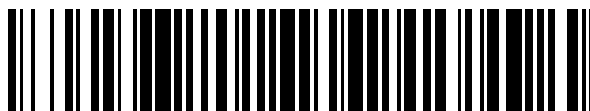


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 589 553**

51 Int. Cl.:

B29C 51/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.04.2013 PCT/EP2013/057517**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.10.2013 WO13153131**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2013 E 13715686 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2016 EP 2836350**

54 Título: **Dispositivo de termoformado de una hoja**

30 Prioridad:

13.04.2012 FR 1253410

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

15.11.2016

73 Titular/es:

**FAURECIA AUTOMOTIVE INDUSTRIE (100.0%)
2, rue Hennape
92000 Nanterre, FR**

72 Inventor/es:

LIAUD, DIDIER

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 589 553 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

Dispositivo de termoformado de una hoja.

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo de termoformado de una hoja de material, especialmente de tipo «masa pesada».
- [0002]** Se conoce en el estado de la técnica un dispositivo de termoformado de una hoja de material, del tipo que consta de:
- 10 - unos medios de calentamiento de la hoja,
- una herramienta de conformado, en la cual la hoja está destinada a ser depositada después del calentamiento, dispuesta casi por debajo de los medios de calentamiento, y
- un conjunto de transporte de la hoja.
- 15 **[0003]** Un dispositivo de termoformado se describe especialmente en WO 95/01248.
- [0004]** Habitualmente, los medios de calentamiento constan de un conjunto de calentamiento por infrarrojo, móvil verticalmente en traslación entre una posición alta de retirada y una posición baja de calentamiento.
- 20 **[0005]** El conjunto de transporte consta de un tablero, de forma casi plana, que se extiende longitudinalmente entre un primer y segundo extremos. El conjunto de transporte consta igualmente de una cinta transportadora, llevada por el tablero y móvil con respecto a este tablero, destinada a recibir la hoja que se va a termoformar, y a transportar esta hoja entre el primer y segundo extremos del tablero.
- 25 **[0006]** El tablero es móvil en traslación con respecto a un soporte del conjunto de transporte, entre una primera posición de carga de una hoja sobre la cinta transportadora a proximidad del primer extremo del tablero y una segunda posición de calentamiento de la hoja, en la cual el segundo extremo del tablero está dispuesto a proximidad de los medios de calentamiento.
- 30 **[0007]** Este dispositivo de termoformado permite realizar un procedimiento de termoformado que consta de las etapas escritas más abajo.
- [0008]** Durante una primera etapa de carga, el tablero, en su primera posición, está dispuesto en un puesto de carga. Dicho puesto de carga consta de unos medios para extraer una hoja desde un depósito y para depositar esta hoja extraída sobre la cinta transportadora, a proximidad del primer extremo del tablero.
- 35 **[0009]** Durante una segunda etapa, el tablero se desplaza en traslación hasta su segunda posición. Durante esta misma etapa, la cinta transportadora se acciona para transportar la hoja hasta el segundo extremo del tablero. Así, al final de esta etapa, la hoja está dispuesta por debajo de los medios de calentamiento.
- 40 **[0010]** Durante una tercera etapa, el conjunto de calentamiento se desplaza hasta su posición baja de calentamiento y aumenta la temperatura de la hoja de material, a fin de volverla maleable.
- 45 **[0011]** Una vez que la hoja se ha vuelto maleable, el procedimiento consta de una cuarta etapa de depósito de la hoja sobre la herramienta de conformado, siendo llamada igualmente esta cuarta etapa «cobertura». A tal efecto, el tablero del conjunto de transporte retrocede en dirección de su primera posición, mientras que la cinta transportadora transporta la hoja en el sentido opuesto, más allá del segundo extremo del tablero. La hoja se deposita así progresivamente sobre la herramienta de conformado.
- 50 **[0012]** En ciertos casos, la herramienta de conformado presenta unos relieves importantes, por ejemplo cuando la hoja es una masa pesada destinada a equipar un revestimiento de tablero de habitáculo de vehículo automóvil. En este caso, la distancia entre el tablero del conjunto de transporte, desde el cual se deposita la hoja, y la herramienta de conformado, sobre la cual se deposita la hoja, puede presentar unas variaciones importantes, especialmente unas variaciones que pueden alcanzar 500 mm. Así, ocurre que la hoja, bajo el efecto de su peso, sufre unas deformaciones, especialmente unos estiramientos, en las zonas en que la distancia entre el tablero y la herramienta es importante.
- 55 **[0013]** Por otro lado, tal procedimiento de termoformado puede conllevar unos deslizamientos de la hoja o la

formación de pliegues en la hoja, esencialmente al principio o al final de la etapa de depósito sobre la herramienta de formación, provocando así localmente unos excesos de grosor o unas faltas de materia.

[0014] Así, la pieza procedente del termoformado de una hoja por este procedimiento puede constar de unos
5 defectos de calidad no deseados.

[0015] Es posible limitar estos defectos de calidad por la intervención de al menos un operador, que sostiene y guía manualmente la hoja por sus bordes durante el depósito de esta hoja sobre la herramienta de conformado, a fin de evitar un estiramiento de esta hoja. No obstante, tal intervención humana no permite una gran precisión, de
10 modo que pueden subsistir defectos. Además, la reproducibilidad de las piezas termoformadas de este modo no se garantiza.

[0016] La invención tiene especialmente como objeto solucionar estos inconvenientes, proporcionando un dispositivo de termoformado que limite los defectos de calidad en la pieza termoformada, sin que sea necesaria una
15 intervención humana.

