(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 225 477**

(51) Int. Cl.[7]: **B21D 51/26**
B44B 5/00
B65D 1/16

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **01904127 .6**
(86) Fecha de presentación: **09.02.2001**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1216112**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **26.06.2002**

(54) Título: **Deformación de cuerpos de pared delgada.**

(30) Prioridad: **10.02.2000 GB 0003033**
27.10.2000 GB 0026325

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2005

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2005

(73) Titular/es: **Envases (UK) Limited**
Unit Christchurch Road, Baglan Industrial Park
Port Talbot SA12 7BZ, GB

(72) Inventor/es: **García Campo, Santiago y**
Saiz Goiria, Juan

(74) Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 225 477 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

Deformación de cuerpos de pared delgada.

La presente invención se refiere a un procedimiento y a un aparato para deformar un cuerpo de pared delgada de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 6 respectivamente (véase, por ejemplo, el documento US-A-7 487 048), particularmente recipientes de pared delgada de cuerpos con forma de tubo que pueden tener forma cilíndrica u otra.

La invención es particularmente adecuada para el estampado en relieve de cuerpos metálicos de pared delgada (particularmente recipientes de aluminio) por estampado en relieve o similar. Más específicamente, la invención se puede usar en procesos tales como el estampado en relieve registrado de cuerpos de pared delgada, particularmente el estampado en relieve registrado de recipientes que tienen decoración superficial pre-aplicada (preimpresa).

Se conoce que es deseable deformar por estampado en relieve o similar las paredes cilíndricas externas de recipientes metálicos tales como recipientes de aluminio. En particular, se han hecho intentos para estampar en relieve las paredes de recipientes en ubicaciones predeterminadas para complementar un diseño impreso sobre la superficie externa de un recipiente como el mencionado. En dichas técnicas, es importante coordinar la herramienta de estampado en relieve con el diseño preimpreso sobre la pared del recipiente. Las propuestas de la técnica anterior describen el uso de un sistema de escaneado para identificar la posición del recipiente relativa a la posición de referencia y la reorientación del recipiente para adecuarse a la posición de referencia.

Las técnicas y aparatos de estampado en relieve de la técnica anterior se describen, por ejemplo, en los documentos WO-A-9 803280, WO-A-9 803279, WO-A-9 7211505 y WO-A-9 515227. Habitualmente, en dichas técnicas el recipiente se carga en una herramienta interna que actúa para sustentar el recipiente y también colabora con una herramienta externa con el fin de efectuar el estampado en relieve. Dichos sistemas tienen desventajas, que se harán evidentes a partir de lo que sigue.

El documento US 59 16317 describe una técnica de estampado en relieve donde se eyecta al menos una corriente de fluido a presión directamente contra un lado de una pared lateral de cuerpo de recipiente. Una superficie configurada se proporciona sobre el otro lado de la pared lateral de cuerpo de recipiente para conseguir el conformado/estampado en relieve deseado. Un medio de definir la forma proporciona la superficie configurada y medios de rociado proporcionan la corriente de fluido a presión.

Ahora se ha descubierto una técnica mejorada.

De acuerdo con un primer aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento de deformación de un cuerpo de pared delgada, comprendiendo el procedimiento:

i) mantener el cuerpo firmemente agarrado en una estación de sujeción;

ii) deformar la pared del cuerpo en una zona predeterminada de pared, en una estación de herramental, la cual está contigua a la estación de sujeción durante la deformación;

caracterizado porque las herramientas enganchan la pared del cuerpo en la zona predeterminada de pared y porque la zona predeterminada de pared está coalineada con el herramental por medio de movimiento coordinado del herramental antes del enganche de deformación con la pared del cuerpo.

De acuerdo con un aspecto adicional, la invención proporciona un aparato para deformar un cuerpo de pared delgada, incluyendo el aparato:

i) una estación de sujeción para mantener el cuerpo firmemente agarrado;

ii) una estación de herramental que incluye herramental para deformar el cuerpo en una zona predeterminada de pared del cuerpo, estando situada la estación de herramental en una ubicación contigua a la estación de sujeción durante la deformación; caracterizada porque el aparato comprende además;

iii) medio de determinación para determinar la orientación del cuerpo cilíndrico respecto de una situación de referencia (referencia);

iv) medio para que el movimiento coordinado reconfigure el herramental hasta coalinear con la zona predeterminada de pared antes del enganche de deformación del herramental con el cuerpo.

La coalineación del herramental y de la zona de pared del cuerpo se requiere típicamente con el fin de asegurar que la deformación de estampado en relieve se alinea con precisión con la decoración preimpresa del cuerpo. En la técnica de la presente invención, el cuerpo no pasa de estar sustentado en una estación de sujeción a estar sustentado por el herramental, sino que en cambio, permanece soportado en la estación de sujeción durante todo el proceso de deformación.

La técnica es particularmente adecuada para estampar en relieve recipientes que tengan grosores (t) de pared en el intervalo 0,25 mm hasta 0,8 mm (particularmente en el intervalo de 0,35 mm hasta 0,6 mm). La técnica es aplicable a recipientes de aluminio que incluyen aleaciones, acero, acero chapado en latón, recipientes metálicos internamente laminados de polímero o lacados o recipientes en otros materiales. Típicamente, los recipientes serán cilíndricos y la zona deformada estampada en relieve estará coordinada con un diseño preimpreso/preaplicado sobre las paredes circunferenciales. Los típicos diámetros de recipientes con los cuales la invención está preocupada estarán en el intervalo de 35 mm a 74 mm, aunque recipientes de diámetros fuera de este intervalo también son susceptibles para la invención.

Beneficiosamente, el herramental será reconfigurable por rotación del herramental alrededor de un eje de herramental rotatorio hasta coalinear la zona predeterminada de pared.

El medio de determinación dicta preferiblemente la operación del medio de rotación del herramental para desplazar/rotar el herramental hasta la posición de referencia. El medio de determinación determina, preferiblemente, un recorrido rotacional más corto (en sentido horario o antihorario) hasta la posición de referencia y dispara la rotación del herramental en el sentido apropiado.

El tiempo disponible para realizar las etapas de reorientación y deformación es relativamente corto para lotes típicos de producción, los cuales pueden procesar cuerpos a velocidades de hasta 200 recipientes por minuto. La reorientación del herramental (particularmente por rotación del herramental alrededor de un eje) posibilita que la reorientación deseada se consiga en el tiempo limitado disponible. La instalación para reorientar en el sentido horario o antihorario tras la detección de la orientación del recipiente

y de la ruta más corta hasta la posición de referencia, es particularmente ventajosa en conseguir los tiempos de duración requeridos del proceso.

Debido a que el herramental es desplazable de forma que se acerque y se aleje de la pared del recipiente (preferiblemente acercándose y alejándose del eje/línea central del recipiente), se pueden producir características del relieve grabado de mayor profundidad/altura. Esto se debe a que técnicas de la técnica anterior usan genéricamente una herramienta interna que también sirve para sujetar el recipiente durante la deformación (estampado en relieve) y, por lo tanto, típicamente ha sido práctica estándar únicamente una ligera tolerancia entre el diámetro interno de herramienta y el diámetro interno del recipiente.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, el patrón de relieve para estampar en relieve puede ser portado sobre porciones de leva de herramientas internas y/o externas, haciendo la rotación excéntrica que las porciones de leva estampen en relieve de forma que casen la porción correspondiente de la pared de recipiente.

Un beneficio particular de la presente invención es que posibilita que una zona mayor de la pared de recipiente (dimensión mayor en la dirección circunferencial) sea estampada en relieve, de lo que es posible con técnicas de la técnica anterior donde el diseño de estampado en relieve necesitaría estar presente sobre una zona más pequeña de la herramienta. El herramental de forma rotatorio/de leva, por ejemplo, tiene la desventaja de tener únicamente una pequeña zona potencial para el estampado en relieve del diseño.

Se proporciona herramental interno reconfigurable, particularmente colapsable/expandible, para que se puedan proporcionar formaciones de estampado en relieve con mayor profundidad/altura, estando colapsado el herramental interno desde el enganche con la zona estampada en relieve y posteriormente axialmente retraído desde el interior del recipiente.

Son posibles dimensiones profundidad/altura características del estampado en relieve en el intervalo de 0,5 mm y mayor (incluso de 0,6 mm hasta 1,2 mm y mayor), las cuales no se han conseguido con técnicas de la técnica anterior.

Como se describe en lo que antecede, la técnica de la invención es particularmente adecuada para recipientes de estampado en relieve que tienen dimensiones de grosor de pared relativamente gruesa (por ejemplo, en el intervalo de 0,35 mm hasta 0,8 mm). Dichas latas de paredes gruesas son adecuadas para contener productos consumibles en aerosol a presión almacenados a presiones relativamente altas. Técnicas de la técnica anterior no se han encontrado ser adecuadas para estampar en relieve con éxito dichos recipientes más gruesos, ni para producir las características de estampado en relieve con mayores dimensiones que gustan estéticamente, como se es capaz con la presente invención (típicamente, profundidad/altura en el intervalo de 0,3 mm a 1,2 mm).

La técnica también ha hecho posible estampar en relieve recipientes (tales como recipientes en aluminio monobloque sin costuras) provistos de revestimientos o capas internas protectoras/anticorrosivas sin daño para el revestimiento o capa interna.

