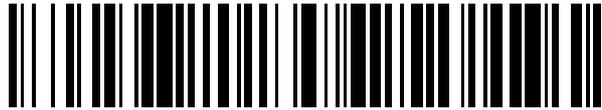


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 884**

51 Int. Cl.:

B44B 5/00 (2006.01)

B21D 22/00 (2006.01)

B21H 1/00 (2006.01)

B21H 8/00 (2006.01)

B21D 51/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2012 E 12184555 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2015 EP 2687383**

54 Título: **Estampación en relieve en una pieza de partida plana de metal (procedimiento y aparato)**

30 Prioridad:

18.07.2012 EP 12176954

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

01.03.2016

73 Titular/es:

**ARDAGH MP GROUP NETHERLANDS B.V.
(100.0%)
Zutphenseweg 51
7418 AH Deventer, NL**

72 Inventor/es:

**FONT ANGUERA, ANTONI;
CONTRERAS LOPEZ, ANTONIO;
JIMENEZ DONCEL, DANIEL y
MARTÍN ROJAS, RAMÓN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 561 884 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

Estampación en relieve en una pieza de partida plana de metal (procedimiento y aparato)

La invención se refiere a un procedimiento para estampar en relieve un artefacto en una pared de una lata. La lata metálica puede ser una lata de tres piezas que tiene una pared que tiene una línea de soldadura vertical. Esta línea de soldadura conecta una pared de forma cilíndrica y esta pared recibe un extremo superior y un extremo inferior unidos por una costura a la misma, para terminar la lata. Por lo general, esas latas son latas de aerosol, latas de pintura o recipientes para antitranspirantes (Deos). Esas latas reciben una boquilla en la parte superior que al ser presionada libera el contenido que se encuentra bajo presión interna.

La invención se refiere además a un aparato (reivindicación 10) que permite una estampación en relieve de este tipo en una lata de tres piezas, preferiblemente en la pared de la lata de tres piezas, antes de su conformación en un elemento cilíndrico y, por supuesto, antes de la soldadura.

Las latas son decoradas usando pintura, impresión o dejando las paredes de las latas en blanco. Específicamente las paredes decoradas son proporcionadas en una versión ya impresa o con forma decorada como piezas de partida o láminas planas. Las mismas son apiladas en una pila de piezas de partida decoradas que son liberadas pieza por pieza, se ponen sobre un banco y son procesadas por los rodillos de transporte, para enviarlas a los rodillos de conformación que proporcionan una forma cilíndrica a cada una de las piezas de partida planas. Esta forma cilíndrica está abierta en ambos bordes verticales libres (ambos extremos de la pieza de partida, convertida en un cilindro) y será transportada además a una línea de soldadura, en la que se proporciona una soldadura axial para cerrar el cilindro y proporcionar la pared de una lata de tres piezas.

Por el documento WO 2006/058424 (Novelis) se encuentra disponible públicamente un proceso de laminación en frío para imprimir patrones sobre una superficie. Este documento desvela varios ejemplos de los cuales los dos primeros ejemplos en esas figuras 2, 3 son características microscópicas de patrones que son proporcionados por varios pares de rodillos consecutivos en esa figura 1. Cada par de rodillos añade otras características adicionales de patrón en una tira transportada longitudinalmente del artículo de lámina (número 6 en esa referencia). Cada rodillo superior (número 2 en esa referencia) y cada rodillo inferior (número 4 en esa referencia) proporcionan una separación 12 entre los mismos, que es ligeramente reducida en el espacio, por lo menos 5 μm , para proporcionar una presión más alta para conseguir el patrón en la superficie de la tira del artículo de lámina 6 transportado longitudinalmente. Ambos rodillos, cada rodillo superior e inferior, pueden estar sincronizados cuando se usa la segunda realización que tiene características de mesetas microscópicas cooperantes, número 10, ya sea por encima sólo en la primera realización o por encima y por debajo en la segunda realización, pero todavía de naturaleza microscópica. Al tener dos patrones microscópicos alineados (números 8 y 10 en la figura 3 de esa referencia) se produce una sincronización de los dos rodillos para alinear las características de patrones del uno con el otro, véase la página 7, líneas 22 a 29. Una característica macroscópica estampada en relieve es una tercera realización en esa figura 4, que se explica en la página 8, líneas 23 a 31. La realización macroscópica tiene un rebaje y una proyección (números 16 y 18 en la figura 4) que cooperan y proporcionan un paso en el espacio 12, que es muy ligeramente más delgado en la porción de separación 14, en la que la característica microscópica estampada en relieve se imprime adicionalmente en la lámina transportada longitudinalmente. Como se puede ver en la figura 1, cada par de rodillos tiene una distancia desde el otro par de rodillos que añade patrones adicionales en la lámina para proporcionar un patrón provisto más densamente al final, cuando todos los pares de rodillos libres han proporcionado patrones respectivos en parejas.

El documento US 2002/0090578 (Schaefera) desvela la transferencia de imágenes holográficas sobre las superficies de metal, sobre todo latas de bebidas que se mencionan en los párrafos [0011] y [0012]. Estos hologramas están "impresos" en láminas o tiras de metal de hojas de aluminio o chapa de aluminio. En esa figura 2 un portador plano 12 suministra la imagen, por ejemplo la imagen del holograma, y la transfiere a un rodillo de impresión 10 que tiene en su lado opuesto del portador 12 un rodillo de soporte 14. La transferencia de esta imagen desde el rodillo de impresión adicionalmente a la lata que se muestra en un gran mandril en la figura 4 utiliza el rodillo de impresión 14, y este rodillo de impresión presiona contra la superficie de la lata 30 cuando el mandril y el rodillo de impresión están girando, véase el párrafo [0050] con respecto al mandril y el párrafo [0047] con respecto a la transferencia desde el portador plano al rodillo de soporte o al rodillo de impresión 10. El patrón por lo tanto no se transfiere a una lámina de metal plana que es después de la estampación en relieve es transferido a su forma de lata que es cilíndrica.

Es un objeto de la presente invención proporcionar una decoración añadida a la lata que recibe una conformación adicional en la pared de la lata y, que eventualmente soporta o realiza una impresión. Esto podría tener un aspecto o apariencia visual y recibe una forma tridimensional y mejora la actitud y el aspecto de un logotipo impreso, un letrero impreso (*Schriftzug*) o una imagen que recibe una conformación tridimensional adicional. Esto permite además la escritura Braille y permite hacer uso de la escritura en la pared de la lata a las personas ciegas.

La invención consigue esto mediante el uso de una estampación en relieve que se proporciona antes de la conformación. La estampación en relieve no se hace en el cilindro cerrado, sino que se hace antes de la preparación de

esta lámina / pieza de blanco plana a una forma cilíndrica, por lo que se posiciona en la línea de fabricación después (detrás, aguas abajo) de la colocación de la pieza de partida o lámina plana, impresa o no impresa antes de la conformación, sobre el banco de transporte **y antes** (aguas arriba) de los rodillos de conformación que están detrás en el banco de transporte. Poniendo los rodillos rotativos de estampación en relieve aquí se proporciona el artefacto, que representa cualquier tipo de conformación en profundidad, tal como un logotipo, escritura, letras, imagen o cualquier otra forma de decoración, se reducirán los efectos perjudiciales en una línea de fabricación. Los rodillos de estampación en relieve adicionales se pueden colocar aquí sin alterar toda la línea de transporte y fabricación. Las enmiendas o nuevas configuraciones a esta línea de fabricación se reducen al mínimo. Específicamente, los rodillos de estampación en relieve se colocan detrás de los rodillos de transporte, de los cuales hay varios pares dispuestos como grupos (cada grupo tiene un rodillo de transporte superior y uno inferior). Después de que los rodillos de transporte agarren la pieza de partida plana, esto se puede medir en relación con su posición en el banco por al menos un codificador en al menos uno de los rodillos y el deslizamiento se minimiza, incluso no habiendo deslizamiento en absoluto. Tiene una cierta posición y distancia que se reduce hacia los rodillos de conformación. Antes de estos rodillos de conformación, los rodillos de estampación en relieve reciben la pieza de partida plana transportada (también llamada "lámina", en lo que sigue en la presente memoria descriptiva se denominará pieza de partida, aunque la pieza de partida también tener una superficie decorada tal como por impresión). Esta pieza de partida tiene una cierta posición relativa hacia un "punto central de estampación en relieve " entre un rodillo de estampación en relieve superior y uno inferior, que se llama " posición / línea de estampación en relieve ".

