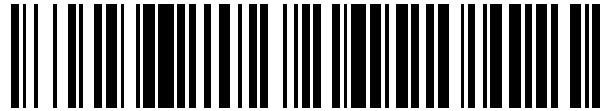


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 310**

51 Int. Cl.:

B29C 53/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2013** E 13001283 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018** EP 2639043

54 Título: **Dispositivo para la conformación de una pieza de perfil hueco de plástico en un arco y un correspondiente borde de forma**

30 Prioridad:

15.03.2012 DE 202012002604 U

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

10.07.2018

73 Titular/es:

**MASCHINEN WITTE GMBH + CO.KG (100.0%)
Bahnhofstrasse 13
49176 Hilter, DE**

72 Inventor/es:

**WITTE HEINZ-DIETER y
HOLZLÖHNER UWE**

74 Agente/Representante:

COBO DE LA TORRE, María Victoria

ES 2 675 310 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 para la conformación de una pieza de perfil hueco de plástico en un arco y un correspondiente borde de forma

5 (0001) La invención hace referencia a un dispositivo para la conformación de una pieza de perfil hueco de plástico alargado recto calentado a una temperatura de conformación en caliente en un arco según el concepto de la reivindicación 1ª, así como un borde de forma correspondiente según el concepto general de la reivindicación 14ª.

10 (0002) Los perfiles huecos de plástico se pueden producir como perfiles extrusionados en formas complejas, así como en relación con el contorno exterior, como también un contorno interior divididos en muchas cámaras o canales. En relación con el corte transversal del perfil se ha de utilizar una alta precisión, cuando de deben cerrar, por ejemplo, hojas de ventanas y marcos de ventanas con una medida de ranura pequeña y las ranuras que permanecen han de ser cerradas mediante obturaciones precisas. Los elevados requisitos para una exactitud de forma son especialmente problemáticos cuando los perfiles huecos de plástico extrusionados originalmente de forma recta han de adquirir la forma de un arco. En el estado de deformación en caliente se producen fácilmente modificaciones en la sección transversal, las cuales hacen inservible la pieza arqueada. Por ello, una deformación que mantiene el corte transversal de una pieza de perfil hueco de plástico en un arco es un exigente objetivo desde la fábrica.

20 (0003) Se ha de conseguir una buena calidad de conformación en arcos de perfil hueco de plástico con dispositivos según el documento DE 30 20 922 A1, según el cual las piezas en el estado ablandado se moldea con plantilla por su longitud. En efecto, la manipulación es complicada, habida cuenta que la pieza en una zona de cabeza se ha de unir a la herramienta de embutición. Ventajosamente, este proceso se adecúa para piezas que se conforman en su totalidad en un arco unitario. Semejante arco se convierte, sin embargo, en perfiles de puerta o ventanas regularmente en secciones rectas del mismo perfil hueco de plástico y debería ser soldado, dado el caso, a piezas rectas. Según el método de embutición conocido, se pueden fabricar también piezas continuas con zonas en forma de arco y zonas rectas, sin embargo, se obliga a otra nueva deformación de secciones ya arqueada en secciones rectas en zonas avanzadas. Aparte de esto, son necesarias entonces plantillas de forma muy largas, piezas calentadas a una temperatura de conformación en caliente muy largas y también fuerzas de embutición críticas que aumentan en una deformación de embutición.

30 (0004) Según ello, un dispositivo de flexión ofrece según el documento DE 20 53 318 la posibilidad de flexionar las piezas de perfiles huecos de plástico, calentadas a una temperatura de conformación en caliente y apoyadas por el lado exterior del arco mediante un borde de forma de perfil recto flexible, alrededor de una plantilla de arco interior, que igualmente presenta superficies de contacto de perfil recto.

40 (0005) De este modo, se prevé que las cabezas de presión en forma de rodillos se desplacen desde la posición intermedia por el contorno de arco interior previsto y la pieza presionan con las zonas de presión que migran hacia el exterior en las plantillas interiores. Este método de trabajo posibilita una conducción de la pieza calentada a temperatura de conformación en caliente y permite también conformar una zona parcial de una pieza en un arco sin deformar los extremos sobresalientes por uno o ambos lados. Estos pueden adquirir incluso un estado de salida frío con ventajas en el calentamiento limitado y en la manipulación al conformar una pieza. En efecto, la conformación con zona de presión que migra ha resultado ser muy problemática respecto a la exactitud de sección transversal que se consigue y respecto a una superficie libre de abombamientos y ondas de recalado.

50 (0006) En el documento WO 2006/005942 A1 se observa un aparato de flexión para piezas rectas, especialmente, para perfiles huecos de plástico PVC ablandados térmicamente, que se pueden flexionar alrededor de una plantilla interior variable. La plantilla interior se fija por el lado del interior puntualmente mediante puntos de apoyo, que se desplazan con ayuda de cadenas de desplazamiento. El proceso de flexión no se controla con aparatos técnicos, lo cual sería de suponer para una deformación exacta de sección transversal y de superficies lisas.

60 (0007) Según el documento DE 694 01 016 T2 se ha de prefijar una forma de arco (parcial) variable también con un dispositivo de flexión. De este modo, una pieza deformable de goma, dado el caso también con un alambre de macho, se introduce entre dos herramientas de presión y se presionan con las herramientas de presión a través de elementos de colocación accionados por medios de presión contra una plantilla de presión variable, y primeramente se avanza en los extremos y después hacia el centro. Las herramientas de presión que cierran fijamente la pieza sufren al flexionarse, en efecto, desplazamientos entre sí y contra la pieza que podrían provocar deformaciones no permitidas en un perfil hueco de plástico en la sección transversal y en la superficie.

