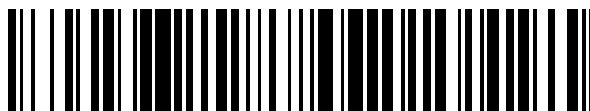


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 819**

51 Int. Cl.:

G01B 5/08 (2006.01)

G01B 5/12 (2006.01)

G01B 5/06 (2006.01)

G01B 7/12 (2006.01)

G01B 21/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.09.2011** **PCT/FR2011/052269**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.04.2012** **WO12042175**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2011** **E 11779757 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2018** **EP 2622305**

54 Título: **Dispositivo de inspección para las bocas y cuellos de recipientes**

30 Prioridad:

28.09.2010 FR 1057791

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.04.2019

73 Titular/es:

TIAMA (100.0%)
ZA des Plattes, 1 Chemin des Plattes
69390 Vourles, FR

72 Inventor/es:

GARIN, JEAN-FRANÇOIS y
PITAVAL, DOMINIQUE

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 707 819 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de inspección para las bocas y cuellos de recipientes

- 5 La presente invención se refiere al campo técnico de la inspección de objetos huecos o recipientes en el sentido general, tales como, por ejemplo, unas botellas, unos tarros, unos frascos, en concreto, de vidrio, con vistas a descubrir unos eventuales defectos dimensionales o de superficie presentados por un recipiente de este tipo.

- 10 En el campo técnico de la inspección de recipientes, en concreto, de vidrio, está previsto después de su fabricación, realizar diferentes controles, en concreto, del gollete o de la boca del recipiente (diámetros interno/externo, estanqueidad, altura) y del cuello del recipiente (diámetro interior, perfil interior, brochado).

- 15 Con el fin de realizar unas inspecciones de este tipo, se conoce que se utilizan uno o varios dispositivos que incluyen cada uno una cabeza de inspección destinada a bajarse sea sobre una distancia precisa en función de la naturaleza del recipiente, sea para entrar en contacto con el recipiente, sea para estar en apoyo sobre el recipiente durante el tiempo de la inspección. De manera clásica, una inspección de este tipo se realiza con la ayuda de una máquina que presenta sea una cinta transportadora lineal adaptada para mantener los recipientes en unas posiciones precisas, sea una cinta transportadora de estrellas, con un movimiento circular indexado para colocar los recipientes en relación con diferentes puestos de control. Cada cabeza de inspección se desplaza según un movimiento vertical
20 alternativo para una cinta transportadora de estrellas, mientras que, para una cinta transportadora lineal, la cabeza de inspección presenta de forma suplementaria, un desplazamiento horizontal.

- 25 La patente FR 2 818 748 describe un dispositivo de inspección que incluye una cabeza montada sobre una corredera horizontal que está fijada sobre un carro desplazado según unos movimientos alternativos verticales por una correa montada entre una polea loca y una polea dirigida por un servomotor. Uno de los inconvenientes de un dispositivo de este tipo es la masa desplazada relativamente importante, lo que limita la velocidad y la aceleración de desplazamiento de la cabeza de inspección. De ello se desprende que la velocidad de inspección de los recipientes es limitada, lo que representa un inconveniente mayor en el proceso de producción en línea de recipientes. Otro inconveniente de un dispositivo de este tipo conocido aparece cuando la cabeza de inspección está destinada a
30 entrar en contacto con el recipiente. En efecto, el recorrido de la cabeza de inspección no está definido debido a la dispersión de altura de los recipientes y a los defectos que influyen sobre este recorrido como aquellos que no permiten que la cabeza de inspección descienda en el momento de una operación de brochado. También, teniendo en cuenta la indeterminación de este recorrido y de la masa cargada, puede producirse un choque importante entre la cabeza de inspección y el recipiente, lo que puede acarrear el deterioro del recipiente y/o de la cabeza de
35 inspección. En conclusión, un dispositivo de este tipo no permite determinar la procedencia de los defectos detectados.

- 40 La patente GB 1 432 120 describe un dispositivo para inspeccionar los recipientes que incluye varios puestos de control, uno de los cuales tiene como objetivo controlar la conformidad dimensional de las bocas y de los cuellos de los recipientes. Este puesto de control incluye un equipamiento móvil dirigido por un sistema de motorización según un movimiento alternativo con respecto al bastidor del dispositivo, en una dirección de desplazamiento paralela al eje de simetría de los recipientes. Este equipamiento móvil está equipado con un calibre externo de control del exterior de la boca de los recipientes y con un calibre interno de control del interior de la boca y del cuello de los recipientes.

- 45 El dispositivo descrito por este documento GB 1 432 120 posee los mismos inconvenientes que el dispositivo de inspección descrito por la patente FR 2 818 748.

- 50 En el mismo sentido, la patente US 3 390 569 describe un aparato de inspección de las partes interna y externa de las bocas de recipientes. Este aparato incluye un equipamiento móvil provisto de una clavija de control destinada a entrar en apoyo sobre la parte interna de la boca y de una campana de control destinada a entrar en apoyo sobre la parte externa de la boca. Cuando la campana y la clavija están en apoyo sobre un recipiente, delimitan una cámara que está puesta en depresión para determinar si el recipiente es conforme o defectuoso.

- 55 El aparato descrito por este documento US 390 569 posee los mismos inconvenientes que el dispositivo de inspección descrito por la patente FR 2 818 748.

- 60 Se conoce, igualmente, por la solicitud de patente FR 2 174 203 una máquina de inspección para las bocas y cuellos de recipientes que incluye un equipamiento móvil dirigido por un sistema de motorización según un movimiento alternativo cíclico con respecto a un bastidor de la máquina. El equipamiento móvil se desplaza según una dirección vertical paralela al eje de simetría de los recipientes. El equipamiento móvil está equipado con un calibre o gálbo de control del exterior de la boca. Este gálbo se monta en el extremo de un manguito inferior guiado en deslizamiento vertical alternativo con respecto al bastidor.

- 65 El equipamiento móvil incluye, igualmente, un manguito superior montado coaxialmente en el interior del manguito inferior y provisto de un calibre o de un indicador de control del gollete. Este manguito superior está dirigido en desplazamiento vertical alternativo para asegurar el acoplamiento del indicador de control en el interior del gollete del

recipiente.

Cada manguito está provisto de un collarín destinado a pasar al interior de una muesca de una palanca cuando el gálbo y el indicador ocupan una posición correspondiente en un recipiente no defectuoso. Si el recipiente no respeta las tolerancias prescritas, uno y/u otro de los manguitos ocupa una posición en la que el collarín acciona la palanca que dispara un conmutador que indica que las dimensiones de la botella no responden a las tolerancias predeterminadas.

Un dispositivo de este tipo permite saber si el defecto detectado proviene del gollete o del exterior de la boca. No obstante, un dispositivo de este tipo no permite determinar la naturaleza del defecto dimensional detectado por el indicador como, por ejemplo, un gollete demasiado estrecho o demasiado grande y por el gálbo como, por ejemplo, una boca demasiado grande o demasiado pequeña.

Ahora bien, parece importante discriminar la naturaleza de los defectos presentados por los recipientes defectuosos para permitir actuar de la mejor manera sobre el procedimiento de fabricación de estos recipientes.

La patente US 4 798 096 describe un aparato de inspección que permite detectar la presencia de filamentos de vidrio en el interior de un recipiente de vidrio. Este aparato incluye una clavija móvil equipada en su extremo libre con una placa montada móvil con respecto a la clavija y con respecto a unos sensores de proximidad. El movimiento de la placa se detecta cuando encuentra unos filamentos de vidrio en el momento del movimiento de descenso de la clavija en el interior del recipiente.

Esta patente indica que este aparato de inspección es capaz de determinar si los filamentos de vidrio se extienden sea a partir del fondo del recipiente, sea entre las paredes internas del recipiente. No obstante, este aparato no está adaptado para determinar la conformidad dimensional de las bocas y/o de los cuellos de los recipientes.

El objeto de la presente invención tiene como objetivo remediar los inconvenientes del estado de la técnica proponiendo un dispositivo que permite inspeccionar a gran velocidad la boca y el cuello de recipientes para verificar la conformidad dimensional de las bocas y de los cuellos de los recipientes y conocer el tipo de defectos detectados.