En las reivindicaciones adjuntas se definen características preferidas de la invención y serán fácilmente evidentes a partir de la siguiente descripción.

Ahora se describirá adicionalmente la invención en una realización específica, únicamente a modo de ejemplo, y haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

la figura 1 es un diagrama de flujo de un proceso de acuerdo con la invención;

la figura 2 es una vista de un recipiente a ser tratado de acuerdo con la invención;

la figura 3 es una vista lateral del recipiente de la figura 2 en un estado conformado acabado;

la figura 4 es una vista de 360 grados de un código posicional de acuerdo con la invención;

la figura 5 es una vista esquemática lateral del aparato de acuerdo con la invención;

las figuras 6 y 7 son semi-vistas en planta de componentes de aparato de la figura 5;

las figuras 8, 9 y 10 se corresponden con las vistas de figuras 5, 6 y 7 con componentes en una orientación operativa diferente;

la figura 11 es una vista esquemática en sección de las figuras precedentes en una primera etapa del proceso de formación;

la figura 11a es una vista en detalle de las herramientas de conformado y de la pared de recipiente en la etapa de operación de la figura 11;

las figuras 12, 12a a 16, 16a se corresponden con las vistas de las figuras 11 y 11a; y

la figura 17 es una vista esquemática en sección de una zona estampada en relieve de una pared de recipiente.

Haciendo referencia a los dibujos, el aparato y la técnica se dirigen a deformar plásticamente (estampado en relieve o en bajorelieve) la pared circunferencial de un recipiente 1 en aluminio en una posición predeterminada relativa a un diseño decorativo preimpreso sobre la pared externa de recipiente. Allí donde se pretende que la deformación de estampado en relieve coincida con el diseño decorativo impreso, en la técnica se le denomina como estampado en relieve registrado.

En la realización mostrada en los dibujos, un diseño 50, que comprende una serie de tres ranuras en arco separadas axialmente, se ha de estampar en relieve en ubicaciones opuestas 180 grados sobre la pared de recipiente (véase figura 16a). Por motivos estéticos es importante que la ubicación en la cual se estampe el diseño 50 esté coordinado con el diseño impreso sobre la pared de recipiente 1. La coordinación de la orientación axial del recipiente 1 con la herramienta para efectuar deformación es, por lo tanto, crucial.

Haciendo referencia a las figuras 5 a 7, el aparato 2 de conformado comprende una mesa 3 rotativa orientada verticalmente operada para rotar (alrededor de un eje horizontal) de una forma indexada sucesivamente hasta ubicaciones rotacionalmente avanzadas. Espaciadas alrededor de la periferia de la mesa 3 hay una serie de estaciones de sujeción de recipiente que comprenden plato 4 de sujeción. Los recipientes se entregan en secuencia a la mesa, en orientaciones axiales aleatorias, siendo recibido cada uno en un plato 4 correspondiente, firmemente fijado alrededor de la base 5 del recipiente.

Una mesa 6 de conformado orientada verticalmente está frente a la mesa 3 rotatoria y porta una serie de herramientas de deformación en estaciones 7 de herramental espaciadas. Tras los sucesivos movimientos indexados rotatorios de la mesa 3 rotatoria, la mesa 6 se hace avanzar desde una posición retraída (figura 5) hasta una posición avanzada (figura 8). Du-

rante el desplazamiento hasta la posición avanzada, las correspondientes herramientas en las estaciones 7 de estampado realizan operaciones de conformado sobre las paredes circunferenciales de recipiente próximas a sus correspondientes extremos 8 abiertos. Las sucesivas estaciones 7 de estampado realizan sucesivos grado de deformación en el proceso. El proceso es bien conocido en la técnica y se usa en la técnica anterior, y se conoce frecuentemente como rebajamiento. Se pueden producir diseños rebajados de diversos perfiles de rebaje/saliente, tales como los mostrados en la figura 3.

El aparato de rebaje típicamente opera a velocidades de hasta 200 recipientes por minuto dando un tiempo de duración del trabajo en cada estación de conformado es del orden de 0,3 segundos. En este tiempo, se precisa que la mesa 6 de estampado se desplace axialmente hasta la posición avanzada, que el herramental en una estación correspondiente entre en contacto con un recipiente correspondiente y que deforme una etapa en el proceso de rebaje, y que la mesa 6 de estampado se retraiga.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, además del herramental de rebaje/conformado de saliente en las estaciones 7, la mesa de herramental porta herramental 10 de estampado en relieve en una estación 9 de estampado en relieve. El herramental de estampado en relieve (mostrado más claramente en las figuras 11 a 16) comprende piezas 11a, 11b de herramienta de conformado interno de brazos correspondientes 11 de un mandril 15 expandible de herramienta interna. Las piezas 11a, 11b de herramienta portan correspondientes formaciones 12 hembras de estampado en relieve.

El herramental 10 de estampado en relieve también incluye una correspondiente disposición de herramienta externa que incluye brazos 13 correspondientes que portan piezas 13a, 13b de herramental que tienen formaciones 14 macho complementarias de estampado en relieve. Al desplazarse hasta la posición avanzada de la mesa 7, las correspondientes piezas 11a, 11b de herramienta interna están colocadas internamente en el recipiente separadas contiguamente de la pared de recipiente 1; las correspondientes piezas 13a, 13b de la herramienta externa están posicionadas externamente al recipiente espaciado contiguamente a la pared de contenedor 1.

El mandril 15 interno es expandible para desplazar las piezas 11a, 11b de herramental hasta una posición relativamente separada en la cual entran en contacto con la pared interna del recipiente 1 (ver figura 12) desde la posición colapsada mostrada en la figura 11 (herramientas 11a, 11b separadas de la pared interna del recipiente 1). Una varilla 16 actuadora alargada es desplazable en una dirección longitudinal para efectuar la expansión y contracción del mandril 15 y consecuente desplazamiento a separar y a acerar entre sí las piezas 11a, 11b de herramientas. A medida que la porción 17 de cabeza de la leva de la varilla 16 actuadora efectúa la expansión del mandril 15 a medida que la varilla 16 actuadora se desplaza en el sentido de la flecha A. La porción 17 de cabeza de leva actúa contra las superficies 65 de cuña en pendiente de las piezas 11a, 11b de herramienta para ocasionar la expansión (separación) de las piezas 11a, 11b de herramienta. La resiliencia de los brazos 11 presiona el mandril 15 hasta la posición cerrada a medida que la varilla 16 se desplaza en el sentido de la flecha B.

Brazos 13 externos de herramienta son móviles acercándose y alejándose entre sí ante la influencia de brazos 20 de leva de cierre del actuador 21 que actúan sobre un reborde 13c de leva de brazos 13 correspondientes. El desplazamiento del actuador 21 en el sentido de la flecha D hace que las piezas 13a externas de herramental sean arrastradas una hacia la otra. El desplazamiento del actuador 21 en el sentido de la flecha E hace que las piezas 13a externas de herramienta se separen relativamente. Los brazos 13 y 14 de la disposición externa de herramienta y el mandril interno están retenidos por el anillo 22 de soporte de leva. Los brazos 11, 13 flexan relativamente respecto del anillo 22 de soporte a medida que operan los actuadores 21, 16.

Como una alternativa a la disposición de actuación leva/cuña, se pueden usar otros actuadores tales como motores hidráulicos/neumáticos, electromagnéticos (por ejemplo, actuadores de solenoide, eléctricos (servo/escalonado).

La operación del herramental de estampado en relieve es tal que el mandril 15 interno es operable para expandir y contraer, independientemente de la operación de las piezas 13a externas de herramienta.

El mandril 15 interno (que comprende brazos 11) y el herramental externo (que comprende brazos 13) conectados en el anillo 22 de soporte de leva, son rotatorios respecto de la mesa 6, al unísono alrededor del mandril 15. Los cojinetes 25 se proporcionan para esta finalidad. Un servomotor (o motor escalonado) 26 está conectado vía un engranaje adecuado para efectuar la rotación controlada del herramental 10 respecto de la mesa 6 de una forma tal que será explicada al detalle más adelante.

Con el herramental 10 en la posición mostrada en la figura 11, el mandril 15 se expande desplazando la varilla 16 del actuador en el sentido de la flecha A, haciendo que las piezas 11a internas de herramental yazcan sobre la pared interna circunferencial del cilindro 1, adoptando la configuración mostrada en las figuras 12, 12a. El siguiente actuador 21 se desplaza en el sentido de la flecha D, haciendo que los brazos 20 de leva actúen sobre el saliente 13c de leva y flexando los brazos 13 entre sí. Al hacer esto las piezas 13a externas de herramental enganchan la pared cilíndrica de recipiente 1, salientes 14 que deforman el material del recipiente 1 en las correspondientes formaciones 12 complementarias de recepción sobre las piezas 11a internas de herramental.

Las piezas 11a, 13a de herramental de deformación pueden ser componentes duros de acero de herramienta, o estar formados por otros materiales. En ciertas realizaciones una u otra de las piezas de herramental pueden comprender un material cómodo, tal como plásticos, material polimérico o similar.