65 (0008) El objetivo de la invención es crear un dispositivo para la conformación de una pieza de perfil hueco de plástico alargado recto calentado a temperatura de conformación en caliente, al menos por zonas, en un arco, que posibilite una deformación de arco limitada a zonas de la pieza y un buen acceso de la pieza hacia el dispositivo, y que se logre, sin embargo, una calidad de deformación mejorada, y especialmente, que las secciones transversales de la pieza que se obtengan estén libres de deformaciones, así como lisas y de ángulos rectos en la superficie. Además, es objetivo de la invención crear un borde de forma que apoye y mejore la formación del arco. Según la invención, este objetivo se cumple mediante un dispositivo según el concepto general de la reivindicación 1ª partiendo de las características de la reivindicación 1ª. La solución conforme a la invención permite, como en el

estado de la técnica según el documento DE 20 53 318 un método de trabajo sencillo y rápido con el cual las piezas calentadas completamente o por secciones se incorporan sobre una superficie de trabajo y sobre esta superficie de trabajo se flexionan transversalmente respecto a su extensión longitudinal. De tal modo, se consigue aquí, sin embargo, una deformación unitaria homogénea y minimizada mediante el hecho de que las cabezas de presión actúan de forma distanciada, y con ello, por el lado exterior en el borde de forma que está en el exterior, y así flexionan la forma de arco desde las zonas exteriores de forma homogénea, hasta que se consigue la forma final prefijada mediante la colocación en la plantilla interior. Se evita una actuación de las cabezas de presión según el estado de la técnica que se basa en una presión de apriete que migra primeramente sólo en una zona interior, o bien, en un vértice del arco y que entonces consigue mediante rodamiento en la plantilla interior hacia el exterior de forma progresiva con altas cargas de sección transversal. El ataque por el lado exterior de las cabezas de presión en el borde de forma y a través de éste indirectamente en la pieza conlleva también tendencialmente un esfuerzo de estiramiento o extensión del borde de forma y de la pieza con ventajas para una exactitud de sección transversal a ser lograda con la deformación y para una superficie regular de la pieza que ha de obtenerse.

(0009) Los bordes de forma del tipo aquí observados de material sólido pero flexible, con un perfil (negativo) adaptado al perfil de la pieza y que se puede flexionar a causa de las secciones transversales de forma exacta, son conocidos en el estado de la técnica, según los documentos DE 20 533 318 A, DE 30 20 922 A1 o DE 198 06 426 A1. En bordes de forma, que están en contacto con la pieza durante la conformación, las superficies de contacto se desplazan frente a la pieza al flexionarse, dependiendo de la profundidad de las secciones transversales de uno o ambos lados, mediante lo cual en los perfiles huecos de plástico se puede contrarrestar una deformación de superficies especialmente delicada.

(0010) El ataque de herramienta que conforma de forma cuidadosa, puede estar configurado también mediante el hecho de que la pieza se apoya también sobre el lado interior mediante un borde de forma adaptado al perfil, que se flexiona durante el proceso de conformación de forma especialmente elástica y progresiva, sin embargo, está en contacto con la pieza ejerciendo presión y toma las funciones de estabilización y conformación en el contacto con la plantilla de arco interior en una posición final aplicada con más presión. En perfiles de plástico delicados, especialmente, en perfiles de varias cámaras de paredes finas, pueden estar previstos además suplementos de perfil adaptados, reducidos según la longitud, para el apoyo interior.

(0011) De forma adecuada, el dispositivo de presión puede presentar entre las cabezas de presión, al menos, otro elemento de presión colocado en una posición final de presión. De este modo, la forma de arco deseada puede ser determinada no sólo en puntos que se encuentran en el exterior, sino también en puntos intermedios, para fijar en la posición final el arco deseado con presión desde el exterior. En el contexto de una conformación de arco cuidadosa se opta por un elemento de tracción flexible que está unido a las cabezas de presión. El mismo puede ser una cadena o una correa de material flexible para apoyar de forma homogénea el borde de forma que se encuentra en el exterior en el proceso de flexión y para ejercer en la posición final fuerzas de presión distribuidas homogéneamente sobre la totalidad de la longitud del arco de la pieza.

(0012) La conformación de la pieza en un dispositivo del tipo observado aquí podría estar ejecutada fundamentalmente en conjunto por accionamiento manual, sin embargo, preferiblemente se realiza de modo mecánico. Especialmente, ventajosamente, en los procesos de movimiento y en las aplicaciones de presión se emplean elementos de ajuste accionados mediante presión, es decir, especialmente elementos de ajuste de cilindro-émbolo neumáticos o hidráulicos. El movimiento del dispositivo de presión, en su totalidad, hacia la plantilla interior se ha de ejecutar adecuadamente con semejante elemento de ajuste. Además puede estar previsto que las cabezas de presión se muevan, o también, se acoplen entre sí, se muevan la una hacia la otra mediante un elemento de ajuste, hacia el final del proceso de conformación, transversalmente respecto a la dirección de movimiento del dispositivo de presión mediante dos elementos de ajuste dirigidos en su movimiento el uno contra el otro, en el sentido de una presión de apriete.

(0013) Las fuerzas de presión que se emplean a partir de la necesidad del pre-movimiento del dispositivo de presión, pueden ser ejercidas mediante el hecho de que por ejemplo, la plantilla interior se conduce en contra de la dirección de movimiento del dispositivo de presión, que para ello, se cierra o se bloquea, con un elemento de ajuste con fuerzas mayores.