El borde delantero de la pieza de partida transportada disminuye su distancia desde esta posición de estampación en relieve que puede ser entendida como una línea horizontal, paralela a los dos ejes de los rodillo de estampación en relieve superior e inferior. En el momento de encontrar esta pieza de partida plana transportada, los rodillos de estampación en relieve tienen la misma velocidad, por lo menos sustancialmente la misma velocidad que la pieza de partida plana transportada, para evitar el deslizamiento (reivindicación 1). Por lo tanto, los rodillos de transporte, los rodillos de estampación en relieve y la lámina / pieza de partida tienen la misma velocidad en la superficie de la pieza de partida. Esto sucede cuando se stampa en relieve el artefacto en la pieza de partida (reivindicación 1).

La velocidad superficial se refiere a la velocidad circunferencial de los rodillos de transporte y de los rodillos de estampación en relieve. Ambos tocan la superficie de la pieza de partida. De esta manera, esta superficie tiene la misma velocidad (longitudinal) que la velocidad circunferencial de los rodillos mencionados. Puesto que la superficie no está separada de la pieza de partida, toda la pieza de partida tiene la velocidad de la superficie.

Generalmente, los rodillos de estampación en relieve estarán hechos de metal, tanto el rodillo superior como el inferior. El rodillo superior puede tener una parte que sobresale y el rodillo inferior puede tener una depresión, en la que la porción que sobresale se ajusta adecuadamente durante la rotación en cualquier momento en el que la proyección superior y la depresión inferior se encuentran. Esto generalmente se hace mediante una sincronización de transmisión de engranajes que mantiene fijas las posiciones relativas de los dos rodillos de estampación en relieve.

Los rodillos de estampación en relieve rotativos que se engranan uno con el otro son accionados por un "servo" (transmisión o motor) que tiene un control. Este control proporciona un control de la posición de los rodillos de estampación en relieve para adaptarse a la posición de la lámina de pieza de partida transportada.

Para entender el efecto de este control de la posición, la parte que sobresale y la depresión de los rodillos de estampación en relieve tienen que encajar o disponerse en registro en una cierta posición sobre la pieza de partida transportada. Cuando ya existe una porción impresa que debe ser impactada por la depresión y la parte que sobresale, se determinan la posición axial y una distancia del borde delantero. Ambas porciones de estampación en relieve de los rodillos de estampación en relieve tienen que ajustarse a un "campo de artefacto" de este tipo que ya está impreso sobre la lámina / pieza de partida. Esto se llama una posición del artefacto, campo o un artefacto impreso, al que se tiene que ajustar el artefacto estampado en relieve que se proporciona a la pieza de partida.

El artefacto estampado en relieve tendrá una cierta distancia desde el borde delantero de la pieza de partida transportada, y de tal manera que el artefacto impreso también tiene esta cierta distancia desde el borde delantero.

Con uno y el mismo rodillo de estampación en relieve, la posición axial (vista horizontalmente) no cambiará, y de esta manera el control registrará la posición circunferencial de las porciones de estampación en relieve de ambos rodillos y el campo del artefacto (o posición del artefacto) en la pieza de partida plana. Después de haber salido de los rodillos de estampación en relieve con el borde trasero de la pieza de partida, esta pieza de partida es todavía plana y a continuación será transportada ya sea por un par adicional de rodillos de transporte (rodillos superior e inferior) o ya sea por rodillos de configuración, que pueden ser tratados también funcionalmente como rodillos de transporte, que tienen la función adicional de la preparación de la conformación cilíndrica de la lámina todavía plana y transportada. Por consiguiente, el control hace que los rodillos de estampación en relieve tengan la misma velocidad que la pieza de partida transportada en la superficie de la pieza de partida cuando se realiza la estampación en relieve y puede ser algo antes, cuando ya se está agarrando el borde delantero de la lámina transportada con los rodillos de estampación en relieve. Puede haber un espacio circunferencial adicional que corresponde a un espacio lateral desde el borde de soldadura (el borde delantero) de la lámina hasta que se alcance el campo de estampación

en relieve, en el que las porciones de estampación en relieve de ambos rodillos de estampación en relieve están actuando sobre la lámina.

Esta posición longitudinal del artefacto en la lámina es determinada por medio de cálculo y se puede ajustar mediante el control de la posición circunferencial de las porciones de estampación en relieve de los rodillos. Sus rotaciones también se pueden corregir, cuando un control está diseñado como control de alimentación hacia delante proporcionando a los rodillos una velocidad aproximadamente idéntica a la velocidad de transporte de la pieza de partida y proporcionando adicionalmente un control de posición que corrige las diferencias restantes. Una unidad inversora proporcionará energía al motor y afectará el control para registrar ambas porciones de estampación en relieve para que se correspondan a la cierta posición dada del campo de estampación en relieve en la pieza de partida.

La mejor opción para proporcionar este control es un valor establecido de un sensor que detecta el borde delantero de la lámina transportada. Este detector de borde delantero se encontrará a una cierta distancia de la línea de estampación en relieve (la línea entre los dos rodillos de estampación en relieve) y el cálculo se puede realizar respecto al tiempo que se necesita a una velocidad dada de la pieza, hasta que el borde delantero llegue a la línea de estampación en relieve o a una posición de estampación en relieve (reivindicación 3).

Operados de la mejor manera, los rodillos de estampación en relieve ya tienen una velocidad que es una velocidad circunferencial en la circunferencia que es igual a la velocidad de la lámina transportada, y la distancia de las porciones de estampación en relieve (parte macho y parte hembra) son en términos circunferenciales la misma desde la línea de estampación en relieve que desde el borde delantero de la pieza de partida (medida por la sonda del sensor) del mismo objetivo, la línea de estampación en relieve entre los rodillos. El transporte de la pieza de partida y la rotación de los rodillos, por tanto, son ya sincrónicos y alcanzarán el mejor registro. Cuanto más lejos se encuentre separado el campo de estampación en relieve del borde delantero, más lejos tienen que estar las partes macho y hembra de estampación en relieve de la posición previa que tenía como objetivo realizar la estampación en relieve en el borde delantero de la pieza de partida. Por lo general, el borde delantero está libre y ninguna estampación en relieve ni campo de estampación en relieve se encontrará adicionalmente aguas arriba de la lámina transportada y por lo tanto, el registro de las porciones de estampación en relieve de los rodillos también están separados de la "posición de encuentro por primera vez".

El control proporciona una corrección, cuando esto no es adecuado en el momento de la detección del borde delantero de la pieza de partida. Al tener un codificador en la servo transmisión, este codificador permite la medición exacta de la posición de las porciones de estampación en relieve (macho y hembra) de los rodillos, de tal manera que todas las variables de control son medibles y se pueden ajustar en un sistema que ofrece una facilidad de corrección de cada lámina transportada que va a ser estampada en relieve en su propio campo de estampación en relieve.

Se supone que cada pieza de partida se encuentra con su borde delantero separado de la pieza de partida anterior para tener una cierta posición circunferencial propia ajustada correctamente, por lo tanto, cada borde delantero desencadena una nueva acción de control al servo motor que acciona los rodillos de estampación en relieve. Cada lámina se proporcionará junto con un registro exacto de estampación en relieve y el campo del artefacto eventualmente impreso.

Como se ha mencionado, la conformación tiene lugar después de estampar en relieve la característica del artefacto en la pieza de partida transportada (reivindicaciones 1, 10).