Para alcanzar un objetivo de este tipo, el objeto de la invención se refiere a un dispositivo de inspección para las bocas y cuellos de recipientes. Según la invención, tal como se define por la reivindicación 1, el dispositivo de inspección incluye:

- un equipamiento móvil dirigido por un sistema de motorización según un movimiento alternativo con respecto a un bastidor, en una dirección de desplazamiento paralela al eje de simetría de los recipientes, estando el equipamiento móvil equipado con un calibre externo de control del exterior de la boca de los recipientes y con un calibre interno de control del interior de la boca y del cuello de los recipientes,
- un sistema de medida de la posición del equipamiento móvil con respecto al bastidor, en la dirección de desplazamiento, siendo las medidas de la posición del equipamiento móvil proporcionadas a una unidad de tratamiento,
- un sistema de detección del contacto que interviene entre el calibre interno y el recipiente, en el momento del movimiento del equipamiento móvil, siendo las incidencias de contacto proporcionadas a la unidad de tratamiento,
- un sistema de detección del contacto que interviene entre el calibre externo y el recipiente, en el momento del movimiento del equipamiento móvil, siendo las incidencias de contacto proporcionadas a la unidad de tratamiento,
- y una unidad de tratamiento adaptada para determinar la conformidad dimensional de las bocas y/o cuellos de los recipientes y los tipos de defectos para los recipientes dimensionalmente no conformes en función de las medidas de la posición del equipamiento móvil y de las incidencias de contacto entre los calibres y el recipiente.

Además, el dispositivo según la invención puede presentar, además, en combinación al menos una y/u otra de las siguientes características adicionales:

- el equipamiento móvil incluye un soporte móvil con respecto al que el calibre externo y el calibre interno están montados móviles según la dirección de desplazamiento e independientemente uno de otro,
- el bastidor incluye un tubo extractor que presenta un primer extremo unido al bastidor y un segundo extremo opuesto al primero destinado a entrar en apoyo sobre el borde de la boca del recipiente en caso de subida accidental del recipiente, rebasando los calibres interno y externo el segundo extremo del tubo extractor, extendiéndose respectivamente en el interior y en el exterior de dicho tubo extractor,
- la unidad de tratamiento realiza, en función de las medidas de la posición del equipamiento móvil y de las incidencias de contacto entre los calibres y el recipiente, unos cálculos que dan unas informaciones dimensionales complementarias sobre los cuellos y las bocas de los recipientes,
- la unidad de tratamiento calcula a partir de las informaciones suministradas por el sistema de medida y los sistemas de detección, la altura de los recipientes,
- la unidad de tratamiento controla la inversión del sentido de desplazamiento del sistema de motorización, con la

- ayuda de las incidencias de contacto de uno y/u otro de los calibres con el recipiente,
- el dispositivo incluye unos mecanismos de amortiguación del contacto entre el recipiente y cada calibre y de retorno en posición de dichos calibres,
 - los sistemas de detección del contacto incluyen unos sensores de presencia o de proximidad, preferentemente de tipo magnético,
 - el calibre interno incluye un vástago móvil con respecto al soporte y guiado en traslación en el interior de una camisa montada en el interior del tubo extractor, estando este vástago provisto en un primer extremo de una clavija de control y en su segundo extremo deportado con respecto a la clavija de control, de al menos una parte del sistema de detección del contacto que interviene entre el calibre interno y el recipiente,
 - el calibre externo incluye una campana de control que rodea el tubo extractor y montada móvil con respecto al soporte del equipamiento móvil,
 - la campana de control está provista de al menos un eje móvil guiado con respecto al soporte móvil y provista en calidad de mecanismo de amortiguación, de al menos un resorte interpuesto entre la campana de control y el soporte, estando el eje móvil provisto de al menos una parte del sistema de detección del contacto que interviene entre el calibre externo y el recipiente,
 - el soporte móvil del equipamiento móvil incluye una pieza atravesada por el tubo extractor y que asegura el guiado del o de los ejes de guiado de la campana de control,
 - el soporte del equipamiento móvil incluye una cremallera conectada en uno de sus extremos a la pieza de guiado de la campana de control y en su extremo opuesto, a la camisa de guiado del vástago que soporta la clavija de control,
 - la cremallera está dirigida en traslación alternativa por el sistema de motorización que incluye preferentemente un servomotor,
 - el sistema de motorización incluye un sensor de rotación que forma parte del sistema de medida de la posición del equipamiento móvil con respecto al bastidor,
 - la clavija de control está montada sobre el vástago móvil con la ayuda de un sistema de acomodación pasiva para facilitar la inserción de la clavija de control en el interior de recipientes que presentan unos golletes inclinados o mal alineados,
 - el dispositivo incluye un sistema de fijación al chasis de una máquina de inspección, siendo el sistema de fijación acomodador para permitir una oscilación angular o en traslación entre dicho dispositivo y dicho chasis de la máquina, con vistas a facilitar la inserción de la clavija de control en el interior de recipientes que presentan unos golletes inclinados o mal alineados.

Otras diversas características se desprenden de la descripción hecha más abajo con referencia a los dibujos adjuntos que muestran, a título de ejemplos no limitativos, unas formas de realización del objeto de la invención.

La **Figura 1** es una vista en perspectiva que muestra ejemplo de realización de un dispositivo de inspección conforme a la invención.

Las **Figuras 2 y 3** son unas vistas en corte en elevación esquemáticas del dispositivo de inspección conforme a la invención en posición respectivamente alta y en posición de control de un recipiente.

Las **Figuras 4A a 4H** son unas vistas en corte en elevación que muestran diferentes configuraciones del dispositivo de inspección que corresponden respectivamente a un control del diámetro de boca malo que corresponde a una boca demasiado grande, un destaponamiento correcto y un diámetro de boca correcto, un control del diámetro de boca malo que corresponde a una boca demasiado pequeña, un destaponamiento malo que corresponde a un destaponamiento demasiado pequeño, un destaponamiento malo que corresponde a un destaponamiento demasiado grande, un destaponamiento malo que corresponde a un destaponamiento de cuello taponado, un despeje de los utilajes y una detección que corresponde a la ausencia de un recipiente.

Tal como se desprende esto más precisamente de las **Fig. 1 a 3**, el objeto de la invención se refiere a un dispositivo de inspección **1** que permite inspeccionar a gran velocidad, unos recipientes huecos **2** de cualquier naturaleza apropiada, por ejemplo, de cristal que presentan un eje de simetría **X**. De manera clásica, cada recipiente **2** presenta un cuello **3** provisto de una boca **4** que delimita interiormente una abertura **5** de acceso al interior del recipiente **2**. De manera más precisa, el dispositivo de inspección **1** permite controlar el cuello **3** y la boca **4** de recipientes **2** con el fin de determinar la conformidad dimensional de las bocas y de los cuellos de los recipientes y el tipo de defectos para los recipientes no conformes dimensionalmente.

El dispositivo de inspección **1** está destinado a equipar cualquier máquina de producción de recipientes que son conducidos a gran velocidad, en la perpendicular del dispositivo de inspección **1** con la ayuda de cualesquiera medios apropiados. La máquina de producción y los medios de admisión del recipiente hasta el dispositivo de inspección **1** y los medios de manipulación de los recipientes no se describen, ya que son bien conocidos por el experto en la materia y no forman parte precisamente del objeto de la invención. El dispositivo de inspección **1** está montado sobre el chasis de una máquina de inspección integrada o incorporada en la máquina de producción. En el ejemplo ilustrado, cabe indicar que los recipientes **2** se conducen en la perpendicular del sistema de inspección **1** estando en una posición erguida o vertical de manera que el eje **X** de simetría de la botella puede ser considerado como extendiéndose según una dirección vertical.

El dispositivo de inspección **1** incluye un equipamiento **6** móvil con respecto a un bastidor portante **7**. El equipamiento móvil **6** está dirigido por un sistema de motorización **9** para asegurar el desplazamiento alternativo del equipamiento móvil en una dirección de desplazamiento paralela al eje de simetría **X** de los recipientes **2**. En el ejemplo ilustrado, el equipamiento móvil **6** presenta, de este modo, para cada recipiente **2**, un movimiento de descenso y un movimiento de subida según una dirección de desplazamiento vertical puesto que la botella **2** ocupa una posición erguida en el momento de su inspección por el dispositivo **1** según la invención. Por supuesto, el dispositivo **1** es apto para inspeccionar las botellas colocadas en unas posiciones diferentes.