[0017] A tal efecto, la invención tiene como objeto un dispositivo de termoformado de una hoja de material, del tipo que consta de:

20 - unos medios de calentamiento de la hoja,
- una herramienta de conformado, en la cual la hoja está destinada a ser depositada después del calentamiento, dispuesto casi por debajo de los medios de calentamiento, y
- un conjunto de transporte de la hoja, que comprende:

25 • un tablero, de forma casi plana, que se extiende longitudinalmente entre un primer y segundo extremos,
• una cinta transportadora, llevada por el tablero, y móvil con respecto a este tablero, destinada a recibir la hoja que se va a termoformar y a transportar dicha hoja entre el primer y segundo extremos del tablero,

en el cual el tablero es móvil en traslación con respecto a un soporte del conjunto de transporte, entre una primera
30 posición de carga de una hoja sobre la cinta transportadora a proximidad del primer extremo del tablero y una segunda posición de calentamiento de la hoja, en la cual el segundo extremo del tablero está dispuesto a proximidad de los medios de calentamiento,
caracterizado porque el conjunto de transporte consta de:

35 - un cabezal dispuesto en el segundo extremo del tablero, siendo dicho cabezal móvil en rotación alrededor de un eje transversal,
- unos medios de accionamiento en rotación del cabezal, aptos para hacer bascular dicho cabezal alrededor del eje transversal, especialmente en dirección de la herramienta de conformado.

40 **[0018]** Gracias al cabezal móvil, la hoja no se deposita desde el segundo extremo del tablero, sino desde un extremo libre del cabezal, cuya altura puede variar por rotación de este cabezal alrededor del eje transversal.

[0019] Accionando la rotación del cabezal en función del relieve de la herramienta de conformado, es posible conservar una distancia casi constante y poco elevada entre el extremo libre del cabezal desde el cual se deposita la
45 hoja y la herramienta de conformado. Así, el dispositivo según la invención no presenta inconveniente del estado de la técnica vinculado a las fuertes variaciones de esta distancia.

[0020] La hoja se deposita por tanto de manera precisa y eficaz sobre la herramienta de conformado, sin
50 generar deformación de esta hoja.

[0021] Un dispositivo de termoformado según la invención puede constar además de una o varias de las características siguientes, tomadas solas o según todas las combinaciones técnicamente posibles.

- El cabezal móvil consta de dos bridas laterales, que presentan cada una, una forma alargada entre un extremo
55 conectado al tablero por una conexión pivote alrededor de dicho eje transversal y un extremo libre y un rodillo transversal, preferentemente motorizado, vinculado al extremo libre de cada brida lateral por una conexión pivote.

- El rodillo transversal presenta un diámetro inferior a 80 mm.

- Cada brida lateral del cabezal móvil comprende una extensión en su extremo libre, constandingo el cabezal móvil de un travesaño que se extiende entre las extensiones de estas bridas laterales, delimitando dicho travesaño, con el

rodillo transversal, un paso para la hoja.

- El cabezal móvil consta de unos medios de detección de un contacto entre este cabezal móvil y la herramienta de conformado, constando el conjunto de transporte de unos medios para desactivar los medios de accionamiento en rotación del cabezal cuando se detecta un contacto.

5 - Los medios de detección de contacto constan de una parte móvil en rotación alrededor de una conexión pivote con las bridas del cabezal, entre una posición angular baja y una posición angular alta, que comprende un travesaño de seguridad que se extiende casi paralelamente al rodillo transversal y al menos un interruptor, llevado por al menos una de las bridas del cabezal, destinado a cooperar con la parte móvil cuando esta se desplaza desde su parte angular baja hasta su parte angular alta.

10 - Los medios de accionamiento en rotación del cabezal son programables, especialmente para que el cabezal siga un trayecto correspondiente casi a un perfil de la herramienta de conformado cuando el tablero se desplaza desde su segunda posición en dirección de su primera posición, de modo que la distancia entre el rodillo transversal y la herramienta permanezca casi constante.

- El dispositivo de termoformado está previsto para el termoformado de una hoja de material de tipo «masa pesada».

15

[0022] La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que aparece a continuación, dada únicamente a título de ejemplo y realizada en referencia a las figuras anexas entre las cuales:

20 - la figura 1 es una vista de perfil de un dispositivo de termoformado según un ejemplo de modo de realización de la invención que consta de un conjunto de transportes representado en una primera posición;

- la figura 2 es una vista similar a la figura 1, en la cual el conjunto de transporte se representa en una segunda posición;

25 - la figura 3 es una vista de perfil de un cabezal móvil del conjunto de transporte del dispositivo de las figuras 1 y 2, representada en dos posiciones angulares;

- la figura 4 es una vista de perfil del cabezal móvil de la figura 3, representada en seis posiciones diferentes durante el depósito de una hoja de material sobre una herramienta de conformado.

30

[0023] Se ha representado en las figuras 1 y 2 un dispositivo 10 de termoformado de una hoja de material 12.

35 **[0024]** La hoja de material 12 está realizada por ejemplo en un material de tipo «masa pesada», y destinada para la realización de una pieza de aislamiento acústico, en particular de un revestimiento para un suelo o un tablero de habitáculo de vehículo automóvil y/o para la realización de una pieza de revestimiento, especialmente para un vehículo automóvil.