Lo mejor es tener rodillos de goma que se encuentran por encima y rodillos metálicos que se encuentran por debajo de la lámina transportada, para minimizar el deslizamiento. Estos rodillos se mantienen sincrónicos por ruedas engranadas espaciadas axialmente fuera del banco de transporte. La mejor opción es proporcionar el sensor de borde delantero entre dos pares de rodillos separados (cada rodillo superior e inferior) para tener una posición fija de la lámina plana transportada con relación a la circunferencia del rodillo, antes de la detección de su borde delantero (reivindicación 2).

La señal de control de borde o la señal de referencia que tiene un borde de ataque será enviada a la sección de control que puede ajustar o corregir eventualmente la velocidad del servo motor o el transmisión para acelerar o ralentizar momentáneamente los rodillos de estampación en relieve para permitir que la posición se registre a la posición del objetivo, que es el campo del artefacto impreso. Aún así, la velocidad tiene que ser la misma de nuevo cuando el borde delantero de la pieza de partida plana alcance la posición / línea de estampación en relieve entre los dos rodillos de estampación en relieve.

El borde de ataque de la señal del sensor se puede utilizar para calcular el intervalo de tiempo que todavía está disponible antes de que el borde delantero alcance esta posición de estampación en relieve (reivindicación 3).

Puesto que los rodillos de transporte, al menos uno de ellos, también podrían tener un codificador, la velocidad (y la posición) de la pieza de partida es conocida por el sistema de control y la activación del sensor o la detección del borde delantero de la lámina transportada permitirá, utilizando la misma velocidad, calcular el intervalo de tiempo

que todavía está disponible para que el control adopte la posición de las partes de estampación en relieve (macho y hembra) en los rodillos de estampación en relieve. El detector de borde podría tener una nariz de detección que está dirigida hacia arriba y puede operar con influencia de campo magnético o bien podría operar ópticamente.

5 Hacer coincidir la posición de destino (reivindicación 4), ajustando de esta manera la posición circunferencial de las características de estampación en relieve tiene lugar durante la rotación. Los rodillos de estampación en relieve no se detendrán y ni se acelerarán en cada pieza de partida transportada, por el contrario los rodillos de estampación en relieve serán accionados con una velocidad asumida que es calculada, o bien generalmente asumida o medida a partir de la velocidad de los rodillos de transporte, que ya tienen una velocidad y minimizar las acciones de control a los rodillos de estampación en relieve. Sin embargo, puede haber ajustes posicionales necesarios puesto que cada
10 pieza de partida tiene una inestabilidad con respecto al instante de tiempo en el que la nariz de detección del borde delantero envía la señal de referencia al control.

Las acciones de control se utilizan para estabilizar el sistema para evitar eventuales faltas de estampación. Cada estampación en relieve que esté desplazada ligeramente del campo de estampación en relieve destruirá esta lámina para su uso posterior como pared cilíndrica o lata y, por tanto, estos fallos de estampación tienen que ser reducidos
15 al mínimo.

Un recorte mínimo es un requisito, suplementado con la alta velocidad que se requiere para minimizar los retrasos de proceso. Por lo tanto, los rodillos de estampación en relieve tienen que rotar a alta velocidad así como la velocidad de transporte de las piezas de partida y todavía de cada pieza de partida (lámina) que tiene que ser estampada en relieve en un instante y posición determinados, que son dados por la posición del artefacto que ya está allí sobre
20 la pieza de partida (reivindicación 5).

La herramienta que es capaz de producir esta gran velocidad y recortes minimizados y mejora el diseño del artefacto tiene este par de rodillos de estampación en relieve mencionado (reivindicación 10, característica c). El par de rodillos de estampación en relieve es accionado por un servo motor / transmisión y el rodillo de estampación en relieve se coloca detrás, ya sea del último rodillo de transporte o entre el último y el penúltimo grupo de rodillos de transporte (cada uno con un rodillo superior y un rodillo inferior) para actuar en una pieza de partida plana o lámina todavía
25 plana. El par de rodillos de estampación en relieve es rotativo y cada uno, el superior y el inferior, tiene una función de estampación en relieve (uno tiene una característica macho, el otro una característica hembra) para registrar en la posición, en la que ambos rodillos llegan a estar lo más cerca uno del otro y tienen una distancia que corresponde al grosor de la lámina que se transporta a través de esta línea de estampación en relieve o posición de estampación en relieve (reivindicación 3).
30

Para hacer este registro seguro y protegido, el rodillo de estampación en relieve superior y el inferior están acoplados mecánicamente, preferiblemente por medio de ruedas dentadas provistas axialmente fuera en un extremo de cada eje de los mismos (reivindicación 15).

35 Antes de los rodillos de estampación en relieve, hay uno o más grupos de rodillos de transporte, teniendo el superior una circunferencia de caucho y teniendo el inferior una circunferencia de metal. Los mismos son accionados con una velocidad de transporte que es sincrónica con la velocidad (velocidad circunferencial) de los rodillos de estampación en relieve, todavía la servo transmisión realiza el control de los rodillos de estampación en relieve con independencia de la velocidad de los rodillos de transporte. Todos los rodillos de transporte de ese modo pueden ser acoplados unos a los otros por medio de una transmisión por correa o por ruedas dentadas. Aún así, los rodillos de estampación en relieve son desacoplados y sincronizados eléctricamente con la misma velocidad por la servo transmisión que proporciona esta misma velocidad por control.
40

La "misma velocidad" podría ser alterada por el control que es activado por la señal de referencia indicativa del borde delantero de una lámina pasante y proporcionada por un detector de lámina. Esta velocidad de alimentación de la pieza de partida es proporcionada a las piezas de partida por los rodillos de transporte. El controlador de velocidad proporciona la misma velocidad por medio de la servo transmisión a los rodillos de estampación en relieve y, por tanto, el acoplamiento de la velocidad se realiza electrónicamente y no por transmisión por correa o ruedas dentadas.
45

50 Ambos rodillos de estampación en relieve están permanentemente sincronizados mecánicamente por engranajes (reivindicación 15). Los mismos nunca pierden su sincronización uno con respecto al otro, para adoptar la cooperación de las características complementarias de estampación en relieve.

Una lata de metal tiene un cuerpo cilíndrico que tiene una altura que es mayor que un diámetro de la misma y es producida por el procedimiento de estampación en relieve (reivindicación 1) como un producto que se obtiene directamente. Tiene el artefacto de estampación en relieve en la pared y esto antes de tener una soldadura o costura en la dirección axial que conecta los bordes libres que se extienden axialmente de la pared del cuerpo de forma cilíndrica. Esto podría ser, cuando tiene un extremo superior con costura y un extremo inferior con costura, podría ser una
55

lata de aerosol, teniendo una soldadura o costura que se extiende axialmente. Esto une los bordes libres de la pared preconformada cilíndricamente.

5 Por lo general, esas latas son llamadas latas de tres piezas y la protección se debe conferir a la pared antes de la soldadura, después de la soldadura y cuando es implementada en una lata de metal terminada, que tiene la pared cilíndrica y una cubierta superior y un extremo inferior con costura por una doble costura a la pared cilíndrica.

Los **ejemplos** mejorarán la comprensión de la invención como se reivindica. Los ejemplos que siguen son ejemplos verdaderos que no están destinados a limitar la invención y no pretenden divulgar "características esenciales que faltan en las reivindicaciones", sino que se proporcionan los ejemplos para mejorar la comprensión de la invención reivindicada y servir para la revelación a un experto en la técnica.

10 **la figura 1** es una vista lateral en un banco y una pila S de muchas piezas de partida planas s, dos grupos de rodillos de transporte 20, 22 están presentes y se muestra un par de rodillos de estampación en relieve 30 dispuestos a continuación. No se muestra, pero por la posición indicada es un lugar de los rodillos de formación 26 que están haciendo rotar la forma plana de las piezas de partida s después de haber sido provistas de la característica de estampación en relieve en preformas cilíndricas, posteriormente soldadas entre sí en sus bordes libres.

15 **la figura 2** es una representación más esquemática de la detección de la posición del borde delantero s_1 de la lámina s transportada que tiene una distancia y desde la posición de estampación en relieve 33 entre los rodillos de estampación en relieve 30.