(0014) La conformación de una pieza en una forma de arco unitaria, o en cualquier caso, a modo de secciones se lleva a cabo regularmente en una superficie de trabajo, que al menos, en su mayor parte, y sobre todo, en una zona alrededor de la plantilla interior está conformada como lisa, al menos, en general, en una superficie de mesa cerrada. El movimiento de la pieza en la conformación se lleva a cabo con apoyo sobre la superficie. En una posición paralela enfrente de la superficie de mesa puede estar prevista una placa de presión que se puede conducir hacia abajo con un elemento de ajuste accionado mediante presión y que se asegura con presión una orientación plana de la pieza después de la flexión y también una superficie lisa de la pieza, cuando presenta la misma opuesta a la superficie de trabajo. La placa de presión se conduce adecuadamente con el dispositivo de presión, de manera que se vuelve a la posición de salida igualmente y mantiene libre la superficie de trabajo para una carga de la pieza y su orientación.

(0015) La invención se cumple además de modo especial mediante un borde de forma según el concepto general de la reivindicación 14 del dispositivo previamente descrito según la parte de las características de la reivindicación 14.

Un borde de forma con secciones transversales en el lado interior del arco, y con ello, también hacia la pieza se puede observar ya en el documento DE 20 53 318 (Fig. 1) ya mencionado en el estado de la técnica. La descripción de la patente previamente mencionada manifiesta, sin embargo, sólo que el borde de forma o la plantilla contraria más flexible del contorno de la pieza ha de ser adaptado. La función del borde de forma, sin embargo, continúa. Un

5 borde de forma incluido en el proceso de flexión que da la forma experimental a flexionarse acortamientos sobre el lado interior del arco, que en ranuras en un material de forma relativamente sólida conllevan estrechamientos de las ranuras. Las ranuras en el lado exterior del arco se amplían al flexionarse.

(0016) Las deformaciones por recalcos que resultan o las extensiones de los bordes de forma se trasladan a la pieza en las superficies de rozamiento. Generalmente, cortes transversales actúan en los bordes de forma que se incorporan para la producción o simplificación de la flexibilidad del lado que está en contacto con la pieza, tendencialmente contra los recalcos o extensiones de la pieza ocasionados por la flexión.

(0017) Cuando la pieza al flexionarse se extiende sobre el lado exterior del arco, y con ello, está expuesta al peligro de una exigencia crítica de material y a debilitaciones de pared, un borde de forma con cortes causa desde el lado de la pieza y el lado del arco interior un desplazamiento en dirección opuesta, bien, retenido. Habida cuenta que el borde de forma se acorta por el lado interior del arco, se aplica también en un material relativamente deslizante un empuje axial que acorta o que retiene desde la superficie sobre la pieza. Esto tiene un efecto estabilizador en la conformación.

(0018) Es aun más importante la influencia de un borde de forma que se encuentra en el interior entre la pieza y la plantilla interior, cuando este borde de forma presenta cortes transversales en el lado dirigido hacia la pieza, que se separan unos de otros al avanzar la flexión. Esto causa en el contacto con la pieza un efecto extensor e igualador sobre el lado interior del arco de la pieza, que de forma especial, está expuesta de forma crítica al peligro de recalcos y abombamientos. Las superficies de contacto que se extienden mediante la ampliación de los cortes transversales, que estabilizan los bordes de forma y alisan la superficie de la pieza.

(0019) Las modificaciones de longitud de los bordes de forma al flexionarse en las superficies de contacto provistas de cortes transversales han de ser medidas, en efecto, de un modo predeterminado según la experiencia o las pruebas, para que se produzca, por un lado, el efecto deseado, por otro lado, sin embargo, que no se produzcan daños mediante efectos de longitud demasiado fuertes. De este modo, los cortes transversales han de ser medidos con una medida predeterminada en la profundidad para las modificaciones de longitud. Los movimientos de recalcado o expansión en los bordes de forma se obtienen visiblemente, en general, de la profundidad de los cortes transversales. Una banda de flexión del borde de forma a ser prevista detrás de los cortes transversales de forma continua asegura su cohesión e incluye entonces también la "fibra neutral" del borde de forma que se encuentra en el interior libre de recalcado y extensión durante la flexión.

(0020) Siempre que la sección transversal del borde de forma, por otros motivos técnicos, parta de la medición para los cortes transversales y un desplazamiento de bandas de flexión que unen, entonces también han de ser previstos cortes transversales desde el lado opuesto. La banda de flexión continua longitudinal se encuentra entonces en una zona intermedia entre los cortes trasversales de ambos lados.

(0021) Un motivo especial para una forma de sección transversal para el borde de forma, que va más allá de la conformación de una banda de flexión, resulta en el borde de forma para el arco interior, cuando este ha de ser conformado con un perfil longitudinal posterior para la introducción de la plantilla interior. Es interesante orientar el borde de forma precisa con la plantilla interior para excluir un ablandamiento del borde de forma, y especialmente, de la pieza transversal respecto a la superficie de flexión. Por ejemplo, puede adaptarse un perfil longitudinal a la anchura de los rodillos en la plantilla de arco interior, cuando la plantilla interior está configurada con apoyos de contorno puntuales variables y estos apoyos de contorno están provistos por el lado del final de rodillos para una mejor adaptabilidad.

(0022) El borde de forma puede estar fabricado ventajosamente de un polietileno de baja presión (HDPE) de alto peso molecular, que por sí mismo presenta una rigidez y solidez de forma importantes para la obtención de la sección transversal en la conformación del arco, pero que con ayuda de cortes transversales se conforma de forma lo suficientemente flexible. Este material presenta también una adhesión de superficies pequeña de manera que la pieza no es atacada o dañada de forma demasiado fuerte. La rigidez de corte transversal a ser obtenida permite también trabajar a temperaturas de conformación en caliente relativamente bajas con las cuales, el material de la pieza presenta una resistencia de deformación relativamente alta, pero también una buena exactitud de corte transversal.