40 **[0025]** Tal hoja 12 presenta generalmente una masa de superficie comprendida entre 2 y 7 kg/m², y una densidad relativamente elevada, del orden de 2000 kg/m³. Por ejemplo, la hoja 12 está realizada en unos materiales termoplásticos a base de poliolefina, de copolímero de etileno y de acetato de vinilo, de polímero Etileno Propileno Dieno Monómero (EPDM) o de una mezcla de estos polímeros. Consta igualmente preferentemente de unas cargas a base de creta o de sulfato de bario.

45 **[0026]** Habitualmente, la hoja 12 está destinada, después de su termoformado por el dispositivo de termoformado 10, a ser añadida en un molde de formación de espuma, donde estará asociada a una espuma, generalmente una espuma de poliuretano, para constituir una pieza de aislamiento acústico del tipo «masa / resorte».

50 **[0027]** El dispositivo de termoformado 10 consta de unos medios 14 de calentamiento de la hoja. Estos medios 14 de calentamiento constan por ejemplo de un conjunto 16 de calentamiento por Infrarrojo, móvil verticalmente entre una posición de reposo, representada en la figura 1 y una posición de calentamiento, representada en la figura 2. Los medios de calentamiento 14 son clásicos y, por tanto, no se volverán a describir.

55 **[0028]** El dispositivo de termoformado 10 consta igualmente de una herramienta de conformado 18, en la cual la hoja está destinada a ser depositada después del calentamiento, como se describirá posteriormente. Esta herramienta de conformado 18 está dispuesta casi por debajo de los medios de calentamiento 14. En el ejemplo representado, la herramienta de conformado presenta un relieve 20 que presenta fuertes variaciones de altura. Este relieve 20 depende de la forma que se desea dar a la hoja 12. La herramienta de conformado 18 es clásica y, por tanto, no se volverá a describir.

- [0029]** Tal herramienta de conformado 18 permite realizar una operación de termoformado conocida, en la cual la hoja 12 de masa pesada formada por polímeros termoplásticos se deposita sobre la herramienta de conformado 18, después de haber sido calentada más allá de un punto de reblandecimiento de estos polímeros. La hoja 12 se deforma entonces sobre la herramienta de conformado 18, a fin de ajustarse al relieve 20 de esta herramienta de conformado 18. La hoja 12 se refrigera a continuación durante unos segundos, a fin de endurecerse manteniendo su forma. Después de la refrigeración, la hoja 12 se puede sujetar para ser añadida al molde de formación de espuma mencionado anteriormente.
- 10 **[0030]** El dispositivo de termoformado 10 consta por otro lado de un conjunto 22 de transporte de la hoja de material 12. Este conjunto de transporte 22 comprende un tablero 24, de forma casi plana, que se extiende longitudinalmente entre un primer extremo 24A y un segundo extremo 24B.
- 15 **[0031]** El conjunto de transportes 22 consta igualmente de una cinta transportadora 26, llevada por el tablero 24 y móvil con respecto a este tablero 24. Esta cinta transportadora 26 está destinada a recibir la hoja 12 que se va a termoformar y a transportar dicha hoja 12 entre el primer 24A y segundo 24B extremos del tablero 24.
- 20 **[0032]** El tablero 24 es móvil en traslación con respecto a un soporte 28 del conjunto de transporte 22. Este tablero 24 es móvil entre una primera posición de carga de una hoja 12 sobre la cinta transportadora 26 a proximidad del primer extremo 24A del tablero 24, tal como se representa en la figura 1 y una segunda posición de calentamiento de la hoja 12, en la cual el segundo extremo 24B del tablero está dispuesto casi a proximidad de los medios de calentamiento 14, tal como se representa en la figura 2.
- 25 **[0033]** Se observará que el tablero 24, la cinta transportadora 26 y el soporte 28 son clásicos, de modo que su funcionamiento no se volverá a detallar.
- 30 **[0034]** El dispositivo de termoformado 10 consta por otro lado de unos medios clásicos de carga 30, aptos para recuperar una hoja de material 12 en una batería de reserva 32 para depositarla sobre la cinta transportadora 26 cuando el tablero 24 está en su primera posición.
- 35 **[0035]** A fin de permitir un depósito (igualmente llamado «cobertura») preciso de la hoja 12 después del calentamiento en la herramienta de conformado 18, el conjunto de transporte 22 consta de un cabezal móvil 34, dispuesto en el segundo extremo 24B del tablero 24 de manera que se prolongue este tablero 24 más allá de este segundo extremo 24B. Dicho cabezal 34 está conectado al segundo extremo 24B por medio de una conexión pivote alrededor de un eje transversal 36, de modo que este cabezal 34 sea móvil en rotación alrededor de este eje transversal 36.
- 40 **[0036]** El conjunto de transporte 22 consta de unos medios 38 de accionamiento en rotación del cabezal 34, aptos para hacer bascular este cabezal 34 hacia abajo alrededor del eje transversal 36. Así, el cabezal 34 es apto para bascular en dirección de la herramienta de conformado 18, como se representa en la figura 3. Los medios de accionamiento 38 constan por ejemplo al menos de un cilindro 40 y una biela 42, estando dicha biela 42 acoplada al cabezal 34 y llevada en movimiento por el cilindro 40 para accionar la rotación del cabezal 34 alrededor del eje transversal 36.
- 45 **[0037]** Conforme al modo de realización descrito, el cabezal móvil 34 consta de dos bridas laterales 44, que presentan cada una, una forma alargada entre un extremo 44A conectado al tablero por la conexión pivote alrededor del eje transversal 36 y un extremo libre 44B. Se observará que la distancia entre las bridas laterales 44 es superior al ancho de las hojas 12 que se van a termoformar y casi igual al ancho del tablero 24.
- 50 **[0038]** El cabezal móvil 34 consta por otro lado de un rodillo transversal 46, conectado al extremo libre 44B de cada brida lateral por una conexión pivote. El rodillo transversal 46 está preferentemente motorizado, a fin de participar en el accionamiento de la hoja 12 durante su depósito sobre la herramienta de conformado 18, como se describirá posteriormente. De manera ventajosa, dicho rodillo transversal 46 presenta un diámetro inferior a 80 mm. En efecto, un diámetro superior a 80 mm dificultaría la aplicación de la hoja 12 sobre la herramienta de conformado 18, ya que la hoja 12 tendría entonces tendencia a adherirse al rodillo transversal 46.
- 55 **[0039]** Preferentemente, el cabezal móvil 34 consta igualmente de una placa 47 de guiado, llevada por las bridas 44 y que se extiende longitudinalmente casi entre el segundo extremo 24B del tablero y el rodillo transversal 46. Así, una hoja 12 transportada por la cinta transportadora 26 más allá del segundo extremo 24B es guiada por