Según una característica preferida de realización, el sistema de motorización **9** incluye un servomotor **10** cuyo cuerpo está fijado sobre el bastidor portante **7**. El servomotor **10** está provisto de un piñón de salida **11** que coopera con una cremallera **12** que forma parte del equipamiento móvil **6**. El servomotor **10** se pilota para dirigir en rotación el piñón de salida **11** en un sentido y en un sentido contrario para imprimir de manera cíclica, a la cremallera **12**, un movimiento de descenso y un movimiento de subida, según el eje vertical.

El equipamiento móvil **6** incluye un calibre externo **14** de control del exterior de la boca **4** de los recipientes y un calibre interno **15** de control del interior de la boca y del cuello de los recipientes **2**. Como se explicará esto en la continuación de la descripción, los calibres **14**, **15** son dirigidos en desplazamiento alternativo por el equipamiento móvil **6** para entrar en contacto con el recipiente **2** durante el movimiento de descenso del equipamiento móvil **6**.

Más precisamente, los calibres **14**, **15** se montan de manera concéntrica y poseen un eje común de simetría **S** que se extiende según una dirección vertical de manera que, en posición de inspección, el eje de simetría **X** del recipiente **2** y el eje de simetría **S** estén alineados. En cada movimiento de descenso del equipamiento móvil **6** según el eje vertical **S**, los calibres **14**, **15** controlan las dimensiones de la boca y del cuello del recipiente presente. El movimiento de subida del equipamiento móvil se aprovecha para quitar el recipiente controlado y para conducir el próximo recipiente que se debe inspeccionar.

Tal como se desprende esto más precisamente de las **Figuras 2 y 3**, el calibre externo **14** se presenta en forma de una campana de forma anular centrada sobre el eje de simetría **S**. El calibre externo **14** presenta un extremo inferior denominado de introducción **16** que delimita una abertura o un escariado de calibrado **17**. El diámetro interno de este escariado de calibrado **17** es igual al diámetro más grande que puede ser tolerado para la boca **4** de un recipiente. De este modo, como se ilustra en la **Fig. 4A**, si la boca **4** del recipiente presenta un diámetro superior al diámetro del escariado de calibrado **17** (boca demasiado grande), entonces la boca **4** del recipiente forma tope sobre el extremo inferior **16** del calibre externo **14**.

El escariado de calibrado **17** está limitado por un saliente interior **18** destinado a entrar en contacto o en apoyo sobre el borde o el reborde **4₁** de la boca **4**.

Según una variante preferida de realización, el calibre externo **14** incluye, igualmente, una abertura o escariado de escape **19** dispuesta más allá del saliente **18** y que comunica con la abertura del calibrado **17** y que desemboca en el segundo extremo **20** del calibre externo opuesto al primer extremo inferior **16**. Este escariado de escape **19** está provisto de un saliente de parada **21** situado entre el segundo extremo **20** y el saliente **18**.

De este modo, el escariado de calibrado **17** y el escariado de escape **19** delimitan entre sí, el saliente anular **18** cuya anchura corresponde al intervalo de tolerancia para unas anchuras de bocas **4** conformes (**Fig. 4B**). Dicho de otra manera, en todos los casos en los que la boca **4** presenta un diámetro conforme, entonces el calibre externo **14** entra en apoyo por su saliente **18** sobre el reborde **4₁** de la boca **4**. En el caso en el que la boca **4** presenta un diámetro inferior al diámetro del escariado de escape **19** (**Fig. 4C**), el escariado de escape **19** del calibre externo **14** recibe la boca **4** que, a continuación, entra en contacto con el calibre externo **14** sea con el extremo inferior **16** sea con el saliente de parada **21**.

El calibre interno **15** se presenta en forma de una clavija o de un indicador montado en el interior del calibre externo **14** y de manera concéntrica con respecto al calibre externo **14**. El calibre **15** que presenta una forma simétrica centrada sobre el eje de simetría **S**, delimita un tramo inferior **24** separado por un saliente **25** de un tramo superior **26**. El diámetro del tramo superior **25** es superior al diámetro presentado por el tramo inferior **24**. El diámetro del tramo inferior **24** presenta un diámetro que corresponde al diámetro mínimo que puede ser tolerado por el gollete del recipiente **2**, mientras que el diámetro del tramo superior **26** corresponde al diámetro máximo que puede ser tolerado para el gollete del recipiente. De este modo, el saliente anular **25** que está delimitado entre los tramos superior **26** e inferior **24** presenta una anchura que corresponde al intervalo de tolerancia para el diámetro interno del cuello del recipiente. En el caso en el que el cuello **3** presenta un diámetro que está en el intervalo de tolerancia, el calibre interno **15** hace tope por su saliente **25** sobre el reborde **4₁** de la boca (**Fig. 4B**).

Según una variante preferida de realización, el calibre interno **15** incluye, igualmente a partir del tramo inferior **24** un tramo de extremo **27** que presenta un diámetro inferior con respecto al diámetro del tramo inferior **24**. El tramo de extremo **27** posee un extremo libre **28** o de tope que presenta un chaflán. El tramo de extremo **27** delimita con el tramo inferior **24**, un collar de empalme **27₁**.

Quando el cuello **3** del recipiente **2** presenta un diámetro demasiado pequeño, entonces, la clavija hace tope por su tramo de extremo **27** y en particular por su collar de empalme **27₁** sobre el recipiente **2** (**Fig. 4D**). Si el diámetro interno del cuello **3** es superior al diámetro máximo del intervalo de tolerancia, entonces el tramo superior **26** penetra en el interior del cuello **3** del recipiente **2** (**Fig. 4E**). Por otra parte, en el caso en el que el cuello del recipiente

5 presenta un defecto de taponamiento (**Fig. 4F**), el calibre interno **15** hace tope al nivel del reborde de la boca, por el tramo de extremo **27**.

Según una característica preferida de realización, un tubo extractor **29** se interpone entre el calibre externo **14** y el calibre interno **15**. Este tubo extractor **29** incluye un primer extremo **29₁**, fijado al bastidor **7** de manera que su eje de

10 simetría longitudinal se encuentre superpuesto con el eje de simetría **S**. El tubo extractor **29** incluye un segundo extremo **29₂** opuesto al primer extremo **29₁**, que se extiende entre el calibre interno **15** y el calibre externo **14**. Dicho de otra manera, el calibre externo **14** se extiende al exterior del tubo extractor **29**, mientras que el calibre interno **15** se extiende al interior del tubo extractor **29**.

El diámetro del tubo extractor **29** está adaptado para permitir entrar en contacto sobre el reborde **4₁** de la boca **4** en caso de subida del recipiente con el equipamiento móvil **6** que permite despejar el recipiente con respecto al equipamiento móvil **6**. Por supuesto, el tubo extractor **29** presenta una longitud adaptada para permitir que los calibres **14**, **15** lleguen a extenderse más allá de su segundo extremo **29₂** cuando los calibres entran en contacto con el recipiente **2**. En el mismo sentido, el espesor del tubo extractor **29** es reducido para no entorpecer el control de los

20 calibres **14**, **15** destinados a entrar, igualmente, en apoyo sobre el reborde **4₁** de la boca **4**.

Si el recipiente **2** se encuentra atrapado con uno y/u otro de los calibres, el recipiente **2** va a ser dirigido por el equipamiento móvil **6** en el momento de su movimiento de subida. En el momento de este movimiento de subida, el recipiente **2** hace tope, por su reborde **4₁**, sobre el extremo inferior **29₂** del tubo extractor, lo que dirige la desunión

25 del recipiente **2** con respecto al equipamiento móvil **6** que prosigue su movimiento de subida (**Fig. 4G**).

Debe destacarse que el calibre externo **14** y el calibre interno **15** detectan cada defecto a un nivel dado de su desplazamiento según el eje vertical que es diferente de un defecto al otro. De este modo, el calibre interno **15** ocupa, por ejemplo, una altitud más alta en el momento de la detección de un cuello taponado (**Fig. 4F**) con respecto a la altitud ocupada cuando el calibre interno **15** detecta un cuello con unas dimensiones correctas (**Fig. 4B**). Asimismo, el calibre externo **14** ocupa, en el momento de la detección de un diámetro de boca demasiado grande (**Fig. 4A**), una posición que tiene una altitud superior con respecto a la posición ocupada por dicho calibre externo **14** en el momento de la detección de un diámetro de boca demasiado pequeño (**Fig. 4C**).