Una característica importante es que las piezas 11a internas de herramental soportan las piezas de la pared de recipiente que no se deforman durante la deformación para formar el patrón 50 de estampado en relieve. En esta etapa del procedimiento, la situación es como se muestra en las figuras 13, 13a. Se proporciona la configuración y la disposición de los brazos 20 de leva, de los salientes 13c de leva del herramental externo de estampado en relieve y de la superficie de leva en pendiente (o cuña) de piezas 11a internas de herramental (que colaboran con la cabeza 17 de leva o varilla 16), para que las características de la fuerza de estampado en relieve de la disposición puedan ser

controladas a fin de asegurar un estampado en relieve uniforme sobre toda la zona del patrón 50 de estampado en relieve. La acción de la fuerza externa de leva sobre las piezas 13a externas de herramienta está dirigida hacia atrás de las formaciones 14 de estampado en relieve; la acción de la fuerza interna de leva sobre las piezas 11a internas de herramienta está dirigida hacia delante de las formaciones 12 de estampado en relieve. Las fuerzas se equilibran completamente para proporcionar un patrón de estampado en relieve final con formaciones de profundidad consistente sobre toda la zona del patrón 50 estampado en relieve.

El siguiente actuador 21 regresa a su posición de partida (flecha E) permitiendo que los brazos 13 del herramental externo flexen hacia fuera hasta su posición normal. Al hacer esto, las piezas 13a, de herramental se desenganchan del enganche de estampado en relieve con la superficie externa del recipiente 1. En esta etapa del procedimiento, la situación es como se muestra en las figuras 14, 14a.

La fase siguiente durante el procedimiento es para que el mandril interno colapse las piezas 11a de herramental que se desplazan a perder contacto con la pared interna del cilindro 1. En esta fase del procedimiento, la situación es como se muestra en las figuras 15, 15a.

Por último, la mesa 6 de herramental se retrae alejándose de la mesa 3 rotatoria, retirando el herramental 10 respecto del recipiente. En esta fase del procedimiento, la situación es como se muestra en las figuras 16, 16a.

En la realización descrita, el desplazamiento de las herramientas para efectuar el estampado en relieve es únicamente de traslación. Sin embargo, es posible utilizar herramental rotacional externo/interno de estampado en relieve como se conoce genéricamente en la técnica anterior.

La mesa rotatoria se indexa entonces rotacionalmente desplazando el recipiente estampado en relieve para estar contiguo con la siguiente estación 7 de estampado, y llevar un nuevo recipiente a que esté alienado con el herramental 10 de estampado en relieve en la estación 9.

Las etapas descritas de estampado en relieve se corresponden con las etapas 106 a 112 en el diagrama de flujo de la figura 1.

Previo a la aproximación del herramental 10 de estampado en relieve a un recipiente 1 sujeto en la mesa 3 (figura 11 y etapa 106 de la figura 1) es importante que el recipiente 1 y el herramental 10 estén orientados rotacionalmente con precisión para asegurar que el patrón 50 de estampado en relieve está situado con precisión en relación con el diseño impreso sobre el exterior del recipiente.

De acuerdo con la presente invención, esto se consigue adecuadamente revisando la posición de un recipiente 1 correspondiente mientras ya está firmemente sujeto en un plato 4 de la mesa 3 rotatoria, y reorientando rotacionalmente el herramental 10 de estampado en relieve hasta la posición requerida. Esta técnica es particularmente adecuada y ventajosa pues únicamente se requiere un controlador rotacional de una disposición (el herramental 10 de estampado en relieve). Los platos 4 se pueden fijar respecto de la mesa 3 y recibir recipientes en orientaciones rotacionales axiales aleatorias. Las partes móviles para el aparato están, por lo tanto, minimizadas en número, y la fiabilidad del aparato está optimizada.

Los extremos 8 abiertos de recipientes 1 sin deformar que se aproximan al aparato 2 tienen márgenes 30 impresos con una banda 31 de marcado codificada, que comprende una serie de bloques o bandas 32 de código espaciadas (mostradas más claramente en la figura 4). Cada bloque/banda 32 de código comprende una columna de seis zonas de puntos de referencia coloreadas en oscuro o en claro en función de una secuencia predeterminada.

Con el recipiente 1 sujeto en una orientación aleatoria en un plato 4 correspondiente, una cámara 60 de dispositivo acoplado de carga (CCD) ve una porción del código en su campo de visión. Los datos correspondientes al código visto se comparan con los datos almacenados en una memoria (de controlador 70) para la banda de código y se determina la posición de la lata relativa a la posición de referencia. El grado de realineación rotacional requerido para que el herramental 10 de estampado en relieve se conforme con el dato para el recipiente correspondiente se almacena en la memoria del controlador 70 principal del aparato. Cuando el correspondiente recipiente 10 está indexado para ponerse frente al herramental 10 de estampado en relieve, el controlador instiga a la recolocación rotacional del herramental 10 para asegurar que el estampado en relieve se produce en la zona correcta de la superficie circunferencial del recipiente 1. Cuando el controlador 70 evalúa la posición del herramental relativa a la posición angular a ser estampada en relieve sobre el recipiente utiliza una rutina de toma de decisión para decidir si la rotación horaria o antihoraria del herramental 10 proporciona la ruta más corta hasta la posición de referencia, e inicia el sentido de rotación del servo motor 26 requerido, en consecuencia. Ésta es una característica importante del sistema al permitir que la rotación del herramental sea efectuada en un marco lo suficientemente breve como para ser acomodado dentro del intervalo de indexado de la mesa 3 rotativa.

El sistema de bloque 32 de codificación es en efecto un código binario y proporciona que el dispositivo de cámara CCD pueda leer precisa y claramente el código y determinar la posición del recipiente respecto del dato del herramental 10, al ver únicamente una pequeña proporción del código (por ejemplo, dos bloques 32 contiguos pueden tener un gran número de configuraciones únicas de código). Los bloques 32 de codificación están constituidos por cadenas de puntos de datos verticales (perpendiculares a la dirección en la que se extiende la banda 31 de codificación) en cada una de las cuales hay zonas de puntos de datos oscuros y claros (cuadrados). Cada bloque 32 vertical contiene seis zonas de puntos de datos. Esta disposición tiene beneficios sobre un código de barras convencional, particularmente en un entorno industrial donde puede haber variación en la intensidad de luz, vibraciones mecánicas y similar.

Como puede verse en la figura 4, debido a que el herramental 10 en la realización ejemplar está dispuesto para estampar en relieve el mismo patrón con una separación de 180 grados, la banda 31 de codificación incluye un patrón de bloque de codificación que se repite sobre separaciones de 180 grados.

El sistema de determinación de la posición y el control de la rotación del herramental 10 están representados en los bloques 102 a 105 del diagrama de flujo de la figura 1.

La banda 31 de codificación puede ser convenien-

temente impresa contemporáneamente con la impresión del diseño sobre el exterior del recipiente. La formación del rebaje a producir, por ejemplo un asiento 39 de válvula (figura 3), obscurece la banda de codificación al ser vista en el producto acabado.

Como una alternativa a la detección visual óptica panorámica de la banda 31 de codificación, se podría usar una técnica menos preferida como una marca visual alternativa, o una marca física (por ejemplo, una deformación en la pared de recipiente) para que sea detectada físicamente.

Haciendo referencia a la figura 17, la técnica es particularmente conmutada para conformar formaciones 50 de estampado en relieve que agradan estéticamente, de una dimensión (d) altura/profundidad (típicamente en el intervalo 0,3 mm a 1,2 mm) mayor de la que ha sido posible con técnicas de la técnica anterior. Adicionalmente, esto es posible con recipientes de mayor grosor (t) de pared de los que se han estampado en relieve con éxito en el pasado. Técnicas de la técnica anterior han tenido éxito en estampar en relieve recipientes en material de aluminio con grosor de pared de 0,075 mm hasta 0,15 mm. La técnica presente es capaz de estampar en relieve recipientes en aluminio de grosor de pared de más de 0,15 mm, por ejemplo incluso en el intervalo de 0,25 mm a 0,8 mm. La técnica es por lo tanto capaz de producir recipientes estampados en relieve para productos de consumo dispensado en aerosoles a presión, los cuales no ha sido posible con técnicas de la técnica anterior. Recipientes en material de aluminio monobloque sin costuras estampados en relieve son particularmente preferidos para dichos productos dispensados en aerosoles presurizados (que típicamente tienen un revestimiento o capa interna delicada anticorrosiva que protege el material del recipiente del producto de consumo). La presente invención permite que dichos recipientes se estampen en relieve (particularmente estampado en relieve registrado).

Como una alternativa a la técnica descrita en lo que antecede, en la cual el herramental de estampado en relieve se rota para conformarse a la situación del dato, inmediatamente antes de que el recipiente sea colocado en su sitio en el plato 4 y afirmado, la posición del recipiente puede ser vista ópticamente para determinar su orientación relativa respecto de la situación del dato. Si la orientación del recipiente 1 difiere de la situación deseada pre establecida por el dato programada en el sistema, entonces el recipiente se rota automáticamente alrededor de su eje longitudinal para llevar el recipiente 1 a ocupar la posición preestablecida por el dato. Con el recipiente en la posición preestablecida por el dato, el recipiente se inserta automáticamente en el elemento de sujeción 4 de la estación de sujeción, y se sujeta firmemente. De este modo, se coordinan la posición circunferencial relativa del diseño impreso sobre la pared de recipiente, y la posición del herramental. No hay, posteriormente, ningún requisito para ajustar la posición relativa del recipiente y del herramental. Esta técnica es, sin embargo, menos preferida que la técnica primeramente descrita en la presente memoria, en la cual el herramental 10 de estampado en relieve se reorienta.

