a dicho primer eje, a dicho armazón desde o hacia dicho borde superior de dicho miembro de formación de huella.
- 10 **10.** Un aparato de formación de escaleras ajustable como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, en el que dicho armazón consiste en un primer y segundo armazones laterales que recorren cada uno a lo largo de un primer y segundo lado paralelo de dicha pluralidad de unidades de formación, en dicha primera dirección que es perpendicular a dicha dirección del ancho.
- 15 **11.** Un aparato de formación de escaleras ajustable como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que dichos miembros de formación de huella de dicha pluralidad de unidades de formación están conectados de forma pivotante, directa o indirectamente, entre dichos primer y segundo armazones laterales.
- 20 **12.** Un procedimiento de uso de un aparato de formación de escaleras ajustable (1), para formar un tramo de escaleras de un material endurecible, incluyendo cada escalera de dicho tramo una huella (12) y una contrahuella (14), permitiendo el ajuste de dicho aparato la formación de tramos de escaleras que difieren en conformación que comprende o incluye las etapas de,
- 25 (i) establecer, dependiente de un armazón (3), un número de unidades de formación (7) igual al número de escalones requeridos en un tramo de escaleras que se va a moldear, comprendiendo cada unidad de formación (7) un miembro de formación de huella (78) que define una superficie de formación de huella (11) y un miembro de formación de contrahuella (76) que define una superficie de formación de contrahuella (13),
- 30 cada unidad de formación (7) estando montada de forma reconfigurable a partir de dicho armazón (3):
- (a) de forma pivotante alrededor de un eje paralelo a los ejes de pivote de las otras unidades de formación, extendiéndose dicho eje en una dirección paralela a la dirección del ancho del tramo de escaleras que se va a formar, y
- 35 (b) de forma traslacional en una dirección perpendicular a la dirección del ancho;
- dicho miembro de formación de contrahuella (76) estando montado de forma ajustable con respecto a dicho miembro de formación de huella (78) permitiendo de este modo que el ángulo entre dicha superficie de formación de contrahuella (13) y dicha superficie de formación de huella (11) para cada unidad de formación (7) se varíe de forma diferente,
- 40 (ii) configurar la posición de dicha superficie de formación de huella (11) con respecto a dicho armazón de dichas unidades de formación para establecer la altura de elevación deseada y/o la longitud de tiro de dichas escaleras que se van a formar,
- (iii) localizar una superficie de formación de contrahuella (13) entre un miembro de formación de huella y un miembro de formación de huella contiguo,
- 45 (iv) definir un ancho de escalera que se va a formar estableciendo un espacio deseado entre la superficie de formación lateral que conjuntamente con dichos miembros de formación definen una cavidad para recibir el material endurecible,
- 50 (v) verter un material endurecible en la cavidad.
- 13.** Un procedimiento de uso de un aparato de formación de escaleras ajustable como se reivindica en la reivindicación 12, en el que el saliente de dichas superficies de formación de contrahuella es ajustable.
- 55 **14.** Un procedimiento de uso de un aparato de formación de escaleras ajustable como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 12 o 13, en el que dicho saliente se ajusta con un tope ajustable detrás de cada dicha superficie de formación de contrahuella.
- 60 **15.** Un procedimiento de uso de un aparato de formación de escaleras ajustable como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en el que también existe la etapa de localizar superficies de formación de rellano en la primera (parte inferior) y/o la última (parte superior) unidades de formación antes de verter o localizar dicho material endurecible.
- 65 **16.** Un procedimiento de uso de un aparato de formación de escaleras ajustable como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, en el que antes de localizar dicho material endurecible existe la etapa de localizar la barra o material de refuerzo en dicha cavidad de formación de escaleras.

