

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 795**

51 Int. Cl.:

A46B 15/00 (2006.01)

A46B 5/00 (2006.01)

A61C 17/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2011** **E 11702943 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2013** **EP 2538817**

54 Título: **Aparato de higiene bucal, en particular cepillo de dientes, y procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:

26.02.2010 EP 10001977

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

05.03.2014

73 Titular/es:

TRISA HOLDING AG (50.0%)

Kantonsstrasse 31

6234 Triengen, CH y

COLGATE-PALMOLIVE COMPANY (50.0%)

72 Inventor/es:

FISCHER, FRANZ;

GROSS, PETER y

HUBER, BEAT

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 445 795 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

Aparato de higiene bucal, en particular cepillo de dientes, y procedimiento para su fabricación.

5 La presente invención se refiere a un aparato de higiene bucal según el preámbulo de la reivindicación 1 y un procedimiento para la fabricación del aparato de higiene bucal según las reivindicaciones 12 y 13.

10 Un aparato de higiene bucal de este tipo configurado como cepillo de dientes se conoce, por ejemplo, por el documento DE 93 10 112.0 U1. Presenta un cuerpo de cepillo de dientes con una parte de cabezal y un mango de cepillo a continuación de la misma, que está dotado de una parte de agarre. Entre la parte de cabezal y la parte de agarre, el mango de cepillo presenta un disco de chasquido, que está rodeado y sujeto por todo el perímetro completamente por el cuerpo de cepillo de dientes y cuyos lados planos están libres con respecto al entorno. Cuando la fuerza de compresión ejercida sobre la parte de cabezal supera un valor límite, el disco salta, generando un sonido de clic, cambiando de su posición original a su posición de trabajo. Al reducirse la fuerza de compresión, el disco de chasquido salta de nuevo volviendo a su posición original. La señal acústica en forma de un sonido de clic indica al usuario del cepillo de dientes cuándo ha aumentado demasiado la fuerza de compresión durante la limpieza de los dientes y le indica también de nuevo cuándo la ha reducido a un intervalo favorable. En el caso de este cepillo de dientes conocido en la zona del disco de chasquido pueden aparecer problemas de corrosión y de higiene. Además, el movimiento de resorte está asociado con una desviación brusca, que puede considerarse dolorosa en caso de contacto del disco de chasquido. Existe un potencial de lesión considerable en el caso de cantos metálicos expuestos, por ejemplo en el caso de un producto defectuoso. Además, el recubrimiento por extrusión de partes de metal, como por ejemplo el disco de chasquido mencionado, puede provocar, debido a las temperaturas necesarias en el procedimiento de moldeo por inyección, modificaciones en la microestructura o en la forma exterior. Lo cual, según cómo sea, puede equivaler a una modificación de las propiedades, es decir una modificación de la función. Una modificación de este tipo también puede provocarse por las fuerzas que actúan en los procedimientos de moldeo por inyección.

20 Por el documento EP 0 848 593 B se conoce un cepillo de dientes con un cuello delgado, en el que está integrada una parte elástica recubierta por extrusión por medio de moldeo por inyección. Si la presión sobre la parte de cabezal del cepillo de dientes es demasiado grande, la parte de cuello del cuerpo de cepillo cede elásticamente, de modo que la zona de cabezal puede desviarse.

30 Un cepillo de dientes similar se conoce por el documento DE 38 40 136 C. En este caso, el elemento elástico está rodeado por un recubrimiento de elastómero. A este respecto son problemáticas de nuevo las temperaturas durante el moldeo por inyección o las modificaciones de propiedades que posiblemente resultan de las mismas.

35 El documento WO 2004/010822 A da a conocer también un cepillo de dientes con un elemento de salto integrado en el mango cerca de la parte de cuello. El elemento de salto está formado por una o varias láminas elásticas paralelas, que están curvadas alrededor del eje longitudinal del cepillo de dientes. Las láminas elásticas están incrustadas en un material de plástico elásticamente deformable. Si se supera una fuerza de compresión límite, la fuerza elástica se reduce bruscamente, de modo que la parte de cuello y de cabeza del cepillo de dientes pivotan mucho hacia atrás y a este respecto se reduce la fuerza de compresión. A este respecto prácticamente se imposibilita la función de limpieza con demasiada presión.

40 Un objetivo de la presente invención es crear un aparato de higiene bucal mejorado, en el que a pesar de ello la señal de advertencia acústica pueda percibirse bien, y proponer procedimientos para una fabricación sencilla de un aparato de higiene bucal de este tipo.

45 Este objetivo se logra con un aparato de higiene bucal que presenta las características de la reivindicación 1, y con un procedimiento que presenta las características de las reivindicaciones 12 y 13.

50 Según la invención, el disco de chasquido está dispuesto en un espacio hueco aislado con respecto al entorno. Esto protege el disco de chasquido, habitualmente fabricado de metal, frente a la corrosión así como frente al ensuciamiento e impide que el disco de chasquido eventualmente corroído pueda entrar en contacto con el entorno. Asimismo, el disco de chasquido no presenta problemas de higiene en relación con la saliva, la pasta de dientes y el agua. Además, el espacio hueco actúa como espacio de resonancia, de modo que se amplifica el sonido de clic al saltar el disco de chasquido y puede oírse muy bien fuera del espacio hueco del cepillo de dientes. Esto supone una ventaja esencial frente a las soluciones con discos de chasquido recubiertos por extrusión. Además el encapsulamiento del disco de chasquido reduce el riesgo de lesión en el usuario también en el caso de una utilización inadecuada.

60 Mediante la señal de advertencia acústica se indica al usuario del aparato de higiene bucal, por ejemplo un cepillo de dientes manual o eléctrico o un limpiador lingual, que está utilizando el aparato de higiene bucal con demasiada fuerza de compresión, por ejemplo contra los dientes o las encías. Sin embargo, puede seguir utilizando el aparato de higiene bucal, porque el salto del disco de chasquido y la emisión relacionada con ello de la señal acústica esencialmente no es más que una señal de advertencia y por tanto no supone ninguna modificación decisiva de la

fuerza elástica. Si el usuario reduce la fuerza de compresión a un valor por debajo de una fuerza de compresión límite predeterminada, el disco de chasquido salta de nuevo de vuelta y a este respecto emite igualmente una señal de advertencia acústica. El usuario sabe que vuelve a utilizar el aparato de higiene bucal con una fuerza de compresión permitida. Mediante las señales de advertencia acústicas se consigue en el usuario también un efecto de aprendizaje, de modo que con el tiempo el aparato de higiene bucal se utiliza por consiguiente con una fuerza de compresión óptima y se reduce el daño, por ejemplo, de dientes y encías.

El disco de chasquido puede estar diseñado de modo que la señal de advertencia suene durante el retorno esencialmente a la misma fuerza de compresión límite A_G que durante el disparo. En una variante de configuración alternativa, la fuerza de compresión límite A_G para la señal de advertencia durante el retorno está fijada más baja que durante el disparo, para que el usuario prácticamente tenga que aflojar por ejemplo el cepillo de dientes, y por tanto se dé cuenta de manera consciente de que ha empleado demasiada presión. Esto refuerza el efecto de aprendizaje.

De manera preferida, el espacio hueco y por tanto el disco de chasquido se encuentra entre la parte de cabezal y una parte de agarre del cuerpo de aparato. Preferentemente se encuentra aproximadamente en el centro entre la parte de cabezal y la parte de agarre. Sin embargo, también es posible disponer el espacio hueco y el disco de chasquido en la parte de cabezal o en la parte de agarre.

De manera preferida, el disco de chasquido está fijado con sus secciones extremas, que están orientadas hacia la parte de cabezal y respectivamente en sentido opuesto a la misma, al cuerpo de aparato o inmovilizado entre la parte de soporte y el cuerpo de aparato. En una sección central que se sitúa entre estas secciones extremas alejadas entre sí, el disco de chasquido está preferentemente libre de contacto con el cuerpo de aparato a excepción de un elemento de accionamiento en todo caso presente, que favorece un funcionamiento preciso del aparato de higiene bucal.

De manera preferida, el cuerpo de aparato presenta una escotadura, que está aislada por medio de una parte de tapa montada en el cuerpo de aparato. De esta manera se forma y se obtura el espacio hueco en el que está dispuesto el disco de chasquido. La parte de tapa sirve a este respecto de manera preferida también para la fijación del disco de chasquido al cuerpo de aparato. A este respecto la geometría de sujeción para el disco de chasquido puede estar configurada en el cuerpo de aparato o en la parte de tapa. En este punto ha de mencionarse que también es concebible que el propio cuerpo de aparato aisle el espacio hueco totalmente con respecto al entorno. La parte de tapa puede cubrir sólo una zona de la parte de cuello, aunque también penetrar en la parte de cabezal y/o la parte de agarre.

En una forma de realización preferida adicional del aparato de higiene bucal según la invención, la parte de tapa se encuentra en la cara inferior opuesta a la cara usuario del aparato de higiene bucal, es decir, dicho de otro modo en la cara opuesta de la cabezal de aplicación. Esto posibilita la disposición del disco de chasquido fuera de la línea de flexión de la parte de cuello cerca de la superficie situada por fuera del cuerpo de aparato o de la parte de tapa, lo que fomenta un modo de funcionamiento preciso.

En una forma de realización preferida adicional, el cuerpo de aparato presenta una parte de soporte con la escotadura y la parte de tapa está montada en la parte de soporte. En caso de que el cuerpo de aparato esté moldeado por inyección de un único componente de plástico, consiste únicamente en la parte de soporte de plástico. Sin embargo, habitualmente los cuerpos de aparato de aparatos de higiene bucal están fabricados a partir de dos o más componentes de plástico diferentes. En este caso se entiende por cuerpo portante aquel componente (de plástico) o se entienden aquellos componentes (de plástico), que asumen principalmente la función portante del cuerpo de aparato. Lógicamente, a este respecto se trata de un componente duro.

En una forma de realización especialmente preferida, la parte de soporte presenta un paso. Éste está cerrado en la cara opuesta a la parte de tapa, preferentemente por medio de un componente blando. Esta forma de realización permite conferir a la parte de cuello una elasticidad alta y también precisa, de modo que puede conseguirse una reacción precisa del disco de chasquido.

Para la implementación de la invención pueden utilizarse diferentes plásticos. Posibilidades a modo de ejemplo del campo de los termoplásticos son los siguientes componentes duros:

- polimerizados de estireno tales como estireno-acrilonitrilo (SAN), poliestireno (PS), acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), estireno-metacrilato de metilo (SMMA) o estireno-butadieno (SB);
- poliolefinas tales como polipropileno (PP) o polietileno (PE) por ejemplo también en las formas de polietileno de alta densidad (HDPE) o polietileno de baja densidad (LDPE);
- poliésteres tales como poli(tereftalato de etileno) (PET) en forma de poli(tereftalato de etileno) modificado con ácido (PETA) o poli(tereftalato de etileno) modificado con glicol (PETG), poli(tereftalato de butileno) (PBT), poli(tereftalato de ciclohexadimetanol) modificado con ácido (PCT-A) o poli(tereftalato de ciclohexadimetanol)

modificado con glicol (PCT-G);

- derivados de celulosa tales como acetato de celulosa (CA), acetobutirato de celulosa (CAB), propionato de celulosa (CP), acetofalato de celulosa (CAP) o butirato de celulosa (CB);
- poliamidas (PA) tales como PA 6.6, PA 6.10 o PA 6.12;
- poli(metacrilato de metilo) (PMMA);
- policarbonato (PC);
- polioximetileno (POM);
- poli(cloruro de vinilo) (PVC);
- poliuretano (PUR)

Ejemplos del campo de los elastómeros termoplásticos (TPE) son los siguientes componentes blandos:

- elastómeros de poliuretano termoplásticos (TPE-U)
- elastómeros de estireno termoplásticos (TPE-S) tales como, por ejemplo, un copolímero de estireno-etileno-butileno-estireno (SEBS) o copolímero de estireno-butadieno-estireno (SBS)
- elastómeros de poliamida termoplásticos (TPE-A)
- elastómeros de poliolefina termoplásticos (TPE-O)
- elastómeros de poliéster termoplásticos (TPE-E)

Además, el polietileno (PE) y el poliuretano (PU) termoplásticos también pueden utilizarse, tal como se ha mencionado, como componente duro y como componente blando.

De manera especialmente preferida, la parte de soporte está fabricada a partir de un componente duro. Especialmente adecuado como componente duro es PP, lo más preferentemente PP con un módulo E de 1000 - 2400 N/mm², preferentemente de 1300 a 1800 N/mm². Como componente blando se utiliza preferentemente un TPE-S. Las durezas Shore A del componente blando se sitúan preferentemente por debajo de 90 Shore A. Los componentes blandos forman con el componente duro, por medio de sobremoldeado en el procedimiento de moldeo por inyección de dos o más componentes, una conexión de material.

En una forma de realización preferida adicional, la parte de tapa presenta un marco circundante de un componente duro y una parte de componente blando que cierra la abertura del marco. También mediante esta forma de realización puede aumentarse la elasticidad del cuerpo de aparato en la zona de la parte de cuello y ajustarse mejor. Para un ajuste exacto de la fuerza de compresión límite puede ajustarse la dureza Shore A del material blando. Además, a través del tamaño del paso y dado el caso de la parte de cierre de material blando, puede ajustarse la flexibilidad de la parte de cuello.

En una forma de realización adicional especialmente preferida del aparato de higiene bucal según la invención, la parte de soporte o la parte de tapa presenta un elemento de accionamiento, preferentemente una lengüeta, que sobresale interiormente en el espacio hueco y que es adecuada para, preferentemente sólo cuando se ha alcanzado una determinada flexión de la parte de cuello, tocar con su zona de activación el disco de chasquido, y aplicar al mismo, en caso de que siga aumentando la fuerza de compresión en la dirección del resorte, una fuerza adicional, de modo que al alcanzarse la fuerza de compresión límite y por tanto la flexión límite salte de la manera más precisa posible a la otra posición. Con esta forma de realización puede lograrse un modo de funcionamiento muy preciso. Asimismo, la lengüeta no amortigua el sonido de clic y por tanto la señal de advertencia acústica, ya que el disco de chasquido se levanta de la lengüeta durante el salto.

De manera preferida la parte de soporte presenta en el lado de la escotadura orientado hacia la parte de cabezal y en el orientado en sentido opuesto a la parte de cabezal en cada caso una superficie de apoyo. Durante el montaje el disco de chasquido, con sus secciones extremas situadas una opuesta a la otra, entra en contacto con estas superficies de apoyo. De manera preferida la parte de soporte presenta en la zona de las superficies de apoyo gorriones que sobresalen contra la parte de tapa. Éstos se enganchan en orificios correspondientes del disco de chasquido. De este modo se garantiza una posición definida de manera precisa del disco de chasquido. Asimismo, de manera preferida, el disco de chasquido se mantiene en contacto con las superficies de apoyo por medio de la parte de tapa. Por tanto, al flexionarse la parte de cuello, no sólo se ejerce una fuerza en dirección longitudinal sino

también un momento de giro sobre el disco de chasquido.

En una forma de realización preferida adicional la parte de soporte está dotada, en el lado de la escotadura orientado hacia la parte de cabezal y en el orientado en sentido opuesto a la parte de cabezal en cada caso, de una superficie de soporte. Estas superficies de soporte actúan conjuntamente con las dos caras frontales correspondientes, opuestos entre sí, del disco de chasquido. Al flexionarse la parte de cuello, las superficies de soporte introducen directamente fuerzas de compresión en el disco de chasquido. En este punto ha de mencionarse que también es concebible prescindir de las superficies de apoyo que transmiten al disco de chasquido un momento de giro y transmitir, sólo por medio de las superficies de soporte, en dirección longitudinal del cuerpo de aparato fuerzas de compresión generadas durante la flexión al disco de chasquido.

La geometría de sujeción para el disco de chasquido, que está formada por superficies de apoyo, gorriones y/o superficies de soporte, puede estar configurada o bien en el cuerpo de aparato, en particular en la parte de soporte, o bien de manera correspondiente también en la parte de tapa.

De manera especialmente preferida están previstos medios de tope, que limitan la sollicitación a la flexión del disco de chasquido. Así, un tope puede estar formado por ejemplo por la lengüeta mencionada anteriormente en la parte de soporte o de tapa, que actúa conjuntamente con un tope complementario en la parte de soporte o parte de tapa.

También es posible utilizar una plaquita de delimitación, que está colocada directamente sobre el disco de chasquido. La plaquita de delimitación puede presentar un grosor de desde 0,2 mm hasta 0,8 mm, preferentemente de 0,3 mm a 0,5 mm, y está compuesta preferentemente de acero para resortes (St. 60). La plaquita de delimitación puede estar unida con el disco de chasquido. A este respecto ambas piezas pueden unirse entre sí mediante soldadura por puntos, soldadura con estaño, adhesión, remachado u otros procedimientos. Es importante en la unión de ambos elementos que aún sea posible al menos parcialmente un movimiento relativo entre el disco de chasquido y la plaquita de delimitación. Esto significa que la unión se establece preferentemente sólo en una cara de la unidad preferentemente en la zona de las caras frontales. Si la plaquita de delimitación debe unirse con el disco de chasquido, puede ser necesario realizar orificios pasantes adicionales en el disco de chasquido; por ejemplo si ambas piezas se remachan, esto puede ser necesario.