20 **la figura 3** muestra el objeto que se proporciona como lata de aerosol (izquierda) y como una pieza de partida plana desenrollada, (derecha) en la que se muestran cuatro posiciones de los artefactos de estampación en relieve. No cada uno de estos cuatro tiene que estar presente, uno de ellos podría estar allí y se muestra en la porción izquierda de la imagen como un logotipo de "imprimir" que tiene tanto escritura como logotipo. Sin la escritura o letras, la inicial de logotipo "1" también podría estar presente como un artefacto único que necesita mejora por una conformación tridimensional. En la pieza de partida plana (figura 3, a la derecha) el área completa de estampación en relieve se señala que se puede utilizar en toda la pieza de partida. Una cierta porción tal como una porción de borde del reborde está rodeando el campo rectangular completo en el que podrían ser colocados los relieves. Cuatro de estos ciertos campos son mostrados, uno de los cuales es 11a, que recibe la estampación en relieve tridimensional 11 a una distancia y_{11} desde el borde delantero s_1 de la pieza de partida s. La longitud de la pieza de partida d determina sustancialmente el diámetro d de la lata terminada 15. La altura h de la pieza de partida determina sustancialmente la altura h de la lata (como se muestra a la izquierda).

30 **la figura 4** es una sección de control 40 que se utiliza en la figura 1 para controlar el servo motor 38 (servo transmisión).

35 **la figura 5** es una representación esquemática de la aproximación de una pieza de partida s a la línea de estampación en relieve 33 y esquemáticamente el rodillo de estampación en relieve superior (o inferior) 31a, que incorpora la característica de estampación en relieve hembra 32a, para impactar contra el campo de estampación en relieve 11a a la misma velocidad v_s y en la línea de estampación en relieve 33.

40 La figura 1 transporta los piezas de partida planas s de izquierda a derecha. Hay un alimentador o tolva 18 que sostiene una pila S de muchas láminas apiladas s, que se bajan por un dispositivo de elevación 18a al nivel del banco 10. En la vista lateral, una pieza de partida s es situada por un dispositivo de rotación 18b controlado mecánicamente que baja adicionalmente la pieza de partida s con el dispositivo de elevación 18a y la coloca sobre el banco 10. Se sincroniza a la izquierda uniéndola a una barra 18c con la dirección de la parte superior de lateral y de la pieza. La pieza de partida "s" tiene un borde delantero s_1 .

45 Después de que esta pieza de partida se ha posicionado sobre el banco 10, será avanzada hacia el primer par de rodillos de transporte 20. Los mismos giran en direcciones opuestas (superior e inferior) y agarran el borde delantero s_1 y toda la pieza de partida plana. Se enviará a la velocidad de transporte, aplicada a la pieza de partida s por los primeros rodillos de transporte 20. Esta velocidad está por encima de 150 m / min y hasta 190 m / min. A continuación, la pieza de partida s transportada también es agarrada por los segundos rodillos de transporte 22, que tienen un rodillo superior así como uno inferior.

50 Para sincronizar la velocidad de los rodillos y la velocidad v_s de la pieza de partida s, casi no hay deslizamiento y esto es soportado por un rodillo de caucho superior y un rodillo de metal inferior. Los mismos agarran cada lámina s transportada (enviada para la alimentación) y la velocidad en la superficie exterior del rodillo metálico es la misma que la velocidad de la lámina transportada (pieza de partida metálica). Las láminas de hojalata (las piezas de partida) pueden tener un grosor de 0,18 mm a 0,20 mm. Se han examinado láminas de placas de hojalata sustancialmente más gruesas, de hasta 0,5 mm y 0,7 mm, incluso a velocidad v_s de transporte reducida.

Para asegurar una medición de esta velocidad, no se requiere una detección óptica, sólo una detección de la rotación de un rodillo de transporte inferior es medida por medio de un codificador 17. Este codificador está acoplado directamente al eje del rodillo de transporte inferior 22a o está acoplado a éste por medio de una correa de transmisión 16 que no se muestra por separado en detalle, sólo como una vinculación o conexión esquemática.

- 5 Todos los rodillos de transporte 20, 22, 24 están acoplados por engranajes o correas o correas dentadas para proporcionar una unidad de transporte que se extiende lateralmente, que tiene la misma velocidad en todos los rodillos de transporte a lo largo del banco de transporte 10.

10 Cuando la primera lámina s transportada es agarrada por ambos rodillos de transporte 20, 22, la siguiente lámina se baja de la pila S y también es colocada en la posición inicial del banco 10, como se muestra en el dibujo. La sincronización del sensor 18d y del motor giratorio mecánico proporciona un movimiento hacia arriba y hacia abajo del dispositivo de recogida 18a' (que se muestra en líneas de trazos) y recoge la lámina s más baja de la pila S y se muestra en líneas continuas 18a cuando se encuentra en la posición más baja en la parte superior del banco 10. Cuando la pieza de partida ha dejado este lugar y es enviada a los rodillos de transporte iniciales 20, el dispositivo de recogida 18a se volverá a elevar y recogerá la siguiente pieza de partida s más inferior de la pila S.

- 15 Más adelante, hacia los rodillos de estampación en relieve 30 que tienen un rodillo superior 31a y un rodillo inferior 31b, están provistos de un sensor 50 que se muestra con más detalle en la figura 2. Este también se puede colocar directamente detrás del grupo de rodillos inicial 20. Dicha distancia puede ser inferior a 10 cm, 5 cm o 2,5 cm y entre los rodillos 20, 22.

20 Este sensor 50 toca con su porción de nariz 51 el borde delantero s_1 de la lámina entrante s que tiene la velocidad v_s . Esta señal de detección cuando el borde de ataque 55a como se muestra en el gráfico de tiempos se encuentra en el inicio del ciclo de control. Se envía al sistema de control 40 como señal 55. El borde ascendente (que también podría ser un borde descendente) se llama borde de ataque 55a. Una duración de este pulso detectada por la nariz 51 es la longitud de la lámina dividida por la velocidad de la lámina.

25 El sensor 50 proporciona esta señal 55 al sistema de control 40 que controla una transmisión servo (motor de CA) 38 que acciona ya sea el rodillo de estampación en relieve superior 31a o inferior 31b. Ambos rodillos de estampación en relieve están conectados mecánicamente por una vinculación que puede ser una vinculación de rueda dentada, lo que permite una sincronización mecánica continua del rodillo superior e inferior y una coordinación fija del saliente macho 32b y de la muesca hembra 32a proporcionados como características de estampación en relieve en un cierto lugar de la circunferencia de ambos rodillos de estampación en relieve superior e inferior 31a, 31b, véase la figura 1 para este detalle.

30 Después de que el borde inicial s_1 (el borde de ataque) de la pieza de partida s haya pasado por la nariz 51 del sensor 50, que puede ser operada magnéticamente, hay una distancia restante Y_1 desde la posición de estampación en relieve 33. Esta posición es la distancia mínima entre los rodillos de estampación en relieve superior e inferior y el lugar en el que debe tener lugar la estampación en relieve, cuando el artefacto impreso o la posición de destino, cuando no hay impresión presente en la lámina s, ha alcanzado esta posición del banco 10. La porción de este recorrido ya se muestra en la figura 1, después de que en la figura 2 haya enviado el borde de ataque 55a en el instante del momento t_1 al sistema de control 40 como señal 55.

40 Tomando la velocidad v_s como sustancialmente constante durante el recorrido de la pieza de partida s desde la posición que se muestra en la figura 2 hasta la posición alcanzada ligeramente después que se muestra en la figura 1, cuando el borde delantero s_1 alcanza el punto de estampación en relieve 33, y la distancia Y_1 es fija, el tiempo T_1 se puede calcular. Moviendo 50 a la izquierda aumenta el tiempo T_1 permitido para el registro de control de los rodillos de estampación en relieve 30.