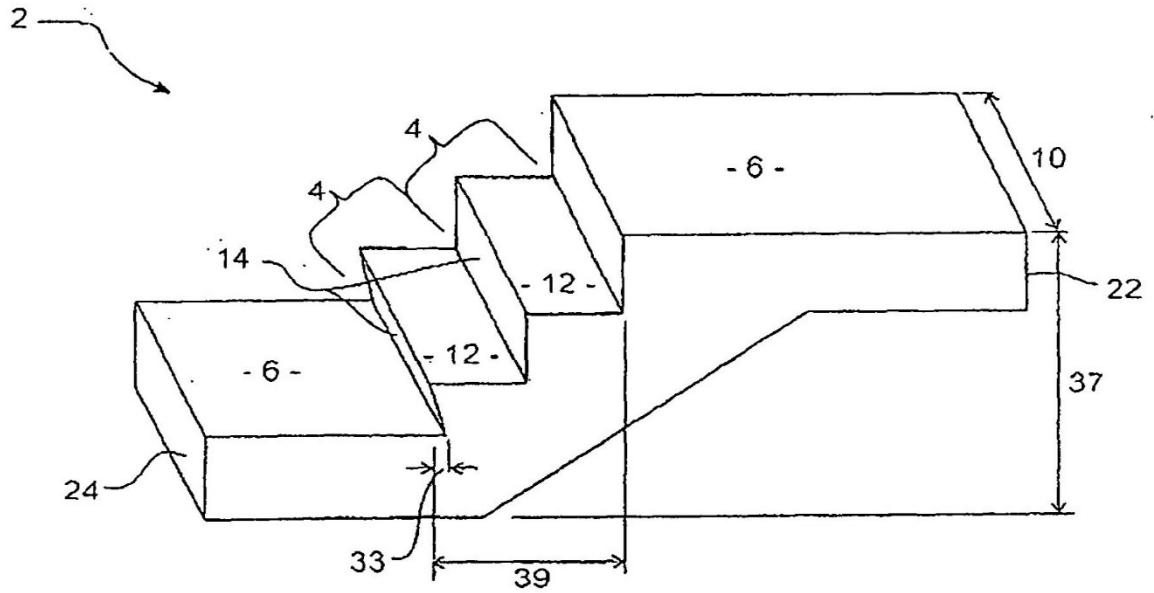


FIGURE 1a

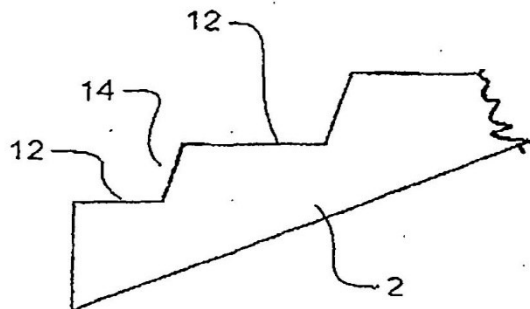


FIGURE 1b

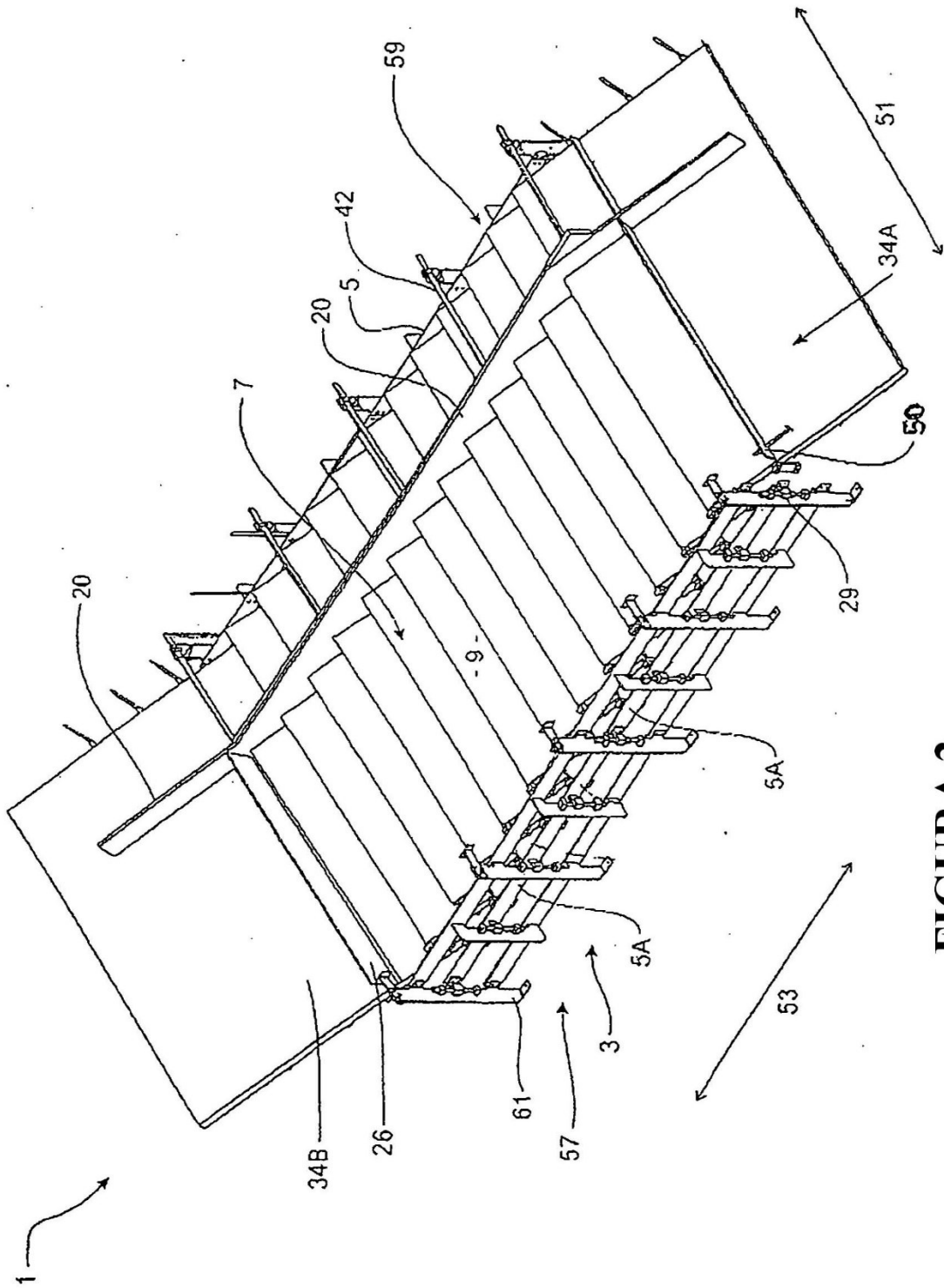


FIGURA 2