La invención se ha descrito principalmente en relación con recipientes en aluminio estampados en relieve de grosores de pared relativamente delgados (típicamente, sustancialmente en el intervalo de 0,25 mm a 0,8 mm). Sin embargo, será fácilmente evidente para aquellos expertos en la técnica, que la esencia de la invención será aplicable al estampado en relieve de recipientes/cuerpos de pared delgada en otros materiales, tales como acero, chapa de latón en acero, materiales de recipiente metálicos plastificados lacados y otros materiales férreos o no férreos.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de deformación de un cuerpo (1) de pared delgada, comprendiendo el procedimiento:

i) sujetar el cuerpo firmemente agarrado en una estación (4) de sujeción;

ii) deformar la pared del cuerpo en una zona predeterminada de pared, en una estación (7) de herramental, la cual está contigua a la estación (4) de sujeción durante la deformación;

caracterizado porque el herramental (10) engancha la pared del cuerpo en la zona predeterminada de pared y porque la zona predeterminada de pared está co-alineada con el herramental (10) por medio de movimiento coordinado del herramental (10) antes del enganche de deformación con la pared del cuerpo (1).

2. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el cual:

i) la coalineación del herramental (10) con la zona predeterminada de pared se consigue por medio de la rotación del herramental (10) alrededor de un eje rotacional de herramental; y/o

ii) en el cual el cuerpo (1) de pared delgada comprende un cuerpo cilíndrico de pared delgada, comprendiendo la zona predeterminada de pared una zona predeterminada de pared sobre la circunferencia del cuerpo; y/o

iii) la coalineación del herramental (10) se consigue sustancialmente completamente mediante el desplazamiento coordinado del herramental (10), permaneciendo el cuerpo (1) firmemente agarrado y en una orientación fija; y/o

iv) el herramental (10) de deformación no actúa para retener o afirmar el cuerpo (1) durante el procedimiento de deformación; y/o

v) el herramental (10) se hace desplazar en una dirección transversal a la línea central del eje de cuerpo (1) con el fin de engancharse con, y efectuar la deformación de, la zona predeterminada de pared; y/o

vi) el herramental (10) se hace avanzar en la dirección axial del cuerpo cilíndrico, hasta una posición en la cual una parte de herramental yace contigua a la pared circunferencial del cuerpo (10) cilíndrico.

3. Un procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, en el cual el herramental comprende una pieza (11) interna de herramental, configurada para ser colocada internamente al cuerpo (1), y una pieza (13) externa de herramental, dispuesta para ser colocada externamente al cuerpo (1), en el cual preferiblemente:

i) la zona de pared está sujeta entre las piezas (11, 13) interna y externa de herramental para deformar la zona de pared, expandiéndose el herramental (11) interno desde la posición colapsada de inserción/retracción; y/o

ii) las piezas (11, 13) interna y externa de herramental son móviles independientemente en una dirección transversal a la pared de cuerpo; y/o

iii) la fuerza de deformación de pared se aplica a las herramientas (11, 13) internas y externas del herramental en zonas de aplicación de fuerza espaciadas en la dirección axial del cuerpo sobre lados opuestos de la zona de la pared a ser deformada; y/o

iv) las piezas (11, 13) internas y externas de herramental están sustentadas en zonas proximales respecto de la estación (10) de herramental, portando los extremos distales de las correspondientes piezas (11a; 11b, 13a) de herramental los elementos de deformación, estando aplicada la fuerza de deformación intermedia entre los extremos distal y proximal de las correspondientes piezas (11, 13) de herramental.

4. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual:

i) el herramental (10) de deformación no efectúa deformación por enganche de rodillos con la pared; y/o

ii) el herramental porta un relieve predeterminado o perfil (12, 14) contorneado para impartir una deformación perfilada predeterminada a la zona de pared; y/o

iii) el herramental (10) comprende una pieza (11) interna de herramental (10), configurada para ser posicionada internamente en el cuerpo (1), y una pieza (13) externa de herramental (10) configurada para ser dispuesta externamente al cuerpo (1), correspondiéndose las piezas (11, 13) de herramental cuyo perfil casa para asegurar que en la zona de pared se produce el patrón de configuración con la deformación deseada; y/o

iv) el herramental (10) es guiado para desplazarse por traslación para estar o no estar en correspondencia con la pared del cuerpo (1) para efectuar la deformación de la zona de pared; y/o

v) el herramental (10) incluye sustrato o superficie curvada de soporte correspondiente, para yacer contiguo a la pared de cuerpo cuando el perfil de relieve del herramental está efectuando la deformación.

5. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual:

i) la posición de una o unas marcas predispuestas sobre la superficie del cuerpo se determina mientras el cuerpo (1) está afirmado en la estación (4) de sujeción, siendo reorientado el herramental (10) en la estación (7) de herramental, en el cual preferiblemente:

a) se utiliza un sistema (60) óptico de alineación para determinar la posición del marcado (31) preposicionado sobre la superficie del cuerpo (1), en el cual, beneficiosamente, el sistema de alineación óptico comprende la disposición panorámica de reconocimiento; y/o

b) la posición del marcado (31) preposicionado se compara con una situación de referencia y con un ajuste apropiado realizado al herramental (10) para conformar la situación de referencia; y/o

ii) el herramental (10) es reorientable rotacionalmente, siendo rotatorio el herramental (10) tanto en sentido horario como antihorario, preferiblemente en el cual la posición de una o unas marcas (31) sobre la superficie del cuerpo se determina mientras el cuerpo está sujetado en la estación (4) de sujeción, la posición del marcado (31) preposicionado se compara con una situación de referencia y con un ajuste apropiado rotacional realizado al herramental (10) para adecuarse a la situación de referencia, haciéndose una determinación relativa si la rotación horaria o antihoraria a la referencia es la ruta más corta, y la rotación del herramental (10) en el sentido de la ruta más corta efectuada; y/o

iii) la estación (7) de herramental comprende una estación en un procedimiento de conformado multies-

tación, otras estaciones que realizan uno o más de entre rebajes, dibujado, planchado, extrusión, impresión de superficie, arrastrado y/o cortado a la longitud del cuerpo cilíndrico; y/o

iv) el cuerpo (1), mantenido sujeto en la estación (4) de sujeción, se transfiere (preferiblemente por indexado de una formación ordenada de recipientes sujetos) entre una pluralidad de estaciones de conformado dispuestas para deformar la pared de cuerpo hasta diferentes configuraciones deformadas y/o realizar diferentes operaciones correspondientes sobre el cuerpo (1).

6. Aparato para deformar un cuerpo (1) de pared delgada, incluyendo el aparato:

i) una estación (4) de sujeción para mantener el cuerpo (1) firmemente agarrado;

ii) una estación (7) de herramental que incluye herramental (10) para deformar el cuerpo (1) en una zona predeterminada de pared sobre la pared circunferencial, estando situada la estación (7) de herramental en una posición contigua a la estación (4) de sujeción durante la deformación;

caracterizado porque el aparato comprende además, medios (60, 70) de determinación para determinar la orientación del cuerpo cilíndrico respecto de una situación de referencia (datos); y

iii) un medio para que el movimiento coordinado reconfigure el herramental (10) hasta coalinear con la zona predeterminada de pared antes del enganche de deformación del herramental (10) con el cuerpo (1), tras la determinación de la orientación del cuerpo por el medio de determinación.

7. Aparato según la reivindicación 6, en el cual:

i) la estación (4) de sujeción está dispuesta para:

a) agarrar el cuerpo (1) a fin de impedir la rotación del cuerpo mientras se mantiene en la estación (4) de sujeción; y/o

b) agarrar un cuerpo (1) cilíndrico de pared delgada; y/o

c) mantener el agarre firme sobre el recipiente durante el enganche de deformación del herramental (10); y/o

ii) la herramental (10) es giratoria alrededor de un eje rotativo de herramental a ser reconfigurado en coalineación con la zona predeterminada de pared; y/o

iii) el medio de determinación (60, 70) determina la posición de uno o de más marcas (31) predispuestas sobre el cuerpo (1), en el cual preferiblemente:

el medio (60, 70) de determinación incluye medios para comparar la posición de la marca o marcas (31) predispuestas con una situación de referencia de datos y un ajuste apropiado se realiza respecto de la orientación del herramental (10) para conformar la situación de referencia; y/o

el medio (60, 70) de determinación determina si la rotación horaria o antihoraria del herramental (10) es la ruta más corta hasta la situación de referencia; y/o

iv) la estación (10) de herramental está provista en un aparato de conformado de multi etapa; y/o

v) una estación (6) de herramental de multi posiciones, que incluye una pluralidad de diferentes estaciones (10) de herramental para realizar diferentes operaciones sobre cada cuerpo (1); y/o

vi) el aparato está indexado para entregar el cuerpo (o cuerpos) cilíndrico(s) sucesivamente a las estaciones de herramental correspondientes; y/o

vii) el aparato está operado para configurar las estaciones (10, 4) de herramental y de sujeción en una orientación avanzada para la operación de deformación y una orientación retraída antes y después de la deformación.