(0023) Un ejemplo de ejecución de la invención está representado en los dibujos y se detalla a continuación. En los dibujos se muestra:

Fig. 1 una vista superior de un dispositivo según la invención,

Fig. 2 una vista lateral del dispositivo según la Fig. 1 y

Fig. 3 una vista parcial de dos bordes de forma con una pieza que se encuentra en medio según otra forma de ejecución.

(0024) Un dispositivo cifrado en los dibujos, en general, con (1) para la conformación de una pieza de perfil hueco de plástico está conformado a modo de mesa con una placa de mesa (2) que ofrece una superficie de trabajo (3) como superficie y patas de mesa (4). Un dispositivo de presión cifrado, en general, con (5) está apoyado con un bastidor (6) de forma desplazable en la placa de mesa (2) y rodado mediante raíles, rodillos o similares (no representado), y es desplazable con ayuda de un elemento de ajuste (7) accionado mediante presión incorporado debajo de la mesa en dirección de los bordes longitudinales (8, 9) de la mesa opuestos entre sí, en general, en una dirección de movimiento (10) desde la posición de partida representada en dirección de una plantilla interior (11). En el dibujo, sobre la superficie de trabajo (3) está representada una pieza (12) de forma horizontal que está rodeada por dos lados, tanto hacia el dispositivo de presión (5), como también hacia la plantilla de arco interior (11) respectivamente mediante un borde de forma (13) (concebido para el arco exterior), o bien, (14) (concebido para el arco interior).

(0025) Para la deformación, la pieza (12) se calienta previamente ya a una temperatura de conformación en caliente que está predeterminada dependiendo del material de plástico de la pieza, pero que también puede ser elegida de distinta manera en relación con una respectiva temperatura de reblandecimiento. Temperaturas predeterminadas relativamente altas conllevan una deformación sencilla del material, sin embargo, también conllevan un peligro de deformaciones de corte transversales indeseados. El dispositivo presente trabaja con temperaturas de conformación en caliente bajas, con lo cual se consigue una superficie poco defectuosa, y sobre todo, una alta exactitud de corte transversal de la pieza arqueada, sin embargo, se hace posible por medio del proceso de conformación especial que se explica a continuación. La pieza (12) dibujada aquí brevemente por motivos de representación, se puede prolongar hacia ambos lados de forma arbitraria, cuando se han de unir sin soldadura en el arco a ser formado en uno o ambos lados los extremos de pieza rectos, que también antes ya del calentamiento se podrían rebajar a una temperatura de conformación en caliente.

(0026) Los borde de forma (13 y 14), como indica la vista según la Fig. 2, están adaptados a la sección transversal exterior de la pieza (12) a ambos lados opuestos lateralmente en dirección longitudinal y se pueden flexionar en dirección longitudinal, sin embargo, la adaptación a la forma exterior de la pieza se ha de mantener. Esto puede conseguirse, por ejemplo, mediante bordes de forma de material de plástico de alto peso molecular, y por ello, sólido, cuando los bordes están cortados por un lado o a ambos lados en forma de peine, para producir una flexibilidad longitudinal, sin modificar el corte transversal, y sobre todo, su adaptabilidad a la pieza.

(0027) El dispositivo de presión (5) presenta dos cabezas de presión (15, 16) que están distanciadas transversalmente respecto a la dirección de movimiento (10) entre sí de forma que solapan el arco a ser obtenido. Estas cabezas de presión (15, 16) entran en contacto en primer lugar con el borde de forma (13) determinado para el arco exterior, para empujar hacia delante el paquete de los bordes de forma (13, 14) y la pieza (12) contra la plantilla interior (11), y entonces, a partir de los lados exteriores rodear de forma homogénea alrededor de la plantilla interior (11) con puntos de ataque que se encuentran en el exterior.

(0028) En el caso representado, en el cual el borde de forma (14) no apoya solamente la sección transversal de la pieza (12) con su adaptación al perfil, sino que también, como borde de forma, distribuye fuerzas de presión continuas en dirección longitudinal, se puede limitar la plantilla interior (11) a apoyos puntuales para el arco a ser obtenido. Para ello, sirven los apoyos de contorno (17) con cuerpos de vara (18), que están rodados en guías (19) de una placa (20) de forma apretada fijamente. Los apoyos de contorno (17) pueden extraerse hacia el exterior para distintas anchuras de arco o pueden ser introducidos hacia el interior y son apretados fijamente en la posición en la que los mismos han de ser ajustados según el cálculo del radio interior del arco a ser conseguido, ampliado por el borde de forma (14). Detalles del posicionamiento y la fijación de los apoyos de contorno (17) pueden ser de tipo artesanal y no se representan o describen en detalle.

(0029) Las cabezas de presión (15, 16) del dispositivo de presión son apoyadas funcionalmente con un movimiento de avance que va aumentando mediante un elementos de tracción (21) flexible en forma de una correa, que en su longitud se mide según el arco exterior deseado de la pieza, intercalando el borde de forma (13) y que se coloca durante el movimiento de presión en dirección de la flecha (10) gradualmente completamente en el borde de forma (13). La conformación de la pieza que está concebida primeramente para una carga pequeña de la pieza con una exactitud de sección transversal lo mejor posible, se coloca fijamente hacia el final de la forma de borde para la homogeneización y también para la fijación de medidas de arco precisas mediante una presión homogénea desde todos los lados.

(0030) A este respecto, las cabezas de presión (15, 16) no están fijadas de forma inmóvil en el bastidor (6) del dispositivo de presión (5), sino que son móviles entre sí transversalmente respecto al movimiento (10) del dispositivo de presión. Dos cilindros de ajuste (22, 23) accionados mediante presión que están fijados en los lados opuestos en el bastidor (6), alojan las cabezas de presión (15, 16) para moverlas al final de la conformación en sentido contrario y hacia la plantilla interior (11).