30 a la altitud ocupada cuando el calibre interno **15** detecta un cuello con unas dimensiones correctas (**Fig. 4B**). Asimismo, el calibre externo **14** ocupa, en el momento de la detección de un diámetro de boca demasiado grande (**Fig. 4A**), una posición que tiene una altitud superior con respecto a la posición ocupada por dicho calibre externo **14** en el momento de la detección de un diámetro de boca demasiado pequeño (**Fig. 4C**).

El dispositivo de inspección **1** incluye, igualmente, un sistema **30** de medida de la posición del equipamiento móvil **6** con respecto al bastidor en la dirección de desplazamiento del equipamiento móvil. Este sistema **30** puede estar realizado por cualesquiera medios que permitan conocer la posición, según el eje de desplazamiento, del equipamiento móvil **6**. Según una variante preferida de realización, el sistema de medida **30** incluye un sensor de posición que forma parte del servomotor **11**. Un sistema de medida **30** de este tipo permite, de este modo, conocer

40 la posición del equipamiento móvil **6** y, como continuación, de los calibres interno **15** y externo **14** con respecto al bastidor **7**, según la dirección vertical en el ejemplo ilustrado. Dicho de otra manera, un sistema de medida **30** de este tipo permite dar según un punto de referencia de distancia que se establece según el eje vertical, la abscisa del equipamiento móvil **6** con respecto a un origen.

Este sistema de medida **30** está conectado a una unidad de tratamiento **31** de cualesquiera tipos conocidos de por sí, por ejemplo, que se presenta en forma de un microordenador. El sistema de medida **30** proporciona, de este modo, a la unidad de tratamiento **31**, las medidas de la posición del equipamiento móvil **6**. En la medida en que la posición de los calibres **14**, **15** se conoce con respecto al equipamiento móvil **6**, la unidad de tratamiento **31** conoce la posición de los calibres **14**, **15** con respecto al bastidor fijo.

50 la posición de los calibres **14**, **15** con respecto al bastidor fijo.

El sistema de inspección **1** incluye, igualmente, un sistema **35** de detección del contacto que interviene entre el calibre interno **15** y el recipiente **2** en el momento del movimiento del equipamiento móvil **6**. Este sistema de detección **35** está conectado a la unidad de tratamiento **31**. La unidad de tratamiento **31** es apta, de este modo, para conocer las incidencias de contacto entre el calibre interno **15** y el recipiente **2**.

55 El sistema de inspección **1** incluye, igualmente, un sistema de detección **37** del contacto que interviene entre el calibre externo **14** y el recipiente **2** en el momento del movimiento del equipamiento móvil **6**. Este sistema de detección **37** está conectado a la unidad de tratamiento **31**. Esta unidad de tratamiento **31** es apta, de este modo, para conocer las incidencias de contacto entre el calibre externo **14** y el recipiente **2**.

El sistema de inspección **1** incluye, igualmente, un sistema de detección **37** del contacto que interviene entre el calibre externo **14** y el recipiente **2** en el momento del movimiento del equipamiento móvil **6**. Este sistema de detección **37** está conectado a la unidad de tratamiento **31**. Esta unidad de tratamiento **31** es apta, de este modo, para conocer las incidencias de contacto entre el calibre externo **14** y el recipiente **2**.

60 Los sistemas de detección **35**, **37** están realizados por cualesquiera medios apropiados. Preferentemente, cada sistema de detección **35**, **37** incluye unos sensores de presencia o de proximidad, preferentemente de tipo magnético.

Los sistemas de detección **35**, **37** están realizados por cualesquiera medios apropiados. Preferentemente, cada sistema de detección **35**, **37** incluye unos sensores de presencia o de proximidad, preferentemente de tipo magnético.

Según una variante ventajosa de realización, el calibre externo **14** y el calibre interno **15** se montan móviles según la dirección de desplazamiento de manera independiente uno de otro y con respecto al equipamiento móvil **6**. Dicho de

otra manera, debe comprenderse que cada calibre **14, 15** incluye una posibilidad de desplazamiento individual según la dirección de desplazamiento vertical en el momento del contacto del calibre con el recipiente **2**.

De manera ventajosa, el dispositivo de inspección **1** incluye un mecanismo **40** denominado interno de amortiguación del contacto entre el recipiente **2** y el calibre interno **15** y de retorno en posición de dicho calibre interno. El dispositivo de inspección **1** incluye, igualmente, un mecanismo **41** denominado externo de amortiguación del contacto entre el recipiente **2** y el calibre externo **14** y de retorno en posición del calibre externo. Cada mecanismo de amortiguación y de retorno **40, 41** es, de este modo, apto, por una parte, para amortiguar el contacto que interviene entre un calibre **14, 15** y el recipiente **2** y, por otra parte, para llevar cada calibre **14, 15** a su posición inicial o de reposo en ausencia de contacto con el recipiente **2**.

Tal como se desprende esto más precisamente de las **Fig. 2 y 3**, el calibre externo **14** y el calibre interno **15** se montan móviles según la dirección de desplazamiento con respecto a un soporte **45** del equipamiento móvil **6**. Este soporte **45** que, por supuesto, es móvil con respecto al bastidor fijo **7** incluye la cremallera **12** cuyo extremo inferior se monta unida con una pieza **46** que asegura el mantenimiento y el guiado del calibre externo **14**. Esta pieza de guiado **46** se presenta en el ejemplo ilustrado, en forma de una placa provista de un agujero de paso **47** para el tubo extractor **29** que permite, de este modo, el movimiento de deslizamiento vertical de la placa **46** con respecto al tubo extractor **29** fijo. El extremo superior de la cremallera **12** se monta unido, por una pieza de enlace **48**, a una camisa de guiado **49** que se extiende sustancialmente de manera paralela a la cremallera **12**. Esta camisa **49** es guiada en deslizamiento vertical con respecto al bastidor **7** por unos órganos de guiado **50** de cualesquiera tipos conocidos de por sí. La camisa **49** está montada de manera que se extienda al menos en parte en el interior del tubo extractor **29**.

El soporte **45** está formado, de este modo, por la cremallera **12**, la pieza de enlace **48**, la camisa **49** y la placa **46**. El calibre externo **14** y el calibre interno **15** están montados móviles independientemente uno de otro con respecto a este soporte **45** y con la ayuda de un mecanismo de amortiguación y de retorno respectivamente **41, 40**.

De este modo, el calibre externo **14** está provisto, en calidad de mecanismo de amortiguación y de retorno **41**, de al menos uno y en el ejemplo ilustrado de tres ejes de guiado **52** montados móviles con respecto a la placa **46**. Cada eje **52** está provisto de un resorte de retorno **53** interpuesto entre el calibre externo **14** y la placa **46** para llevar el calibre externo **14** a posición de reposo.

En ausencia de contacto entre el calibre externo **14** y la boca **4** de un recipiente, el calibre externo **14** ocupa, con respecto al soporte **45**, una posición de reposo fijada por los resortes de retorno **53** y un tope llevado por los ejes **52** y que entran en apoyo sobre la placa **46** (**Fig. 2**). En el momento del contacto entre el calibre externo **14** y la boca **4**, el calibre externo **14** se somete a un esfuerzo que conduce a una subida del calibre externo **14** con respecto al soporte **45**, que conduce a la compresión de los resortes de retorno **53** (**Fig. 3**). En el momento de la subida del equipamiento móvil **6**, el apoyo de la boca **4** sobre el calibre externo **14** desaparece, de manera que los resortes de retorno **53** provocan la vuelta del calibre externo **14** a su posición inicial de reposo.

El mecanismo de amortiguación y de retorno **40** incluye un vástago **60** que presenta un primer extremo inferior montado unido al calibre interno **15**. Este vástago **60** está montado en el interior de la camisa **49** que asegura por cualesquiera medios de guiado apropiados **61**, el guiado en deslizamiento del vástago **60** con respecto a la camisa **49**.

Este vástago **60** incluye ventajosamente entre el calibre interno **15** y el extremo inferior de la camisa **49**, un resorte **63**. En ausencia de contacto entre el calibre interno **15** y el recipiente **2**, el resorte **63** actúa sobre el calibre interno **15** con el fin de que este último ocupe una posición de reposo con respecto a la camisa de guiado **49**. El vástago **60** se mantiene en esta posición con la ayuda de un tope llevado por el vástago y que entra en apoyo sobre la camisa **49** (**Fig. 2**). En el caso de un apoyo del calibre interno **15** sobre la boca **4**, el calibre interno **15** se somete a un esfuerzo que conduce a una subida del vástago **60** con respecto a la camisa de guiado **49** (**Fig. 3**). En el momento de la supresión del apoyo del calibre **15** sobre la boca **4**, el resorte **63** tiende a llevar el calibre interno **15** a su posición inicial de reposo.