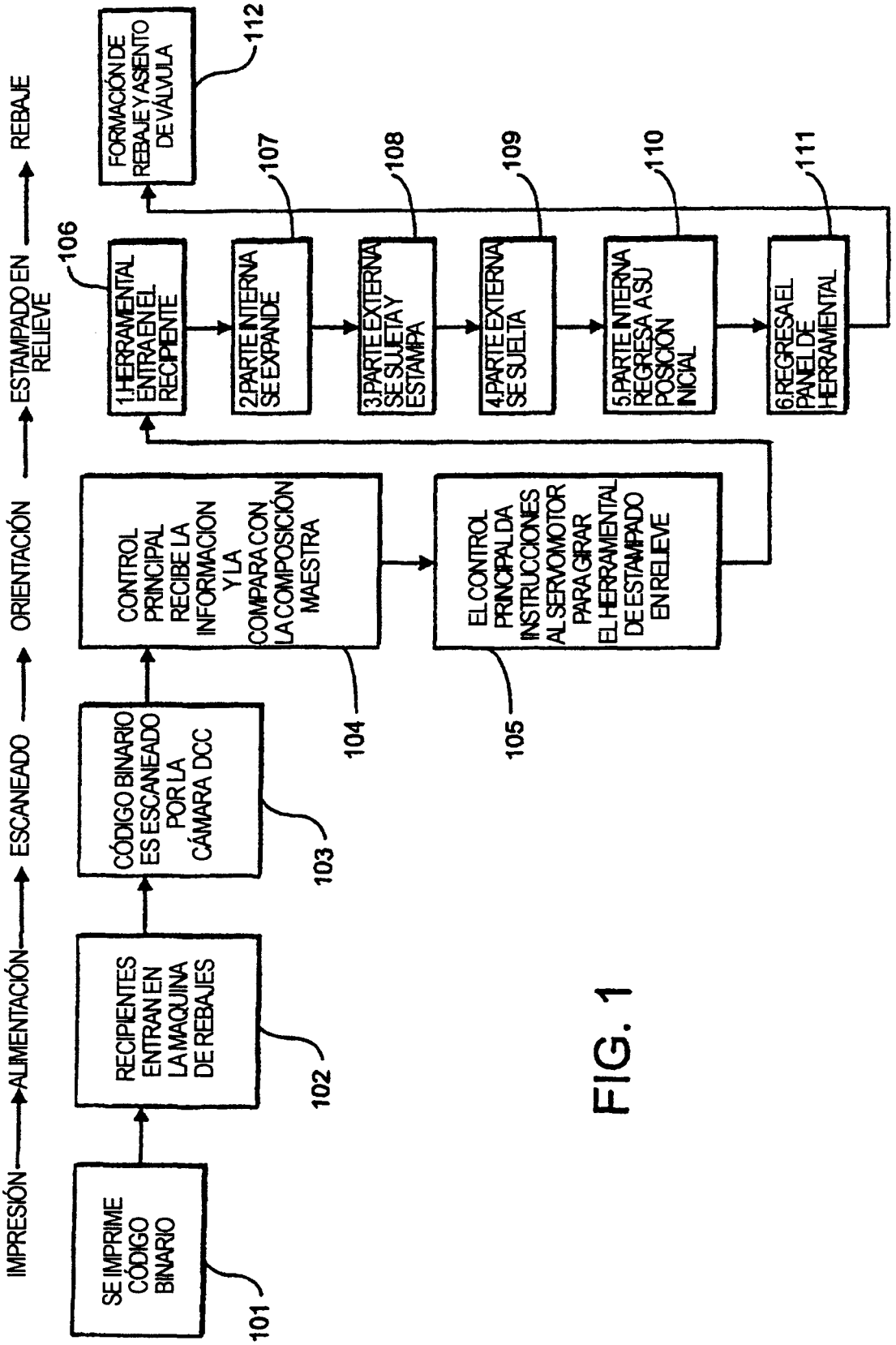
IMPRESIÓN
ALIMENTACIÓN
ESCANEADO
ORIENTACIÓN
ESTAMPADO EN RELIEVE
REBAJE
SE IMPRIME CÓDIGO BINARIO
101
RECIPIENTES ENTRAN EN LA MAQUINA DE REBAJES
102
CÓDIGO BINARIO ES ESCANEADO POR LA CÁMARA DCC
103
CONTROL PRINCIPAL RECIBE LA INFORMACION Y LA COMPARA CON LA COMPOSICIÓN MAESTRA
104
EL CONTROL PRINCIPAL DA INSTRUCCIONES AL SERVOMOTOR PARA GIRAR EL HERRAMENTAL DE ESTAMPADO EN RELIEVE
105
106
1.HERRAMENTAL ENTRA EN EL RECIPIENTE
2.PARTE INTERNA SE EXPANDE
107
3.PARTE EXTERNA SE SUJETA Y ESTAMPA
108
4.PARTE EXTERNA SE SUELTA
109
5.PARTE INTERNA REGRESA A SU POSICIÓN INICIAL
110
6.REGRESA EL PANEL DE HERRAMENTAL
111
FORMACIÓN DE REBAJE Y ASIENTO DE VÁLVULA
112