45 El cálculo es realizado por el sistema de control 40, que determina la posición angular de ambas características de estampación en relieve 32a, 32b a partir de la posición de estampación en relieve 33. El ángulo α_2 , como se muestra en la figura 5, multiplicado por el radio r_{31} del rodillo superior 31a (y por supuesto, del rodillo inferior 31b) da la distancia a lo largo de la circunferencia que la característica de estampación en relieve 32a (y la correspondiente característica 32b de estampación en relieve para el rodillo inferior 31b) tiene desde el punto, posición o la línea de estampación en relieve, 33. Esta distancia circunferencial es $\alpha \cdot r_{31} / 360^\circ = x_2$

Este es el cálculo para el borde delantero que impacta contra el punto o línea de estampación en relieve 33.

50 Por lo general, el campo de estampación en relieve 11a que se muestra en la figura 5 no está provisto en el borde delantero s_1 sino que está retrasado o separado hacia atrás la distancia y_{11} . Este campo 11a es el lugar en el que la estampación en relieve 32a / 32b tiene que impactar contra una lámina transportada s con la misma velocidad a la que se desplaza la pieza de partida s para proporcionar una conformación tridimensional limpia en este campo 11a. Se proporciona el sistema de control 40 y determina tal preconfiguración exacta en el dispositivo plano s que se desplaza a la velocidad v_s .

En una primera aproximación, la velocidad v_{31} en la circunferencia del rodillo superior 31a y la velocidad v_s son la misma. La distancia de ambos 11a y 32a desde la línea de estampación en relieve 33 también es la misma, cuando el sistema de control 40 ha corregido o ajustado la velocidad y la posición de los rodillos de estampación en relieve superior (e inferior) 31a, 31b.

- 5 Los rodillos de estampación en relieve 30 tienen un diámetro mayor que los rodillos de transporte. Los experimentos han demostrado que los rodillos más grandes que son diseñados por debajo de 75 mm de diámetro son una buena opción.

10 Cuando más grande sea y_2 en la figura 5, más separada (en términos de circunferencia) tiene que estar dispuesta la muesca 32a desde la línea 33, suponiendo la misma velocidad v_{31} y v_s . Cuando esta distancia no es la misma en términos angulares y en términos lineales, el control necesita o bien acelerar brevemente el rodillo superior e inferior 31a, 31b, o bien retrasarlos durante un momento, para ajustar la distancia y además de esto proporcionar un control de la distancia como se ha mencionado al hacer que y_2 sea lo mismo que x_2 . Esta es la condición ideal que permite que ambos dispositivos se acerquen a la línea de estampación en relieve 33 a la misma velocidad. Cuando los rodillos de estampación en relieve 31a y 31b agarran el borde delantero s_1 , la muesca 32a de estampación en relieve (y, correspondientemente, el saliente 32b de estampación en relieve, que no se muestra en la figura 5, pero que se muestra en la figura 1) tienen una distancia desde esta línea de estampación en relieve 33 que corresponde a y_{11} , pero sobre la superficie circunferencial exterior de los rodillos de estampación en relieve 30.

20 La acción de estampación en relieve - después de agarrar la pieza de partida s - está retrasada tanto como la distancia y_{11} alcanza desde el borde delantero s_1 y después de la estampación en relieve, la pieza de partida se mueve adicionalmente a través de una ranura entre los dos rodillos de estampación en relieve para ser enviada a otro grupo de rodillos de transporte 24 (no mostrados en la figura 1) y otros rodillos de conformación 26 que se encuentran más aguas abajo, que no se muestran en la figura 1, pero que se muestran en su posición.

25 La servo transmisión 38 está accionando el rodillo superior de estampación en relieve 31a de la figura 1. Los rodillos de estampación en relieve están vinculados o conectados por un sistema de ruedas dentadas 39, que se muestra esquemáticamente solamente.

Los botones 48 proporcionan funciones básicas en la sección de control 40. Un visualizador 49 muestra los datos de la máquina y del sistema en una pantalla, para visualizar el funcionamiento y la función del sistema de control 40 de los rodillos de estampación en relieve.

30 Para hacer que el tiempo T_1 esté disponible para la acción de registro (o sincronización), siempre y cuando sea posible, el detector de borde delantero 50 se debe colocar lo más cerca posible detrás del primer grupo de rodillos del transporte 20. De esta manera, la pieza de partida ya se ha registrado con la velocidad de rotación de los rodillos de transporte, y un codificador de rotación puede proporcionar datos de posición fiables del avance de cada una de las piezas de partida s . El codificador de rotación está acoplado a uno cualquiera de sus ejes o a una transmisión por correa que conecta los ejes de esos rodillos de transporte.

35 El sistema de control se muestra en más detalle en la figura 4.

Dos controladores PI están conectados en serie. Uno es el control de posición 41 y el otro es un control de velocidad. El control de velocidad 42 controla un tiristor, IGBT, o inversor transistor 43 que acciona un servo motor de CA 38, vinculado ya sea por engranajes o por transmisión directa al rodillo superior 31a.

40 En un valor inicial o establecido se proporciona y_2 al controlador PI 41 que es el control de posición. El controlador de posición 41 también podría ser un controlador proporcional.

El valor de ajuste se proporciona como valor de y . y es y_2 como se muestra en la figura 5 como la distancia del campo de estampación en relieve 11a, a la que el artefacto estampado en relieve tiene que colocarse, desde la línea de estampación en relieve 33. El control de la servo transmisión 38 hace que x_2 tenga el mismo valor. El control también hace que la velocidad de la superficie exterior del rodillo 31a y la velocidad de la pieza de partida s sean la misma.

45 El borde delantero s_1 tiene una distancia y_1 y se añade a esto la distancia y_{11} del campo de estampación en relieve 11a desde el borde delantero s_1 , componiendo ambos la distancia y_2 que es el valor de ajuste para el control de la posición 41 en el control del sistema 40.

50 Puesto que la velocidad será dada naturalmente por el controlador de posición 41, cuando se trata de un controlador que tiene un componente integral, tal como la salida del controlador 41, se puede suponer que esta velocidad v_s será la misma que v_{31} , y por lo tanto se puede implementar una señal piloto (control hacia delante de la alimentación), suministrando la salida del control de posición con un valor añadido de v_s . Por lo tanto, el componente de control o el componente de compensación desde el controlador 41 necesita ser pequeño y se puede reducir a cero, cuando la posición relativa del rodillo y de la lámina es correcta y la velocidad es la misma para el rodillo 31a y la pieza de partida s .

Otros controladores se pueden emplear, los controladores PI se muestran para facilitar la referencia y un ejemplo de proporcionar un control libre de errores para la velocidad (utilizados para la producción de deslizamiento cero al tocar la pieza de partida s con el rodillo de estampación en relieve 31a / 31b) y para reducir cualquier desviación del campo de estampación en relieve 11a como un error de posición cero de una pieza de partida móvil. El controlador 42 puede ser de tipo PID, el controlador 41 puede ser de tipo P.

El resultado se muestra en la figura 3. La figura 3 tiene una pared desenrollada de la lata de tres piezas 15, que tiene la característica de estampación en relieve 11 dispuesta en la pared. Esta característica de estampación en relieve es principalmente un logotipo l con una forma inclinada ovalada y se añade al mismo una escritura que continúa en dirección axial. En este ejemplo, la estampación en relieve tiene que ser una muesca plana como el artefacto adicional sobre la lata, que puede ser leída tocando una escritura similar a la escritura Braille. Las personas ciegas pueden leer la superficie exterior de la lata.

Cuando se ha proporcionado antes la impresión sobre la pieza de partida plana s como se muestra en la parte derecha de la figura 3, el área impresa puede contener la misma forma en el color impreso, ya que recibirán la estampación en relieve. Por lo tanto, la estampación en relieve tiene que registrarse completamente y precisamente con el artefacto impreso. Esta es la posición de destino cuando un artefacto impreso ya está provisto en una decoración impresa de la lámina plana. Sin embargo, se debe mencionar que la decoración de color no es un requisito para proporcionar un posicionamiento preciso del artefacto estampado en relieve. Este también se puede proporcionar sobre una superficie metálica, no decorada por escritura o puede estar previsto en una superficie ya impresa de color, que no tiene una escritura específica en el mismo, en el que se debe colocar la estampación en relieve.