esta placa 47 hasta el rodillo transversal 46. La placa 47 está plegada por ejemplo lateralmente de forma que presente una sección transversal en forma de U, cuyas secciones están fijadas cada una a una brida 44 respectiva.

5 **[0040]** De manera ventajosa, el cabezal móvil 34 comprende un travesaño 50 que se extiende paralelamente al rodillo transversal 46, de forma que delimite, con este el rodillo transversal 46, un paso 52 para la hoja 12. Preferentemente, el travesaño 50 está formado por un rodillo libre en rotación alrededor de su eje (igualmente llamado rodillo loco), de modo que este travesaño 50 no genere fricción con la hoja 12 cuando esta pase en el paso 52 en contacto con el travesaño 50.

10 **[0041]** El cabezal móvil 34 consta por ejemplo de una caja de alojamiento 48, acoplada a las bridas 44 y en la cual se alojan especialmente las bridas 44 y el rodillo transversal. Esta caja 48 consta de unas paredes laterales entre las cuales se extiende el travesaño 50.

15 **[0042]** De manera ventajosa, el cabezal móvil 34 consta de unos medios 54 de detección de un contacto entre este cabezal móvil 34 y la herramienta de conformado 18. El conjunto de transporte 22 consta entonces de unos medios para desactivar los medios de accionamiento 38 en rotación del cabezal 34 cuando se detecta un contacto. Así, estos medios de detección 54 y estos medios de desactivación forman juntos un dispositivo de seguridad que permite evitar el deterioro de la herramienta de conformado 18 por un choque o una presión aplicada por el cabezal móvil 34.

20 **[0043]** En el ejemplo representado, los medios de detección de contacto 54 constan de una parte 56 móvil en rotación alrededor de una conexión pivote 58 con las bridas 44 del cabezal 34, entre una posición angular baja y una posición angular alta. Las posiciones angulares baja y alta se delimitan por ejemplo por medio de una clavija 60 que pasa a través de un orificio oblongo 62, estando definidas las posiciones angulares alta y baja por los extremos de este orificio oblongo 62.

25 **[0044]** La parte móvil 56 consta por ejemplo de dos placas laterales, estando conectada cada una a una brida 44 respectiva y un travesaño de seguridad 64 que se extiende entre estas placas laterales, casi paralelamente al rodillo transversal 46. Así, un contacto del travesaño de seguridad 64 con la herramienta de conformado 18 acciona el desplazamiento de las placas móviles en rotación desde su posición angular baja en dirección de su posición angular alta.

30 **[0045]** Los medios de desactivación constan al menos de un interruptor 66, llevado por al menos una de las bridas laterales 44, destinado a cooperar con la placa móvil 56 cuando se desplaza desde su parte angular baja en dirección de su parte angular alta. Así, este interruptor 66 se acciona cuando el travesaño de seguridad 64 entra en contacto con la herramienta de conformado 18.

35 **[0046]** De manera ventajosa, los medios 38 de accionamiento en rotación del cabezal 34 son programables. Así, se pueden programar los movimientos del cabezal 34 para que este cabezal 34 siga un trayecto correspondiente casi a un perfil de la herramienta de formación 18 cuando el tablero 24 se desplaza desde su segunda posición en dirección de primera posición para la cobertura de la hoja 12 sobre la herramienta de conformado 18.

40 **[0047]** Se han representado en la figura 4 seis posiciones sucesivas de 34A a 34F del cabezal 34 durante la cobertura de la hoja 12 sobre la herramienta de conformado 18.

45 **[0048]** En la primera posición 34A, el cabezal 34 bascula, de modo que el extremo libre 44B se aproxime a la herramienta de conformado 18. Así, la distancia entre extremo libre 44B y la herramienta de conformado 18 se reduce, lo que permite una cobertura más precisa de la hoja 12 sobre esta herramienta 18.

50 **[0049]** La cobertura de la hoja 12 se realiza retrocediendo el tablero 24 desde su segunda posición en dirección de su primera posición, mientras que la cinta transportadora 26 y el rodillo transversal 46 accionan la hoja 12 en la dirección opuesta.