La fijación de ambas piezas tiene lugar preferentemente en una zona alrededor de los orificios pasantes en el disco de chasquido y concretamente sólo en una cara del disco de chasquido.

Los aparatos de higiene bucal según la invención presentan en su mayoría una parte de agarre. Ésta puede estar conformada de una pieza en el cuerpo de aparato o parte de soporte en el lado de la parte de cuello orientado en sentido opuesto a la parte de cabezal. Sin embargo, también es posible que la parte de agarre sea una pieza autónoma, que puede unirse con la parte de cuello; por ejemplo la parte de cuello puede encajarse, insertarse o enroscarse en la parte de agarre.

Además también es posible que la parte de cabezal lleve un elemento de asiento para un cabezal intercambiable, tal como se conoce por los cepillos de dientes de cabezal intercambiable. También es concebible que el elemento de asiento sea adecuado para un asiento giratorio de un cabezal de limpiador dental o de un cabezal de limpiador lingual, como se conoce en particular generalmente para cepillos de dientes eléctricos. De esta manera podría intercambiarse sólo el cabezal de aplicación, por ejemplo un cabezal de cepillo. El mecanismo de resorte dispondría por tanto de una vida útil que perduraría para varios cabezales de aplicación.

Procedimientos especialmente preferidos para la fabricación de un aparato de higiene bucal según la invención se indican en las reivindicaciones adicionales.

La invención se explica por medio de un aparato de higiene bucal configurado como cepillo de dientes, que está representado en el dibujo. Muestran de manera meramente esquemática:

la figura 1: la cara superior, que corresponde a una cara de utilización, de un cuerpo de cepillo de dientes de un cepillo de dientes según la invención;

la figura 2: la cara inferior del cuerpo de cepillo de dientes según la figura 1 con una escotadura en la parte de cuello para la formación de un espacio hueco y para el alojamiento de un disco de chasquido;

la figura 3: en una vista lateral, el cuerpo de cepillo de dientes según las figuras 1 y 2;

la figura 4: en una vista desde abajo, una parte de la parte de cuello con la escotadura ampliada con respecto a la figura 2;

la figura 5: en una vista lateral y ampliada con respecto a la figura 3, una sección de la parte de cuello con la escotadura;

- la figura 6: una sección longitudinal a través de la sección de la parte de cuello, mostrada en las figuras 4 y 5;
- la figura 7: en la misma representación que la figura 4, la sección de la parte de cuello mostrada en la misma, pero representando sólo el componente duro;
- 5 la figura 8: en una vista desde abajo, un disco de chasquido;
- la figura 9: el disco de chasquido según la figura 8 en una vista lateral;
- 10 la figura 10: en una vista de la cara corta, el disco de chasquido según las figuras 8 y 9;
- la figura 11: en una vista desde abajo, un elemento de tapa;
- 15 la figura 12: el elemento de tapa según la figura 11 en una vista en planta;
- la figura 13: en una vista lateral, el elemento de tapa según las figuras 11 y 12;
- la figura 14: una sección longitudinal a través del elemento de tapa según las figuras 11 a 13;
- 20 la figura 15: una sección transversal a través del elemento de tapa a lo largo de la línea XIV - XIV de la figura 14;
- la figura 16: en la misma representación que la figura 4, la sección de la parte de cuello en cuestión con un disco de chasquido introducido en la escotadura según las figuras 8 a 10;
- 25 la figura 17: en una vista desde abajo, un cepillo de dientes según la invención con el cuerpo de cepillo de dientes, cuya escotadura está cerrada para formar un espacio hueco por medio del elemento de tapa según las figuras 12 a 14;
- 30 la figura 18: en una vista lateral, el cepillo de dientes según la invención según la figura 17;
- la figura 19: una sección longitudinal a través del cepillo de dientes según las figuras 17 y 18;
- 35 la figura 20: una sección longitudinal a través de la sección de la parte de cuello según la figura 6, pero en el estado montado y listo según la figura 19;
- la figura 21: en una vista en planta, otra forma de realización del elemento de tapa con medios de tope para evitar una sollicitación excesiva del disco de chasquido;
- 40 la figura 22: en una vista desde abajo, la sección de la parte de cuello con una plaquita de delimitación colocada sobre el disco de chasquido para evitar una sollicitación excesiva del disco de chasquido;
- la figura 23: un diagrama de trayectoria-fuerza de un disco de chasquido correspondiente;
- 45 la figura 24: un diagrama de flujo de una primera forma de realización de un procedimiento para la fabricación de cepillos de dientes según la invención;
- la figura 25: un diagrama de flujo de una segunda forma de realización de un procedimiento para la fabricación de cepillos de dientes según la invención;
- 50 la figura 26: un diagrama de flujo de una tercera forma de realización de un procedimiento para la fabricación de cepillos de dientes según la invención;
- la figura 27: un diagrama de flujo de una cuarta forma de realización de un procedimiento para la fabricación de cepillos de dientes según la invención;
- 55 la figura 28: un diagrama de flujo de una quinta forma de realización de un procedimiento para la fabricación de cepillos de dientes según la invención;
- 60 la figura 29: un diagrama de flujo de una sexta forma de realización del procedimiento para la fabricación de cepillos de dientes según la invención;
- la figura 30: un diagrama de flujo de una séptima forma de realización del procedimiento para la fabricación de cepillos de dientes según la invención;
- 65 la figura 31: un diagrama de flujo de una octava forma de realización del procedimiento para la fabricación de cepillos de dientes según la invención;

la figura 32: un diagrama de flujo de una novena forma de realización del procedimiento para la fabricación de cepillos de dientes según la invención;

5 la figura 33: un diagrama de flujo de una décima forma de realización del procedimiento para la fabricación de cepillos de dientes según la invención; y

la figura 34: en una vista desde abajo, la sección de la parte de cuello con una plaquita de delimitación colocada sobre el disco de chasquido para evitar una sollicitación excesiva del disco de chasquido en otra variante.

10 La presente invención se refiere a un aparato de higiene bucal. Por éste se entienden, entre otros, cepillos de dientes y limpiadores linguales manuales y eléctricos. La invención se explica por medio de un cepillo de dientes manual según la invención representado en el dibujo. Otros aparatos de higiene bucal según la invención se configuran de manera correspondiente. Así, por ejemplo un limpiador lingual o un limpiador interdental (seda dental, cepillos enroscados, mondadientes, etc.) puede sustituir a una parte de cabezal de cepillo de dientes que lleve cerdas.

15 Las figuras 1 a 3 muestran un cuerpo de aparato 10 de un aparato de higiene bucal, concretamente de un cepillo de dientes 12 configurado como cepillo de dientes manual. El cuerpo de aparato 10 presenta una parte de cabezal 14, una parte de cuello 16 que lleva la misma y a continuación de la misma de una sola pieza y una parte de agarre 18 a continuación de la parte de cuello 16 de manera solidaria.

20 La parte de cabezal 14 está dotada en su cara superior 20 de una superficie portadora de cerdas 22 que define una cara de utilización 20'. Desde la misma discurren orificios de alojamiento de cerdas 24 configurados a modo de orificio ciego hacia el interior de la parte de cabezal 14. En los orificios de alojamiento de cerdas 24 de manera conocida por medio del denominado "estampado convencional con plaquitas de anclaje" se introducen haces de cerdas. Evidentemente también pueden emplearse otros procedimientos de disposición de cerdas tales como AFT, IAP o IMT para introducir las cerdas.

25 La parte de cabezal 14 está formada por una parte de soporte 26. La parte de soporte 26 se extiende de manera ininterrumpida desde el extremo libre de la parte de cabezal 14 hasta el extremo libre de la parte de agarre 18 y en el ejemplo de realización mostrado está fabricada a partir de un componente duro por medio de moldeo por inyección.

30 Aproximadamente en el centro entre la parte de agarre 18 y la parte de cabezal 14, visto desde abajo, sobre el eje longitudinal en la parte de cuello 16, en la parte de soporte 26 está conformado un paso 28 que discurre transversalmente al eje longitudinal, que está cerrado por la cara superior 20 del cuerpo de aparato 10 por medio de una parte de cierre 30, en el presente caso a partir de un componente blando moldeado por inyección en un procedimiento de moldeo por inyección. En la cara inferior 32 del cuerpo de aparato 10, opuesta a la cara superior 20, el paso 28 está abierto con respecto al entorno y en la parte de soporte 26 está conformada una geometría de sujeción 34 para un disco de chasquido 36, véanse las figuras 8 a 10.

35 Esta geometría de sujeción 34 para el disco de chasquido 36 está dispuesta preferentemente, visto desde abajo, sobre el eje longitudinal y de esta manera el disco de chasquido 36 está dispuesto preferentemente de manera simétrica en el cepillo de dientes 12. El funcionamiento óptimo, es decir el disparo de la señal de advertencia a una fuerza de compresión límite A_G predeterminada, se provoca por tanto con una fuerza perpendicular a la superficie portadora de cerdas 22. En el caso de fuerzas que actúan oblicuamente sobre la superficie portadora de cerdas 22, para provocar el funcionamiento es decisiva la componente que actúa en perpendicular a la superficie portadora de cerdas 22.

40 El paso 28 o la parte de cierre 30 forman una posibilidad de ajuste para la elasticidad del cuerpo de aparato 10 o para el mecanismo. Constituyen posibilidades para la variación la forma, la sección transversal puede formarse como elipse, círculo o de cualquier forma, también la anchura, que asciende a entre 2 mm y 12 mm, preferentemente a entre 4 mm y 6 mm, y la longitud; asciende a entre 4 mm y 17 mm, preferentemente a entre 8 mm y 12 mm. La razón de longitud a anchura asciende a preferentemente de 1:5 a 1:1, el paso 28 o la parte de cierre 30 son preferentemente más largos que anchos. Un factor adicional es el material o la dureza Shore A del material blando, materiales más blandos dan lugar a una fuerza de compresión límite A_G más baja.

45 En la zona de extremo, de la cara de parte de cuello, de la parte de agarre 18, la parte de soporte 26 presenta en la cara superior 20 y en la cara inferior 32 un rebaje a modo de cavidad. Los dos rebajes están unidos entre sí preferentemente a través de un canal de unión; véase también la figura 19. En el rebaje en la cara superior 20 está moldeado por inyección un apoyo para el pulgar 38 y en el rebaje en la cara inferior 32, un apoyo para el índice 40, preferentemente a partir de un componente blando. A este respecto puede tratarse del mismo componente blando que en la parte de cierre 30. Para la fabricación de tales zonas separadas del mismo componente es adecuado el procedimiento de fabricación por medio de cascada, a este respecto un módulo de moldeo por inyección alimenta varios puntos de inyección en el producto. En una variante de configuración alternativa, estas zonas están unidas

entre sí en el producto y se alimentan por medio de un único punto de inyección.

5 La parte de agarre 18 presenta además en la cara superior 20 entre el apoyo para el pulgar 38 y el extremo libre de la parte de agarre 18 y en la cara inferior 32 entre el apoyo para el índice 40 y el extremo libre de la parte de agarre rebajes oblongos, ornamentales en el ejemplo de realización mostrado, en los que está moldeado por inyección un componente 42 blando adicional, que se encuentra libre contra el entorno y por tanto mejora la sensación táctil. En el caso del componente 42 blando adicional puede tratarse del mismo componente blando que en el apoyo para el pulgar 38 y el apoyo para el índice 40 o la parte de cierre 30.

10 La parte de soporte 26 presenta además una ranura 43 que discurre alrededor del apoyo para el pulgar 38 con una pequeña separación, que también está llena del componente 42 blando adicional. Tal como muestra la figura 19, esta ranura 43 está unida por medio de un canal de unión adicional con el rebaje en la cara inferior 32 y éste a su vez, en la zona de extremo libre de la parte de agarre 18, a través de un canal de unión adicional, con el rebaje en la cara superior 20. Esto posibilita el moldeo por inyección del componente 42 blando adicional en los rebajes y la ranura 43 a través de un único punto de inyección.

15 En la figura 3 puede observarse además la línea 44 de separación de molde del molde de inyección para la fabricación del cuerpo de aparato 10. Visto en una vista lateral, ésta discurre aproximadamente por el centro entre la cara superior 20 y la cara inferior 32. Además, esta figura 3 muestra también que la abertura del paso 28 en la cara inferior 32 se extiende en el ejemplo de realización mostrado hasta casi la línea 44 de separación de molde y la geometría de sujeción 34 está desplazada con respecto a la línea 44 de separación de molde hacia la cara inferior 32.

20 Alternativamente, el paso 28 puede extenderse al menos en una subzona exactamente sobre o por la línea 44 de separación de molde. Por medio de la profundidad del paso 28 puede ajustarse la elasticidad y por tanto la fuerza de compresión límite A_G del cepillo de dientes.

25 En este punto ha de mencionarse que también es posible fabricar el cuerpo de aparato 10 a partir de un único componente, preferentemente un componente duro, en un procedimiento de moldeo por inyección. En este caso, el cuerpo de aparato 10 presenta sólo la parte de soporte 26 y en la parte de cuello 16 está dotado de una escotadura 46. Ésta está formada en el ejemplo de realización mostrado por el paso 28 cerrado por medio de la parte de cierre 30.

30 Los materiales que pueden utilizarse en el procedimiento de moldeo por inyección pueden tomarse de la introducción.

35 Las figuras 4 a 7 muestran la sección de la parte de cuello 16 con el paso 28 o la escotadura 46 en diferentes representaciones y ampliada con respecto a las figuras 1 a 3.

40 Visto desde abajo, el fondo de la escotadura 46 (es decir la abertura de la cara inferior del paso 28 o de la escotadura 46) está configurado de forma casi rectangular con esquinas redondeadas. Presenta una ranura de alojamiento 48 que discurre perimetralmente de manera ininterrumpida, que está conformada en la parte de soporte 26; véanse en particular las figuras 6 y 7. En la cara de la ranura de alojamiento 48 situada radialmente dentro se encuentra un elemento 50 de obturación que discurre de manera ininterrumpida, preferentemente a partir de un componente blando. En el ejemplo de realización mostrado, el elemento 50 de obturación se moldea por inyección en la pared lateral de la ranura de alojamiento 48 situada radialmente dentro en un procedimiento de moldeo por inyección de dos componentes. El componente blando forma una conexión de material. De manera especialmente preferida, en el caso del material del elemento 50 de obturación se trata del mismo material que en la parte de cierre 30, de modo que durante el moldeo por inyección, a través de la mazarota 52, por ejemplo a través de un alma 54 de unión u otras uniones, también pudo llegar al correspondiente espacio hueco de la herramienta de moldeo por inyección a la ranura de alojamiento 48.

45 Por medio de moldeo por inyección en cascada el elemento 50 de obturación también puede fabricarse junto con otros componentes blandos del cuerpo de aparato 10. Alternativamente, el elemento 50 de obturación también puede ser una pieza de montaje, que se fabrica por separado y después se introduce en el cuerpo de aparato 10. Evidentemente el elemento 50 de obturación también puede estar moldeado por inyección o montado en una parte de tapa 80, que se describe más adelante, como ensanchamiento de una parte de componente blando 86.

50 La geometría de sujeción 34 presenta en la cara de la escotadura 46 orientada hacia la parte de cabezal 14 y en el orientado en sentido opuesto a la parte de cabezal 14, es decir la cara orientada hacia la parte de agarre 18, en cada caso una superficie de apoyo 56. Las dos superficies de apoyo 56 están separadas una de otra, en dirección longitudinal del cuerpo de aparato 10, y en el ejemplo de realización mostrado se sitúan en un plano; esto en el estado de reposo y con la parte de cuello 16 no flexionada como consecuencia de una fuerza de compresión sobre la parte de cabezal 14.

55 Las superficies de apoyo 56 se sitúan con respecto a la cara inferior 32 con una separación de desde 0,5 mm hasta

ES 2 445 795 T3

3 mm, preferentemente de 0,8 mm a 2 mm, en el cuerpo de aparato 10 y están dispuestas preferentemente más cerca de la cara inferior 32 que de la cara superior 20.

5 Aproximadamente en el centro de las superficies de apoyo 56, la geometría de sujeción 34 presenta en cada caso un gorrón 58, que está conformado en el cuerpo de aparato 10 o parte de soporte 26 y sobresale en dirección a la cara inferior 32 por la superficie de apoyo 56 en cuestión. De manera preferida los gorriones 58 están configurados de manera que se estrechan hacia el extremo libre.