La distancia y_{11} como se ve en la figura 3 es como se muestra y se explica en la figura 5. Este campo de estampación en relieve 11a es inicialmente una impresión - logotipo - escritura central en el extremo izquierdo del campo 12. Este campo 12 marca los lugares en los que la herramienta y con ella el procedimiento que se desvela, pueden proporcionar características de estampación en relieve. Se puede separar hacia arriba y hacia abajo y se puede separar hacia adelante y hacia atrás, dejando un reborde de borde de pequeño tamaño, completando la pieza de partida completa s que es una lámina plana o puede ser hojalata.

Como se ve en la figura 3, otras distancias y_{12} pueden ser proporcionadas y también se pueden proporcionar otras posiciones axiales, cuando se ve a lo largo de la altura h de la lata en la parte izquierda de la figura 3. Para ello, los rodillos 31a, 31b tienen que ser reemplazados con otros rodillos que llevan su función de estampación en relieve 32a, 32b en una posición axial diferente (a lo largo de la anchura del banco 10). Por control, la posición de izquierda a derecha en la figura 3 puede ser corregida, cambiada, adaptada o modificada de acuerdo con las órdenes del cliente. Esto se hace cambiando el valor de ajuste del control y cambiando el valor de y_2 en la figura 5 dando un valor de ajuste y al sistema de control 40.

Otro campo 11a" para la estampación en relieve se proporciona en el extremo derecho de la zona de estampación en relieve 12 y está abierto para la colocación de una característica 11" de estampación en relieve. La distancia y_{11} es sustancialmente mayor para alcanzar el campo 11a de estampación en relieve.

Los otros campos de estampación en relieve axiales modificados 11a' y 11a''' se pueden ver en la figura 3, el campo de estampación en relieve 11a' tiene la distancia y_{12} .

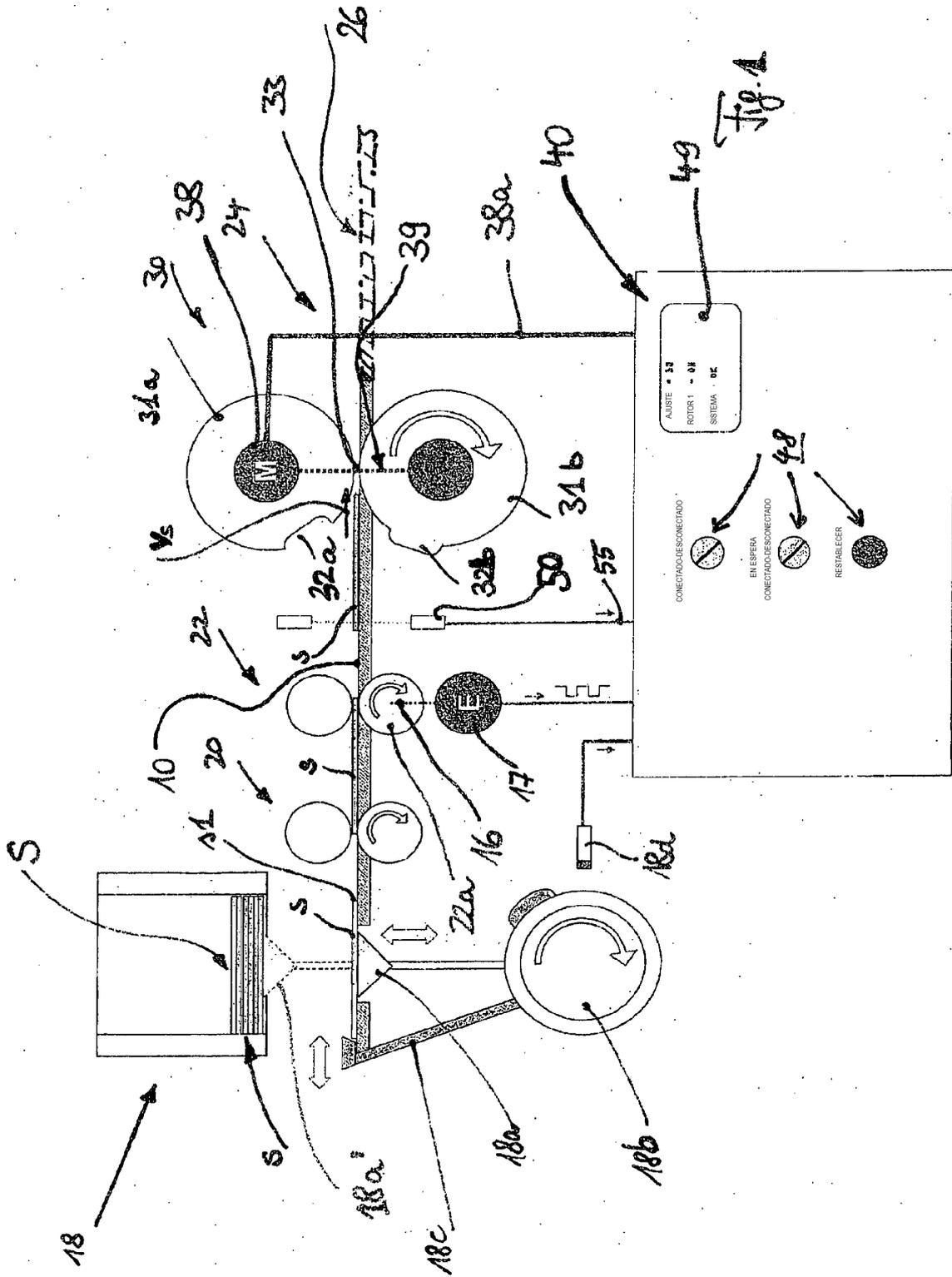
Después de la formación de la pieza de partida plana s estampada en relieve con rodillos de conformación 26, se proporciona la pared cilíndrica s* que se utiliza para constituir la lata de tres piezas, como se muestra en la figura 3, parte izquierda. El diámetro d es sustancialmente la longitud de la pieza de partida y la altura h de la lata 15 es sustancialmente el ancho de la pieza de partida s.