FIG. 1

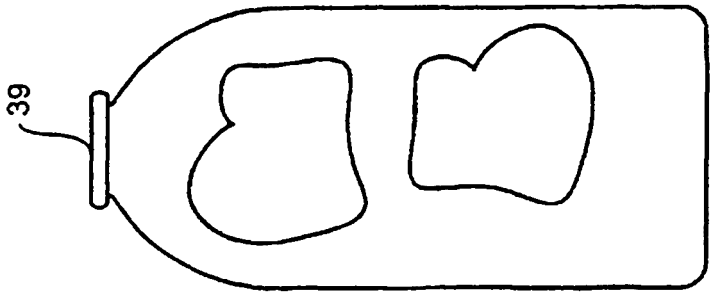

FIG. 3

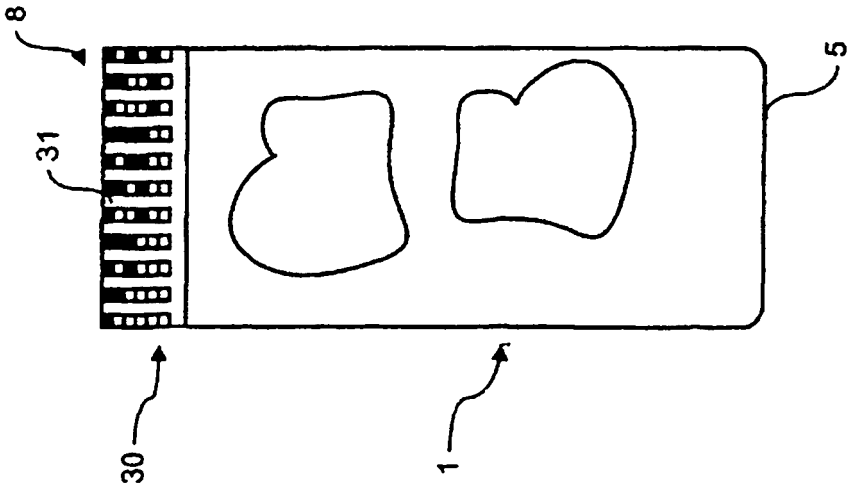

FIG. 2

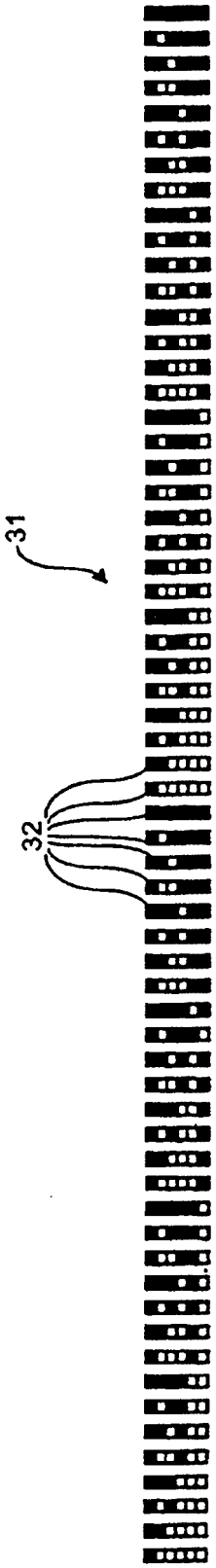

FIG. 4

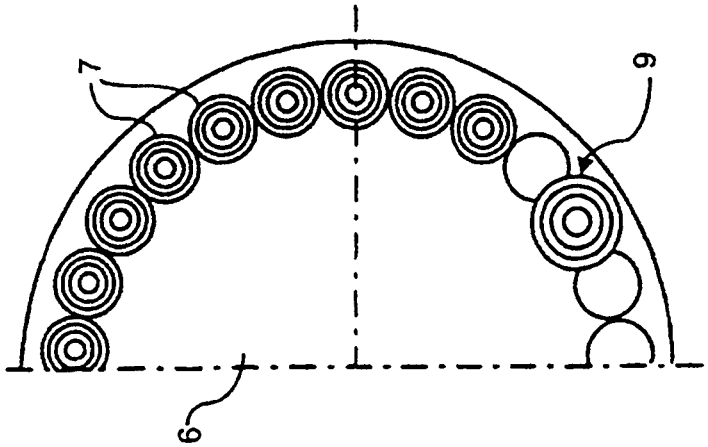

FIG. 7

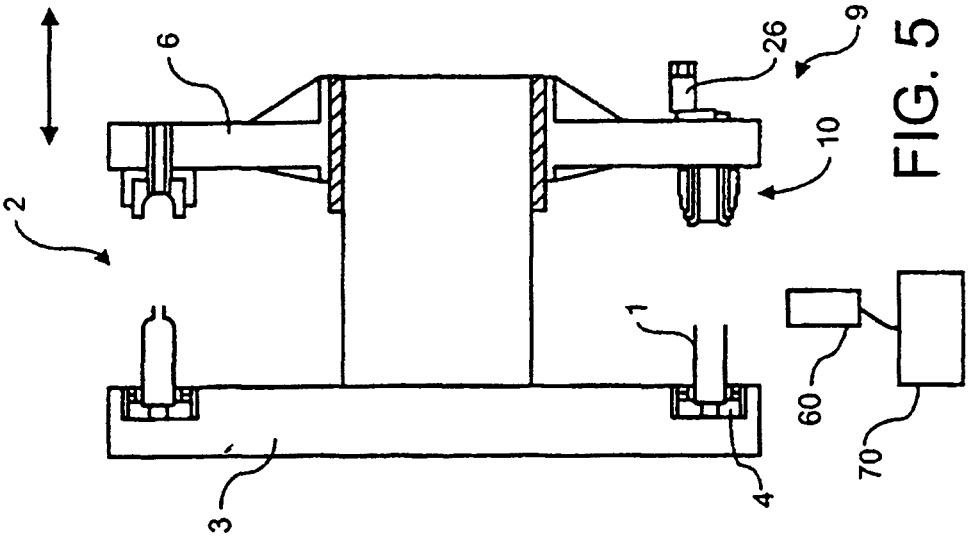

FIG. 5

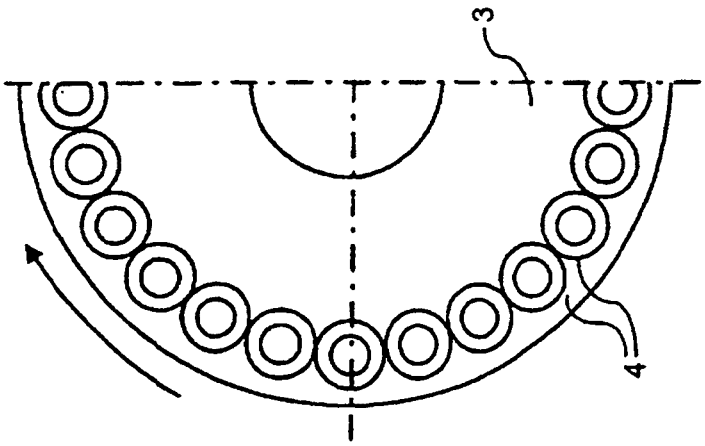

FIG. 6

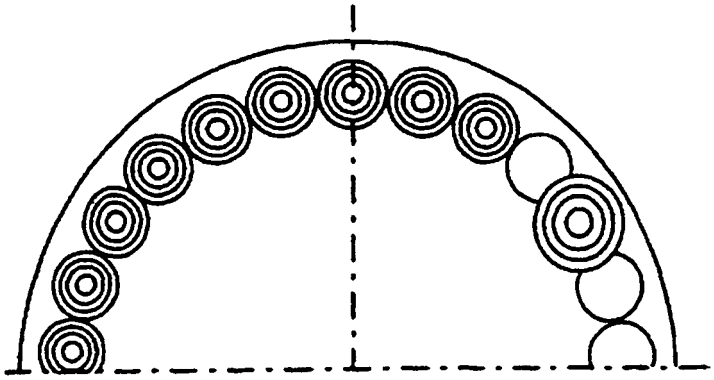