(0031) En el bastidor (6), además, sobre la superficie de trabajo (3), hay alojada una placa de presión (24) mediante elementos de ajuste (25, 26) accionados mediante presión de forma vertical móvil para conducirse hacia delante con

el dispositivo de presión (5) sobre la plantilla de arco interior (11), y entonces al descender con ayuda del elemento de ajuste (25, 26) presiona la pieza contra la superficie de trabajo (3) y la orienta hacia el nivel deseado.

(0032) Adicionalmente, la plantilla interior (11) está alojada en dirección de la flecha (27) frente a la placa de mesa (2) de forma móvil y con ayuda de un elemento de ajuste (28) accionado mediante presión se puede conducir hacia delante hacia el final del proceso de conformación contra el dispositivo de presión, o bien, contra las cabezas de presión (15, 16) y el medio de tracción (21). Este movimiento contrario a ser previsto hacia el final de la conformación permite prever un elemento de ajuste (28) con una elevación pequeña, pero con grandes fuerzas de ajuste, sin que el elemento de ajuste (7) se regule para la conducción del dispositivo de presión (5) correspondientemente con fuerzas finales elevadas. Esto, sin embargo, es posible cuando el elemento de ajuste (7) se ha de fijar o detener en su posición de presión. Un dispositivo de elemento de ajuste escalonado con los elementos de ajuste (7 y 28) se corresponde también con la distinta determinación de las fuerzas de avance o presión durante el movimiento de conformación, por un lado, y en la fijación del arco final, por el otro lado.

(0033) En la Fig. 3, la pieza (12) está representada en su sección transversal final, en la cual se reconoce el perfil hueco de plástico complejo con cámaras y paredes intermedias. La pieza (12) está flanqueada por un borde de forma (29) para el arco exterior y un borde de forma (30) para el arco interior, del modo representado en la Fig. 1 y en la Fig. 2. En efecto, ambos bordes de forma (29, 30) están provistos respectivamente a ambos lados, transversalmente a su extensión longitudinal y transversalmente a su superficie de flexión predeterminada, en el interior y en el exterior, de cortes transversales (31, 32, 33 ó 34). Los cortes transversales finalizan con una distancia entre sí que deja libre una banda de flexión (35 o 36) continua longitudinal que se mide de forma tan estrecha que el borde de forma, a pesar de un material relativamente rígido desde fábrica, como por ejemplo, un polietileno de baja presión de alto peso molecular, se puede flexionar del modo deseado, en efecto, también permanece ancho, y con ello, lo suficientemente rígido, para lograr una línea de flexión constante.

(0034) Los cortes transversales (32 o 34) que se encuentran en el interior en la forma de arco pretendida son predeterminados con su distancia lo suficientemente cercana y en su anchura lo suficientemente ancha para hacer posible una línea de flexión al flexionar sin colisión de los lados del corte transversal. Los cortes transversales (31 y 33) colocados hacia el lado exterior del arco se separan entre sí al flexionarse y son menos críticos respecto a la anchura del corte transversal, como también respecto a la distancia intermedia.

(0035) Respecto a la profundidad de corte transversal, las zonas de contacto que contactan con la pieza (12) críticos con los cortes transversales (32 y 33). El borde de forma (29) con las zonas que se dirigen hacia la pieza (12) con los cortes transversales (32) experimenta en el proceso de flexión un acortamiento que contrarresta la extensión de la pieza (12) en el lado exterior del arco. Esto tiene un efecto de retención deseado. En efecto, este efecto de retención depende de la profundidad de los cortes transversales (32) que, sin embargo, están medidos en un efecto dosificado hacia la pieza. A partir de una predeterminación de la rigidez y anchura deseada de la banda de flexión (35) resulta entonces también una medida para los cortes transversales (31) desde el lado exterior del borde de forma (29).

(0036) En el lado opuesto, el borde de forma (30) se expande en la zona de los cortes transversales (33) – mediante la ampliación de los cortes transversales al flexionarse-, lo cual es ventajoso e importante para evitar pliegues de recalcados y para el alisamiento de las superficies de la pieza (12) que están en el lado interior del arco. La deformación del borde de forma (30) en la zona de contacto hacia la pieza (12) también se puede usar en la conformación del arco. También este efecto presupone una dosificación que se puede ajustar, especialmente, con ayuda de la profundidad de los cortes transversales (33). De este modo, cuando la profundidad de los cortes transversales (33) y la anchura de la banda de flexión (36) que han de aplicarse según la predeterminación no aprovechan la anchura total del borde de forma, se ha de estrechar el borde de forma (30) de la banda de flexión (36) con los cortes transversales (34) sobre el lado apartado de la pieza y proporciona una flexibilidad suficiente del borde de forma (30) para el proceso de flexión.

(0037) En las superficies frontales (37 o 38) de los bordes de forma (29 y 30) que se observan en la Fig. 3 se reconocen la adaptación de la sección transversal a la pieza (12).

(0038) En los lados posteriores se observan ranuras continuas longitudinales (39 y 40) en las cuales encajan rodillos (41 y 42) de anchuras adaptadas. El rodillo (42) representado sirve para un equipamiento por el lado del extremo de los apoyos de contorno (17) de la plantilla interior según la Fig. 1, con lo cual los apoyos de contorno posibilitan movimientos de compensación en dirección de la línea de arco frente al borde de forma que está en contacto.