55 **[0050]** A fin de que la distancia entre el rodillo transversal 46 y la herramienta 18 siga siendo reducida y casi constante, la inclinación del cabezal 34 es variable en función del relieve 20 de la herramienta de conformado 18. Así, en el ejemplo representado, la inclinación del cabezal móvil 34 con respecto a la horizontal disminuye en su segunda 34B y tercera 34C posiciones, aumenta después de nuevo en su cuarta posición 34D. Después, esta inclinación disminuye de nuevo en la quinta posición 34E, antes de volver a una posición casi horizontal 34F cuando

el conjunto de la hoja 12 se haya depositado sobre la herramienta 18. Así, el extremo libre 34B del cabezal 34 sigue por tanto una trayectoria 70 que sigue casi el relieve 20 de la herramienta de conformado 18.

[0051] Se observará que, en la cuarta posición representada 34D, el cabezal 34 está fuertemente inclinado con respecto a la horizontal, mientras que solo queda una reducida porción de la hoja 12 sobre la cinta transportadora 26. En este caso, puede ocurrir que esta porción restante de la hoja 12 caiga bajo el efecto del peso de esta hoja 12, desde la cinta transportadora 26 en dirección de la herramienta de conformado 18. El travesaño libre 50 descrito anteriormente se prevé a tal efecto, para retener esta porción de hoja 12 en caso de caída, en vez de permitir que esta porción de hoja 12 se deposite de manera desordenada sobre la herramienta de conformado 18. En efecto, gracias a este travesaño 50, la hoja 12 es retenida y continúa su cobertura pasando a través del paso 52, que prosigue la misma trayectoria 70 incluso en caso de caída de la hoja 12 sobre el travesaño 50. Así, la cobertura de la hoja 12 sobre la herramienta de conformado 18 puede continuar sin inconveniente relevante.

[0052] Resulta evidente que el dispositivo de termoformado 10 según la invención permite una cobertura precisa de la hoja 12 sobre la herramienta de conformado 18 y esto sin necesitar intervención manual.

[0053] Se observará que la invención no está limitada al modo de realización anteriormente descrito, pero podría presentar diversas variantes sin salirse del marco de las reivindicaciones.

[0054] En particular, la posición del conjunto de calentamiento con Infrarrojo 16, así como la posición de los medios de carga 30, pueden variar en función del dispositivo de termoformado considerado.