10 Las superficies de apoyo 56 presentan una longitud máxima de desde 2 mm hasta 8 mm, preferentemente desde 4 mm hasta 6 mm y una anchura máxima de desde 3 mm hasta 9 mm, preferentemente desde 5 mm hasta 7 mm. La forma geométrica de las superficies de apoyo 56 es libre, aunque preferentemente está adaptada al contorno perimetral del disco de chasquido 36. El tamaño de la superficie de apoyo 56 con respecto al disco de chasquido 36 es igual, mayor o menor, preferentemente la superficie de apoyo 56 está diseñada con una pequeña sobredimensión con respecto al disco de chasquido 36. La superficie de apoyo 56 está formada preferentemente a partir de
15 componente duro, aunque también puede estar formada sólo por componente blando o una combinación de componente duro y blando. La configuración de la superficie de apoyo 56 puede influir en la intensidad de la señal acústica, en el comportamiento del clic o también en la soldadura de la parte de tapa 80 con el cuerpo de aparato 10.

20 Los gorriones 58 están configurados, en cuanto a la forma, preferentemente circulares o elípticos o como rectángulo con aristas redondeadas. Además de éstas son posibles otras formas tales como, por ejemplo, un polígono. Los gorriones 58 presentan en la realización redonda un diámetro de desde 0,5 mm hasta 5 mm, preferentemente desde 0,9 mm hasta 2 mm. En la realización más bien rectangular presentan una longitud (en dirección transversal del disco de chasquido 36) de desde 1,8 mm hasta 3 mm, preferentemente de 2,1 mm a 2,7 mm, por una anchura (en
25 dirección longitudinal del disco de chasquido 36) de desde 0,5 mm hasta 2,5 mm, preferentemente desde 1,5 mm hasta 2,1 mm. Están diseñados en dos etapas de diámetro, de manera que se estrechan hacia el extremo libre. Esto sirve para el centrado y la soldadura. Partiendo de la superficie de apoyo 56, el gorrón presenta una altura de desde 2 mm hasta 10 mm, preferentemente desde 4 mm hasta 6 mm.

30 Además, las dos superficies de apoyo 56 están limitadas por superficies de soporte 60, que discurren preferentemente en ángulo recto con respecto a las superficies de apoyo 56 y en ángulo recto con respecto a la dirección longitudinal del cuerpo de aparato 10. Estas superficies de soporte 60 están conformadas igualmente en la parte de soporte 26.

35 Entre las superficies de soporte 60 o superficies de apoyo 56 y la ranura de alojamiento 48, la parte de soporte 26 presenta además orificios ciegos 62 en forma de cilindro circular, abiertos contra la cara inferior 32, que están conformados formando un reborde 64 de tope de diámetro escalonado.

40 Tal como se pone de manifiesto en particular a partir de las figuras 6 y 7, la parte de soporte 26 presenta, entre la geometría de sujeción 34 y la cara superior 20, preferentemente cerca del mismo, una parte de separación 66 a modo de lámina, que atraviesa el paso 28, con un paso de componente blando 68. Esta parte de separación 66 está alojada en la parte de cierre 30.

45 El grosor de la parte de separación 66 influye en la elasticidad y por tanto puede ajustarse la fuerza de compresión límite A_G del cepillo de dientes. Es posible configurar la parte de soporte 26 en esta zona de modo que la parte de separación 66 presente una extensión esencial en dirección a la cara inferior 32. Esto significa que el componente blando mostrado en la figura 6, en la cara inferior 32 de la parte de cierre 30, a excepción de una prolongación del paso de componente blando 68 o de una barra con la anchura del paso de componente blando 68 y la longitud así como la anchura de la parte de cierre 30 en dirección a la cara inferior 32, puede sustituirse por componente duro.
50 De este modo, el cuerpo de aparato 10 en la zona de la escotadura 46 se hace esencialmente más estable y con menos capacidad de flexión.

Además es posible diseñar la zona de la parte de cierre 30 de modo que la parte de separación 66 a modo de lámina no esté cubierta en la cara inferior 32 del cuerpo de aparato con material blando o sólo lo esté de manera muy delgada. A este respecto es posible diseñar la mazarota 52 como cilindro, que se encuentra en la prolongación
55 del paso de componente blando 68.

La parte de separación 66 a modo de lámina también puede estar configurada de modo que el paso de componente blando 68 esté diseñado muy grande desde el punto de vista de las dimensiones. A este respecto, la parte de
60 separación 66 a modo de lámina, medida en el paso 28 en la cara inferior 32, puede reducirse en gran medida, de modo que el borde que discurre radialmente puede reducirse hasta de 0,2 mm a 0,8 mm. El contorno del paso de componente blando 68 se convierte así en un óvalo. Sin embargo, también es posible una configuración circular. El paso presenta en este caso un diámetro de desde 1,2 mm hasta 4 mm.

65 La mazarota 52 puede estar configurada, en sus variantes de configuración, entre otras cosas en longitud, de modo que termine a entre 0,1 mm y 0,8 mm, preferentemente entre 0,25 mm y 0,5 mm por debajo de la superficie de

apoyo 56. De este modo, en todas las variantes de configuración con material blando, puede lograrse que la desviación del disco de chasquido 36 tras el cambio de estado se limite por la mazarota 52. Después del cambio de estado, tras una determinada flexión excesiva adicional, debido a demasiada presión, se produce un soporte de un abombamiento 72 del disco de chasquido 36.

5 Las figuras 8 a 10 muestran una forma de realización preferida del disco de chasquido 36, tal como está previsto para introducirse en la geometría de sujeción 34 de la escotadura 46. Consiste en una plaquita de acero para resortes 70 aproximadamente rectangular, en la que en una zona central está formado el abombamiento 72, que sobresale de una de las caras planas de la plaquita de acero para resortes 70 plana. Entre las dos caras frontales 74 separadas entre sí en la dirección longitudinal de la plaquita de acero para resortes 70 y el abombamiento 72, la plaquita de acero para resortes 70 presenta en cada caso un orificio pasante 76. Estos orificios pasantes 76 son adecuados para que, con el disco de chasquido 36 montado en el cuerpo de aparato 10, los gorriones 58 los atraviesen; véanse las figuras 4 a 7.

15 Para ello, estos orificios pasantes 76, en la realización redonda del gorrón 58, presentan un diámetro de desde 0,5 mm hasta 5 mm, preferentemente desde 0,9 mm hasta 2 mm, y en la realización rectangular del gorrón, una longitud (en dirección transversal) de desde 1,8 mm hasta 3 mm, preferentemente desde 2,1 mm hasta 2,7 mm, por una anchura (en dirección longitudinal) de desde 0,5 mm hasta 2,5 mm, preferentemente desde 1,5 mm hasta 2,1 mm, en sintonía con el diámetro y la forma del gorrón 58. La posición de los orificios pasantes 76 (con respecto al centro/centro de gravedad) desde la cara frontal 74 respectiva del disco de chasquido 36 asciende a de 1 mm a 5 mm, preferentemente de 1,5 mm a 3,5 mm. En dirección transversal preferentemente están dispuestos sobre el eje longitudinal o de manera simétrica al eje longitudinal.

25 Las caras frontales 74 son adecuadas además para actuar en el estado montado conjuntamente con las superficies de soporte 60, estando en contacto con las mismas o, tras una flexión reducida del cuerpo de aparato 10, entrando en contacto con las mismas. Éstas actúan conjuntamente en particular mediante presión. Las caras frontales 74 pueden presentar entrantes 78 tal como se pone de manifiesto a partir de la figura 8. Estos entrantes 78 pueden servir como elementos de centrado adicionales junto a los gorriones 58 o estar configurados como elementos de centrado autónomos, cuando se omiten los gorriones 58. En caso de utilizar gorriones 58 como elementos de centrado, los entrantes 78 también pueden omitirse, es decir, las caras frontales 74 puede formarse de manera recta y continua.

35 El abombamiento 72 presenta, en el ejemplo de realización mostrado, una forma de base en forma de rombo con esquinas redondeadas. Sin embargo, también es concebible que el abombamiento 72 presente una forma de base circular u otra.

40 Las dimensiones del abombamiento ascienden en la longitud a entre 3 mm y 12 mm, preferentemente entre 6 mm y 9 mm. La anchura del abombamiento asciende a entre 2 mm y 8 mm, preferentemente entre 3,5 mm y 6,5 mm. La altura del abombamiento asciende a entre 0,1 mm y 0,5 mm, preferentemente entre 0,15 mm y 0,35 mm. La posición del abombamiento es preferentemente simétrica con respecto al eje longitudinal y el transversal de la plaquita de acero para resortes 70, aunque es posible otra disposición.

45 Como variante de configuración es posible equipar el disco de chasquido 36 con estrías, lo cual no se muestra en las imágenes. Estas estrías sirven para clavarse firmemente en el plástico de la superficie de apoyo 56 cuando se presionan durante el montaje en la misma. Con esto se evitará que el disco de chasquido 36 actúe como hoja de afeitar y que corte/cizalle los gorriones 58 debido a la carga en la utilización de la función. Además, mediante un disco de chasquido diseñado de esta manera aumenta la resistencia en caso de carga en contra de la dirección de utilización. Las estrías pueden formarse de diferentes maneras a partir de la chapa del disco de chasquido. Por un lado pueden formarse como elementos curvados en ángulo recto en la cara frontal 74 del disco de chasquido, por otro lado pueden sobresalir del plano del disco de chasquido 36 en la zona de la superficie de apoyo 56 y de este modo chocar en perpendicular con la superficie de apoyo 56. A este respecto es posible que la estría se forme directamente en la zona de los orificios pasantes 76 de los gorriones 56. Sólo se forma una escotadura, que por un lado forma el orificio pasante 76 y de la que por otro lado también sale la estría. La estría sale de la cara inferior del disco de chasquido 36 de 0,1 mm a 0,8 mm, preferentemente de 0,3 mm a 0,6 mm.

55 El disco de chasquido 36, considerado por sí solo, es un elemento con un estado de reposo y un estado disparado. El estado de reposo es el estado no cargado, cuando el disco de chasquido 36 se considera por sí solo. Del mismo no se deriva ningún otro estado sin influencia externa, dado que es estable. El estado disparado es cuando el disco de chasquido 36 se flexiona y se dispara la señal acústica. Considerado por sí solo, el disco de chasquido 36 en el estado disparado regresará automáticamente, sin influencia externa, de nuevo al estado de reposo, en cuanto desaparece la influencia que lo ha llevado del estado de reposo al estado disparado.

65 Las figuras 11 a 15 muestran una parte de tapa 80 para cerrar el paso 28 o la escotadura 46 en la cara inferior 32 del cuerpo de aparato 10 con respecto al entorno, de modo que en la parte de cuello 16 se forma un espacio 82 hueco cerrado con respecto al entorno, preferentemente con obturación; véanse a este respecto las figuras 19 y 20.

La parte de tapa 80 presenta un marco 84 circundante, preferentemente a partir de un componente duro. La abertura formada por el marco 84 está cerrada en el ejemplo de realización mostrado por medio de una parte de componente blando 86 moldeada por inyección. También es concebible que la parte de tapa 80 esté fabricada a partir de un único componente, preferentemente un componente duro. En cuanto al componente duro, se trata de manera preferida del mismo material que en la parte de soporte 26, para que la soldadura funcione de manera óptima.

El material preferentemente utilizado es polipropileno. La parte de componente blando 86 moldeada por inyección forma una especie de membrana, al menos parcialmente sin soporte de material duro. A este respecto, mediante la configuración geométrica de esta superficie y con ayuda de la variación del grosor de capa, puede ajustarse la elasticidad y por tanto la fuerza de compresión límite A_G del cepillo de dientes.

Una variante de configuración alternativa sería formar la parte de tapa 80 sólo a partir del marco 84 y dejar abierta la parte de componente blando 86. Después del montaje del disco de chasquido 36 y de la soldadura de la parte de tapa 80 con el cuerpo de aparato 10 podría colocarse entonces un elemento de obturación, por ejemplo en forma de un tubo flexible o tubo flexible contraído para cerrarse sobre la abertura.

El marco 84 presenta en su cara superior, que está orientado hacia el cuerpo de aparato 10 o a la parte de soporte 26, un engrosamiento 88 sobresaliente y que preferentemente discurre de manera ininterrumpida, que es adecuado para engancharse, durante el montaje de la parte de tapa 80 en el cuerpo de aparato 10, en la ranura de alojamiento 48; véanse en particular las figuras 4 y 6. De manera preferida, el engrosamiento 88 presenta una sección transversal que se afila hacia el extremo libre. Esta forma puede servir como concentrador de energía durante la soldadura por ultrasonidos del engrosamiento 88 y por tanto de la parte de tapa 80 con el cuerpo de aparato 10 o parte de soporte 26. Este concentrador de energía se encarga, durante la soldadura, de la unión de la parte de tapa 80 y el cuerpo de aparato 10 o parte de soporte 26, para lo cual se funde.

Adicionalmente sobresalen del marco 84 gorriones de fijación 90, que están formados de manera complementaria a los orificios ciegos 62 y son adecuados para engancharse durante el montaje de la parte de tapa 80 con los orificios ciegos 62. Los gorriones de fijación 90 en la cara de la parte de cabezal 14 y la parte de agarre 16 preferentemente no son igual de largos. El gorrón de fijación 90 en la cara de la parte de cabezal 14 es preferentemente más largo que el de la cara de la parte de agarre 16. No obstante también es posible la configuración inversa así como la configuración con gorriones de fijación 90 igual de largos. Además, en el marco 84 están conformadas superficies de contacto 92 de manera correspondiente a las superficies de apoyo 56. Las superficies de contacto 92 están dispuestas, en el estado no cargado, de manera análoga a las superficies de apoyo 56 en un plano. En estas superficies de contacto 92 está configurado en cada caso un orificio ciego de alojamiento 94, en el que se engancha durante el montaje de la parte de tapa 80 el gorrón 58 asociado; véanse las figuras 4 a 7.

Además, en la forma de realización preferida mostrada de la parte de tapa 80, sobresale de la sección que forma la superficie de contacto 92 de la cara de la parte de cabezal, en dirección a la otra superficie de contacto 92, una lengüeta 96 hasta el centro de la parte de tapa 80. En una vista en planta, la lengüeta 96 está configurada de manera triangular, aunque también son posibles otras formas. Por ejemplo puede servir como lengüeta 96 una geometría semicircular, lo importante en todas las geometrías es que se estrechen en dirección al extremo libre o a un botón de accionamiento 98. La longitud de la lengüeta 96 asciende desde su punto de partida a de 2 mm a 10 mm, preferentemente de 3 mm a 6 mm, y su anchura (en el punto de partida) asciende a de 2 mm a 10 mm, preferentemente de 3,5 mm a 6,5 mm.

Además la lengüeta 96 presenta en la zona de extremo libre el botón de accionamiento 98 sobresaliente. El botón de accionamiento 96 es preferentemente un elemento con una base circular, elíptica o poligonal, desde la que se levanta un cono o una pirámide. La anchura y la longitud del botón de accionamiento 96 asciende a entre 0,2 mm y 1 mm, preferentemente a entre 0,4 mm y 0,6 mm. La altura del elemento asciende a entre 0,1 mm y 1,2 mm, preferentemente de 0,3 mm a 0,8 mm.

Tal como se pone de manifiesto en particular a partir de las figuras 14 y 15, la lengüeta 96 puede estar firmemente unida al menos parcialmente con la parte de componente blando 86 como consecuencia del procedimiento de moldeo por inyección. Tal como puede observarse en la figura 14, la lengüeta 96 se levanta en dirección a su extremo libre desde el plano formado por las superficies de contacto 92. El motivo de ello es que la lengüeta 96 o el botón de accionamiento 98 no debe tocar el disco de chasquido 36 en el estado montado antes y durante la soldadura. La soldadura con ultrasonido conlleva vibraciones sobre el disco de chasquido 36 que, en caso de contacto con la lengüeta 96 o el botón de accionamiento 98 asociado, conllevarían una fusión de la lengüeta 96 o del botón de accionamiento 98.

La parte de tapa 80 presenta una longitud de desde 20 mm hasta 30 mm, preferentemente de 23 mm a 27 mm. La anchura asciende a entre 5 mm y 11 mm, preferentemente de 7 mm a 9 mm. La parte de componente blando 86 presenta un grosor de como máximo 1 mm, preferentemente como máximo 0,8 mm. La figura 16 muestra en una vista desde abajo la escotadura 46 en la parte de cuello 16 con el disco de chasquido 36 introducido en la geometría de sujeción 34 según las figuras 8 a 10. El disco de chasquido 36 se sitúa con su primera sección extrema 100 orientada hacia la parte de cabezal 14, entre el abombamiento 72 y la cara frontal 74 de este lado, en contacto con

la superficie de apoyo 56 correspondiente y con una segunda sección extrema 102 orientada en sentido opuesto a la parte de cabezal 14 y por tanto orientada hacia la parte de agarre 18, entre el abombamiento 72 y la cara frontal 74 de este lado, en contacto con la superficie de apoyo 56 correspondiente de manera plana. Los gorriones 58 atraviesan los orificios pasantes 76; de manera preferida éstos sujetan el disco de chasquido 36 introducido de manera provisional por medio de arrastre de fricción. Además de la figura 16 puede deducirse que el disco de chasquido 36 está en contacto con sus caras frontales 74 con las superficies de soporte 60 en cuestión. Además, mediante una comparación de las figuras 4 y 16 o considerando la figura 20, puede observarse claramente que el abombamiento 72 se sitúa libre; es decir, que la sección central que presenta el abombamiento 72, dispuesta entre la primera sección extrema 100 y la segunda sección extrema 102 se sitúa libre y no en contacto con el cuerpo de aparato 10 o la parte de soporte 26.