(0039) En el lado del borde de forma (29) que se encuentra en el exterior se pueden prever rodillos, como el rodillo (41) (o también perfiles que están en el exterior de la sección transversal correspondiente al dispositivo de presión (5)). El agarre en las ranura (39 o 40) sirve para la guía de los bordes de forma (29 y 30) dentro de la superficie de flexión, y con ello, paralelamente respecto a la superficie de trabajo (3) según la Fig. 1 durante el proceso de flexión, antes de que allí reajuste la placa de presión (24) la pieza al final del proceso de flexión.

REIVINDICACIONES

- 1ª.- Dispositivo (1) para la conformación de una pieza (12) de perfil hueco de plástico alargado recto calentado a temperatura de conformación en caliente en un arco, en el que la pieza (12) está apoyada, al menos, sobre un lado determinado para el arco exterior mediante un borde de forma (13, 29) adaptado al perfil, flexible y está colocada transversalmente respecto a su extensión longitudinal de forma móvil sobre una superficie de trabajo (3) entre una plantilla de arco interior (11) que determina el arco en un contorno interior y un dispositivo de presión (5) móvil contra la plantilla de arco interior con dos cabezas de presión (15, 16) que presionan contra los bordes de forma (13, 29), que se caracteriza por que las cabezas de presión (15, 16) presentan en una posición de partida para la conformación una distancia entre sí que se extiende al arco a ser formado y en la conformación desde la posición de partida con presión contra las zonas de los bordes de forma (13, 29) que se encuentran en el exterior para el arco exterior son móviles de forma paralela entre sí contra la plantilla de arco interior (11).
- 2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, que se caracteriza por que el dispositivo de presión (5) presenta entre las cabezas de presión, al menos, otro elemento de presión (21) ajustado en una posición final de presión.
- 3ª.- Dispositivo según la reivindicación 2ª, que se caracteriza por que el elemento de presión como elemento de tracción (21) flexible está unido a las cabezas de presión (15, 16).
- 4ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1ª hasta 3ª, que se caracteriza por que el dispositivo de presión (5) se puede moverse hacia delante mediante, al menos, un elemento de ajuste (7) accionado mediante presión contra la plantilla interior (11).
- 5ª.- Dispositivo según la reivindicación 4ª, que se caracteriza por que el elemento de ajuste (7) accionado mediante presión se puede fijar, al menos, en una posición final avanzada y por que la plantilla interior se puede mover contra el dispositivo de presión (5) mediante un elemento de ajuste (28) accionado mediante presión.
- 6ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1ª hasta 5ª, que se caracteriza por que las cabezas de presión (15, 16) se pueden mover la una hacia la otra transversalmente respecto a la dirección del movimiento del dispositivo de presión (5) mediante, al menos, un elemento de ajuste (22, 23) accionado mediante presión.
- 7ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1ª hasta 6ª, que se caracteriza por que la superficie de trabajo (3) está conformada, al menos, en una zona alrededor de la plantilla interior (11) como superficie plana, en general, cerrada.
- 8ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1ª hasta 7ª, que se caracteriza por que sobre la superficie de trabajo (3) hay dispuesta una placa de presión (24) que se puede descender con, al menos, un elemento de ajuste (25, 26) accionado mediante presión.
- 9ª.- Dispositivo según la reivindicación 8ª, que se caracteriza por que la placa de presión (24) está montada en el dispositivo de presión (5) y con esto se puede mover hacia delante hacia la plantilla interior (11).
- 10ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1ª hasta 9ª, que se caracteriza por que la pieza (12) está apoyada, también por el lado determinado para el arco interior, por un borde de forma (14, 30) adaptado al perfil, flexible.
- 11ª.- Dispositivo según la reivindicación 10ª, que se caracteriza por que la plantilla de arco interior (11) está provisto por su perímetro de una serie de apoyos de contorno (17) desplazables hacia el exterior y el interior, distanciados entre sí.
- 12ª.- Dispositivo según la reivindicación 11ª, que se caracteriza por que los apoyos de contorno (15) presentan cuerpos de vara que están montados en guías (19) dirigidas hacia el exterior y hacia el interior con dispositivos de apriete.
- 13ª.- Dispositivo según la reivindicación 11ª ó 12ª, que se caracteriza por que los apoyos de contorno (17) están provistos de rodillos de rodadura (42) para la colocación en el borde de forma (14, 30).
- 14ª.- Borde de forma (13, 14, 29, 30) para un dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1ª hasta 13ª de un material resistente a la presión pero flexible, y un lado que está en contacto con la pieza (12) está adaptado al perfil exterior de la pieza (12) y el borde de forma (13, 29), sobre este lado, al menos, en una zona longitudinal determinada para la conformación del arco está provisto de cortes transversales (32) a modo de peines, quedando detrás de ellos una banda de flexión (35) continua longitudinal, que se caracteriza por que los cortes transversales (32) están concebidos con una profundidad de corte transversal en una medida predeterminada para la modificación de la longitud del lado que ha de estar en contacto con la pieza (12) en la flexión del borde de forma (13, 29), de manera que la modificación de la longitud al flexionarse contrarresta con un efecto de retención la extensión de la pieza (12) en el lado exterior del arco o del recalcado de la pieza (12) en el lado interior del arco.
- 15ª.- Borde de forma (13, 14, 29, 30) según la reivindicación 14ª, que se caracteriza por que el mismo está provisto a

ES 2 675 310 T3

ambos lados de cortes transversales (31, 32) a modo de peine, entre los cuales permanece una banda de flexión (29) continua longitudinal.

5 16ª.- Borde de forma (14, 30) según la reivindicación 14ª ó 15ª para el apoyo de la pieza (12) sobre el lado determinado para el arco interior, que se caracteriza por que en el lado que se dirige hacia la plantilla interior (11) presenta un perfil longitudinal (40) para un enganche de guía de una plantilla interior (11).