Según una variante preferida de realización, el sistema de detección **37** del contacto que interviene entre el calibre externo **14** y el recipiente **2** se monta entre el soporte **45** y el calibre externo **14**. De este modo, el sistema de detección **37** incluye una parte móvil **37₁** de detección montada sobre el extremo de un eje de guiado **52** y una parte fija **37₂** montada sobre la cremallera **12**. Cuando interviene un contacto entre el calibre externo **14** y el recipiente **2**, el eje **52** desliza con respecto a la cremallera **12** que conduce a una modificación de posición relativa entre las partes fija **37₂** y móvil **37₁** del sistema de detección (**Fig. 3**). De este modo, el sistema de detección **37** detecta la incidencia de contacto que interviene entre el calibre externo **14** y el recipiente **2**.

Según una variante preferida de realización, el sistema de detección **35** del contacto que interviene entre el calibre externo **15** y el recipiente **2** se monta entre el soporte **45** y el calibre externo **15**. Ventajosamente, este sistema de detección **35** está deportado con respecto al calibre interno **15**. En efecto, el vástago **60** está equipado en su extremo opuesto del provisto del calibre interno **15**, con una parte móvil **35₁** de detección que forma parte del sistema de detección **35** que incluye, igualmente, una parte fija **35₂** fijada sobre la pieza de enlace **48**. Cuando

interviene un contacto entre el calibre interno **15** y el recipiente **2**, el vástago **61** desliza con respecto a la pieza de enlace **48** que conduce a una modificación de posición relativa entre las partes fija **35₂** y móvil **35₁** del sistema de detección. De este modo, el sistema de detección **35** detecta las incidencias de contacto entre el calibre externo **15** y la boca del recipiente **2**.

Las incidencias de contacto detectadas por los sistemas de detección **35**, **37** se transmiten a la unidad de tratamiento **31** que es apta, a partir de las medidas suministradas por el sistema **30** de medida de la posición del equipamiento móvil **6**, para determinar la conformidad dimensional de las bocas y de los cuellos de los recipientes **2**. En efecto, cada posición de contacto de los calibres **14**, **15** corresponde a un control dimensional diferente de la boca y del cuello del recipiente. Con la ayuda de una operación de calibración, es posible conocer la posición teórica vertical de los calibres **14**, **15** que corresponden a un recipiente sin defecto y, como continuación, a un recipiente con defecto.

En la medida en que se conoce la posición del equipamiento móvil **6** con respecto al bastidor **7**, es decir, también con respecto al plano de colocación de los recipientes **2**, la unidad de tratamiento **31** es apta para determinar la altura de los recipientes a partir de la incidencia de contacto del calibre externo **14** sobre la boca del recipiente y/o de la incidencia de contacto del calibre interno **15**.

El funcionamiento del dispositivo de inspección **1** deriva directamente de la descripción anterior.

Después de la admisión de un recipiente **2** en la perpendicular del dispositivo de inspección **1**, el sistema de motorización **9** es pilotado para asegurar el descenso del equipamiento móvil **6**. Desde que un calibre **14**, **15** entra en contacto con el recipiente **2**, el contacto se detecta con la ayuda del sistema de detección asociado **35**, **37**. En este instante, la unidad de tratamiento **31** conoce, con la ayuda del sistema de medida **30**, la posición del calibre que entra en contacto con el recipiente, de manera que la unidad de tratamiento **31** es capaz de determinar la conformidad dimensional del recipiente y el tipo de defecto detectado para unos recipientes no conformes dimensionalmente. De forma ventajosa, la unidad de tratamiento **31** conoce, en función de las incidencias de contacto de los dos calibres **14**, **15** y del sistema de medida **30**, la posición del equipamiento móvil **6** en el momento de los contactos de los calibres **14**, **15** con el recipiente **2**. La unidad de tratamiento **31** efectúa, con la ayuda de estas medidas e incidencias, unos cálculos que dan unas informaciones dimensionales complementarias sobre los cuellos y las bocas de los recipientes **2** y en particular sobre los tipos de defectos presentados por los recipientes **2**.

De este modo, en función de la posición vertical ocupada por cada uno de los calibres **14**, **15** cuando interviene al menos un contacto con el recipiente, la unidad de tratamiento **31** es apta para determinar precisamente la conformidad dimensional de la boca y del cuello del recipiente. Como se ha explicado anteriormente, en función de la posición vertical ocupada por cada uno de los calibres **14**, **15** cuando interviene al menos un contacto con el recipiente, la unidad de tratamiento **31** es apta para determinar precisamente la conformidad dimensional de la boca y del cuello del recipiente, ya que es posible determinar el tipo de defecto de entre los siguientes defectos:

- defecto de diámetro interior del cuello inferior a un diámetro mínimo tolerado (defecto denominado de brochado o PLUG o bore),
- defecto de diámetro de destaponamiento inferior a un diámetro mínimo tolerado (defecto denominado de destaponamiento),
- defecto de diámetro de destaponamiento superior a un diámetro máximo tolerado (defecto denominado de destaponamiento),
- defectos de altura superior al máximo tolerado,
- defectos de altura inferior al mínimo tolerado,
- defecto de diámetro exterior inferior al mínimo tolerado,
- defecto de diámetro exterior superior al máximo tolerado.

Cabe indicar que con la ayuda de las incidencias de contacto de uno y/u otro de los calibres **14**, **15** con el recipiente **2**, la unidad de tratamiento **31** puede, según la posición medida del equipamiento móvil **6**, controlar la inversión del sentido de desplazamiento del sistema de motorización que tiene como objetivo hacer subir al equipamiento móvil **6**. En la práctica, para unos recipientes conformes dimensionalmente, los calibres **14**, **15** entran en contacto sustancialmente de manera simultánea con el recipiente **2**. En caso de ausencia de un recipiente (**Fig. 4H**), ninguno de los sistemas de detección **35**, **37** detecta un contacto. La unidad de tratamiento **31** es apta para controlar la subida del equipamiento móvil **6** pilotando el sistema de motorización **9**, cuando el equipamiento móvil **6** alcanza una posición vertical baja determinada previamente.

El dispositivo de inspección **1** según la invención permite inspeccionar las bocas y los cuellos de cualesquiera tipos de recipientes. En la mayoría de los casos, el dispositivo de inspección **1** está montado sobre el chasis de una máquina de inspección cuyos medios de admisión son una cinta transportadora de estrella.

En teoría, cuando los recipientes **2** están posicionados con vistas a su control por el dispositivo de inspección **1**, el eje de simetría **X** de los recipientes coincide con el eje de desplazamiento de los calibres **14** y **15**. No obstante, en la práctica, hay que considerar que son posibles unos errores de posicionamiento de los recipientes o bien que unos