Las figuras 17 a 19 muestran un cepillo de dientes 12 según la invención con un cuerpo de aparato 10 según las figuras 1 a 3, un disco de chasquido 36 introducido en la escotadura 46 y la parte de tapa 80 montada con obturación sobre el cuerpo de aparato 10 o la parte de soporte 26. Se muestran además los haces de cerdas 104 introducidos en los orificios de alojamiento de cerdas 24.

La figura 20 muestra la sección de la parte de cuello 16 con la escotadura 46, el disco de chasquido 36 introducido en la geometría de sujeción 34 y la parte de tapa 80 montada en la parte de soporte 26 de manera ampliada con respecto a la figura 19. Los números de referencia de las partes individuales corresponden a los números de referencia empleados anteriormente. El disco de chasquido 36 está sujeto de manera inmovilizada con su primera sección extrema 100 y su segunda sección extrema 102 entre las superficies de apoyo 56 y las superficies de contacto 92 correspondientes. Los gorriones 58 que atraviesan los orificios pasantes 76 se enganchan en los orificios ciegos de alojamiento 94 de la parte de tapa 80.

De manera correspondiente, los gorriones de fijación 90 de la parte de tapa 80 se enganchan en los orificios ciegos 62 de la parte de soporte 26, de modo que los rebordes 64 de tope entran en contacto con los rebordes de tope complementarios de los gorriones de fijación 90.

Además, en el estado montado, el engrosamiento 88 de la parte de tapa 80 está dispuesto en la ranura de alojamiento 48 de la parte de soporte 26, entrando el elemento 50 de obturación moldeado por inyección en la parte de soporte 26 en contacto con obturación con la pared lateral, situada radialmente dentro, del engrosamiento 88. La obturación que se consigue de este modo aísla completamente el espacio 82 hueco, también cuando la unión de material, es decir la soldadura, sólo está prevista en la zona de los gorriones de fijación 90.

En este punto ha de mencionarse que, en el estado de reposo mostrado, el abombamiento 72 del disco de chasquido 36 apunta en dirección hacia la cara inferior 32 y la lengüeta 96 está ligeramente separada del abombamiento 72. Es posible otra disposición del abombamiento 72, pero sujeto a adaptaciones al mecanismo o su disposición. El abombamiento 72 está orientado preferentemente en todas las variantes de realización en dirección a la parte de tapa 80.

De manera preferida, la geometría de la escotadura 46 y la geometría de la parte de tapa 80, en particular de su marco 84, están adecuadas la una a la otra de tal manera que, durante el montaje de la parte de tapa 80 en el cuerpo de aparato 10 o la parte de soporte 26 se establece una unión de apriete entre estas partes. Esta unión de apriete puede producirse por ejemplo mediante un arrastre de fricción entre los gorriones de fijación 90 y los orificios ciegos 62 correspondientes. Sin embargo, también es concebible que la unión de apriete se produzca adicional o alternativamente entre el engrosamiento 88 y el elemento 50 de obturación. Es concebible además configurar la unión de apriete, adicional o alternativamente, mediante arrastre de fricción de los gorriones 58 con los orificios ciegos de alojamiento 94.

La parte de tapa 80 se fija de manera preferida por medio de soldadura por ultrasonidos al cuerpo de aparato 10. De manera preferida, por medio de soldadura por puntos, los gorriones de fijación 90 en los orificios ciegos 62 se sueldan firmemente al cuerpo de aparato 10. Para ello sirve de manera preferida el reborde 64 de tope y los rebordes complementarios conformados en los gorriones de fijación 90. A este respecto, la combinación de geometrías de los rebordes complementarios y de los rebordes 64 de tope actúa como concentrador de energía. Sin embargo, también es concebible, en combinación o alternativamente a estas soldaduras por puntos, soldar el engrosamiento 88 por medio de una soldadura por ultrasonidos tridimensional por toda su longitud con el cuerpo de aparato 10, tal como ya se ha descrito anteriormente.

En cualquier caso, la parte de cuello 16 presenta, en el estado acabado del cepillo de dientes 12 o del aparato de higiene bucal, el espacio 82 hueco, en el que está dispuesto el disco de chasquido 36.

El disco de chasquido 36, debido a su espesor de material reducido, es un elemento relativamente sensible en el mecanismo. Una sobrecarga, ya sea a tracción o a compresión, puede perjudicar al funcionamiento de resorte. La problemática en este caso es que los usuarios quieren probar el mecanismo y de este modo, al flexionar excesivamente el disco de chasquido, perjudican sin querer el funcionamiento de resorte. En las figuras 21 y 22 se muestran soluciones para poner remedio a este problema.

La figura 21 muestra en una vista en planta otra forma de realización preferida de la parte de tapa 80. Ésta está realizada exactamente igual a como se representa en las figuras 11 a 15 y se ha descrito anteriormente. La única diferencia consiste en que, de la superficie de contacto 92 orientada en sentido opuesto a la parte de cabezal 14, sobresale en dirección a la lengüeta 96 una lengüeta de tope 106. La cara frontal 108 orientada hacia la lengüeta 96 está formada de manera preferida de manera complementaria a la zona de extremo libre de la lengüeta 96, de modo que entre la lengüeta 96 y la lengüeta de tope 106, en el estado de reposo del cuerpo de aparato 10, está presente un intersticio 110, de anchura constante medida en la dirección longitudinal del cuerpo de aparato 10. La lengüeta de tope 106 forma al actuar conjuntamente con la lengüeta 96 unos medios 112 de tope, para limitar durante la utilización del aparato de higiene bucal, o del cepillo de dientes, la sollicitación a flexión del disco de chasquido 36.

A este respecto, la lengüeta de tope 106 al actuar conjuntamente con la lengüeta 96 limita la sollicitación a compresión, de este modo no se limita la carga del disco de chasquido 36 en caso de sollicitación a tracción.

El intersticio 110 es de 0,5 mm a 2 mm, preferentemente de 0,8 a 1,5 mm de ancho. Al intersticio le pueden seguir lateralmente secciones de conexión de intersticio, en cuya zona la distancia con respecto a la lengüeta 96 y la lengüeta de tope 106 es mayor que la anchura del intersticio 110.

Básicamente, mediante una configuración correspondiente de la parte de tapa se limitará la sollicitación a flexión del disco de chasquido 36 o al menos se reducirá.

La lengüeta de tope 106 también puede estar configurada de modo que, como la lengüeta 96, no esté unida lateralmente con el marco 84 y sólo en la zona de la punta de la lengüeta 96 forme el tope complementario. En este caso el intersticio 110 mostrado en la figura 21, en la cara de la lengüeta de tope 106, discurre adicionalmente en dirección hacia el extremo de lado corto de la parte de tapa 80.

La figura 22 muestra en una vista desde abajo otra posible forma de realización de la geometría de sujeción 34 y del disco de chasquido 36. A este respecto, sobre el disco de chasquido 36 anteriormente descrito y mostrado en las figuras 8 a 10 se coloca una plaquita de delimitación 116, que protegerá el disco de chasquido 36 frente a una sobrecarga. La comparación entre las figuras 16 y 22 muestra bien la diferencia. Directamente sobre el disco de chasquido 36 está colocada la plaquita de delimitación 116; esta plaquita de delimitación 116 está diseñada de manera similar a un marco. El contorno sigue el contorno exterior del disco de chasquido 36 y en el interior está diseñada una escotadura en la zona del abombamiento del disco de chasquido 36. Si el disco de chasquido 36 y la plaquita de delimitación 116 están montados, es decir, uno colocado sobre otro, el borde del abombamiento se sitúa directamente en contacto con el canto de la escotadura.

La plaquita de delimitación 116 presenta un grosor de desde 0,2 mm hasta 0,8 mm, preferentemente de 0,3 mm a 0,5 mm, y está fabricada preferentemente de acero para resortes (St. 60). En la forma de realización mostrada en la figura 22, la plaquita de delimitación 116 está fijada de manera inmóvil en la primera sección extrema 100 al gorrón 58, mientras que en la zona de la segunda sección extrema 102 el gorrón 58 está montado de manera móvil en un orificio pasante 76 diseñado como orificio oblongo.

La figura 34 muestra una variante de diseño análoga a la de la figura 22. Las diferencias se muestran por un lado en la zona de los orificios pasantes 76 y de los gorriones 58 asociados, que están configurados como rectángulo con esquinas redondeadas, y por otro lado en la unión/fijación entre la plaquita de delimitación 116 y el disco de chasquido 36, que están configurados como círculos 117. También puede observarse que la plaquita de delimitación 116 no presenta, tal como se ha descrito, la misma longitud que el disco de chasquido 36, sino que está configurada algo más corta. La plaquita de delimitación 116 y el disco de chasquido 36 presentan además orificios pasantes 76, que son más grandes que los gorriones 58 asociados, de modo que son posibles los movimientos para disparar los sonidos de clic.

En la figura 22 se muestra el estado no cargado. A este respecto el gorrón 58 está en contacto con el extremo de la cara frontal del orificio oblongo u orificio pasante 76. Con esta disposición se impide la carga a tracción del disco de chasquido, ya que el gorrón 58 no puede moverse en el orificio oblongo en caso de tracción. La carga a compresión es posible, hasta el tope del gorrón 58 contra el extremo opuesto del orificio oblongo o hasta que la plaquita de delimitación entra en contacto con la superficie de soporte 60. Según la configuración de los orificios pasantes 76 es posible la limitación de la carga a tracción y/o a compresión. Gracias a la variante mostrada pueden observarse las diferentes posibilidades de interconexión entre gorrón 58 y orificio pasante 76. A este respecto, las posibilidades pueden emplearse en cualquier combinación. El gorrón 58 puede estar en contacto con el otro extremo (diferente del mostrado en la figura 22) del orificio oblongo u orificio pasante 76; esto conllevaría que fuera posible una carga a tracción, pero se impediría la carga a compresión. La longitud de la plaquita de delimitación 116 está diseñada preferentemente de modo que en las caras frontales del disco de chasquido 36, entre las caras frontales de la plaquita de delimitación 116 y la superficie de soporte 60 en cada caso, esté presente una separación de desde 0,1 mm hasta 0,25 mm. Otra posibilidad para evitar la sobrecarga es la incorporación de medios de soporte en el paso 28. Para ello puede insertarse por ejemplo un cuerpo de material duro, en el que está configurada una muesca, que permite a su vez la flexión sólo en una zona determinada. La profundidad de la muesca no desempeña ningún

papel, ya que son importantes los ángulos; una muesca profunda presenta la ventaja de que el tope es mayor en caso de flexión y por tanto la limitación es mayor. Un ángulo total de aproximadamente 13° da lugar en este caso a una limitación del movimiento hasta de 0,5 mm a 0,6 mm en la zona del disco de chasquido desde la posición de reposo hasta la posición con una carga máxima.

5 Además, también el propio cuerpo de aparato 10 puede estar diseñado naturalmente con una parte de cierre 30 de material duro. La rigidez del cuerpo de aparato 10 que se obtiene puede dar lugar a un soporte para el disco de chasquido 36.

10 El modo de funcionamiento del cepillo de dientes 12 o de un aparato de higiene bucal según la invención puede explicarse recurriendo al diagrama mostrado en la figura 23. Éste muestra la fuerza F generada en función de la desviación W de la parte de cabezal 14 con respecto al cepillo de dientes 12; véanse a este respecto también las flechas W y F en la figura 19 para la desviación y respectivamente la fuerza.

15 Con la parte de agarre 18 retenida, si la parte de cabezal 14 se desvía por medio de un empujador, por ejemplo en el centro de la parte de cabezal 14 y en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal del cuerpo de aparato 10 actuando en la cara de usuario, la parte de cuello 16 se flexiona como consecuencia de las propiedades elásticas del cuerpo de aparato 10 o de la parte de soporte 26. La relación entre la trayectoria W provocada por la flexión de vuelta y la fuerza F (de reacción) provocada por el cuerpo de aparato 10 es preferentemente al menos
 20 aproximadamente lineal. Lo cual se obtiene básicamente en función de la geometría. Debido a la geometría de sujeción 34, sobre el disco de chasquido 36 se transmite tanto un momento de giro como una fuerza de compresión. Si en el caso de una flexión límite B_G se alcanza una fuerza de compresión límite A_G , el disco de chasquido 36, generando de manera conocida una señal de advertencia acústica, salta a su posición contraria. Esto está indicado en el diagrama de la figura 23 mediante una reducción brusca de la fuerza F . En caso de que siga aumentando la flexión o la carrera W , la fuerza de compresión sigue aumentando hasta que se aproxima asintóticamente a una fuerza límite. Sin embargo, si se reduce la flexión y por tanto la fuerza de compresión, el disco de chasquido 36 salta al alcanzar la fuerza de compresión límite adicional $A_{G'}$ o la flexión límite adicional $B_{G'}$ de vuelta de nuevo a su posición original y emite a este respecto de nuevo una señal de advertencia acústica. La curva característica muestra una histéresis.

30 El disco de chasquido está diseñado de modo que el alcanzar la fuerza de compresión límite A_G y el disparo del disco de chasquido sólo conllevan una modificación irrelevante de la elasticidad del cepillo de dientes. De este modo, la parte de cabezal 14, al alcanzarse la fuerza de compresión límite A_G , no se tuerce. El usuario puede seguir utilizando su cepillo de dientes 12 también cuando aplica demasiada fuerza. El objetivo es únicamente advertir acústicamente al usuario sin modificar considerablemente las propiedades elásticas.

El disco de chasquido puede estar diseñado de modo que la señal de advertencia durante el retorno suene esencialmente a la misma fuerza de compresión límite $A_{G'}$ que durante el disparo (fuerza de compresión límite $A_G =$
 40 fuerza de compresión límite adicional $A_{G'}$). En una variante de configuración alternativa, la fuerza de compresión límite adicional $A_{G'}$ para la señal de advertencia durante el retorno está fijada más baja que durante el disparo (véase la figura 23), para que el usuario prácticamente tenga que aflojar el cepillo de dientes 12, y por tanto se dé cuenta de manera consciente de que ha empleado demasiada presión. Esto lleva a un efecto de aprendizaje en el usuario.

Las diferentes fuerzas de compresión límite y las flexiones límite están representadas en la figura 23. A este respecto, un desarrollo típico en la utilización en el producto acabado es de manera que la curva al ejercer fuerza/presión parte del punto cero, pasa por A_G/B_G y se mueve a lo largo de la curva a medida que aumenta W . En caso de un aflojamiento posterior, recorre la misma curva, hasta cerca de A_G/B_G , a partir de este punto la razón recorre la parte de curva inferior hasta el punto $A_{G'}/B_{G'}$ y desde ahí la curva vuelve a ser la misma para el aflojamiento que para la carga. Tal como se ha mencionado, los puntos A_G/B_G y $A_{G'}/B_{G'}$ también pueden ser los mismos.

De manera preferida, la fuerza de compresión límite A_G se elige entre 150 g y 500 g, preferentemente entre 250 g y 450 g, de manera especialmente preferida de aproximadamente 350 g. La flexión límite B_G correspondiente, con la que la parte de cabezal 14 se desvía a este respecto como consecuencia de la flexión de la parte de cuello 16, asciende a por ejemplo entre 5 mm y 15 mm. La fuerza de compresión límite adicional $A_{G'}$ se sitúa preferentemente entre 50 g y 500 g, de manera especialmente preferida entre 50 g y 250 g o en 350 g, la flexión límite adicional $B_{G'}$ asociada se sitúa entre 1 mm y 15 mm. En caso de que A_G no sea igual que $A_{G'}$, B_G se sitúa entre 2 mm y 6 mm, preferentemente entre 2 mm y 4 mm. A este respecto ha de decirse que los valores para B_G , $B_{G'}$, A_G y también para $A_{G'}$ dependen de muchos factores que deben configurarse. Entre éstos se encuentran la geometría, el material y también el procedimiento de fabricación y concretamente del disco de chasquido 36, el cuerpo de aparato 10, la parte de tapa 80 y el montaje asociado.