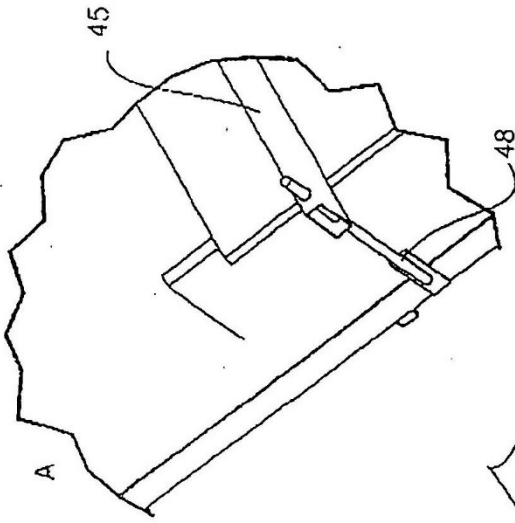


FIGURE 4

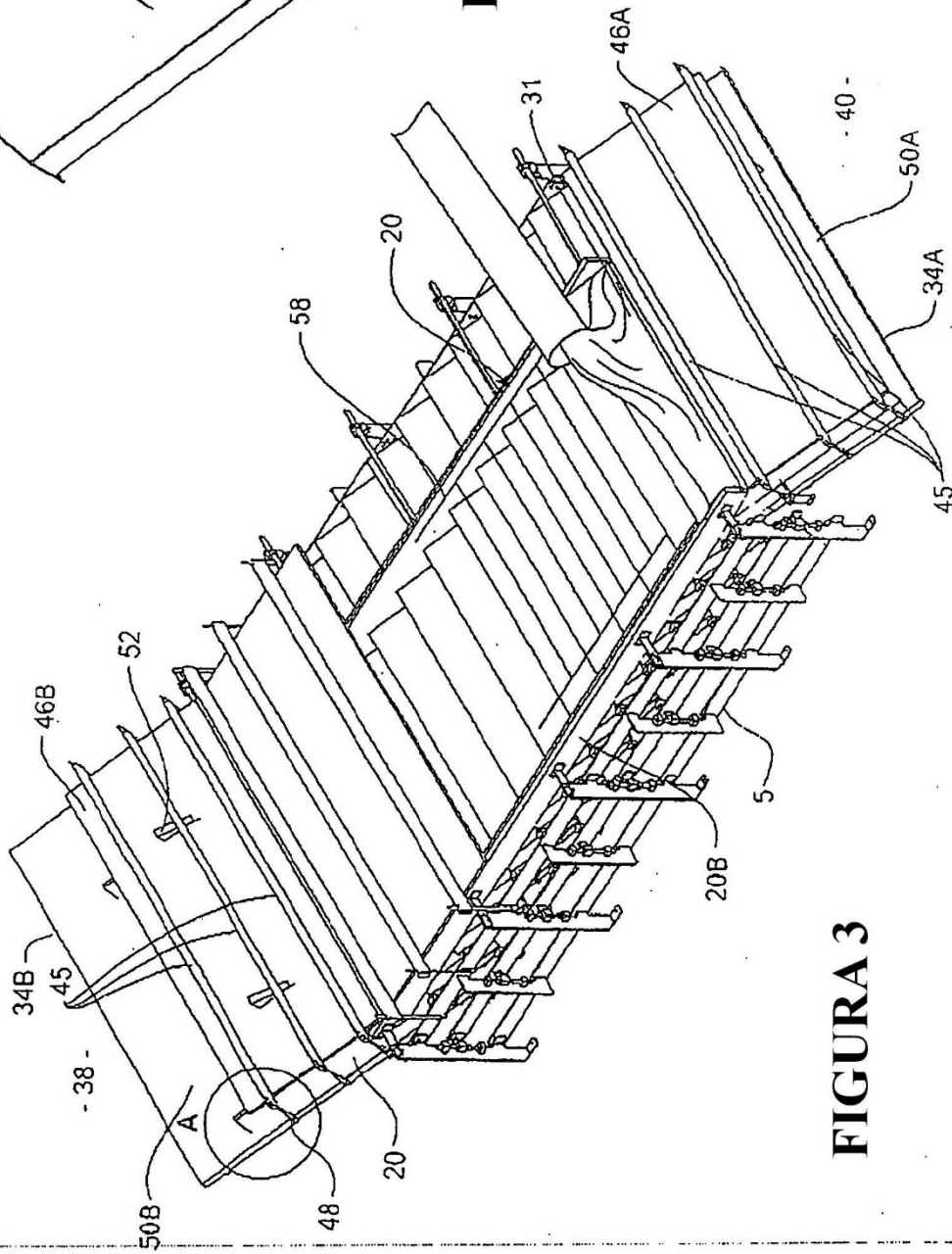


FIGURE 3

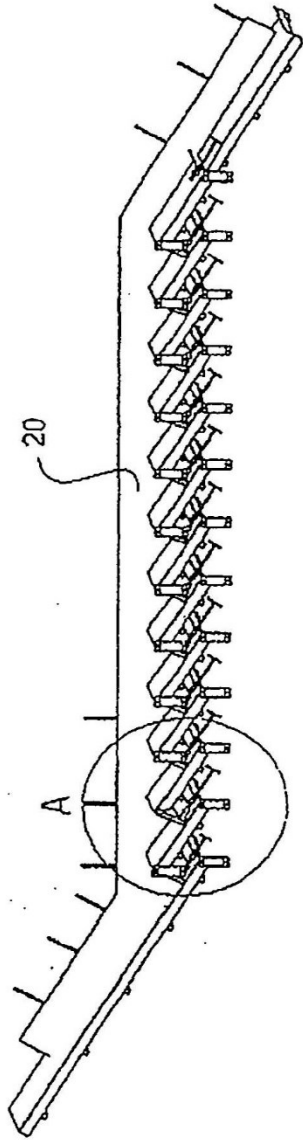


FIGURE 5