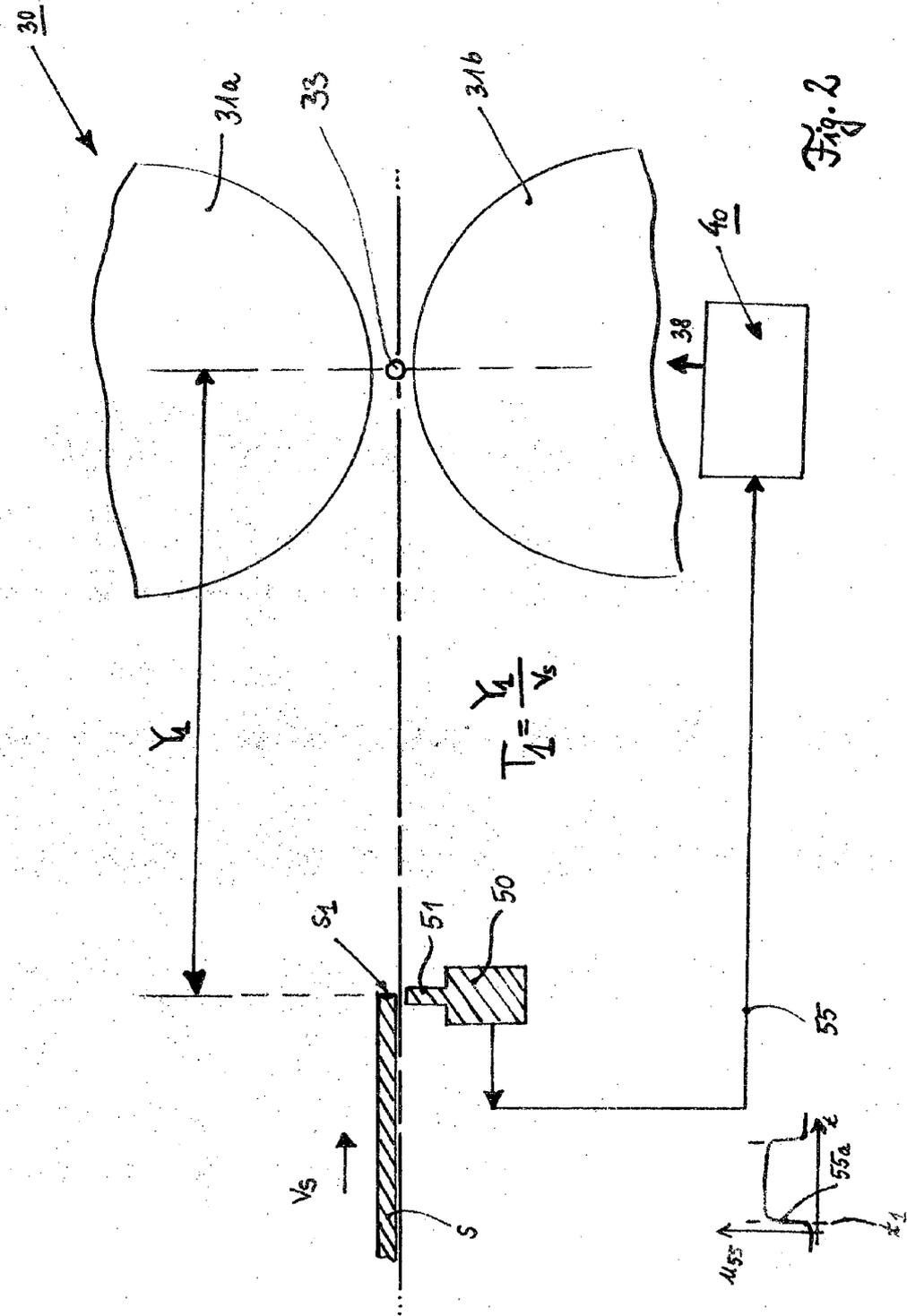
Un extremo superior exterior abultado (cubierta) está unido por costura al borde superior de la pared cilíndrica y un extremo inferior (pieza de cierre) está unido por costura al borde inferior de la pared cilíndrica s*. Una válvula operada por presión puede ser colocada en una abertura central de la cubierta superior abultada.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de estampación en relieve de un artefacto (11,11') en una pared de una lata (10), en el que
 - 5 (a) una lámina plana o pieza de partida del metal (s) es transportada (v_s) a lo largo de un banco de transporte (10) por varios grupos separados de rodillos (20, 22, 24), teniendo cada uno un rodillo superior y un rodillo inferior (20a, 20b; . . .);
 - (b) un par de rodillos de estampación en relieve rotativos (30; 31a; 31b), dispuestos entre dos de los grupos de rodillos de transporte (22, 24), y accionados por una servo transmisión o motor (38), realizan la estampación en relieve (32a, 32b) del artefacto (11,11') en la lámina plana transportada o pieza de partida (s);
 - 10 (c) con lo que los rodillos de transporte en sus superficies, los rodillos de estampación en relieve en sus superficies, y la lámina o pieza de partida tienen la misma velocidad (v_s) durante la estampación en relieve del artefacto (11,11') en la pieza de partida o lámina, y una posición de longitud (y_{11} , y_{12}) del artefacto en la lámina o pieza de partida es determinada, ajustada o corregida por un control de velocidad y de posición (40) de la servo transmisión (38), que acciona el par de rodillos de estampación en relieve (30);
 - 15 (d) conformar (26) una forma cilíndrica de la base (s^*) de la pared de la lata (15).
2. Procedimiento de la reivindicación 1, en el que un detector de borde delantero (50, 51), colocado a lo largo de una trayectoria de desplazamiento de la lámina o pieza de partida (s), proporciona el control de la velocidad y de la posición (40) con una señal de referencia (55, 55a), que representa un paso del borde delantero (s_1) y un intervalo de tiempo restante (T_1), hasta que una línea de estampación en relieve o posición (33) entre los rodillos de estampación en relieve (30) sea alcanzada por el borde delantero (s_1) de la lámina / pieza de partida.
- 20 3. Procedimiento de la reivindicación 2, en el que el intervalo de tiempo (T_1) se calcula utilizando una distancia (Y_1) entre una nariz detectora de borde delantero (51) y la posición de estampación en relieve (33).
4. Procedimiento de una de las reivindicaciones anteriores, en el que el control de velocidad y de posición (40) ajusta una posición circunferencial (x_2) de un par de características de estampación en relieve (32a, 32b) en el par de rodillos de estampación en relieve (30) durante la rotación, para que coincida con una posición de destino (11a, 11a') en la lámina / pieza de partida (s), en la que en (y_2 ; y_{11} , y_{12}) la estampación en relieve se lleva a cabo y el artefacto (11,11') es estampado en relieve.
- 25 5. Procedimiento de una de las reivindicaciones anteriores, teniendo la lámina o pieza de partida una superficie impresa y una posición de destino, en la que se proporciona un artefacto impreso (11a, 11a'), que debe ser recibido por el artefacto estampado en relieve (11,11'), siendo preferiblemente la lata (10) una lata de tres piezas (10) de aerosol, pintura u otro producto.
- 30 6. Procedimiento de la reivindicación 4, estando la posición de destino como campo de estampación en relieve a la distancia (y_{11}) desde el borde delantero (s_1).
- 35 7. Procedimiento de la reivindicación 4, teniendo el sistema de control (40) como control de la velocidad y de la posición al menos un controlador PI (41, 42).
8. Procedimiento de una de las reivindicaciones anteriores, siendo la servo transmisión (38) un motor de CA.
9. Procedimiento de una de las reivindicaciones anteriores, estando vinculados los rodillos superior e inferior de estampación en relieve (31a, 31b) de manera rotativa por un acoplamiento de ruedas dentadas (39).
- 40 10. Aparato para la estampación en relieve de un artefacto (11,11') en una pared de una lata de tres piezas (15), comprendiendo el aparato
 - (a) varios grupos de rodillos de transporte (20, 22, 24), teniendo cada uno de ellos un rodillo superior y uno inferior;
 - 45 (b) un par rodillos rotativos de estampación en relieve (30), que tienen características de estampación en relieve (32a, 32b) en una posición determinada en su superficie exterior, y estando acoplados mecánicamente a un servo motor o transmisión (38);
 - (c) el par de rodillos de estampación en relieve (30), y el servo (38) están colocados entre el último grupo de rodillos de transporte (24) y el anterior al último (22), para actuar sobre las piezas de partida planas o láminas (s);

- (d) un controlador (40) para controlar el servo (38) y recibir una señal de referencia (55, 55a) indicativa de un borde delantero (s_1), pasando cada una de las piezas de partida / láminas por un detector de láminas (50) a una velocidad de alimentación (v_s) aplicada a la pieza de partida / lámina por los rodillos de transporte (20, 22, 24)
- 5 11. Aparato de la reivindicación 10, que tiene un acoplamiento de velocidad cuando la velocidad de rotación de los rodillos de transporte (20, 22, 24) por una vinculación mecánica, tal como ruedas dentadas, correa, correa dentada, y un acoplamiento de velocidad correspondiente a los rodillos de estampación en relieve (30) se realiza mediante el control (40) y es aplicada por la servo transmisión o motor (38).
- 10 12. Aparato de la reivindicación 11, en el que se permite una velocidad de los rodillos de estampación en relieve (30) o incluso es forzada a cambiar en comparación con los rodillos de transporte (20, 22, 24), para ajustar las desviaciones de posición (y_2 , x_2), comprendiendo preferiblemente el controlador (40; 41, 42) al menos un controlador de velocidad (41).
13. Aparato de una de las reivindicaciones anteriores 10 a 12, siendo mayor un diámetro de cada rodillo de estampación en relieve (30) que un diámetro de cada rodillo de transporte (20, 22, 24).
- 15 14. Aparato de la reivindicación 10, siendo inferior a 10 cm una distancia del detector de lámina (50, 51) desde el primer grupo de rodillos de transporte (20), preferiblemente inferior a 5 cm o inferior a aproximadamente 2,5 cm.
15. Aparato de la reivindicación 10, estando vinculado o conectado el par de rodillos de estampación en relieve (30) por un sistema de ruedas dentadas (39).