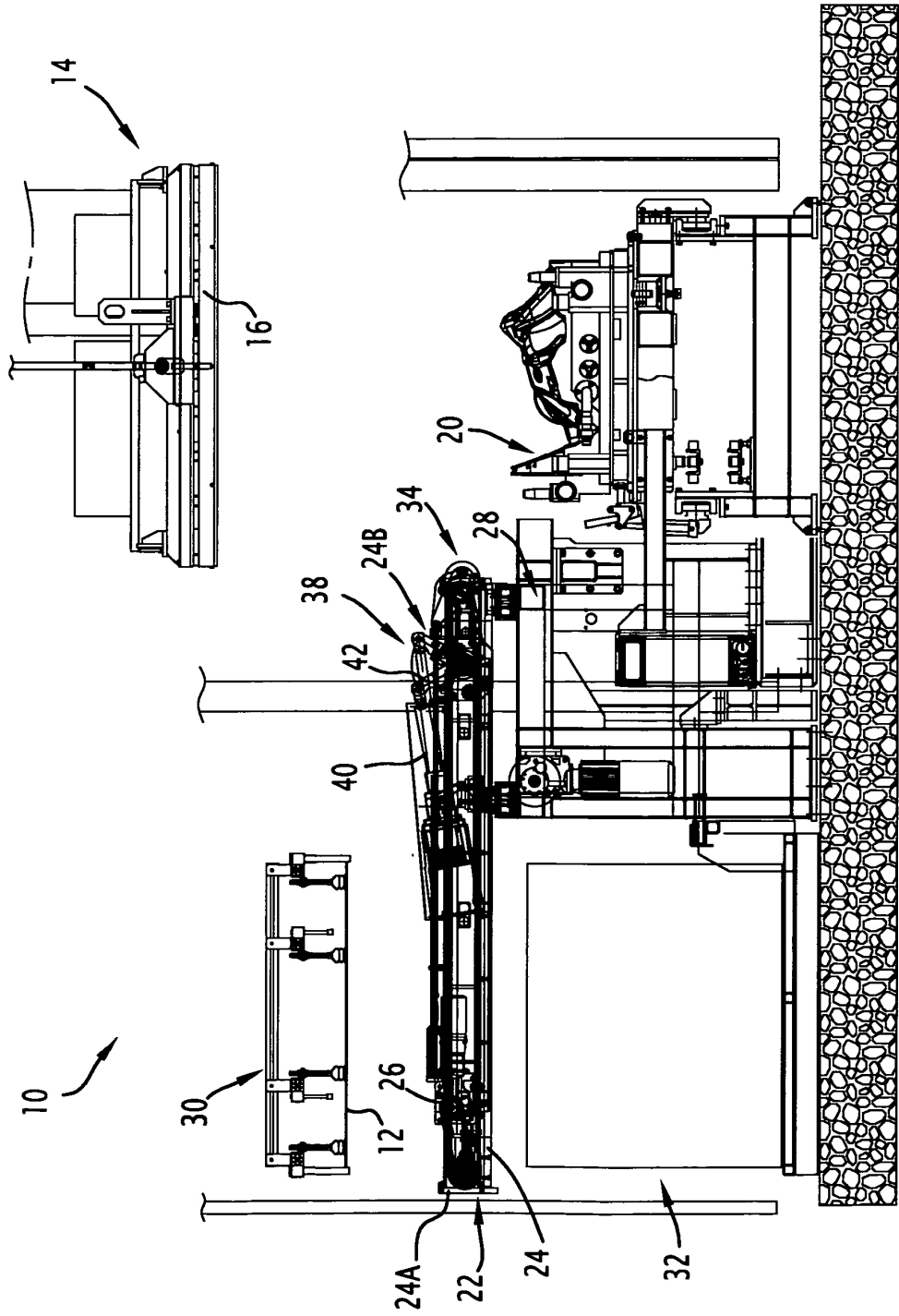
REIVINDICACIONES

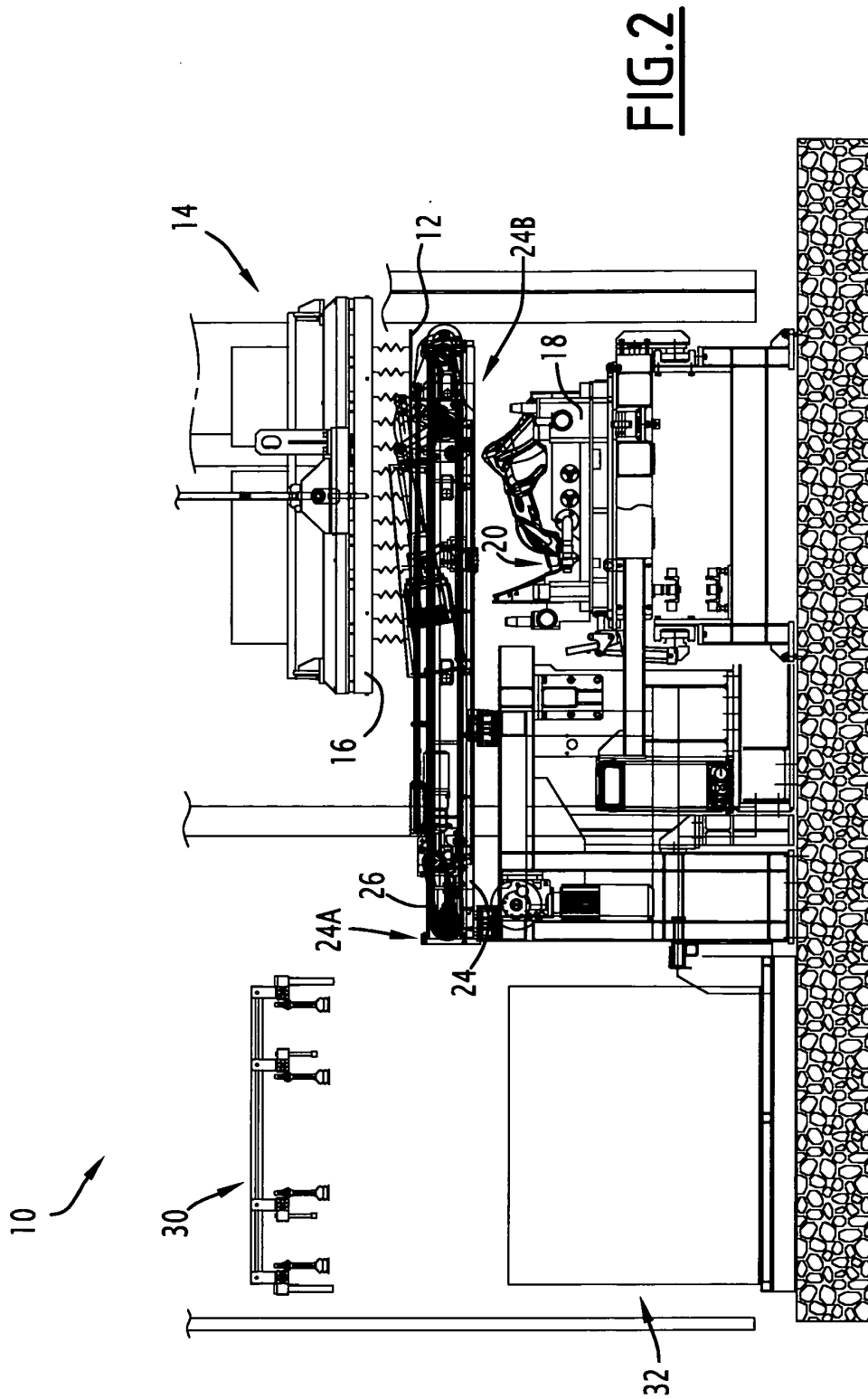
1. Dispositivo (10) de termoformado de una hoja de material (12), del tipo que consta de:
 - 5 - unos medios (14) de calentamiento de la hoja (12),
 - una herramienta de conformado (18), en la cual la hoja (12) está destinada a ser depositada después del calentamiento, dispuesto casi por debajo de los medios de calentamiento (14), y
 - un conjunto (22) de transporte de la hoja (12), que comprende:
 - 10 • un tablero (24), de forma casi plana, que se extiende longitudinalmente entre un primer (24A) y segundo (24B) extremos,
 - una cinta transportadora (26), llevada por el tablero (24), y móvil con respecto a este tablero (24), destinada a recibir la hoja (12) que se va a termoformar y a transportar dicha hoja (12) entre el primer (24A) y segundo (24B) extremos del tablero (24),
 - 15 en el cual el tablero (24) es móvil en traslación con respecto a un soporte (28) del conjunto de transporte (22), entre una primera posición de carga de una hoja (12) sobre la cinta transportadora (26) a proximidad del primer extremo (24A) del tablero (24) y una segunda posición de calentamiento de la hoja (12), en la cual el segundo extremo (24B) del tablero (24) está dispuesto a proximidad de los medios de calentamiento (14), **caracterizado porque** el conjunto
 - 20 de transporte (22) consta de:
 - un cabezal (34) dispuesto en el segundo extremo (24B) del tablero (24), siendo dicho cabezal (34) móvil en rotación alrededor de un eje transversal (36),
 - unos medios (38) de accionamiento en rotación del cabezal (34), aptos para hacer bascular dicho cabezal (34)
 - 25 alrededor del eje transversal (36), especialmente en dirección de la herramienta de conformado (18).
2. Dispositivo de termoformado (10) según la reivindicación 1, en el cual el cabezal móvil (34) consta de:
 - dos bridas laterales (44), que presentan cada una, una forma alargada entre un extremo (44A) conectado al tablero
 - 30 (24) por una conexión pivote alrededor de dicho eje transversal (36) y un extremo libre (44B),