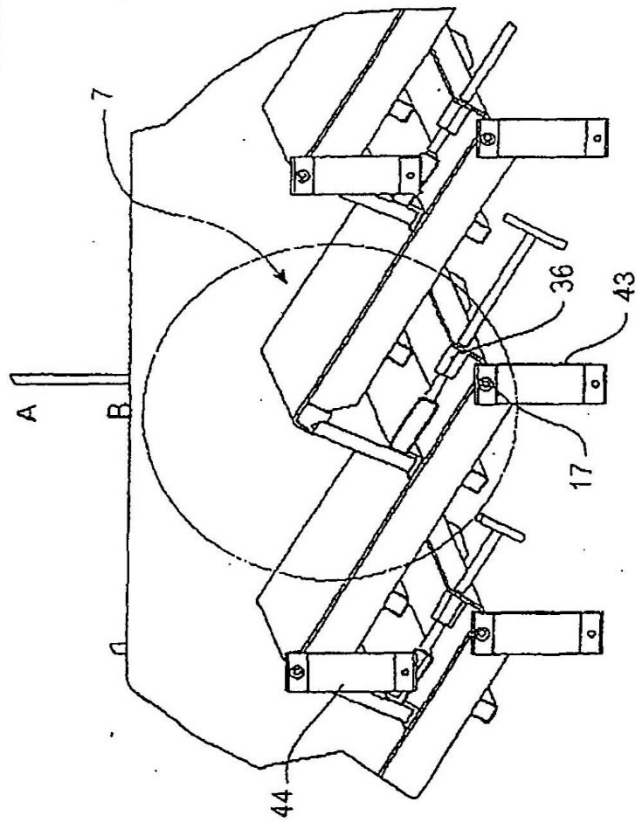


FIGURE 6

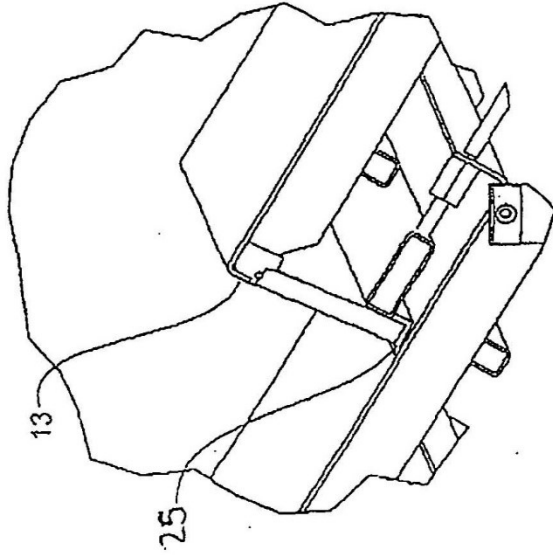


FIGURE 7

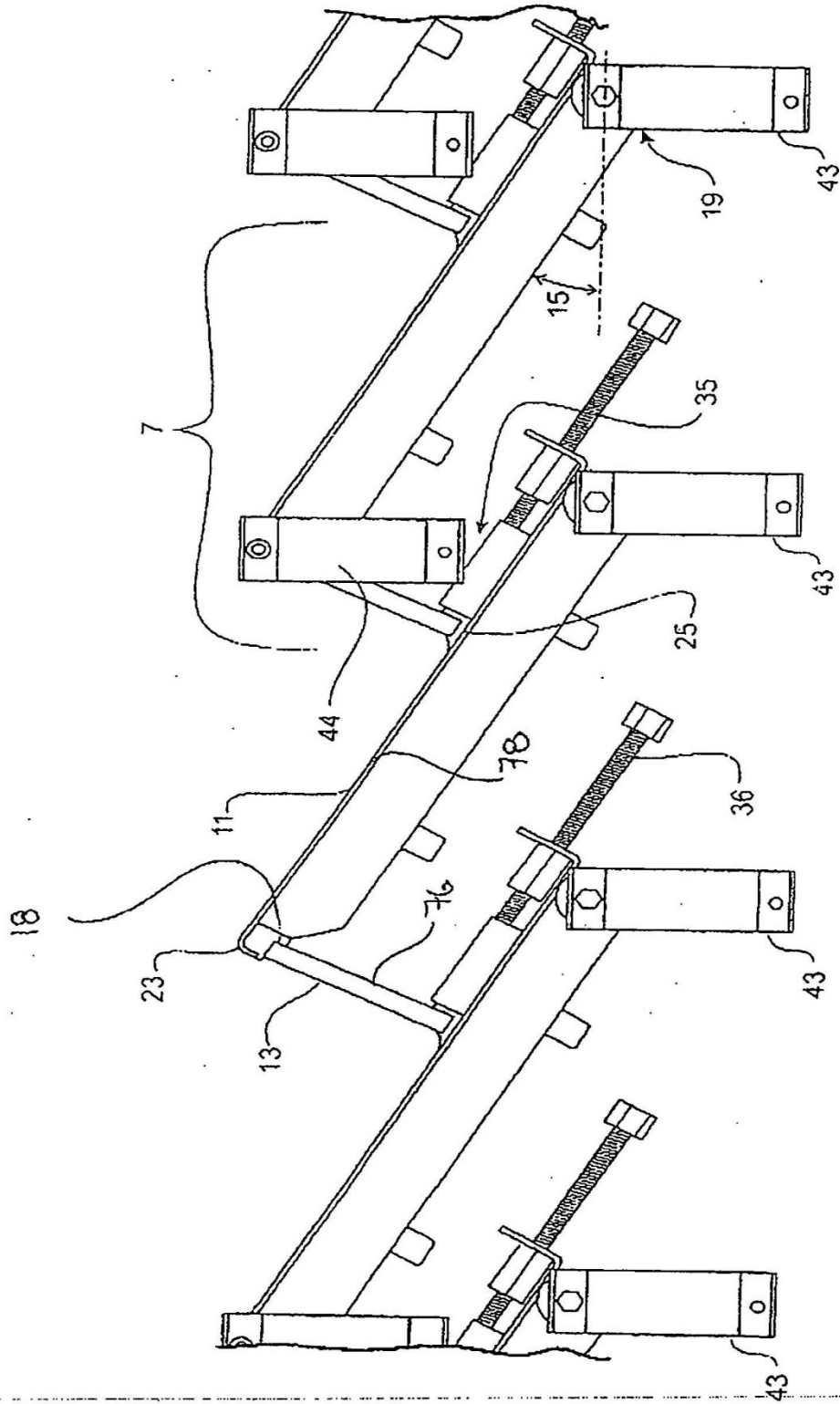