Si la parte de tapa 80 está configurada tal como se muestra en la figura 21, al flexionarse la parte de cuello 16 la lengüeta 96 y la lengüeta de tope 106 se mueven la una hacia la otra. En cuanto éstas entran en contacto una con otra, el disco de chasquido 36 queda protegido frente a un aumento adicional de la sollicitación, aunque la parte de cuello 16 puede seguir desviándose. El intersticio 110 se elige de manera que la lengüeta 96 y la lengüeta de tope

106 sólo se tocan entre sí después de que el disco de chasquido 36 haya saltado en cada caso a la posición contraria. La anchura del intersticio 110 asciende a por ejemplo de 0,5 a 2 mm, preferentemente de 0,8 a 1,5 mm. Además, mediante la configuración de la lengüeta 96 y la lengüeta de tope 106 se consigue que en caso de una flexión excesiva del disco de chasquido 36 en contra de la dirección de utilización, incluso en caso de corte de los gorriones 58 por medio del disco de chasquido 36 (por la sobrecarga), éstos no puedan salirse del espacio 82 hueco. De esta manera se integra una función de seguridad adicional para el usuario.

En la forma de realización mostrada en la figura 22, el disco de chasquido 36 se protege mediante una plaquita de delimitación 116 frente a la sollicitación excesiva. También en esta forma de realización es posible utilizar una parte de tapa 80 según la figura 21.

También es posible prever los medios 112 de tope en la propia parte de soporte 26. En este caso, la parte de tapa 80 no presenta preferentemente ninguna lengüeta de tope 106. Los medios de tope de este tipo podrían disponerse por ejemplo en la escotadura 46 o en el paso 28.

La lengüeta 96 entra con su botón de accionamiento 98, al flexionarse la parte de cuello 16, en cada caso en contacto con el abombamiento 72 del disco de chasquido 36 y, al seguir flexionándose la parte de cuello 16, actúa sobre el mismo. De este modo, la fuerza de compresión límite A_G o flexión límite B_G puede ajustarse de manera muy precisa o el disparo del disco de chasquido se vuelve más preciso. Opcionalmente, la lengüeta 96 puede omitirse junto con su botón de accionamiento 98, ya que están diseñadas como elemento de ajuste para el disparo preciso del mecanismo.

También es posible configurar la geometría de sujeción 34 en la parte de tapa 80, en particular en su marco 84, de manera correspondiente. A este respecto, la superficie de apoyo 56 y también los gorriones 58 están conformados en el marco 84. En este caso, las correspondientes piezas complementarias, es decir las superficies de contacto 92 y también el orificio ciego de alojamiento 94 están conformados en la parte de soporte 26. Esto significaría que el disco de chasquido 36 se inserta para el montaje en la parte de tapa 80 y a continuación este grupo constructivo se monta en el cuerpo de aparato 10 y se suelda.

Para la fabricación de un cepillo de dientes 12 según la invención y de manera correspondiente de un aparato de higiene bucal según la invención, existen diferentes posibilidades. Algunas de ellas se representan esquemáticamente en las figuras 24 a 33.

En un primer procedimiento posible, tal como se representa esquemáticamente en la figura 24, en una primera etapa, en una máquina de moldeo por inyección 1, dado el caso en un procedimiento de moldeo por inyección de dos o más componentes, se fabrica el cuerpo de aparato 10 y en una máquina de moldeo por inyección 2, dado el caso igualmente en un procedimiento de moldeo por inyección de dos o más componentes, se fabrica la parte de tapa 80. Previamente o en paralelo a esta primera etapa en una estación de mecanizado de metal se fabrica el disco de chasquido 36, por ejemplo en un procedimiento de punzonado y estampado. Esta etapa también puede externalizarse, es decir no tiene que tener lugar en la proximidad inmediata del procedimiento de moldeo por inyección.

En una segunda etapa, en un módulo de montaje se inserta el disco de chasquido 36 en la geometría de sujeción 34 del cuerpo de aparato 10 transferido; véase también la figura 16. El módulo de montaje está integrado directamente en la producción de la máquina de moldeo por inyección 1, es decir encadenado con la misma. Durante el montaje de manera preferida se insertan los gorriones 58 en los orificios pasantes 76 del disco de chasquido 36. Entonces éste, con sus secciones extremas 100, 102, entra en contacto sobre las superficies de apoyo 56 y con las superficies de soporte 60.

A continuación se monta una parte de tapa 80 suministrada igualmente al módulo de montaje en el cuerpo de aparato 10 dotado del disco de chasquido 36. En el ejemplo de realización mostrado anteriormente, a este respecto los gorriones de fijación 90 se enganchan con los orificios ciegos 62 correspondientes, el engrosamiento 88 con la ranura de alojamiento 48 así como los gorriones 58 con los orificios ciegos de alojamiento 94 asociados. Además, durante el montaje de la parte de tapa 80, de manera preferida, entre ésta y el cuerpo de aparato 10 se establece la unión de apriete descrita anteriormente. Durante el montaje de la parte de tapa 80 debe prestarse atención, dado el caso, a la orientación de la parte de tapa 80 o de la lengüeta 96 en la parte de tapa 80. Ésta está configurada en el producto final preferentemente saliendo de la parte de cabezal 14. A este respecto los gorriones de fijación 90 en el lado de la parte de cabezal y de agarre están configurados preferentemente con diferente longitud, aunque también son posibles longitudes iguales.

En una cuarta etapa se une, igualmente en el módulo de montaje, la parte de tapa 80 con el cuerpo de aparato 10 de manera inseparable. Esto se consigue de manera preferida mediante un procedimiento de soldadura, preferentemente soldadura por ultrasonidos.

En la forma de realización mostrada anteriormente con gorriones de fijación 90 y orificios ciegos 62 correspondientes se prefieren soldaduras por puntos, en las que el sonotrodo se coloca sobre la parte de tapa 80 o el marco 84 en los

gornones de fijación 90 y sólo toca la parte de tapa 80 en estos puntos. El resto de zonas de la superficie queda libre. Sin embargo también es posible una soldadura 3D, en particular una soldadura por ultrasonidos 3D. En este caso el sonotrodo se coloca sobre la tapa en el engrosamiento 88 sobre el marco 84, con lo cual se suelda el engrosamiento 88 con el cuerpo de aparato 10 en la zona de la ranura de alojamiento 48. Preferentemente se realizan soldaduras por puntos, porque con respecto a la soldadura 3D desde el punto de vista del procedimiento son menos costosas, menos complicadas y además tampoco son tan críticas. También son posibles otros procedimientos de unión.

Igualmente en el módulo de montaje se realiza, en una quina etapa, por medio de un control de funcionamiento designado en el diagrama como "peso de disparo de prueba", una comprobación del funcionamiento del disco de chasquido 36 o del sistema global montado y soldado. Esta prueba es necesaria porque el funcionamiento depende de muchos parámetros diferentes, por ejemplo también de las propiedades de material del cuerpo de aparato 10 y el disco de chasquido 36. En la prueba puede solicitarse por ejemplo la parte de cabezal 14 por medio de un empujador con una fuerza de prueba, que es mayor que la fuerza de compresión límite A_G . Al mismo tiempo puede detectarse la trayectoria W, que realiza la parte de cabezal 14 bajo carga como consecuencia de la flexión de la parte de cuello 16. Además al mismo tiempo por medio de un micrófono puede determinarse la señal de advertencia acústica que genera el disco de chasquido 36 al saltar. De manera correspondiente durante el movimiento de retorno del empujador puede comprobarse que se devuelva el disco de chasquido 36 a su posición de partida. Si los valores medidos se sitúan dentro de valores límite preestablecidos, el funcionamiento es correcto. De manera preferida, la parte de cabezal 14 se solicita al menos dos veces con la fuerza descrita anteriormente, utilizándose sólo la segunda solicitud para el control de funcionamiento.

La primera solicitud es una activación del mecanismo, sus valores de disparo pueden diferir de los valores de los disparos adicionales. Esta prueba del peso de disparo tiene lugar preferentemente en una etapa directamente posterior a la soldadura. Básicamente el orden de la prueba puede ejecutarse en el desarrollo del procedimiento pero en diferentes puntos, también puede no producirse hasta directamente antes o después de la disposición de cerdas en el cepillo de dientes o directamente antes del envasado del cepillo de dientes. Por tanto, la prueba no está estrictamente asociada al módulo de montaje. Sin embargo, por motivos económicos la prueba del peso de disparo tiene lugar preferentemente lo antes posible en el procedimiento, para que en caso de un funcionamiento defectuoso no se añada aún más valor al producto defectuoso. Para la incorporación de la prueba del peso de disparo en el procedimiento también debe tenerse en cuenta naturalmente en qué medida repercuten las etapas de procedimiento que siguen a la prueba sobre el producto o especialmente sobre el funcionamiento. Fuertes vibraciones u otras cargas del cuerpo de aparato 10 pueden perjudicar el funcionamiento, por ejemplo cuando de ese modo se daña el apriete o la geometría de sujeción 34, o cuando se sobrecarga el disco de chasquido 36 como tal. Por lo demás debe tenerse en cuenta qué sucede con el cuerpo de aparato 10 hasta que llega al usuario. Por ejemplo, si el cuerpo de aparato 10 aún está caliente tras el moldeo por inyección, por tanto, en caso de un montaje directo a continuación y durante la correspondiente prueba subsiguiente, presentará valores de medición diferentes a cuando se ha enfriado y contraído en su estado acabado. Además se produce un cierto envejecimiento del plástico (también tras el enfriamiento), lo que de nuevo conlleva una cierta modificación de los valores de medición. Estas explicaciones muestran que, según la disposición de la prueba, en todos los casos en el procedimiento los valores de prueba en la prueba se diferencian de los valores previstos para el usuario. Por tanto los valores de prueba deben establecerse según la disposición en el procedimiento, en todos los casos también mediante ensayos.

El módulo de montaje puede presentar por ejemplo, de manera conocida, una mesa giratoria con elementos de sujeción distribuidos por la periferia, para el cuerpo de aparato 10. A este respecto éste se retiene de manera preferida en la zona de la parte de agarre 18. Mediante el giro gradual de la mesa giratoria desde una estación de trabajo a la siguiente tienen lugar una tras otra las etapas de procedimiento dos a cinco mencionadas anteriormente.

Además, el módulo de montaje también puede estar construido en un transportador de cadena u otro sistema transportador. En general, el módulo de montaje también puede entenderse evidentemente como varias estaciones con puestos de trabajo manual y dispositivos auxiliares correspondientes. Según el lugar de fabricación, esto puede ser más económico que una costosa instalación de montaje automatizada. Esto es válido para todas las tareas de montaje mencionadas en la presente memoria.

Tal como indica el rectángulo en línea discontinua que rodea la máquina de moldeo por inyección 1 y el módulo de montaje, la máquina de moldeo por inyección 1 y el módulo de montaje están conectados en línea o el módulo de montaje está integrado en el desarrollo de procedimiento y en la máquina de moldeo por inyección 1, mientras que el mecanizado de metal y la máquina de moldeo por inyección 2 producen fuera de línea y los discos de chasquido 36 así como las partes de tapa 80 se suministran desde un almacenamiento intermedio al módulo de montaje.

Según el procedimiento según la figura 24, el cuerpo de aparato 10 acabado, sometido a prueba, se suministra a una máquina de disposición de cerdas, en la que, de manera conocida, por ejemplo por medio de secciones de hilo de anclaje se introducen las cerdas que forman haces de cerdas 104 en los orificios de alojamiento de cerdas 24 de la parte de cabezal 14. Otros procedimientos de disposición de cerdas tales como IMT, IAP o AFT son igualmente posibles de manera análoga. En la máquina de disposición de cerdas se realizan preferentemente, de manera conocida, mecanizados adicionales, por ejemplo se perfilan y redondean los extremos libres de las cerdas. A continuación los cepillos de dientes 12 acabados se suministran a una máquina envasadora, en la que por ejemplo

se envasan en blísteres. En este caso es posible proporcionar un envase de consumo, en el que la parte de cuello 16 puede desviarse elásticamente. Así el usuario puede probar en el punto de venta el mecanismo de resorte. Esto puede lograrse por ejemplo con escotaduras en el envase o mediante un elemento móvil del envase.

5 Mientras que en el desarrollo de procedimiento mostrado en la figura 24 la máquina de moldeo por inyección 1 trabaja en línea con el módulo de montaje, en el desarrollo de procedimiento según la figura 25 el módulo de montaje está conectado en línea con la máquina de moldeo por inyección 2, la fabricación de la parte de tapa 80. Mientras, el mecanizado de metal y la máquina de moldeo por inyección 1 producen fuera de línea. Por lo demás, el procedimiento discurre del mismo modo a como se ha descrito en relación con la figura 24.

10 En el desarrollo de procedimiento mostrado en la figura 26, la máquina de moldeo por inyección 1 y la máquina de moldeo por inyección 2 están conectadas en línea, por tanto encadenadas, con el módulo de montaje. Esto significa que los cuerpos de aparato 10 fabricados en la máquina de moldeo por inyección 1 y las partes de tapa 80 fabricadas en la máquina de moldeo por inyección 2 se suministran en línea, es decir de manera directamente encadenada, al módulo de montaje. A este respecto también puede estar conectado un almacén intermedio entre las diferentes etapas de procedimiento. Mientras, los discos de chasquido 36 se fabrican fuera de línea y se suministran al módulo de montaje. Por lo demás, las etapas de procedimiento discurren exactamente del mismo modo al explicado en relación con la figura 24.

15 En otro posible procedimiento, tal como se indica en la figura 27, se fabrican fuera de línea tanto los cuerpos de aparato 10 por medio de la máquina de moldeo por inyección 1, como las partes de tapa 80 por medio de la máquina de moldeo por inyección 2 así como los discos de chasquido 36 por medio de la estación de mecanizado de metal, es decir independientemente unos de otros. Las partes correspondientes se suministran después al módulo de montaje diseñado por separado, no encadenado con un procedimiento. En el mismo tiene lugar el montaje del disco de chasquido 36 y de la parte de tapa 80, la soldadura y el control de funcionamiento exactamente del mismo modo a como se ha descrito en relación con la figura 24.

20 También posible además asociar en línea el módulo de montaje con la máquina de disposición de cerdas. A este respecto, tal como se muestra en la figura 28, la máquina de moldeo por inyección 1, la máquina de moldeo por inyección 2 y la estación de mecanizado de metal pueden fabricar fuera de línea los cuerpos de aparato 10, las partes de tapa 80 y los discos de chasquido 36, respectivamente. Estas partes se suministran después al módulo de montaje en la máquina de disposición de cerdas para el montaje, la soldadura y la realización de pruebas. Aunque la disposición de cerdas en el cepillo de dientes 12 tiene lugar también en la máquina de disposición de cerdas, este procedimiento está dispuesto sin embargo después del procedimiento de montaje. Por lo demás las etapas de procedimiento individuales discurren igual a como se ha explicado en relación con la figura 24.

30 En el desarrollo de procedimiento indicado en la figura 29, el módulo de montaje de la máquina de disposición de cerdas está dispuesto igualmente en línea, pero en este caso se realiza en primer lugar la disposición de cerdas y sólo a continuación se realiza el montaje. A este respecto en primer lugar de manera conocida se disponen cerdas en los cuerpos de aparato 10 fabricados fuera de línea por medio de la máquina de moldeo por inyección 1 y suministrados a la máquina de disposición de cerdas. A continuación se suministran los cuerpos de aparato 10 con cerdas al módulo de montaje, donde de manera conocida, tal como se ha descrito en relación con la figura 24, se montan el disco de chasquido 36 y la parte de tapa 80, se realiza la soldadura de la parte de tapa 80 con el cuerpo de aparato y después el control de funcionamiento. El envasado de los cepillos de dientes acabados se realiza entonces en una máquina envasadora.

35 La integración del procedimiento de montaje en la máquina de disposición de cerdas antes de la disposición de cerdas (véase la figura 28) aporta, con respecto a la variante de montaje después de la disposición de cerdas (véase la figura 29), la ventaja de que puede eliminarse una posible fuente de errores. El procedimiento de disposición de cerdas conlleva básicamente muchas vibraciones, a las que está expuesto el cuerpo de aparato 10. Mediante la escotadura 46 en la zona de cuello, el cuerpo está debilitado en este punto. Si se expone a las vibraciones en este estado, esto puede influir en las propiedades del cuerpo de aparato 10 en la zona de la parte de cuello 16. Cuando la parte de tapa 80 está montada, cuando se expone el cuerpo de aparato 10 a las vibraciones, la parte de cuello 16 es más estable y puede evitarse la modificación mencionada de las propiedades. Esto es válido naturalmente también para los procedimientos representados en las figuras 24 a 27; el montaje ha tenido lugar en cada caso antes de realizar la disposición de cerdas.