10 17ª.- Borde de forma (1) según la reivindicación 16ª, que se caracteriza por que el perfil longitudinal presenta una ranura longitudinal (40) para el alojamiento de rodillos (42) en apoyos de contorno (17) de la plantilla interior (11) distanciados entre sí.

18ª.- Borde de forma (13, 14, 29, 30) según una de las reivindicaciones 14ª hasta 17ª, que se caracteriza por que está compuesto de un polietileno de baja presión de alto peso molecular.

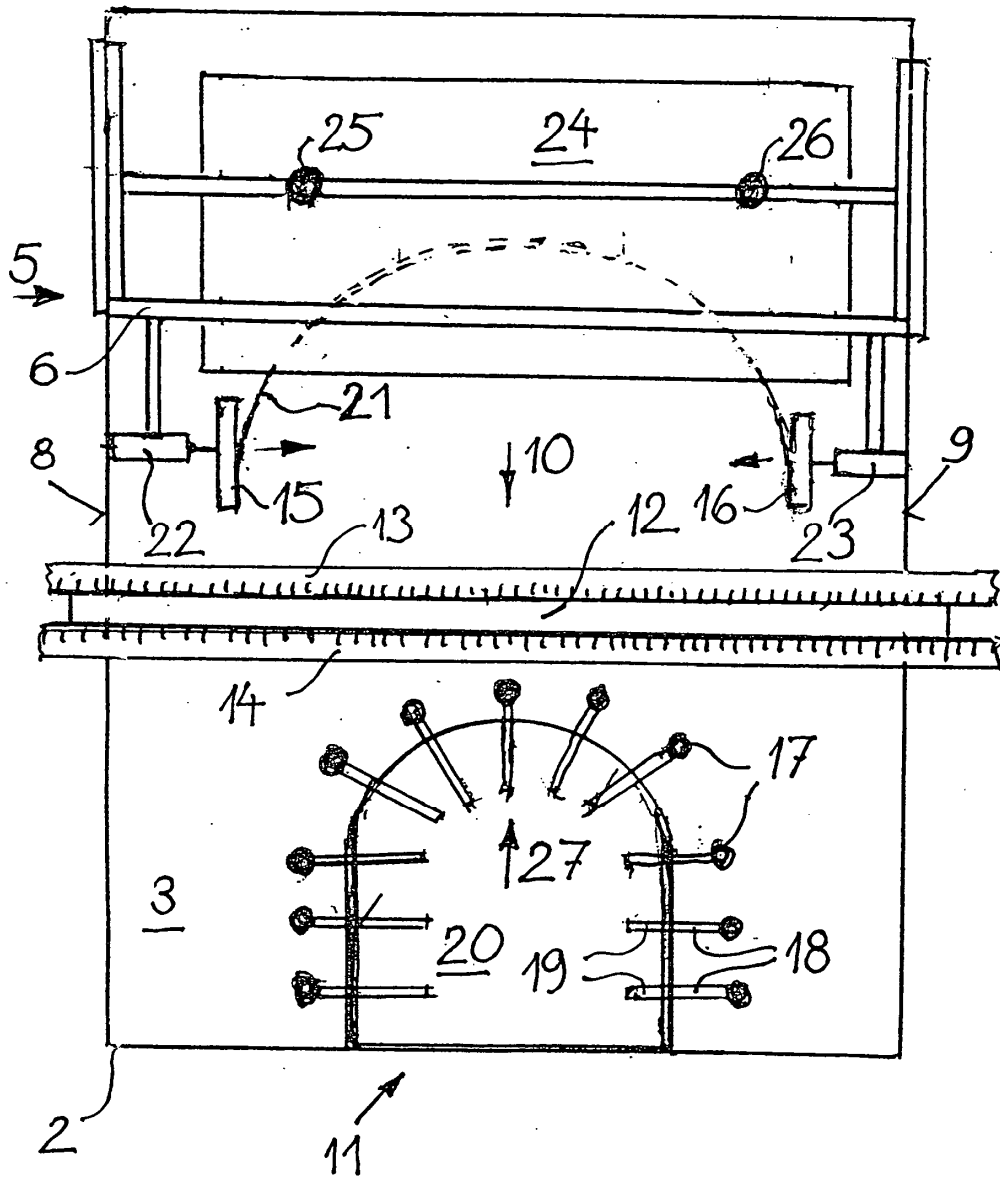


Fig. 1



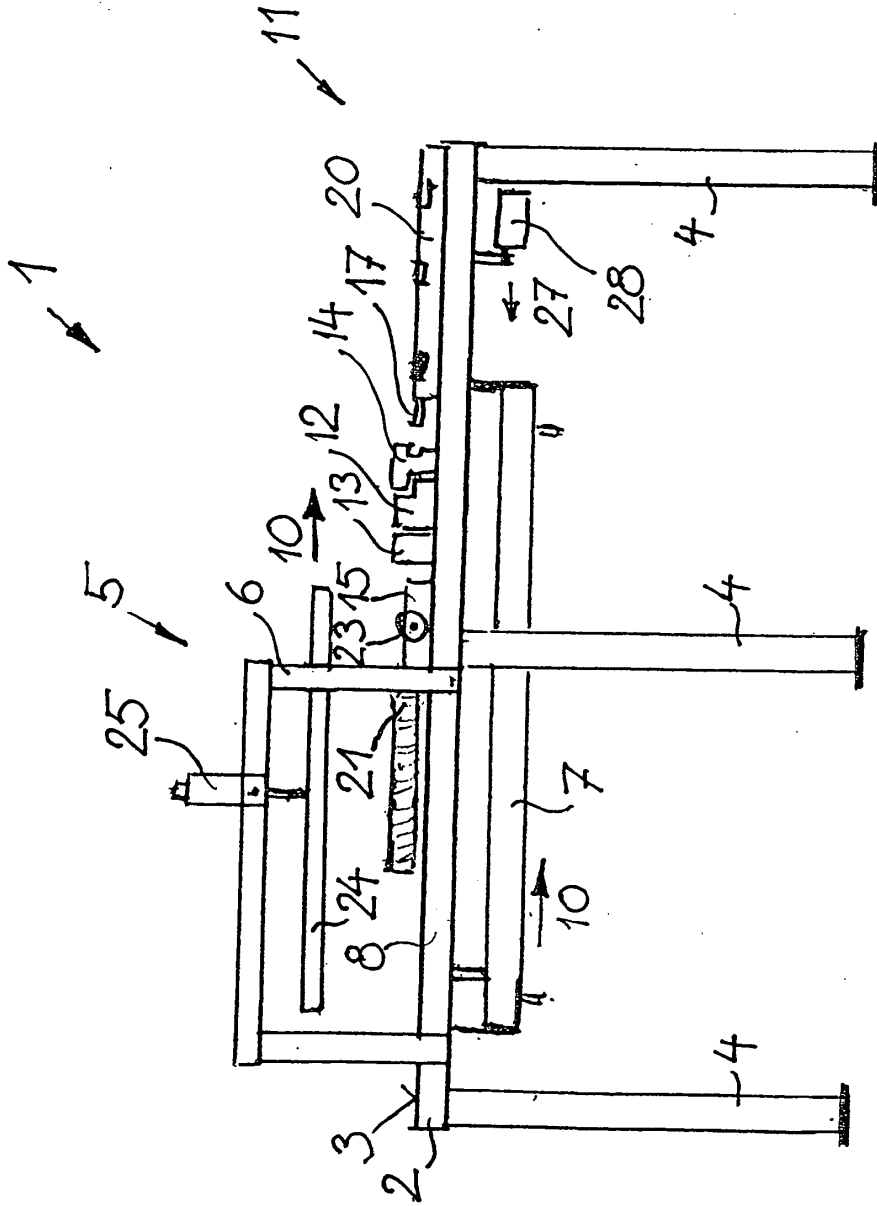


Fig. 2

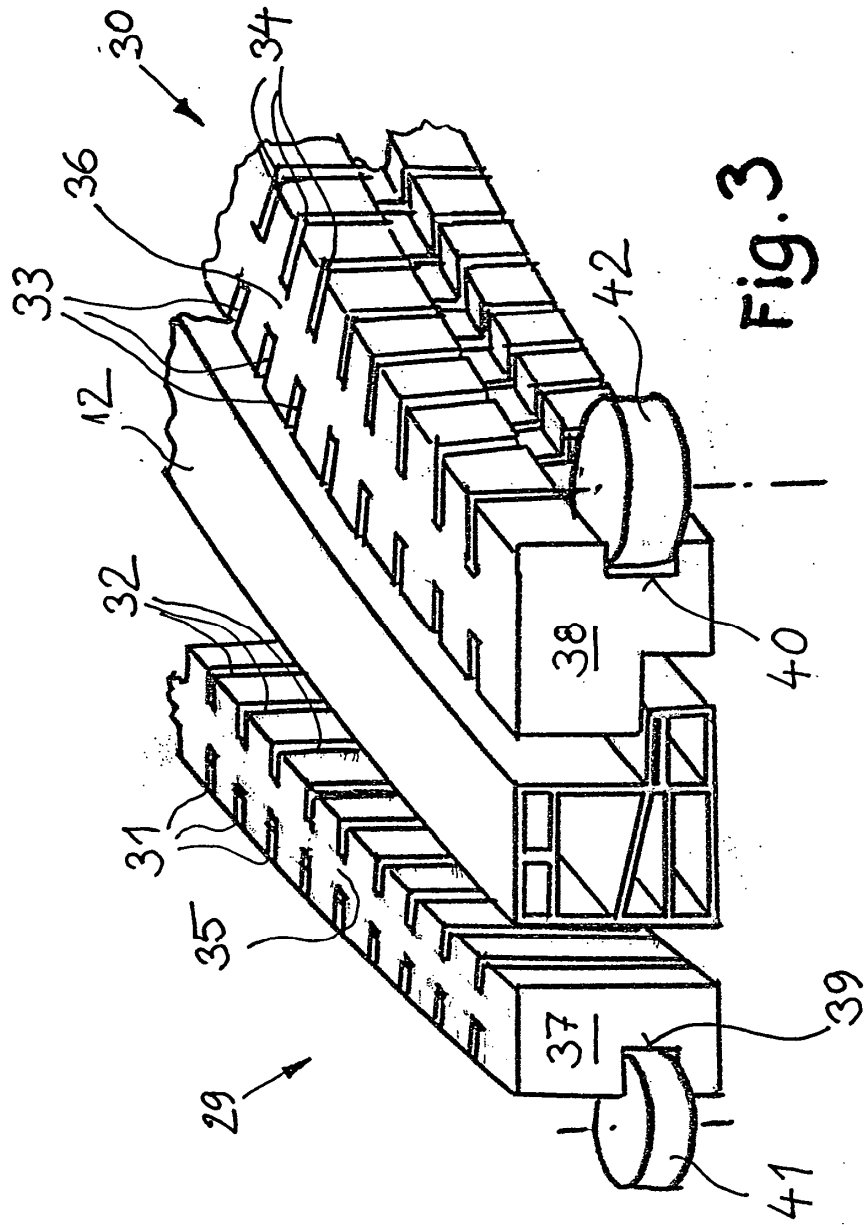


Fig. 3