FIGURA 8

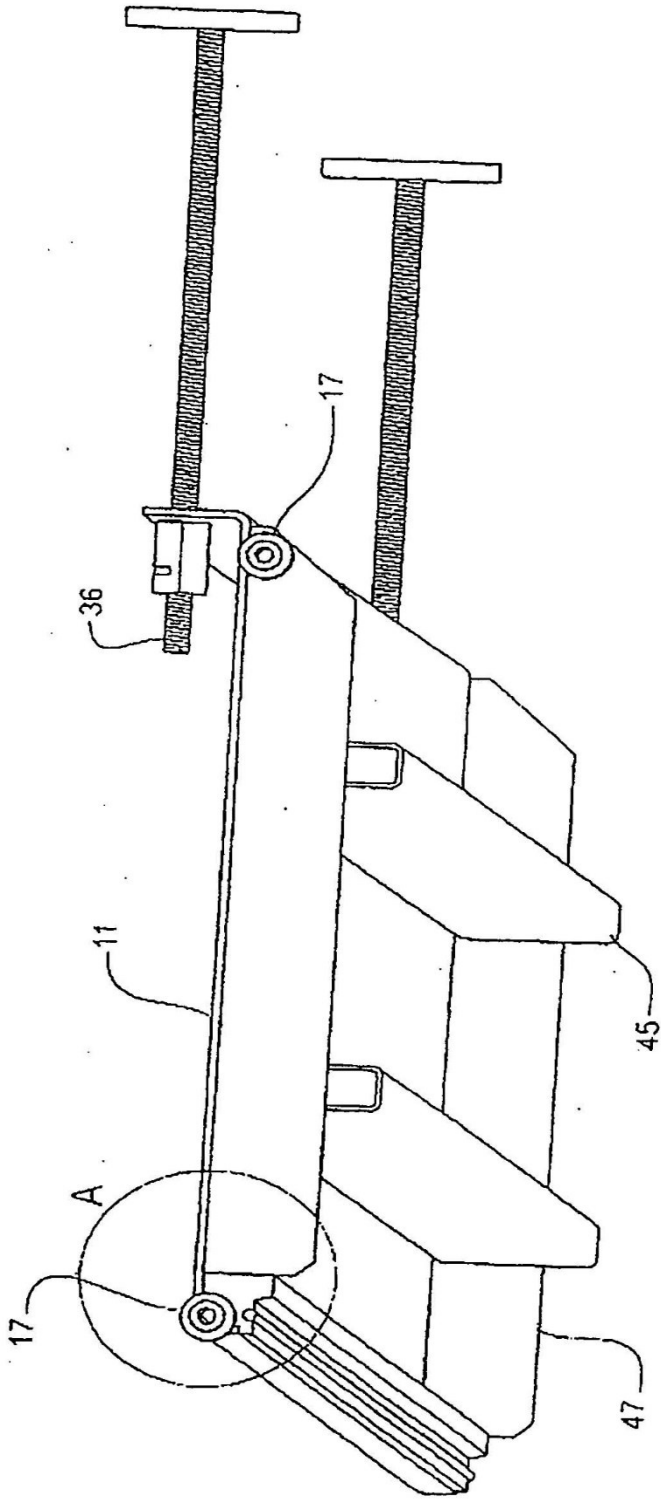


FIGURE 9

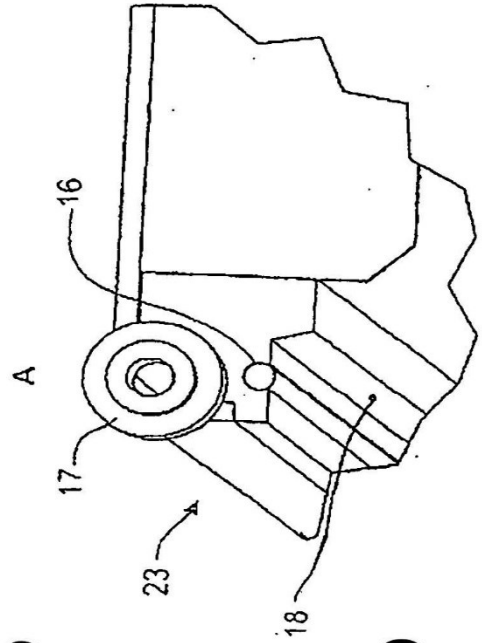


FIGURE 10

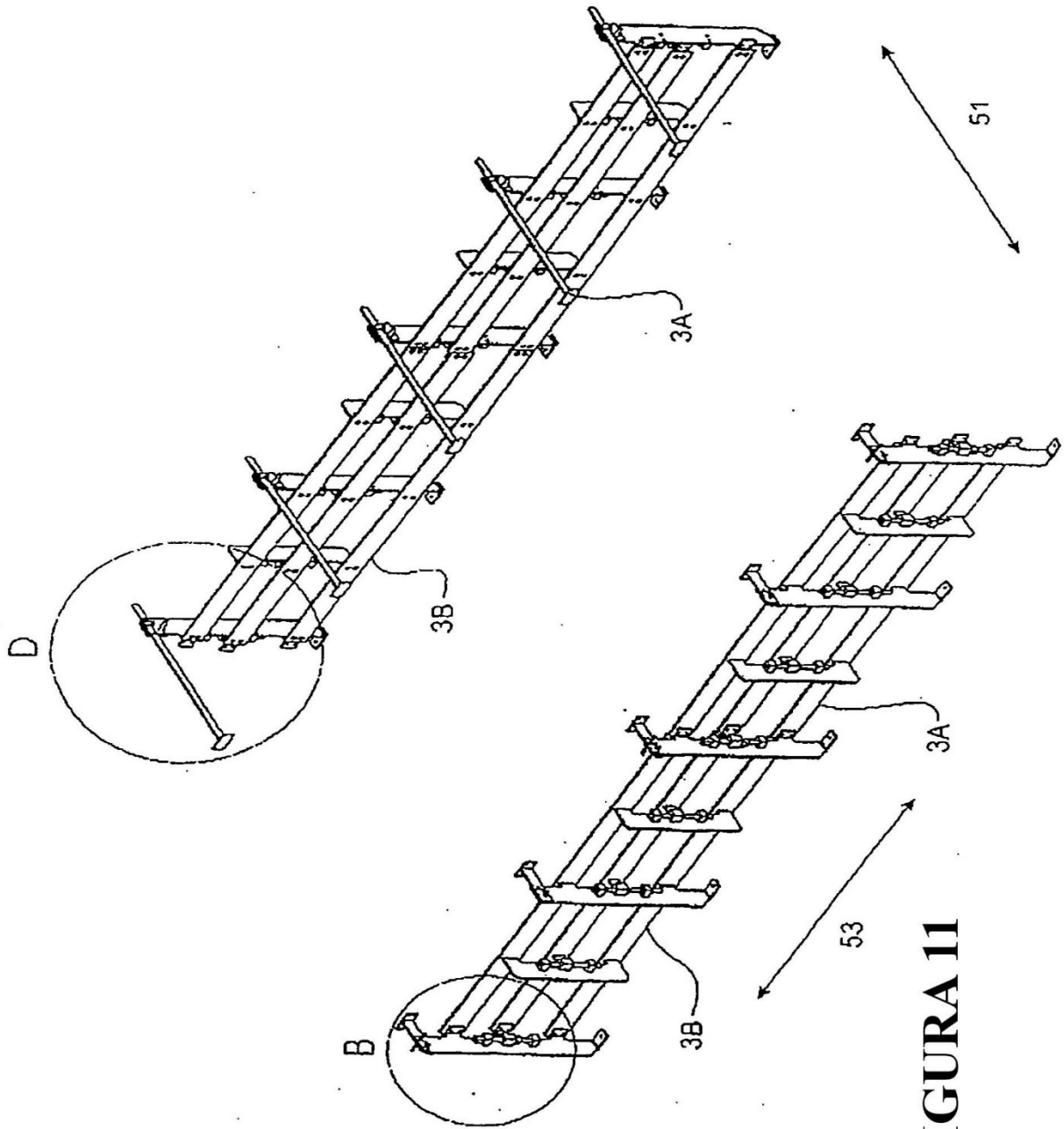