FIG. 10

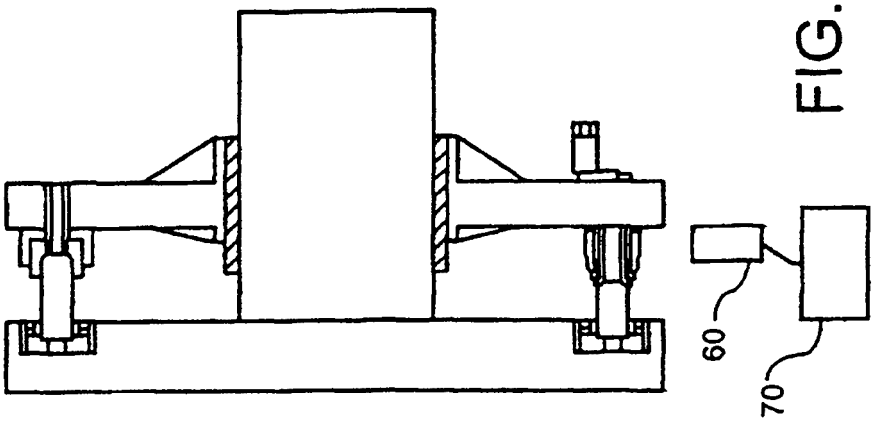

FIG. 8

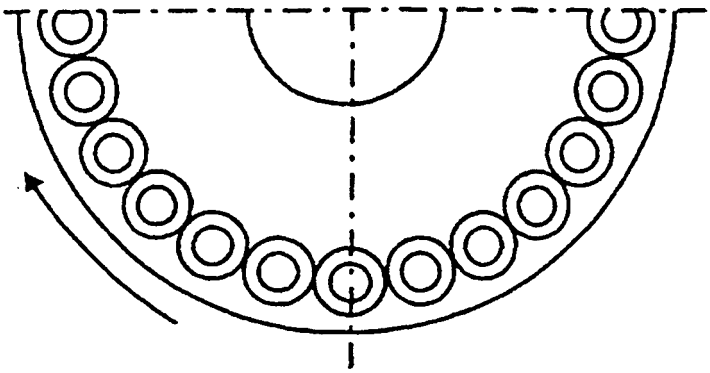

FIG. 9

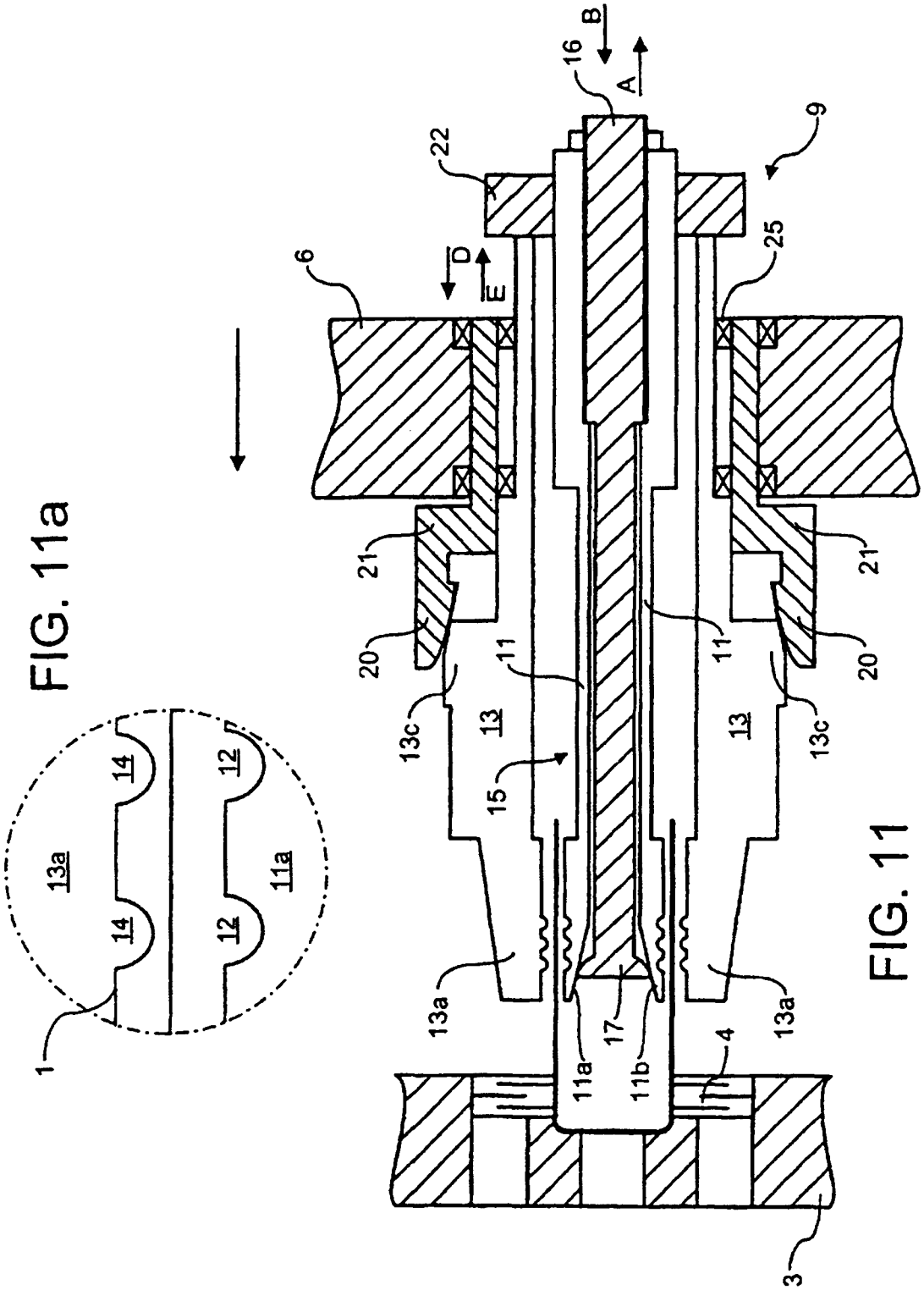

FIG. 11a

FIG. 11

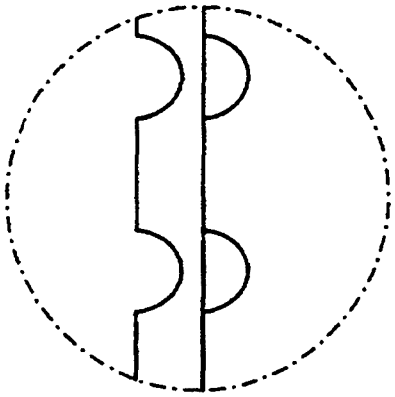

FIG. 12a

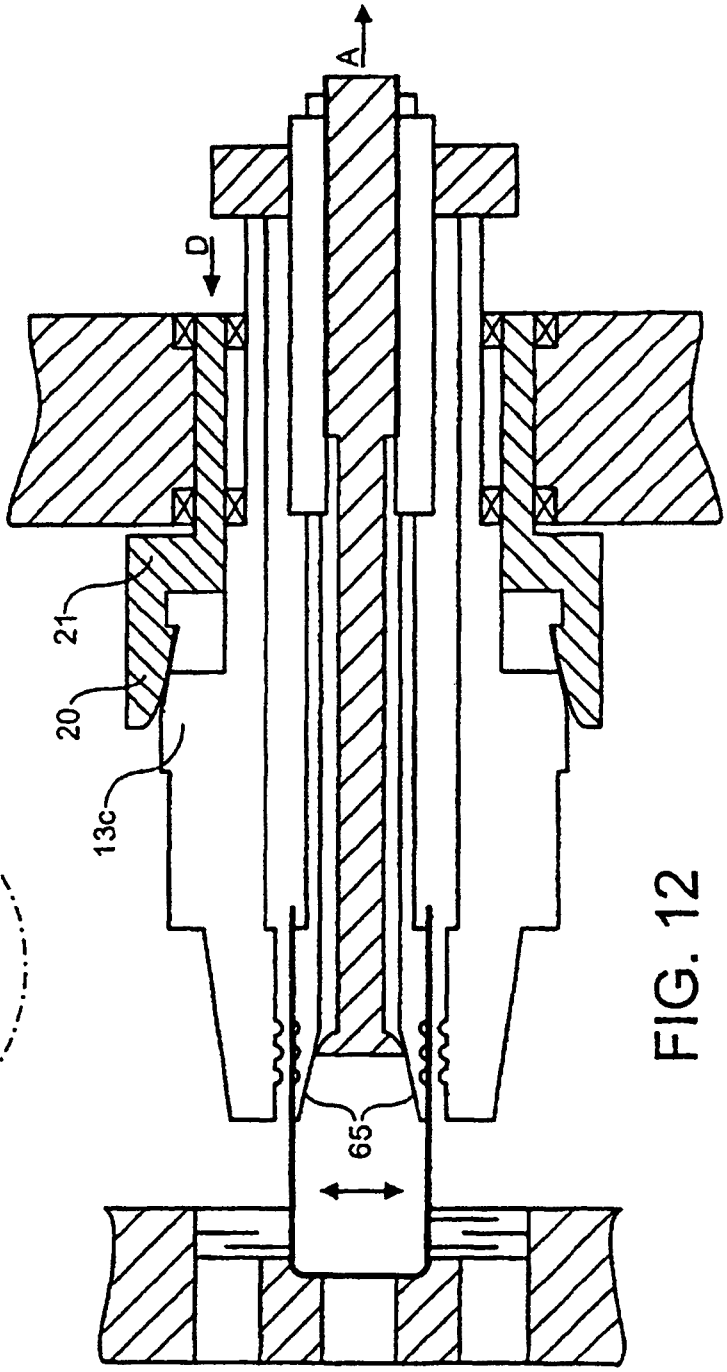

FIG. 12

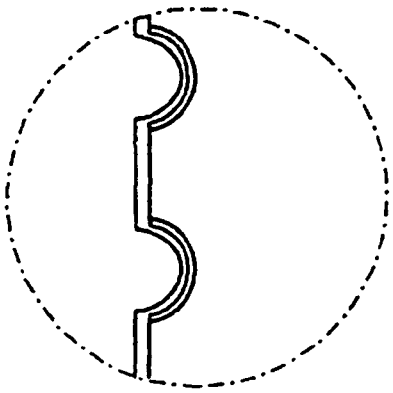