- golletes de recipiente pueden estar inclinados. Por lo tanto, es necesario dar al dispositivo **1** una capacidad de acomodación o de elasticidad. Según una variante de la invención, el sistema de fijación del dispositivo **1** que conectan físicamente el bastidor **7** al chasis de la máquina de inspección, son capaces de flexibilidad, es decir, que permiten unos desplazamientos limitados del dispositivo **1** con respecto al chasis de la máquina de inspección. Los
- 5 grados de libertad permitidos son sea dos rotaciones de ejes perpendiculares entre sí y perpendiculares al eje **X**, sea dos traslaciones perpendiculares entre sí y perpendiculares al eje **X**, sea unos movimientos más complejos tales como una trayectoria circular alrededor del eje de rotación de la estrella de la máquina y una traslación según un eje que pasa por el eje de rotación de la estrella. Estas fuerzas de retorno llevan automáticamente el dispositivo a reposo en una posición de alineación sobre el eje **X** teórico.
- 10 Preferentemente, el sistema de fijación presenta una acomodación de carácter pasivo. En efecto, los medios materiales para proporcionar esta elasticidad son preferentemente unos soportes elásticos, es decir, en los que unas piezas de metal rígidas están enlazadas entre sí por unas piezas de material flexibles y elásticos o compresibles y resilientes, por ejemplo, unos polímeros, que permiten unas rotaciones según un eje horizontal tangencial a la
- 15 estrella y un eje horizontal radial con respecto a la estrella, siendo la libertad de movimiento superior para la rotación de eje radial. No obstante, es posible prever unos subconjuntos mecánicos más complejos que comprenden unos guiados mecánicos, unos topes y unos resortes de retorno.
- 20 Según una variante preferida de la invención, el vástago **60** se monta unido a la clavija interna **15** por medio de un sistema que presenta, igualmente, una cierta flexibilidad que permite que el calibre tome un ángulo limitado con el eje del vástago y/o el eje **X**, lo que facilita su inserción en el gollete. De este modo, la clavija de control **15** está montada sobre el vástago móvil **60** con la ayuda de un sistema de acomodación pasiva para facilitar la inserción de la clavija de control en el interior de recipientes **2** que presentan unos golletes inclinados o mal alineados.
- 25 La invención no se limita a los ejemplos descritos y representados, ya que se pueden aportar a ella diversas modificaciones sin salirse de su marco, tal como se define por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de inspección (1) para las bocas y cuellos de recipientes (2), que incluye un equipamiento móvil (6) dirigido por un sistema de motorización (9) según un movimiento alternativo con respecto a un bastidor (7), en una dirección de desplazamiento paralela al eje de simetría de un recipiente en el momento de su inspección por el dispositivo de inspección (1), estando el equipamiento móvil equipado con un calibre externo (14) de control del exterior de la boca de los recipientes y con un calibre interno (15) de control del interior de la boca y del cuello de los recipientes, **caracterizado por que** el dispositivo de inspección (1) incluye, además:
 - una unidad de tratamiento (31),
 - un sistema (30) de medida de la posición del equipamiento móvil (6) con respecto al bastidor, en la dirección de desplazamiento, siendo las medidas de la posición del equipamiento móvil proporcionadas a la unidad de tratamiento (31),
 - un sistema de detección (35) del contacto que interviene entre el calibre interno (15) y el recipiente (2), en el momento del movimiento del equipamiento móvil (6), siendo las incidencias de contacto proporcionadas a la unidad de tratamiento (31),
 - un sistema de detección (37) del contacto que interviene entre el calibre externo (14) y el recipiente (2), en el momento del movimiento del equipamiento móvil, siendo las incidencias de contacto proporcionadas a la unidad de tratamiento (31),
 - estando la unidad de tratamiento (31) adaptada para determinar la conformidad dimensional de las bocas y/o cuellos de los recipientes y los tipos de defectos para los recipientes dimensionalmente no conformes en función de las medidas de la posición del equipamiento móvil (6) y de las incidencias de contacto entre los calibres (14, 15) y el recipiente (2).
2. Dispositivo de inspección según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el equipamiento móvil (6) incluye un soporte móvil (45) con respecto al que el calibre externo (14) y el calibre interno (15) están montados móviles según la dirección de desplazamiento e independientemente uno de otro.
3. Dispositivo de inspección según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el bastidor (7) incluye un tubo extractor (29) que presenta un primer extremo unido al bastidor (7) y un segundo extremo opuesto al primero destinado a entrar en apoyo sobre el borde de la boca (4) del recipiente (2) en caso de subida accidental del recipiente, rebasando los calibres interno (15) y externo (14) el segundo extremo del tubo extractor, extendiéndose respectivamente en el interior y en el exterior de dicho tubo extractor.
4. Dispositivo de inspección según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la unidad de tratamiento (31) realiza, en función de las medidas de la posición del equipamiento móvil (6) y de las incidencias de contacto entre los calibres (14, 15) y el recipiente (2), unos cálculos que dan unas informaciones dimensionales complementarias sobre los cuellos y las bocas de los recipientes (2).
5. Dispositivo de inspección según la reivindicación 1 o 4, **caracterizado por que** la unidad de tratamiento (31) calcula a partir de las informaciones suministradas por el sistema de medida (30) y los sistemas de detección (35, 37), la altura de los recipientes.
6. Dispositivo de inspección según la reivindicación 1, 4 o 5, **caracterizado por que** la unidad de tratamiento (31) controla la inversión del sentido de desplazamiento del sistema de motorización (9), con la ayuda de las incidencias de contacto de uno y/u otro de los calibres (14, 15) con el recipiente (2).
7. Dispositivo de inspección según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** incluye unos mecanismos (40, 41) de amortiguación del contacto entre el recipiente (2) y cada calibre (14, 15) y de retorno en posición de dichos calibres.
8. Dispositivo de inspección según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los sistemas de detección (35, 37) del contacto incluyen unos sensores de presencia o de proximidad, preferentemente de tipo magnético.
9. Dispositivo de inspección según una de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizado por que** el calibre interno (15) incluye un vástago (60) móvil con respecto al soporte (45) y guiado en traslación en el interior de una camisa (49) montada en el interior del tubo extractor (29), estando este vástago (60) provisto en un primer extremo de una clavija de control (15) y en su segundo extremo deportado con respecto a la clavija de control, de al menos una parte (35₁) del sistema de detección (35) del contacto que interviene entre el calibre (15) interno y el recipiente (2).
10. Dispositivo de inspección según una de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizado por que** el calibre externo (14) incluye una campana de control que rodea el tubo extractor (29) y montada móvil con respecto al soporte (45) del equipamiento móvil.

- 5 11. Dispositivo de inspección según la reivindicación 10, **caracterizado por que** la campana de control (14) está provista de al menos un eje móvil (52) guiado con respecto al soporte móvil (45) y provista en calidad de mecanismo de amortiguación (41), de al menos un resorte (53) interpuesto entre la campana de control y el soporte (45), estando el eje móvil provisto de al menos una parte (37₁) del sistema de detección (37) del contacto que interviene entre el calibre externo (14) y el recipiente (2).
- 10 12. Dispositivo de inspección según la reivindicación 11, **caracterizado por que** el soporte móvil (45) del equipamiento móvil (6) incluye una pieza (46) atravesada por el tubo extractor (29) y que asegura el guiado del o de los ejes de guiado (52) de la campana de control.
- 15 13. Dispositivo de inspección según una de las reivindicaciones 2 a 12, **caracterizado por que** el soporte (45) del equipamiento móvil (6) incluye una cremallera (12) conectada en uno de sus extremos a la pieza (46) de guiado de la campana de control y en su extremo opuesto, a la camisa de guiado (49) del vástago (61) que soporta la clavija de control (15).
- 20 14. Dispositivo de inspección según la reivindicación 13, **caracterizado por que** la cremallera (12) está dirigida en traslación alternativa por el sistema de motorización (9) que incluye preferentemente un servomotor.
- 25 15. Dispositivo de inspección según la reivindicación 14, **caracterizado por que** el sistema de motorización (9) incluye un sensor de rotación que forma parte del sistema de medida (30) de la posición del equipamiento móvil (6) con respecto al bastidor (7).
- 30 16. Dispositivo de inspección según la reivindicación 9, **caracterizado por que** la clavija de control (15) está montada sobre el vástago móvil (60) con la ayuda de un sistema de acomodación pasiva para facilitar la inserción de la clavija de control en el interior de recipientes (2) que presentan unos golletes inclinados o mal alineados.
- 30 17. Dispositivo de inspección según una de las reivindicaciones 1 a 16 **caracterizado por que** incluye un sistema de fijación al chasis de una máquina de inspección, siendo el sistema de fijación acomodador para permitir una oscilación angular o en traslación entre dicho dispositivo (1) y dicho chasis de la máquina, con vistas a facilitar la inserción de la clavija de control en el interior de recipientes (2) que presentan unos golletes inclinados o mal alineados.