FIGURA 11

FIGURA 12

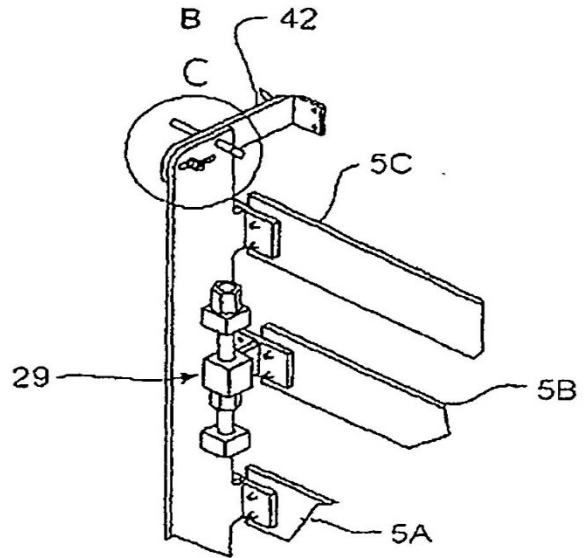


FIGURA 13

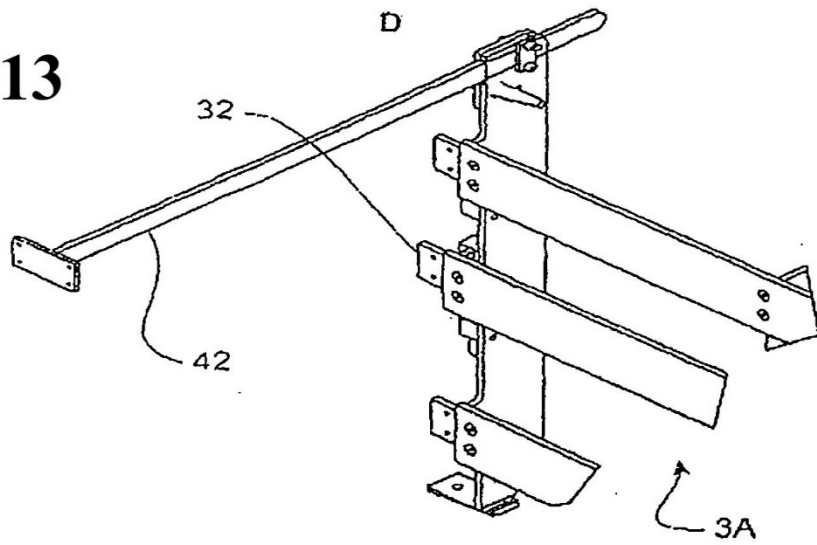
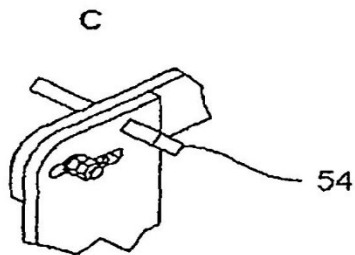