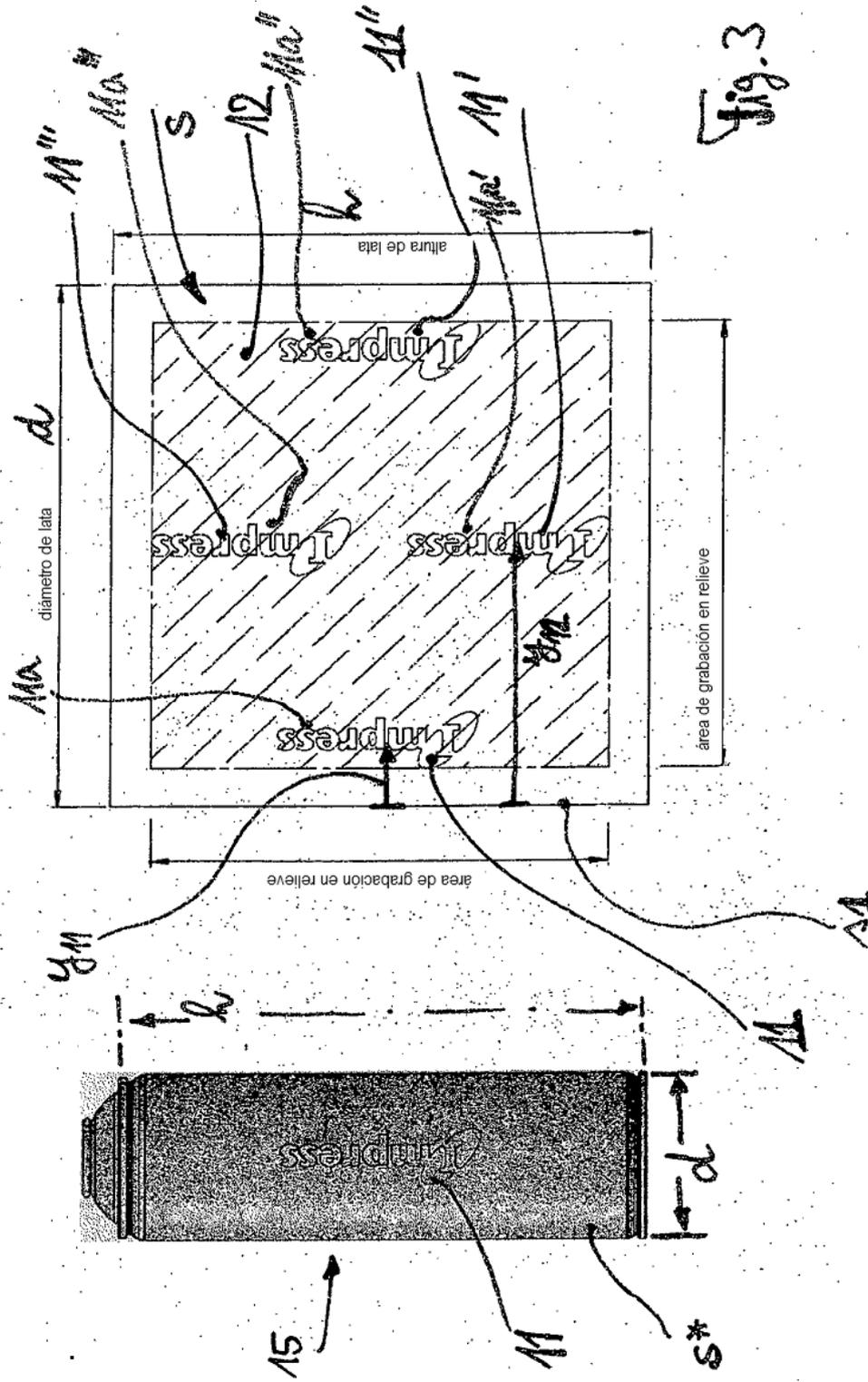


Fig. 3

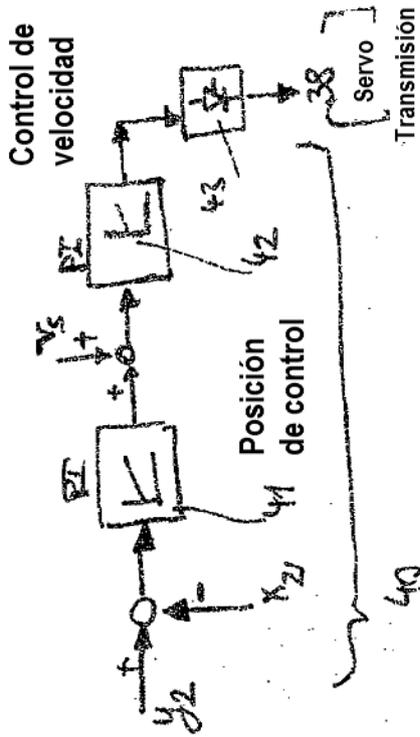


Fig. 4

Valor establecido

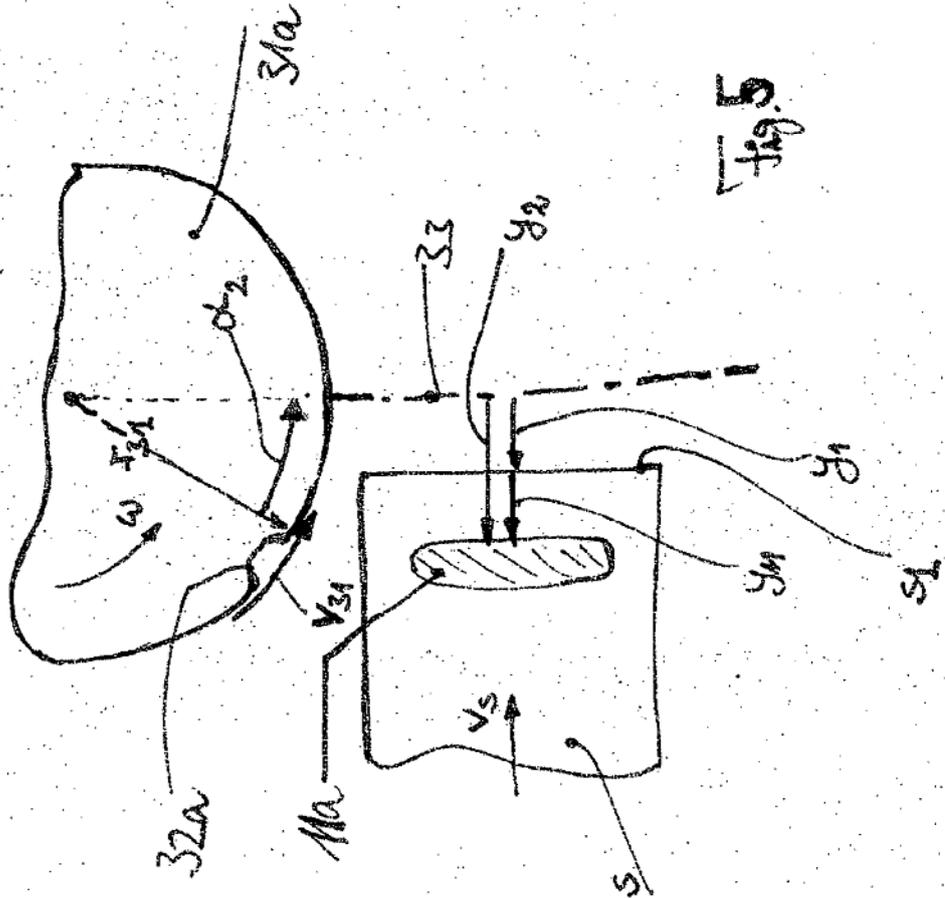


Fig. 5

$$y_2 = \alpha_2 \cdot S_1 / 360^\circ = X_2$$

ideal = $y_2 = \gamma_2$ hasta estampación en relieve