 - un rodillo transversal (46), preferentemente motorizado, vinculado al extremo libre (44B) de cada brida lateral (44) por una conexión pivote.
3. Dispositivo de termoformado (10) según la reivindicación 2, en el cual el rodillo transversal (46)
- 35 presenta un diámetro inferior a 80 mm.
4. Dispositivo de termoformado (10) según la reivindicación 2 ó 3, en el cual cada brida lateral (44) del cabezal móvil (34) comprende una extensión (48) en su extremo libre (44B), constando el cabezal móvil (34) de un travesaño (50) que se extiende entre las extensiones (48) de estas bridas laterales (44), delimitando dicho travesaño
- 40 (50), con el rodillo transversal (46), un paso (52) para la hoja (12).
5. Dispositivo de termoformado (10) según cualquiera de las reivindicaciones de 2 a 4, en el cual el cabezal móvil (34) consta de unos medios (54) de detección de un contacto entre este cabezal móvil (34) y la herramienta de conformado (18), constando el conjunto de transporte (22) de unos medios para desactivar los
- 45 medios (38) de accionamiento en rotación del cabezal (34) cuando se detecta un contacto.
6. Dispositivo de termoformado (10) según la reivindicación 5, en el cual los medios de detección de contacto (54) constan de:
 - 50 - una parte (56) móvil en rotación alrededor de una conexión pivote (58) con las bridas (44) del cabezal (34), entre una posición angular baja y una posición angular alta, que comprende un travesaño de seguridad (64) que se extiende casi paralelamente al rodillo transversal (56),
 - al menos un interruptor (66), llevado por al menos una de las bridas (44) del cabezal (34), destinado a cooperar con la parte móvil (56) cuando esta se desplaza desde su parte angular baja hasta su parte angular alta.
- 55
7. Dispositivo de termoformado (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual los medios (38) de accionamiento en rotación del cabezal (34) son programables, especialmente para que el cabezal (34) siga un trayecto (70) correspondiente casi a un perfil de la herramienta de conformado (18) cuando el tablero (24) se desplaza desde su segunda posición en dirección de su primera posición, de modo que la distancia entre el