FIGURA 14



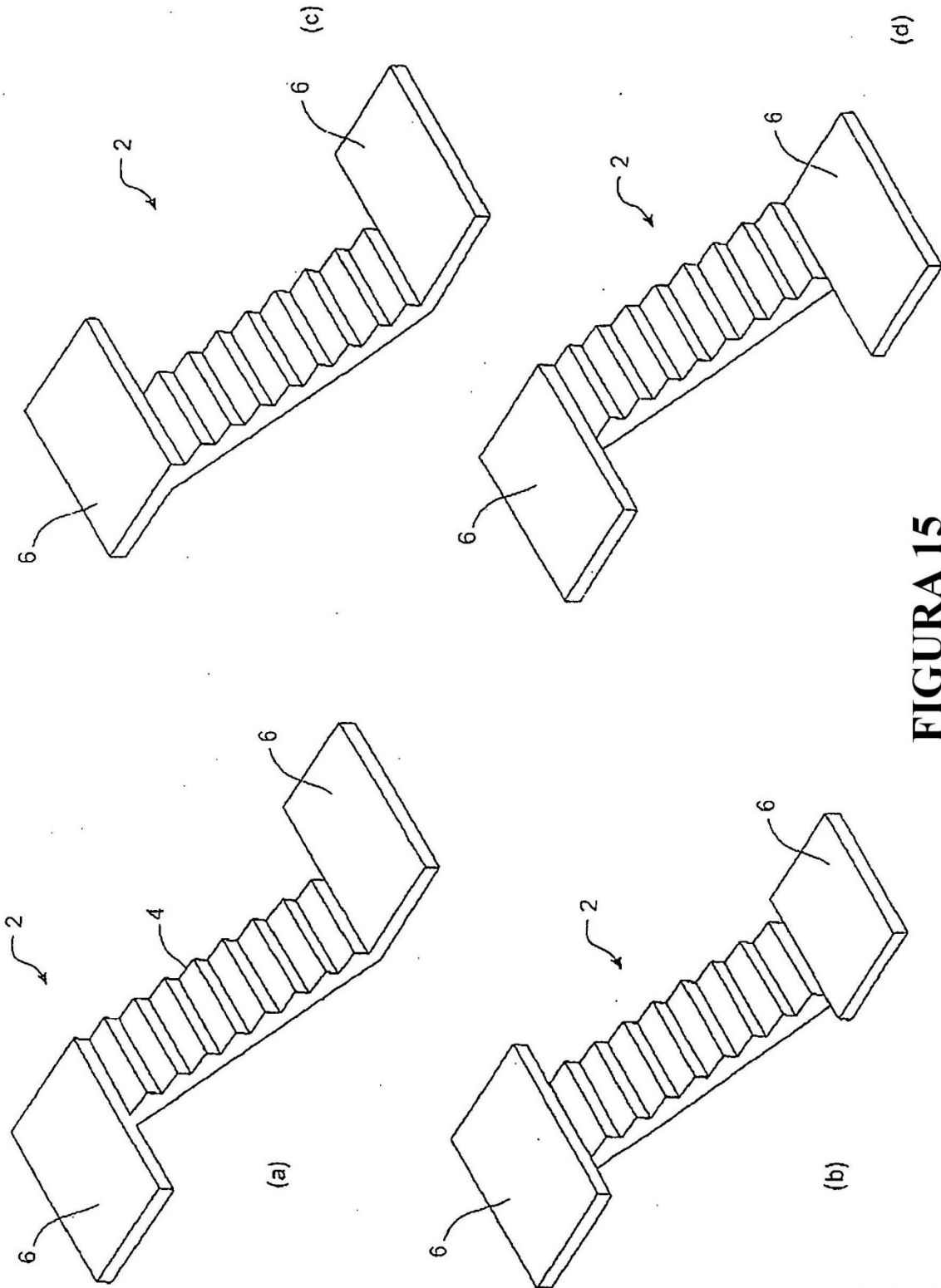
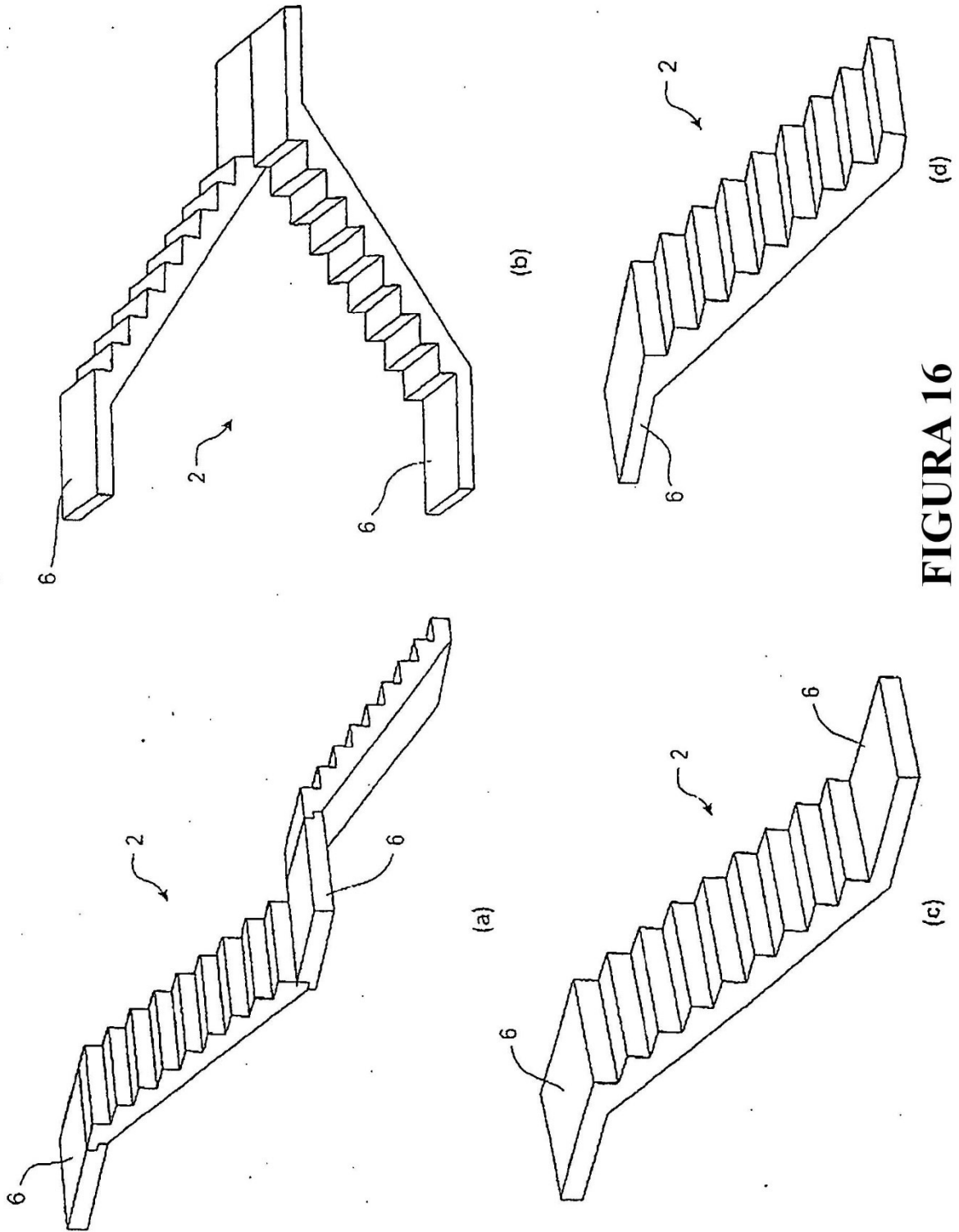
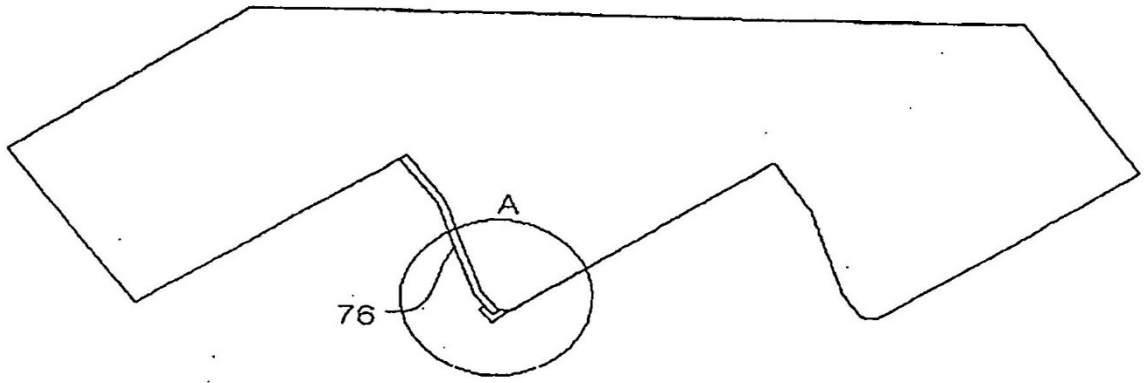