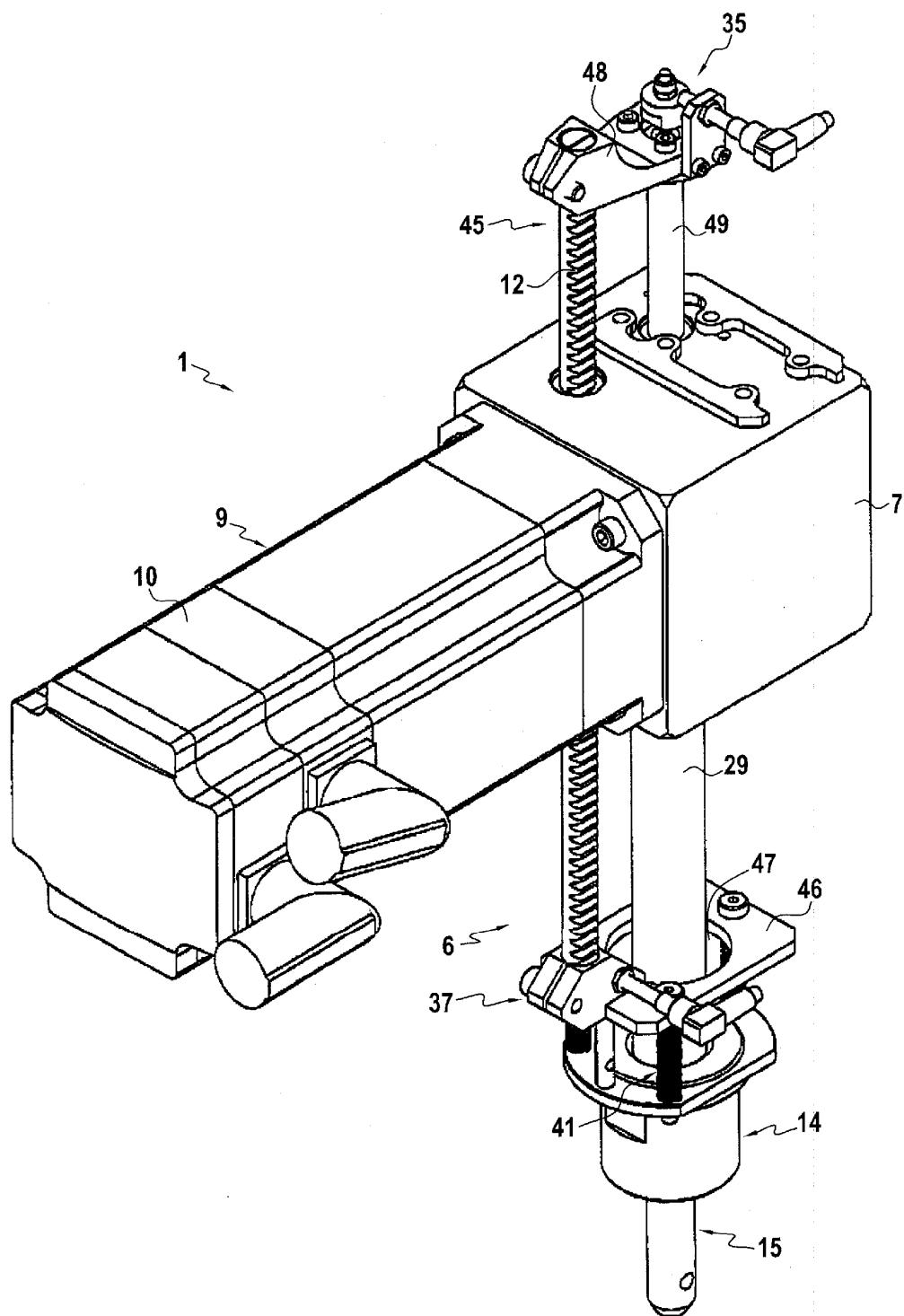


FIG.1

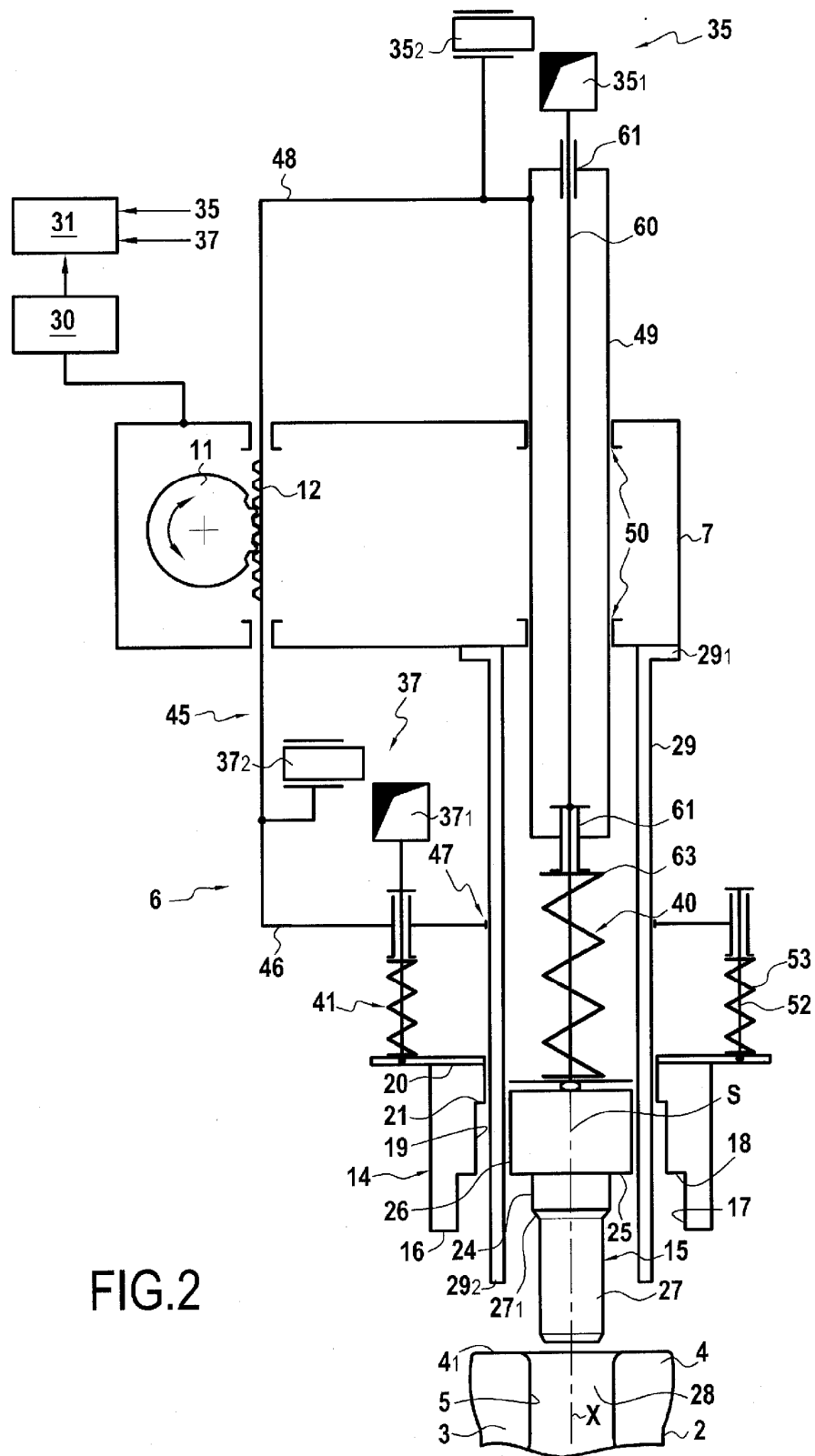


FIG.2

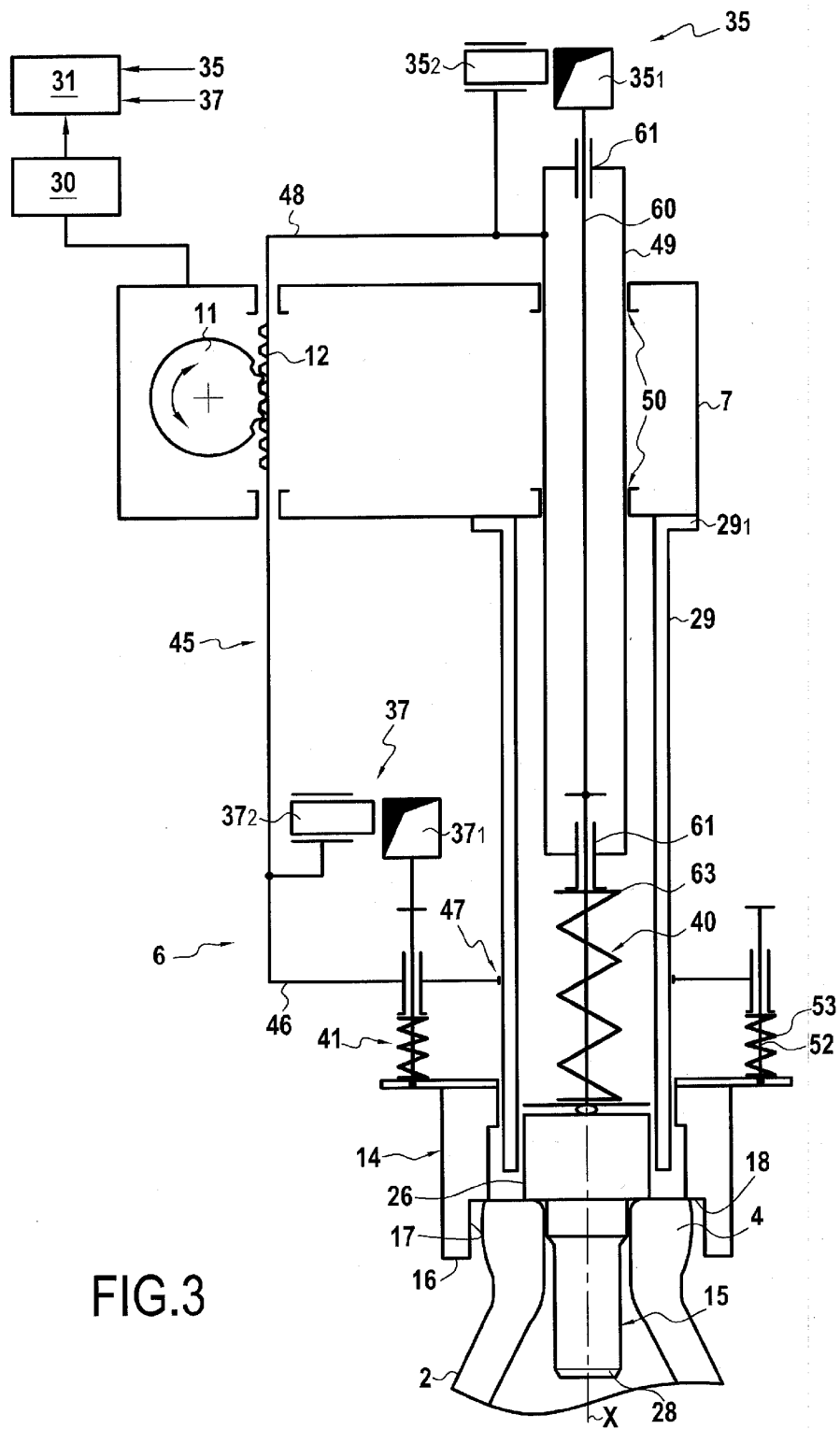


FIG.3

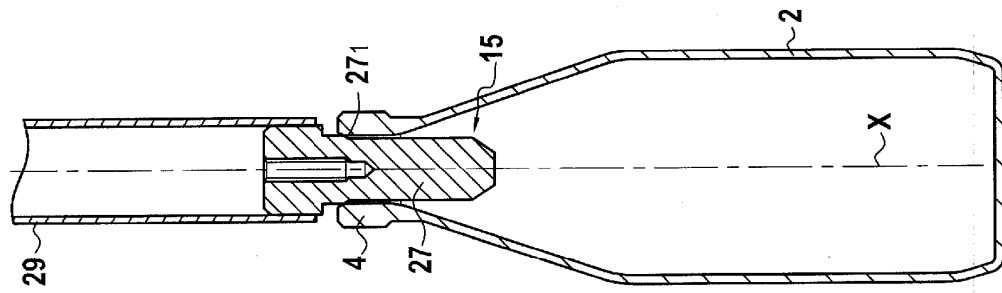


FIG. 4A

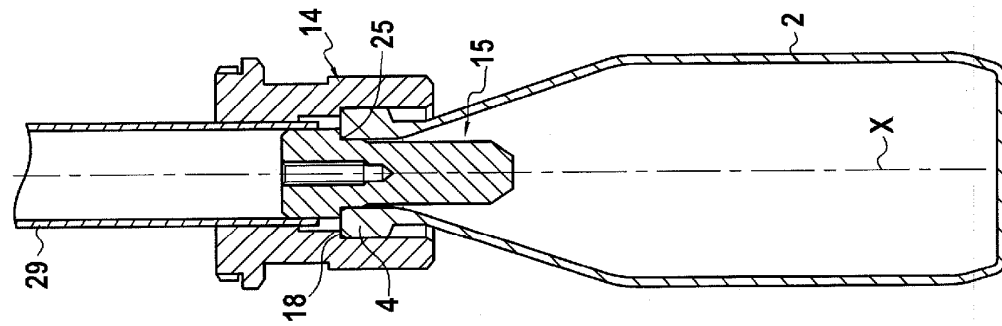