40 También en el desarrollo de procedimiento indicado en la figura 30 se suministran los cuerpos de aparato 10 fabricados fuera de línea por medio de la máquina de moldeo por inyección 1 a la máquina de disposición de cerdas, en la que las partes de cabezal 14 se dotan de los haces de cerdas 104. Los cuerpos de aparato 10 dotados de cerdas fuera de línea se suministran entonces al módulo de montaje, al igual que los discos de chasquido 36 y las partes de tapa 80 producidas fuera de línea. El propio módulo de montaje es un procedimiento autónomo como en el procedimiento en la figura 27, que no está directamente encadenado. En el módulo de montaje se realiza, tal como se describió anteriormente, el montaje del disco de chasquido 36 y la parte de tapa 80, la soldadura de la parte de tapa con el cuerpo de aparato 10 y el control de funcionamiento. Desde el módulo de montaje se suministran los cepillos de dientes 12 acabados para el envasado a la máquina envasadora. Las etapas están diseñadas de nuevo

de manera análoga a las etapas descritas en relación con la figura 24.

También es posible conectar el módulo de montaje en línea con la máquina envasadora, tal como muestra la figura 31. Los cuerpos de aparato 10 fabricados fuera de línea por medio de la máquina de moldeo por inyección 1 se suministran a la máquina de disposición de cerdas, se disponen las cerdas en los mismos y se vuelven a almacenar. Los cuerpos de aparato 10 dotados de cerdas se dirigen en la siguiente etapa al módulo de montaje. Los discos de chasquido 36 y las partes de tapa 80 fabricadas por medio de la máquina de moldeo por inyección 2 se suministran igualmente al módulo de montaje, donde se realizan, del mismo modo a como se describió anteriormente, el montaje, la soldadura y el control de funcionamiento. Entonces desde el módulo de montaje los cepillos de dientes 12 acabados y controlados llegan en línea, es decir de manera directamente encadenada, a la máquina envasadora. Las etapas están diseñadas de nuevo de manera análoga a las etapas descritas en relación con la figura 24.

La integración del módulo de montaje en el procedimiento puede aportar ventajas esenciales. Así, las partes o al menos una parte de las partes que deben mecanizarse ya están orientadas, es decir sujetas de manera definida, cuando se integra el módulo de montaje directamente en línea en una instalación. Esto significa que se elimina al menos un procedimiento de orientación. Una desventaja puede ser en todo caso la eficacia del procedimiento. El encadenamiento de más etapas de procedimiento conlleva en cada caso también que la eficacia disminuye. Aunque también que, por ejemplo, procedimientos fiables o procedimientos que requieren una cierta marcha constante para funcionar de manera óptima, mediante la integración del montaje de repente ya no generen la misma calidad de producto.

El polo opuesto es el tratamiento del procedimiento de montaje como etapa autónoma, tal como se muestra en la figura 27. Esta disposición lleva a una desconexión, es decir a una menor dependencia de las otras etapas de procedimiento. Para ello, la manipulación con respecto a la logística y al suministro/orientación de las partes es más costosa. Además, una disposición de este tipo puede servir, por ejemplo, para varios procedimientos de moldeo por inyección, disposición de cerdas o envasado. En el desarrollo de procedimiento según la figura 32 se muestra cómo cambia el procedimiento cuando el disco de chasquido 36, en lugar de en el cuerpo de aparato 10, se inserta en la parte de tapa 80 y sólo a continuación se coloca en el cuerpo de aparato 10. En el desarrollo de procedimiento según la figura 32 por medio de la máquina de moldeo por inyección 2 se fabrican partes de tapa 80 en las que está conformada la geometría de sujeción 34 para los discos de chasquido 36. Estas partes de tapa 80 se suministran al módulo de montaje, donde se alojan en correspondientes elementos de sujeción. Entonces en el módulo de montaje tiene lugar el montaje del disco de chasquido 36 fabricado fuera de línea en la geometría de sujeción 34 de la parte de tapa 80 en cuestión; esto se realiza del mismo modo que cuando la geometría de sujeción 36 está configurada en el cuerpo de aparato 10. A continuación se suministra en cada caso un cuerpo de aparato 10 fabricado fuera de línea por medio de la máquina de moldeo por inyección 1 al módulo de montaje y allí se monta sobre la parte de tapa 80 dotada del disco de chasquido 36. A este respecto se establece de manera preferida igualmente en la primera etapa una unión de apriete. En una etapa siguiente se realiza la soldadura de la parte de tapa 80 y el cuerpo de aparato 10 tal como se describió anteriormente, de nuevo en el módulo de montaje. Después de la prueba de funcionamiento se suministran los cepillos de dientes 12 acabados desde el módulo de montaje y para la disposición de cerdas y el envasado a las máquinas correspondientes o a los almacenes intermedios correspondientes.

En esta forma de realización puede concebirse evidentemente también suministrar cuerpos de aparato 12 ya dotados de cerdas al módulo de montaje o diseñar el procedimiento, por lo que respecta al desarrollo básico y al encadenamiento, tal como se muestra en las figuras 24 a 31, es decir el montaje inverso es independiente del orden de fabricación. La configuración de la inserción del disco de chasquido 36 en la parte de tapa 80 y el posterior montaje en el cuerpo de aparato 10 conlleva que el montaje tiene lugar desde la cara inferior del cepillo de dientes 12. Esto significa que la parte de tapa 80 con el disco de chasquido 36 insertado se monta desde abajo en el cuerpo de aparato 10. Según la integración del módulo de montaje en el procedimiento de producción, este tipo de montaje puede ser ventajoso, posiblemente en una máquina de disposición de cerdas, cuando el cuerpo de aparato 10 se sujeta en la parte de cabezal 14 y después debe tener lugar el montaje de manera directamente integrada.

Básicamente, el desarrollo de fabricación también puede encadenarse, por ejemplo enlazando el procedimiento de moldeo de inyección, completamente o partes del mismo, con el procedimiento de disposición de cerdas y de envasado.

Si se introduce en el mecanismo una plaquita de delimitación 116, tal como se muestra en la figura 22, ésta se monta junto con el disco de chasquido 36. A este respecto existen diferentes posibilidades para la configuración.

Por un lado es posible unir la plaquita de delimitación 116, ya antes del montaje en el cuerpo de aparato 10 con el disco de chasquido 36. A este respecto ambas partes podrían unirse entre sí mediante soldadura por puntos, soldadura con estaño, adhesión, remachado u otros procedimientos. De este modo es posible permitir que el procedimiento se desarrolle tal como se muestra en las figuras 24 a 33. El procedimiento no requiere ninguna adaptación fundamental, ya que la parte unida (que consiste en disco de chasquido 36 y plaquita de delimitación 116) puede tratarse como una unidad al igual que un disco de chasquido 36 individual. En la unión de ambos elementos es importante que aún sea posible un movimiento relativo entre el disco de chasquido 36 y la plaquita de delimitación 116 al menos parcialmente. Esto significa que la unión se establece preferentemente sólo en una cara

de la unidad, preferentemente en la zona de las caras frontales 74.

Cuando se une la plaquita de delimitación 116 puede ser necesario realizar orificios pasantes adicionales en el disco de chasquido 36. Esto puede ser necesario cuando, por ejemplo, ambas partes se remachan.

5 La fijación de ambas partes tiene lugar preferentemente en la zona alrededor de los orificios pasantes 76 en el disco de chasquido 36 y concretamente sólo en una cara del disco de chasquido 36.

10 Por otro lado es posible montar ambas partes, el disco de chasquido 36 y la plaquita de delimitación 116, por separado. Si se consideran los desarrollos mostrados en las figuras 24 a 33, esto significa que en la etapa "montaje de disco de chasquido" en primer lugar se introduce el disco de chasquido 36 en la geometría de sujeción 34 y directamente a continuación se introduce una plaquita de delimitación 116, suministrada por separado, en la geometría de sujeción 34. El suministro y el montaje de la plaquita de delimitación 116 se muestra, de manera no explícita, en las figuras 24 a 33.

15 En general se conoce la fabricación de cepillos de dientes en el procedimiento AFT (*anchor free tufting*). La figura 33 muestra un posible desarrollo de procedimiento para la fabricación de cepillos de dientes según la invención según el procedimiento AFT. Por medio de la máquina de moldeo por inyección 1 se fabrican cuerpos de aparato 10, que después se suministran al módulo de montaje asociado a la máquina de disposición de cerdas AFT. A éste se suministran igualmente los discos de chasquido 36 fabricados en la estación de mecanizado de metal, donde se produce su montaje en los cuerpos de aparato 10, tal como se ha descrito anteriormente. Las partes de tapa 80 fabricadas por medio de la máquina de moldeo por inyección 2 se suministran igualmente al módulo de montaje, donde, tal como se ha descrito anteriormente, se montan en los cuerpos de aparato 10 dotados de un disco de chasquido 36. En este punto ha de mencionarse que la parte de cabezal 14 de los cuerpos de aparato 12 no está dotada en este caso de orificios de alojamiento de cerdas 24 sino de un contorno de alojamiento para una plaquita portadora (plaquita AFT).

20 Estas plaquitas portadoras se fabrican por medio de una máquina de moldeo por inyección 3, de manera preferida a partir de un componente duro o en un procedimiento de moldeo por inyección de varios componentes a partir de uno o varios componentes duros y uno o varios componentes blandos. Las plaquitas portadoras se suministran a la máquina de disposición de cerdas, donde de manera conocida se dotan de cerdas. Desde la máquina de disposición de cerdas las plaquitas portadoras dotadas de cerdas llegan en línea al módulo de montaje, donde se introducen en la parte de cabezal 14. Durante la posterior soldadura se unen firmemente por una cara la parte de tapa 80 y por otro lado la plaquita portadora 12 con el cuerpo de aparato 10, de manera preferida por medio de soldadura por ultrasonidos.

30 La soldadura puede producirse en dos etapas separadas o en una única etapa, según la configuración del cepillo de dientes 12 y el medio de soldadura. La soldadura en sólo una etapa puede tener lugar a su vez mediante dos medios de soldadura separados (dos sonotrodos) o mediante un medio de soldadura común (un único sonotrodo), debiendo tener lugar en este caso la disposición de la parte de tapa 80 y de todo el mecanismo en la cara superior 20 del cepillo de dientes 12.

35 Preferentemente la parte de tapa 80 y la plaquita portadora se sueldan una independientemente de la otra, es decir en dos etapas separadas y por medio de sonotrodos no unidos. De este modo pueden optimizarse las soldaduras individuales.

A continuación, en el módulo de montaje también se realiza el control de funcionamiento. Los cepillos de dientes 12 comprobados y acabados llegan entonces a la máquina envasadora.

50 Evidentemente, en el caso de la fabricación de cepillos de dientes 10 por AFT, también son posibles variantes en el desarrollo de procedimiento. Los diferentes procedimientos se orientan a este respecto según los desarrollos mostrados en las figuras 24 a 31 y también el desarrollo de procedimiento con el montaje alternativo según la figura 32. A este respecto se sustituye el procedimiento de estampado por medio de plaquitas de anclaje por el procedimiento AFT.

55 Para la fabricación de los discos de chasquido 36 se utiliza de manera preferida un acero para resortes, en particular un acero fino, como por ejemplo X10CrNi, que corresponde a un acero 1.4310. El disco de chasquido se fabrica en un procedimiento de estampado y estampado/flexión (=procedimiento de conformación). Existe la posibilidad, en particular cuando no se utiliza acero fino, de someter los discos de chasquido 36 a un tratamiento superficial o a un refinamiento superficial. Pueden revestirse por ejemplo con plata, níquel, oro o estaño. Esto puede ser deseable en particular cuando se utilizan plásticos transparentes o translúcidos, de modo que el disco de chasquido 36 pueda verse o reconocerse desde fuera.

60 Los discos de chasquido 36 presentan una longitud de entre 5 mm y 25 mm, de manera preferida entre 13 mm y 17 mm y su anchura asciende a de 3 mm a 9 mm, preferentemente de 5 mm a 6,6 mm. El grosor de la chapa para la fabricación de los discos de chasquido 36 se sitúa en de 0,03 mm a 0,5 mm, preferentemente de 0,05 mm a 0,1 mm.

El biselado de las caras exteriores asciende a entre 3° y 12°, preferentemente entre 6° y 9°.

5 Alternativamente, el disco de chasquido 36 también puede fabricarse de plástico, preferentemente de un componente duro. Además alternativamente también podrían configurarse varios orificios pasantes 76 por cada lado, para posicionar y sujetar el disco de chasquido 36 de manera óptima. Sin embargo, deberían diseñarse siempre de manera simétrica al eje longitudinal y transversal.

10 Para completar ha de mencionarse también que los cepillos de dientes 12 según la invención pueden fabricarse con el procedimiento IMT (*in mould tufting*) conocido o el procedimiento IAP (*integrated anchorless production*) así como con otros procedimientos de fabricación de cepillos.

15 Para la realización de la invención es posible además la utilización de cualquier forma de cerda. Podrían utilizarse cerdas cilíndricas convencionales así como cerdas en punta, también en combinación, a la vez que también podrían integrarse elementos de limpieza y masaje flexibles en el área de las cerdas.

20 Asimismo, para completar, ha de mencionarse que los cepillos de dientes 12 pueden presentar una longitud de hasta 210 mm. De manera preferida, su longitud se sitúa entre 120 mm y 140 mm o entre 190 mm y 200 mm. La parte de cabezal 14 presenta una anchura de entre 8 mm y 20 mm, preferentemente de 10 mm a 16 mm. La longitud de la parte de cabezal 14 asciende a de 10 mm a 35 mm, preferentemente de 15 mm a 24 mm o de 26 mm a 30 mm. La parte de cuello 16 presenta preferentemente una anchura y una altura de, en cada caso, 4 mm a 14 mm, preferentemente de 6 mm a 10 mm. El apoyo para el pulgar 38 está separado preferentemente de 70 mm a 130 mm, en particular desde 80 mm hasta 110 mm, del extremo libre de la parte de agarre 18.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato de higiene bucal, en particular, un cepillo de dientes (12), con un cuerpo de aparato (10) que presenta una parte de cabezal (14), que define una cara de utilización (20'), y una parte de cuello (16) a continuación de la misma y que la soporta, y un disco de chasquido (36) dispuesto en la parte de cuello (16) para generar una señal de advertencia acústica al superar una flexión límite (B_G) de la parte de cuello (16), como consecuencia de la superación de una fuerza de compresión límite (A_G) aplicada sobre la cara de utilización (20') de la parte de cabezal (14), caracterizado porque la parte de cuello (16) presenta un espacio (82) hueco aislado con respecto al entorno, en el que está dispuesto el disco de chasquido (36).
- 10 2. Aparato de higiene bucal según la reivindicación 1, caracterizado porque el disco de chasquido (36) está fijado al cuerpo de aparato (10) exclusivamente con una primera sección extrema (100) orientada hacia la parte de cabezal (14) y con una segunda sección extrema (102) orientada en sentido opuesto a la parte de cabezal (14), separada de la primera sección extrema (100).
- 15 3. Aparato de higiene bucal según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el cuerpo de aparato (10) presenta una escotadura (46), en la que está dispuesto el disco de chasquido (36), y la escotadura (46) está aislada con respecto al entorno por medio de una parte de tapa (80) montada en el cuerpo de aparato (10) para formar el espacio (82) hueco.
- 20 4. Aparato de higiene bucal según la reivindicación 3, caracterizado porque la escotadura (46) está cerrada por medio de la parte de tapa (80) en la cara inferior (32) opuesta a la cara de utilización (20').
- 25 5. Aparato de higiene bucal según la reivindicación 3 o 4, caracterizado porque el cuerpo de aparato (10) presenta una parte de soporte (26) con la escotadura (46) y una geometría de sujeción (34) para el disco de chasquido (36) y la parte de tapa (80) está montada en la parte de soporte (26).
- 30 6. Aparato de higiene bucal según la reivindicación 5, caracterizado porque la parte de soporte (26) está fabricada a partir de un componente duro.
- 35 7. Aparato de higiene bucal según la reivindicación 5 o 6, caracterizado porque la parte de tapa (80) presenta un marco (84) de un componente duro y una parte de componente blando (86) que cierra una abertura formada por el marco (84).
- 40 8. Aparato de higiene bucal según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque la parte de tapa (80) o la parte de soporte (26) presenta un elemento de accionamiento, que es adecuado para actuar sobre el disco de chasquido (36) al flexionarse la parte de cuello (16).
- 45 9. Aparato de higiene bucal según la reivindicación 8, caracterizado porque el elemento de accionamiento presenta una lengüeta (96) dispuesta en la parte de tapa (80) o en la parte de soporte (26), que sobresale interiormente en la dirección longitudinal del cuerpo de aparato (10) en el espacio (82) hueco, que está destinada a actuar, con un botón de accionamiento (98) dispuesto preferentemente en su extremo libre, sobre el disco de chasquido (36), al flexionarse la parte de cuello (16).
- 50 10. Aparato de higiene bucal según una de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado porque la parte de soporte (26) en la cara de la escotadura (46) orientada hacia la parte de cabezal (14) y en la cara opuesta a la parte de cabezal (14) presenta, respectivamente, una superficie de apoyo (56) para la primera o la segunda sección extrema (100, 102) del disco de chasquido (36) y la parte de tapa (80) mantiene las secciones extremas (100, 102) en apoyo sobre las superficies de apoyo (56).
- 55 11. Aparato de higiene bucal según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque sobre el disco de chasquido (36) está colocada una plaquita de delimitación (116), que protege el disco de chasquido (36) frente a una carga a tracción y/o a compresión excesiva.
- 60 12. Procedimiento para la fabricación de un aparato de higiene bucal, en particular, un cepillo de dientes, según una de las reivindicaciones 3 a 10, caracterizado porque en una primera etapa, se fabrican el cuerpo de aparato (10) con una geometría de sujeción (34) para el disco de chasquido (36) y la parte de tapa (80) en un procedimiento de moldeo por inyección, en una segunda etapa, se inserta el disco de chasquido (36) en la geometría de sujeción (34), en una tercera etapa, se aplica la parte de tapa (80) sobre el disco de chasquido (36) en el cuerpo de aparato (10) y en una cuarta etapa, se suelda la parte de tapa (80) con el cuerpo de aparato (10).
- 65 13. Procedimiento para la fabricación de un aparato de higiene bucal, en particular, un cepillo de dientes, según una de las reivindicaciones 3 a 10, caracterizado porque en una primera etapa, se fabrican el cuerpo de aparato (10) y la parte de tapa (80) con una geometría de sujeción (34) para el disco de chasquido (36) en un procedimiento de moldeo por inyección, en una segunda etapa, se inserta el disco de chasquido (36) en la geometría de sujeción (34), en una tercera etapa, se aplica la parte de tapa (80) en el cuerpo de aparato (10) y en una cuarta etapa, se suelda la

parte de tapa (80) con el cuerpo de aparato (10), preferentemente por medio de soldadura por ultrasonidos.