FIG. 13a

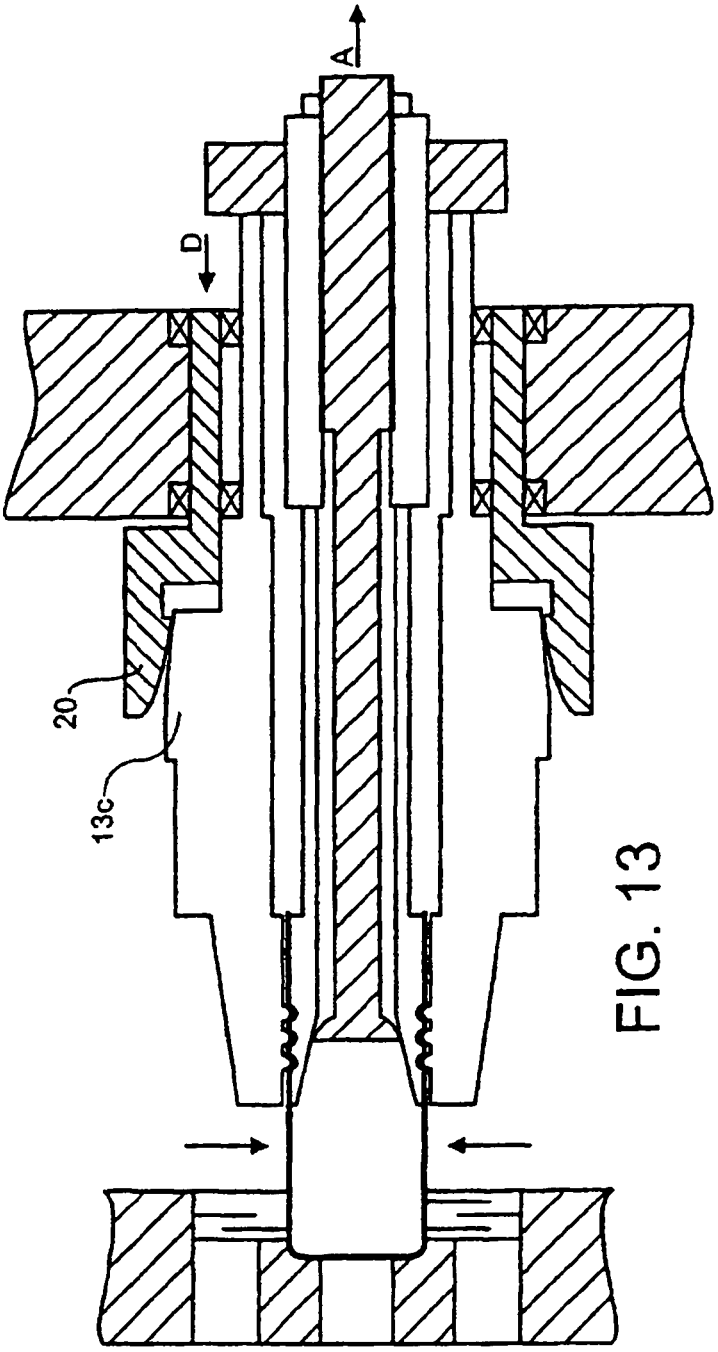

FIG. 13

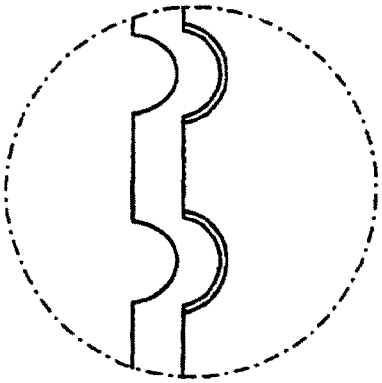

FIG. 14a

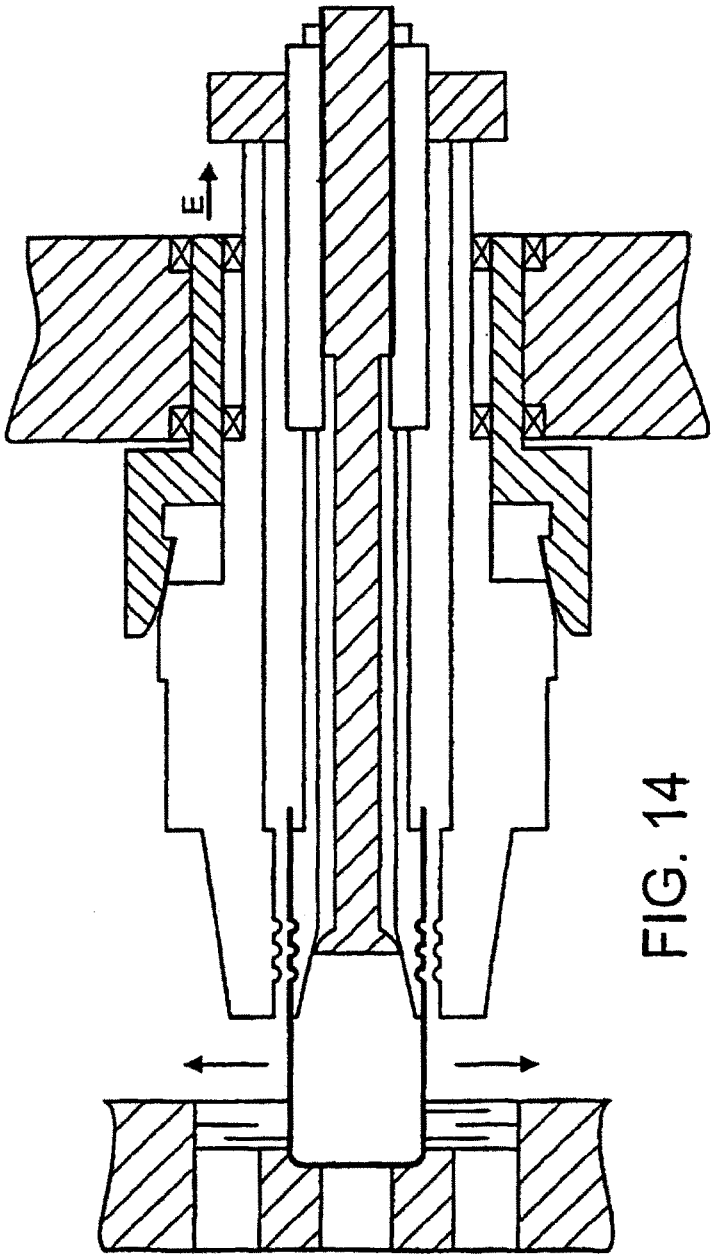

FIG. 14

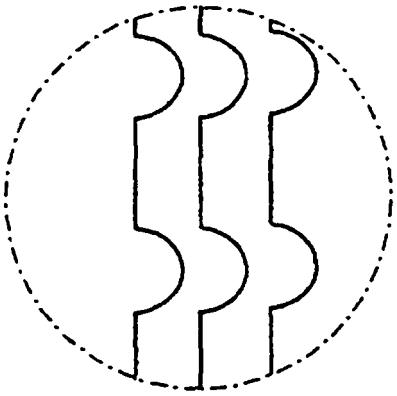

FIG. 15a

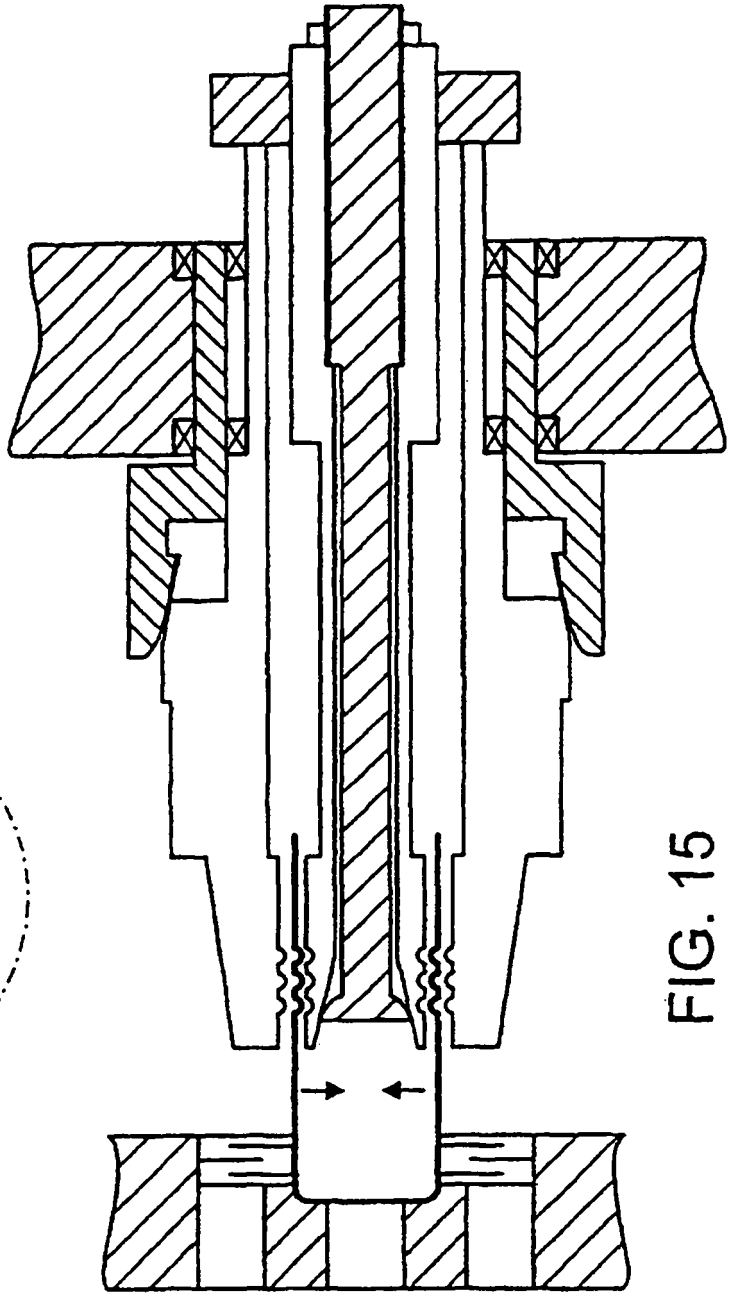

FIG. 15

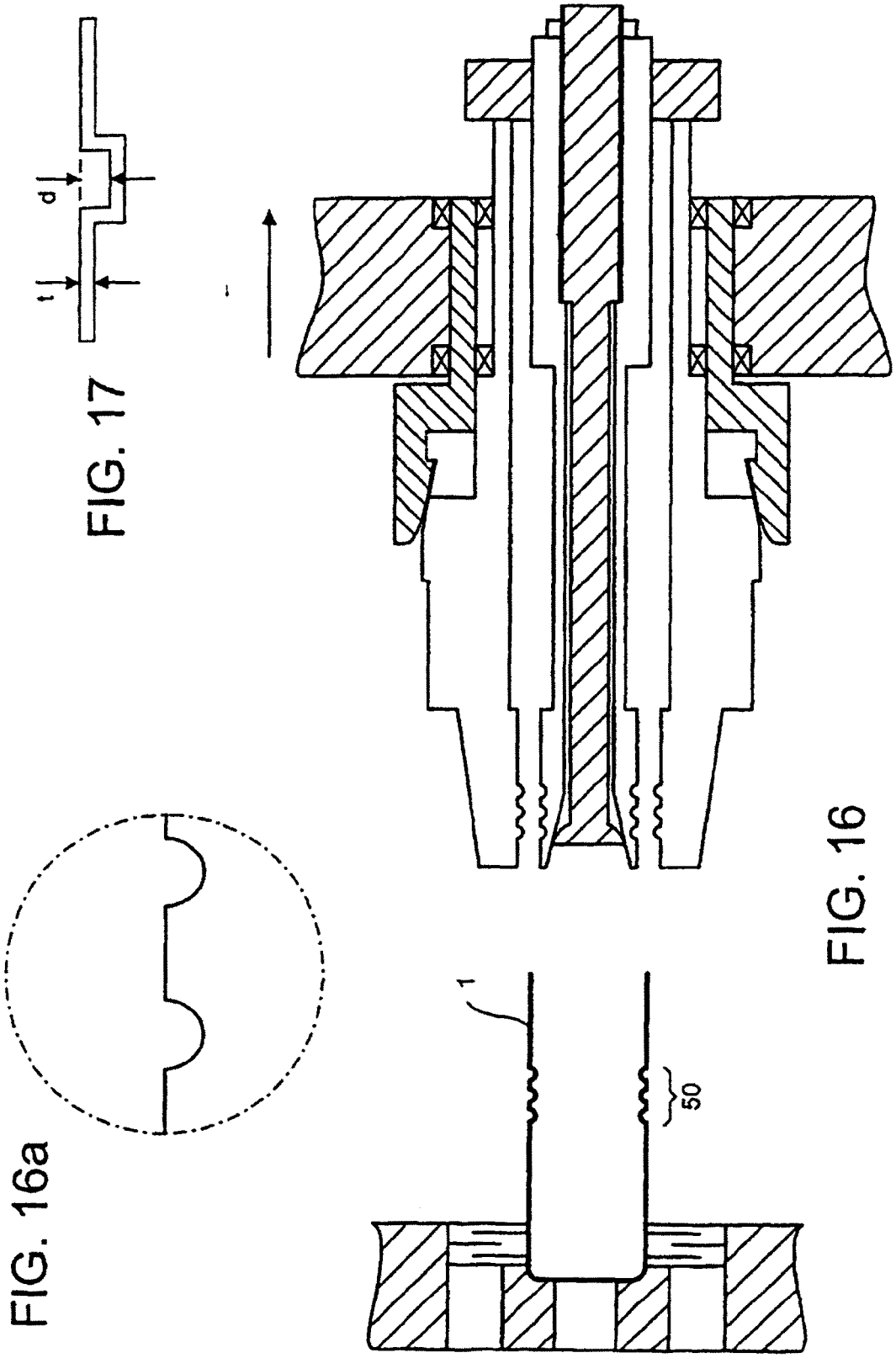

FIG. 17

FIG. 16

FIG. 16a