FIG. 4B

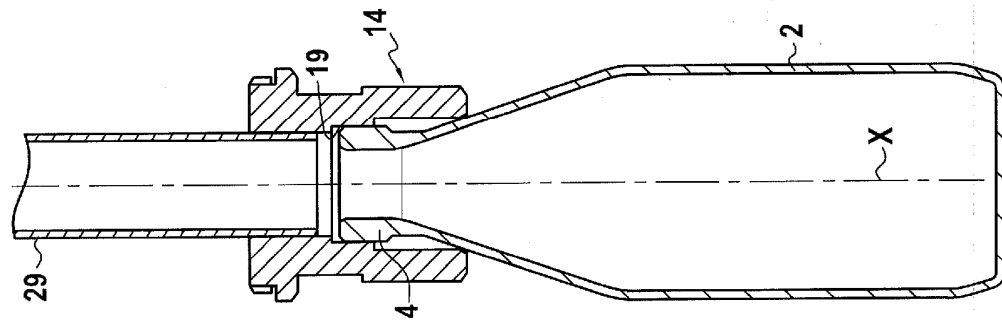


FIG. 4C

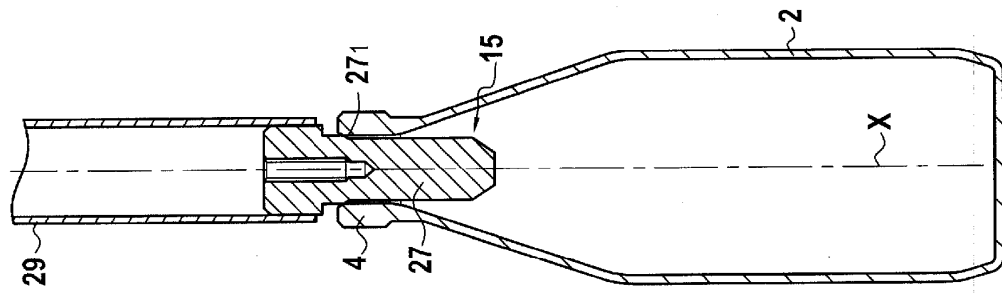


FIG. 4D

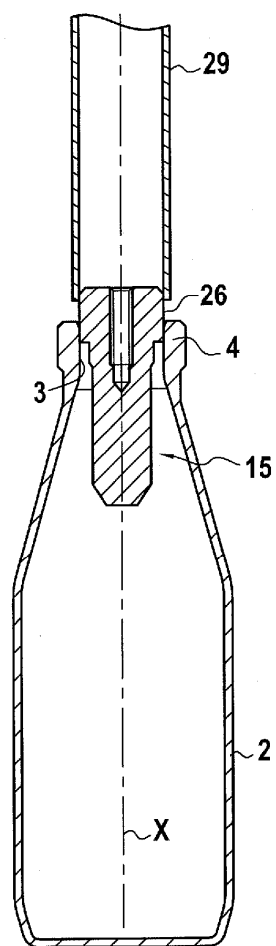


FIG. 4E

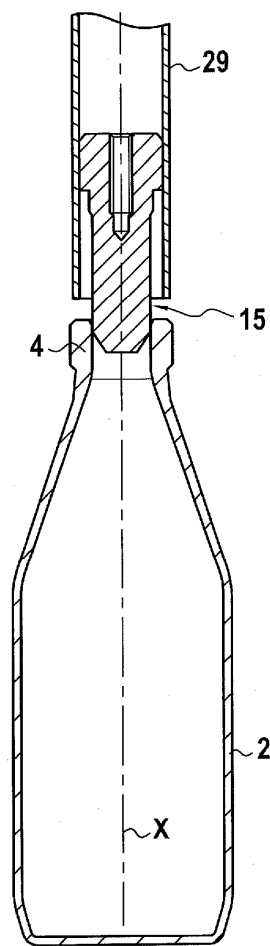


FIG. 4F