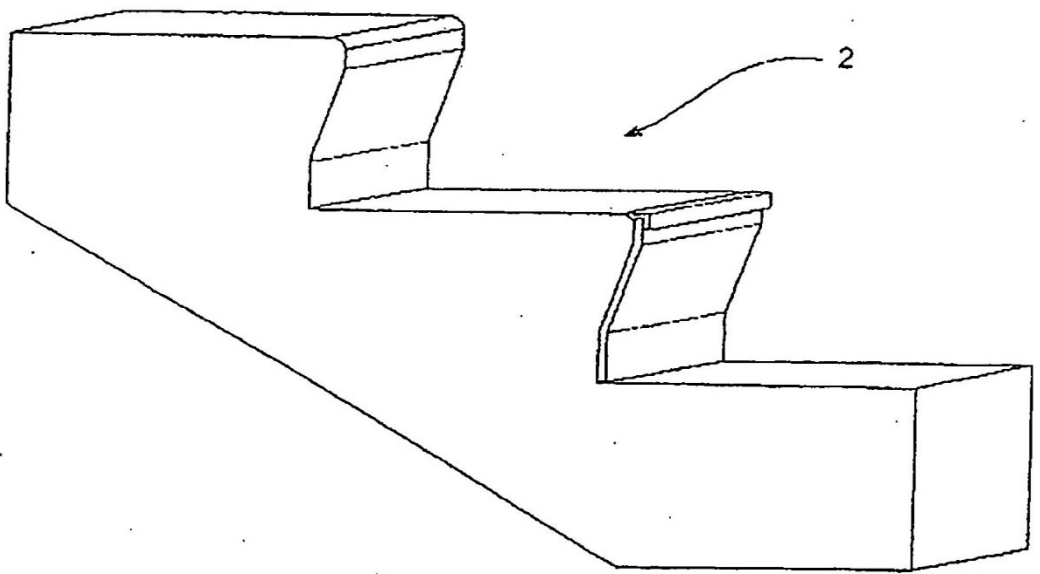


FIGURA 15

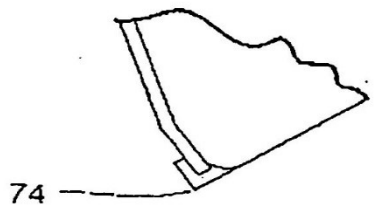




(a)



(b)



(c)

FIGURA 17