rodillo transversal (46) y la herramienta (18) permanezca casi constante.

8. Dispositivo de termoformado (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, para el termoformado de una hoja de material de tipo «masa pesada».

5





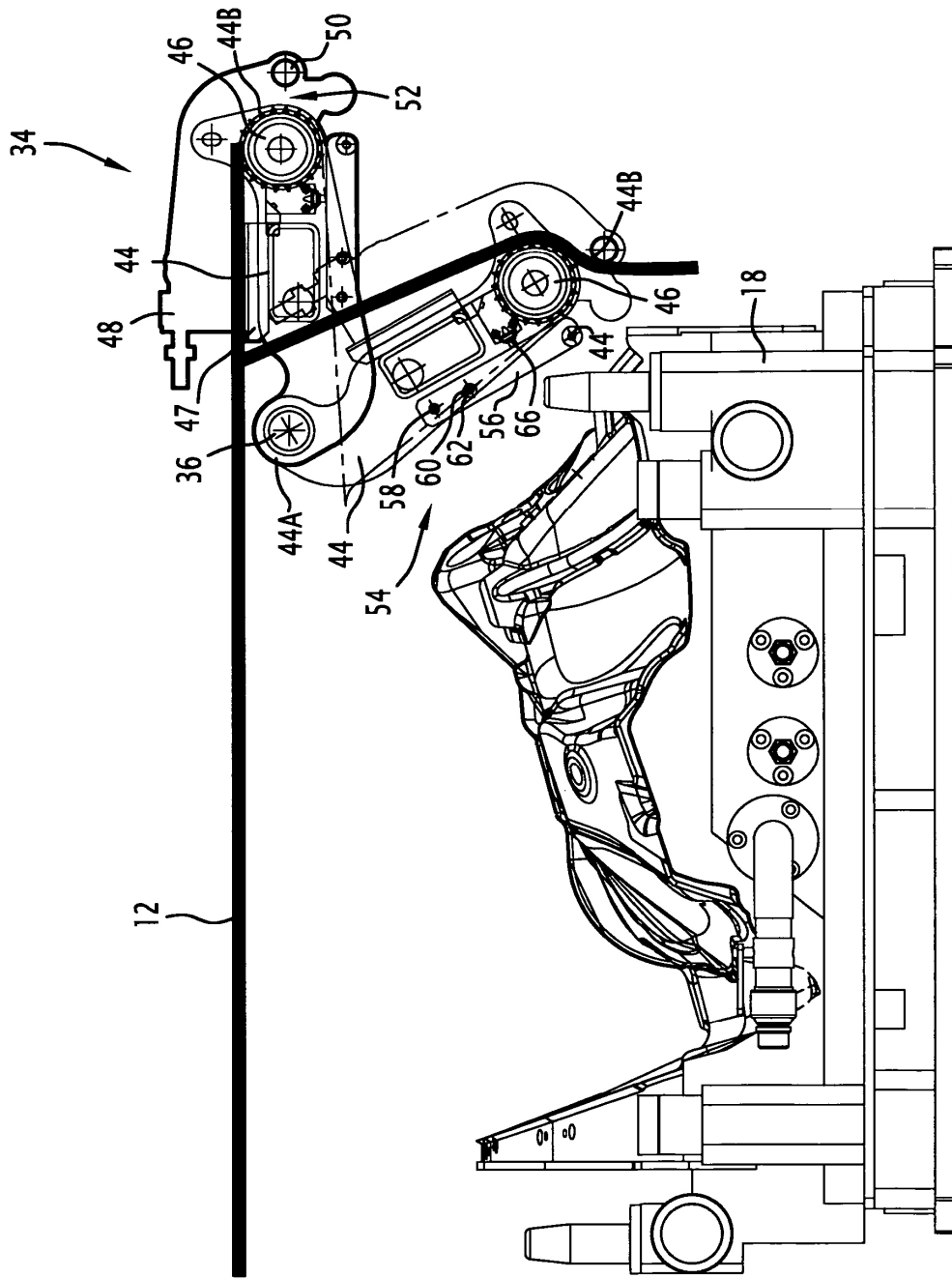


FIG.3

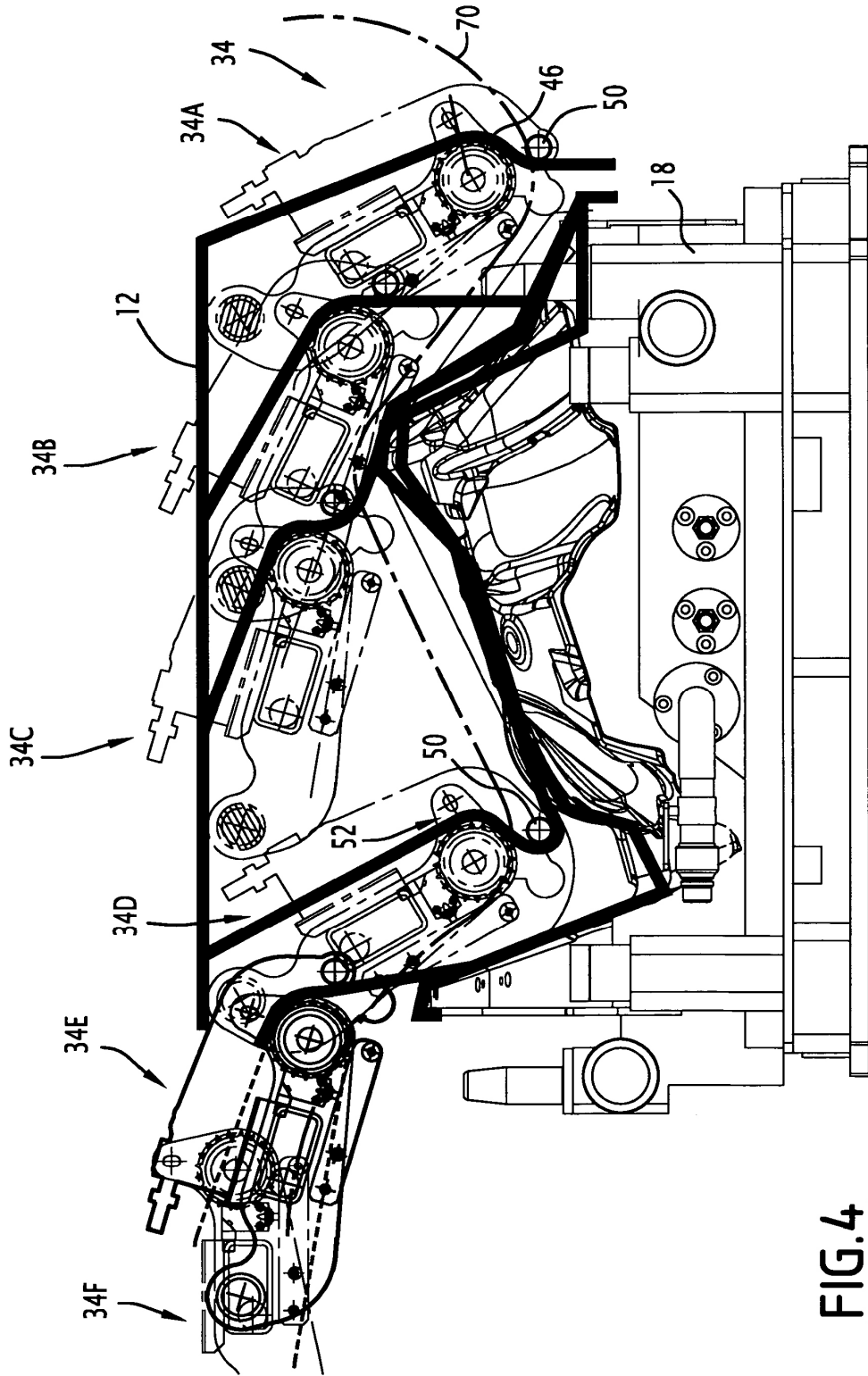


FIG.4