5 14. Procedimiento según la reivindicación 12 o 13, caracterizado porque en la primera etapa, se forma como geometría de sujeción (34) en la cara de la parte de cabezal (14) y en la cara opuesta a la parte de cabezal (14), respectivamente, una superficie de apoyo (56) para una primera o una segunda sección extrema (100, 102) del disco de chasquido (36) y un gorrón (58) que sobresale por encima de las superficies de apoyo (56).

10 15. Procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado porque en la segunda etapa, se coloca el disco de chasquido (36) sobre las superficies de apoyo (56) y de este modo, se insertan los gorriones (58) en unos orificios (76) correspondientes en el disco de chasquido (36).

15 16. Procedimiento según la reivindicación 14 o 15, caracterizado porque en la cuarta etapa, la parte de tapa (80) y el cuerpo de aparato (10) están fijados entre sí en la zona de los gorriones (58) por medio de soldadura por ultrasonidos.

20 17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 14 a 16, caracterizado porque en la cuarta etapa, la parte de tapa (80) y el cuerpo de aparato (10) se fijan mutuamente a lo largo de un engrosamiento (88) perimetral, preferentemente ininterrumpido, entre la parte de tapa (80) y el cuerpo de aparato (10) por medio de soldadura por ultrasonidos.

25 18. Procedimiento según la reivindicación 12 a 17, caracterizado porque en la tercera etapa, se establece una unión de apriete entre la parte de tapa (80) y el cuerpo de aparato (10).

30 19. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 18, caracterizado porque en una quinta etapa, preferentemente en línea, para el control del funcionamiento del disco de chasquido (36), se aplica sobre la parte de cabezal (14) una fuerza de prueba (F) que supera la fuerza de compresión límite (A_G), siendo utilizada preferentemente sólo la segunda aplicación de la fuerza de prueba (F) para el control de funcionamiento.

35 20. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 19, caracterizado porque como aparato de higiene bucal se fabrica un cepillo de dientes (12), y entre la primera y segunda etapas o después de la quinta etapa, la parte de cabezal (14) está provista de unas cerdas (104) por estampado convencional.

21. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 20, caracterizado porque sobre el disco de chasquido (36) está montada una plaquita de delimitación (116) y el montaje de la plaquita de delimitación (116) se realiza con el montaje del disco de chasquido (36) o directamente después del mismo.

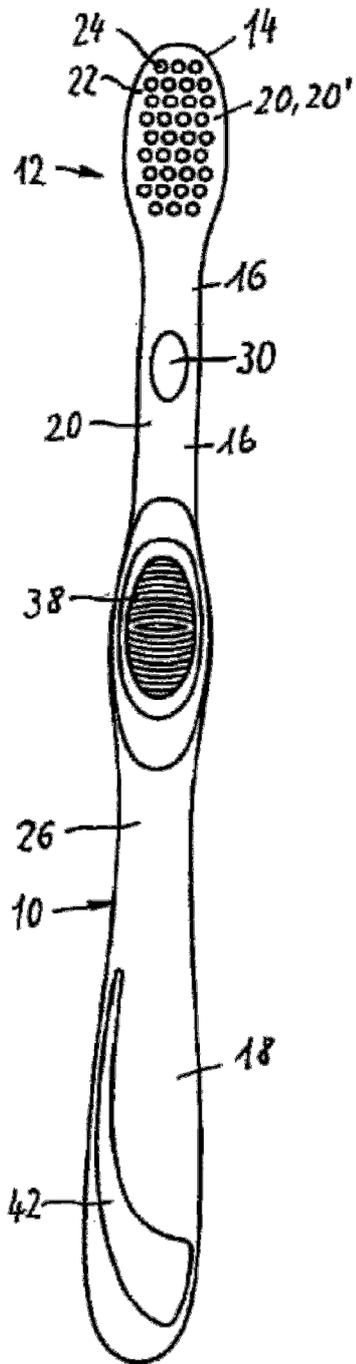


Fig. 1

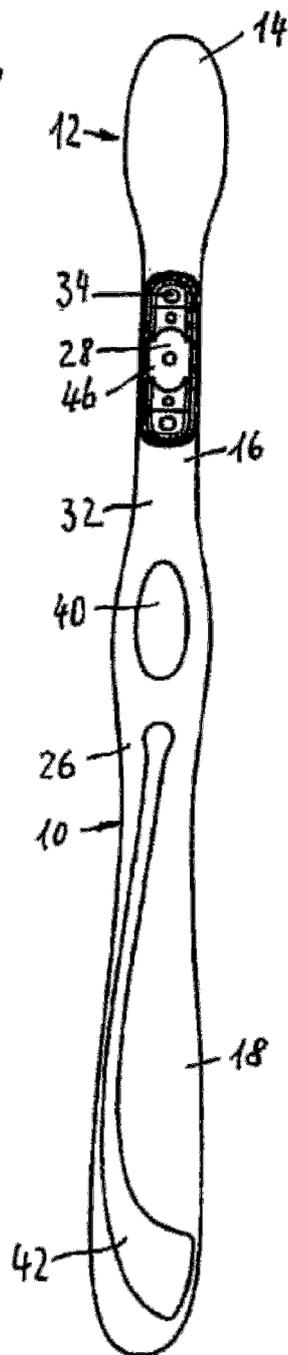


Fig. 2

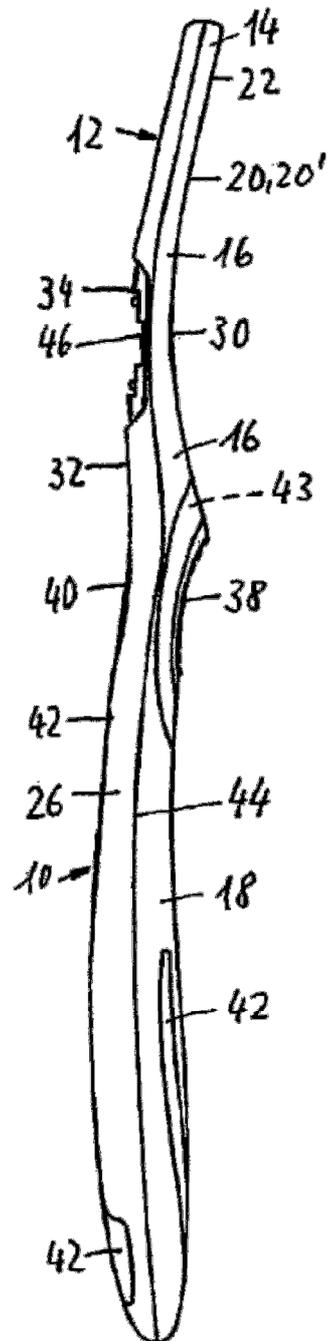


Fig. 3

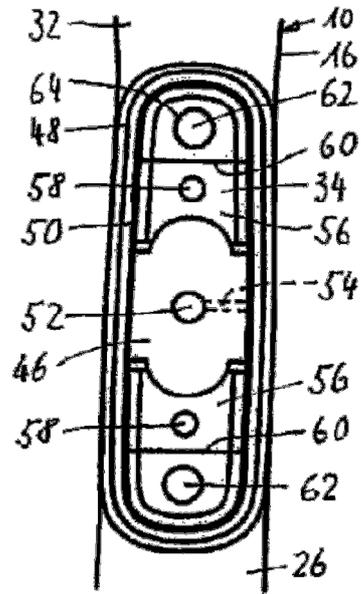


Fig. 4

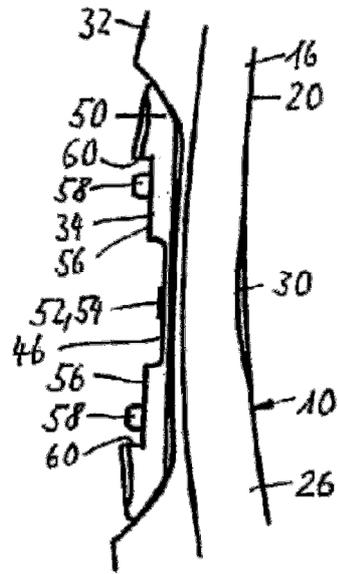


Fig. 5

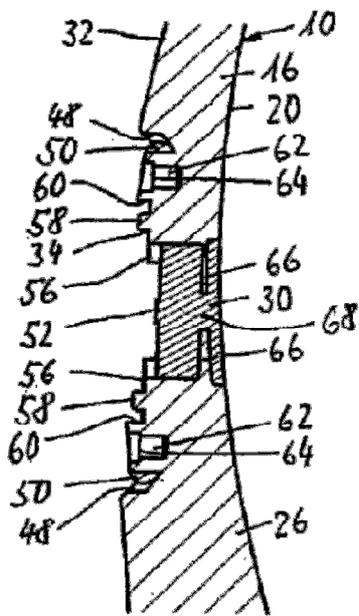


Fig. 6

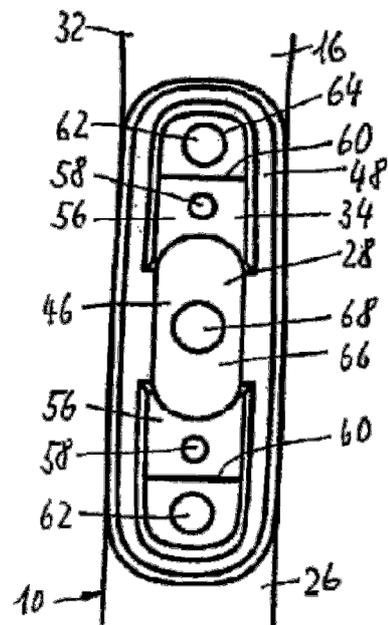


Fig. 7

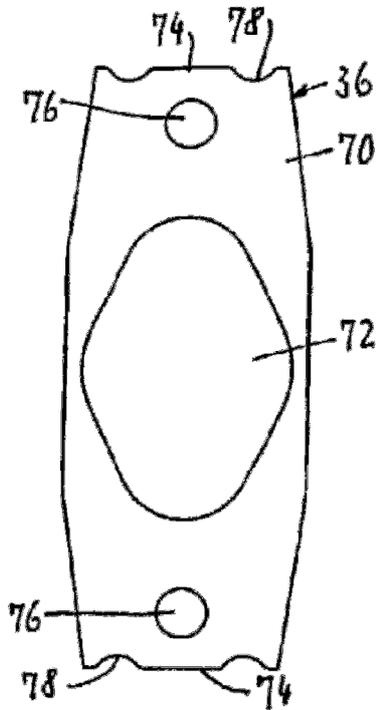


Fig. 8

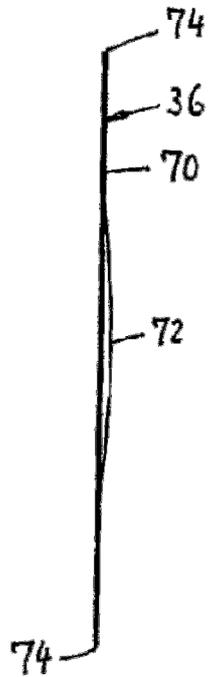


Fig. 9



Fig. 10

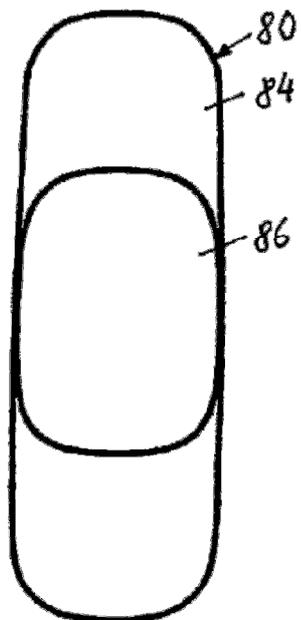


Fig. 11

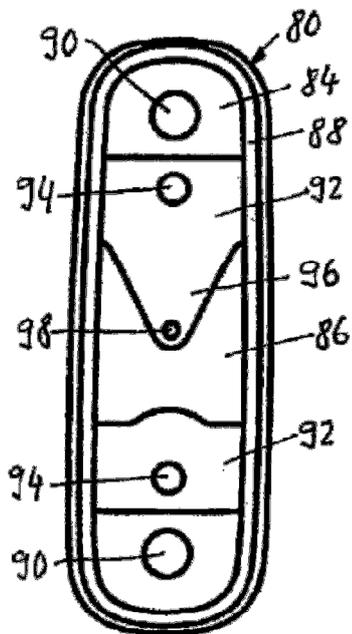


Fig. 12

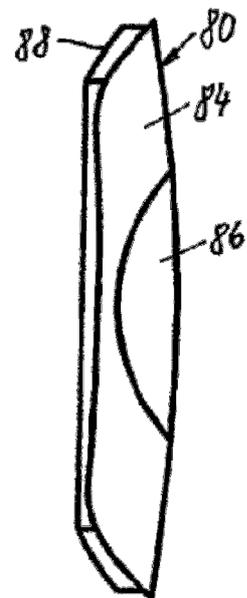


Fig. 13

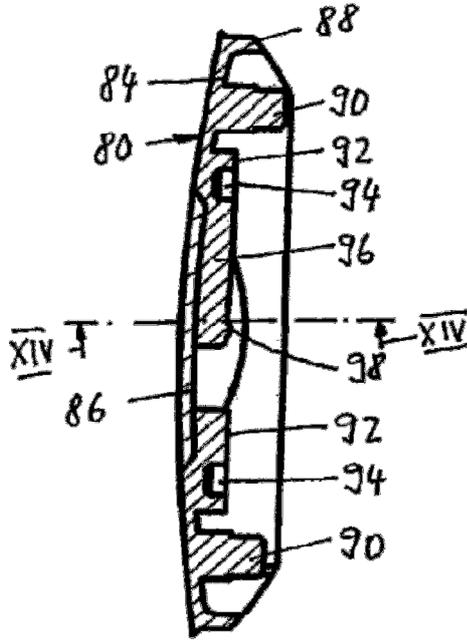


Fig. 14

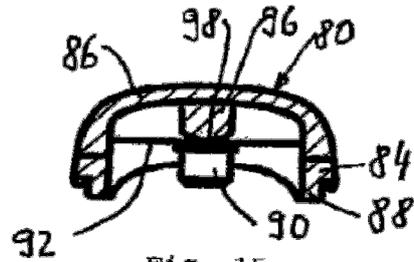


Fig. 15

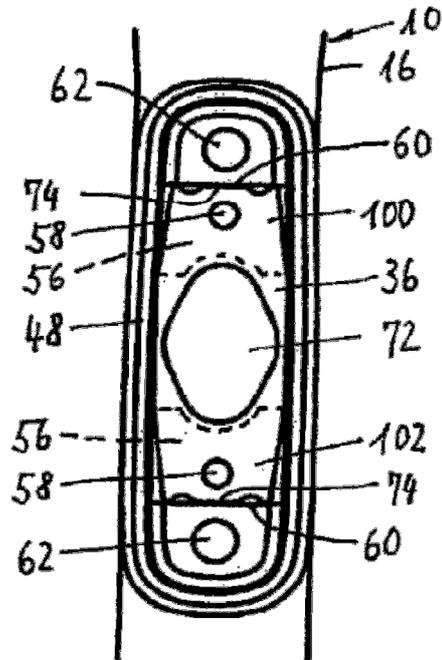


Fig. 16

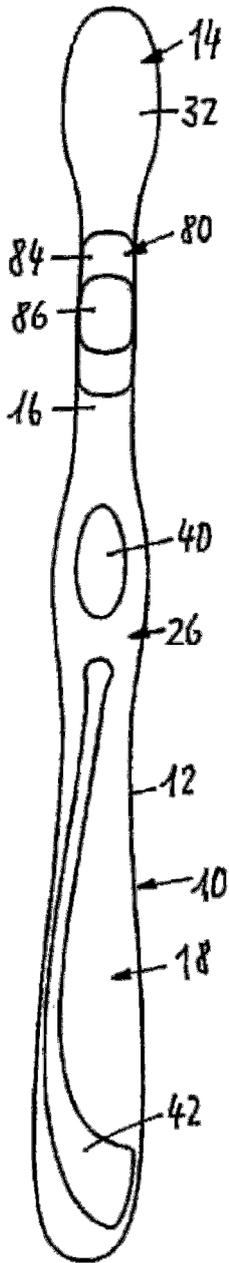


Fig. 17

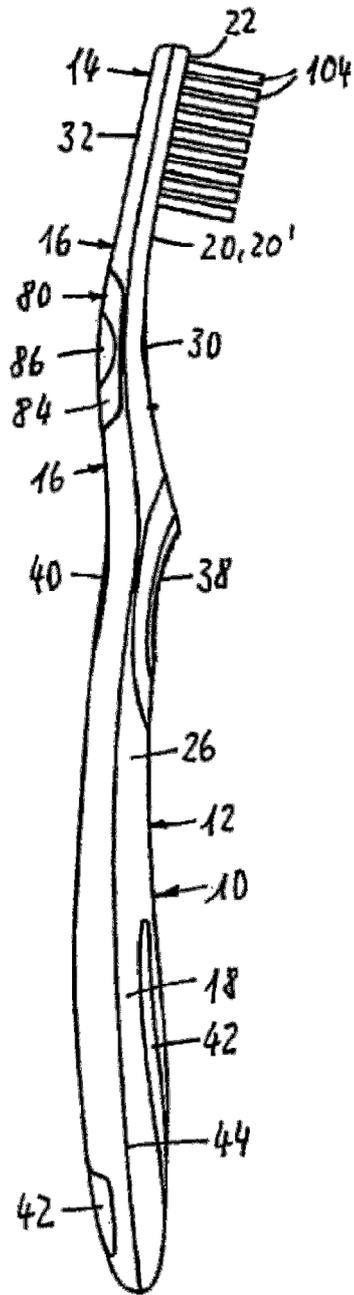


Fig. 18

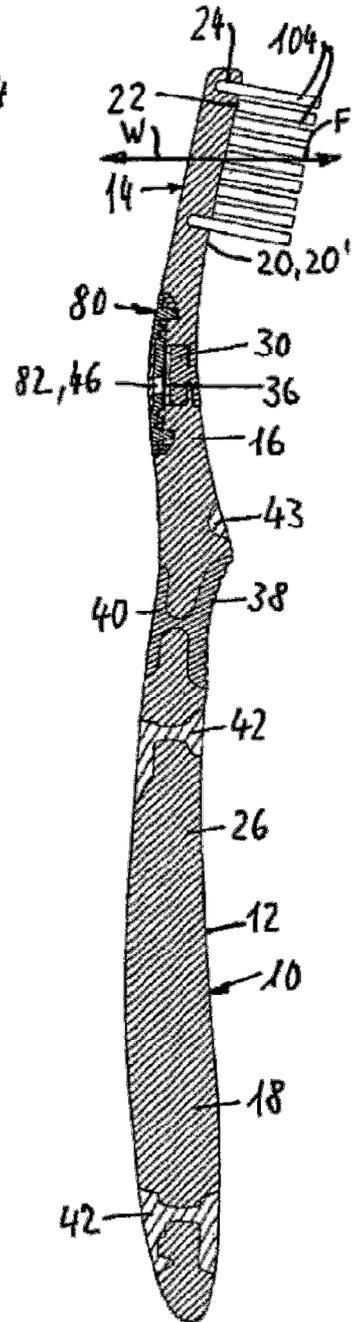


Fig. 19

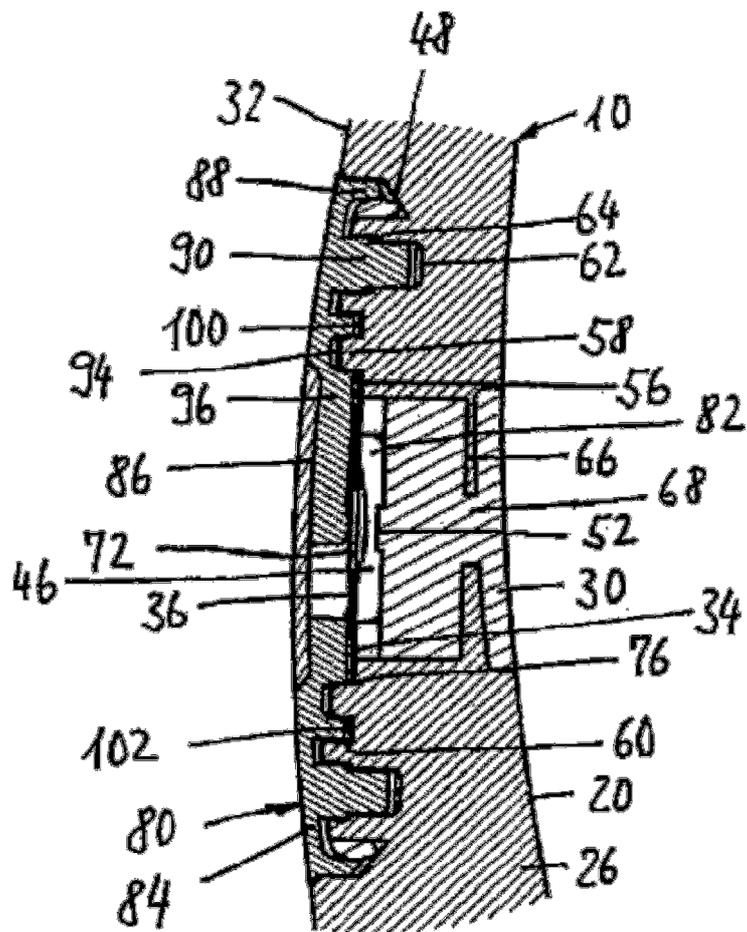


Fig. 20

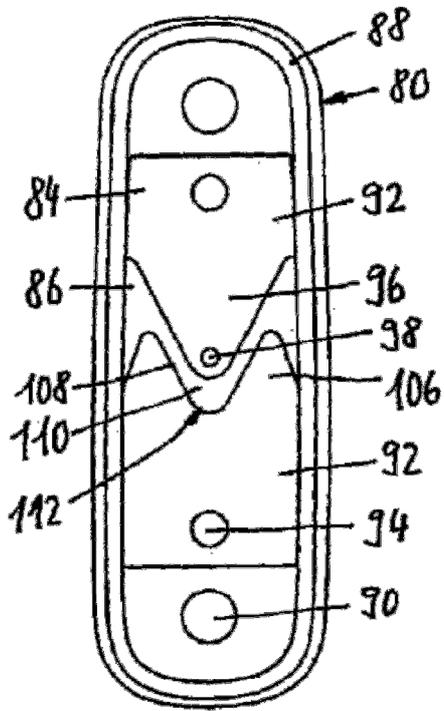


Fig. 21

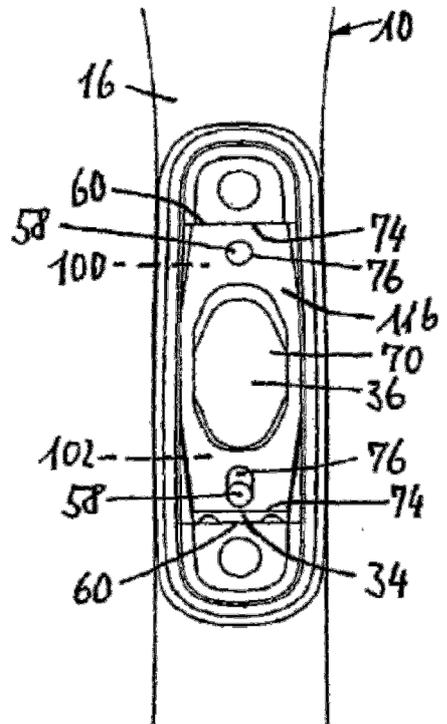


Fig. 22

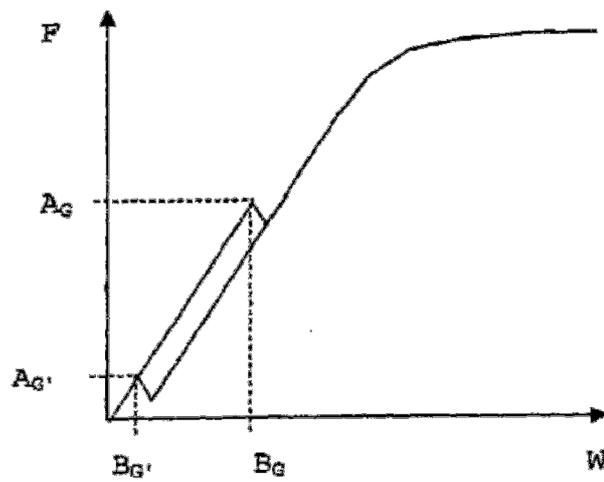


Fig. 23

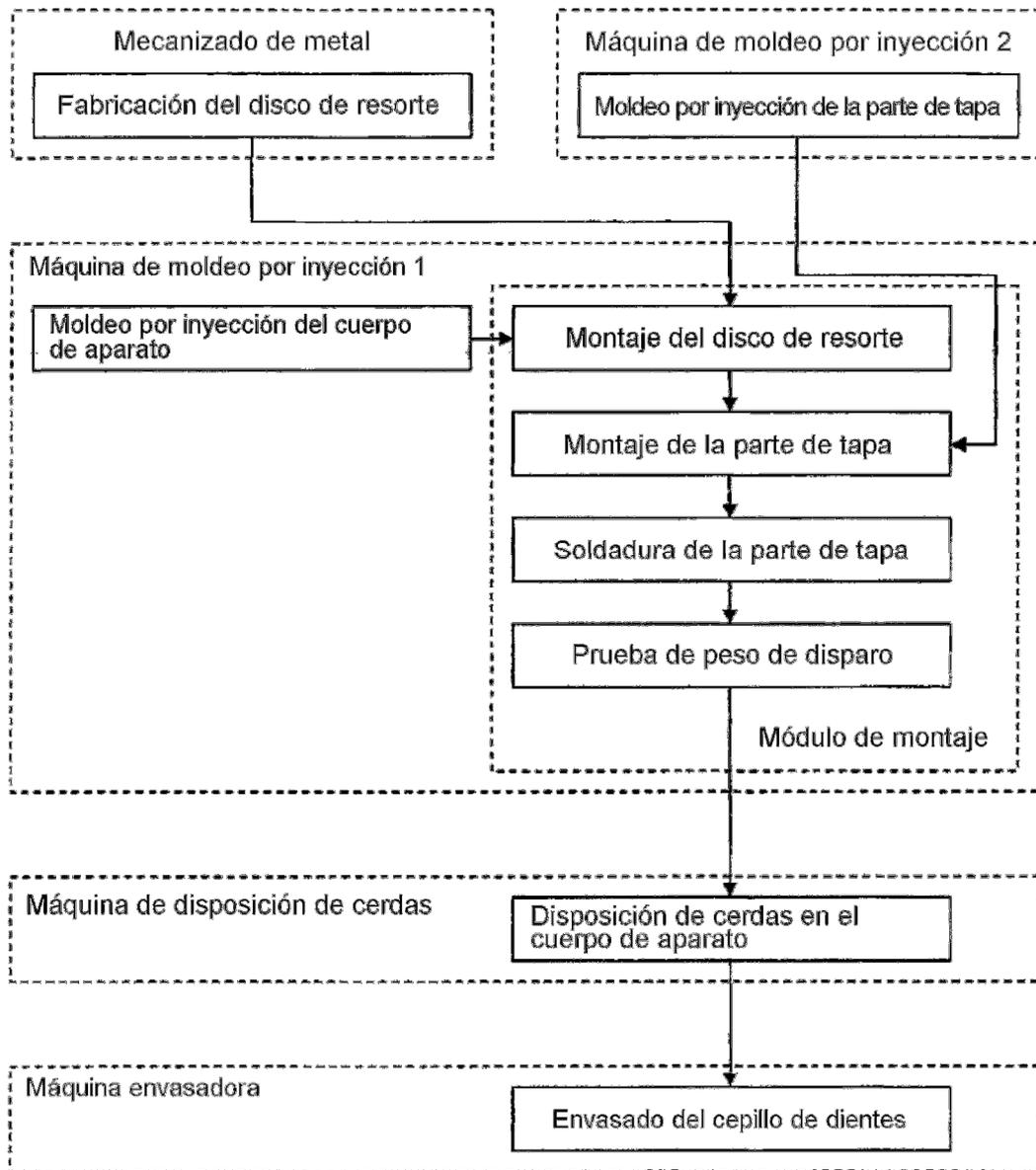


Fig. 24

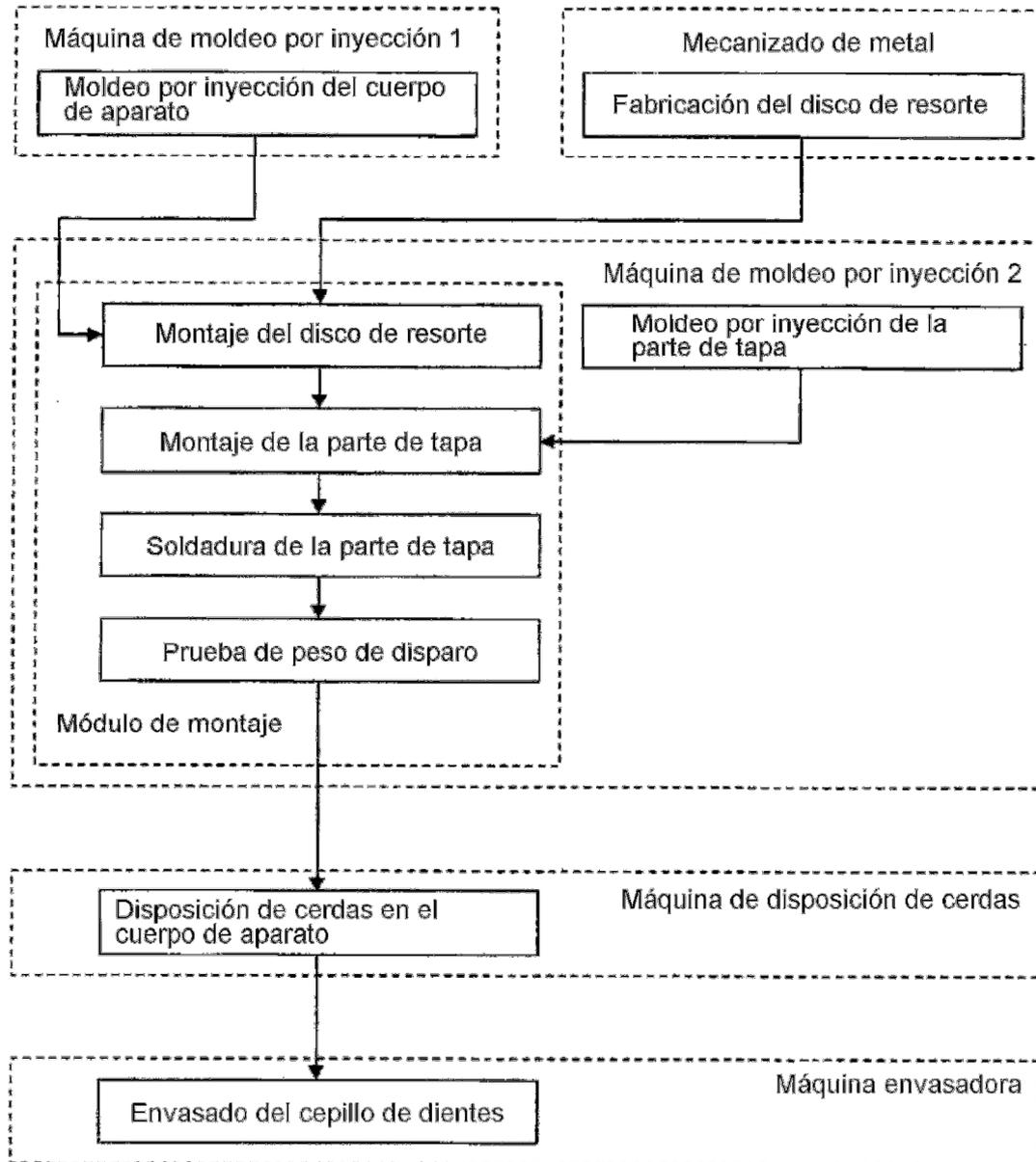


Fig. 25

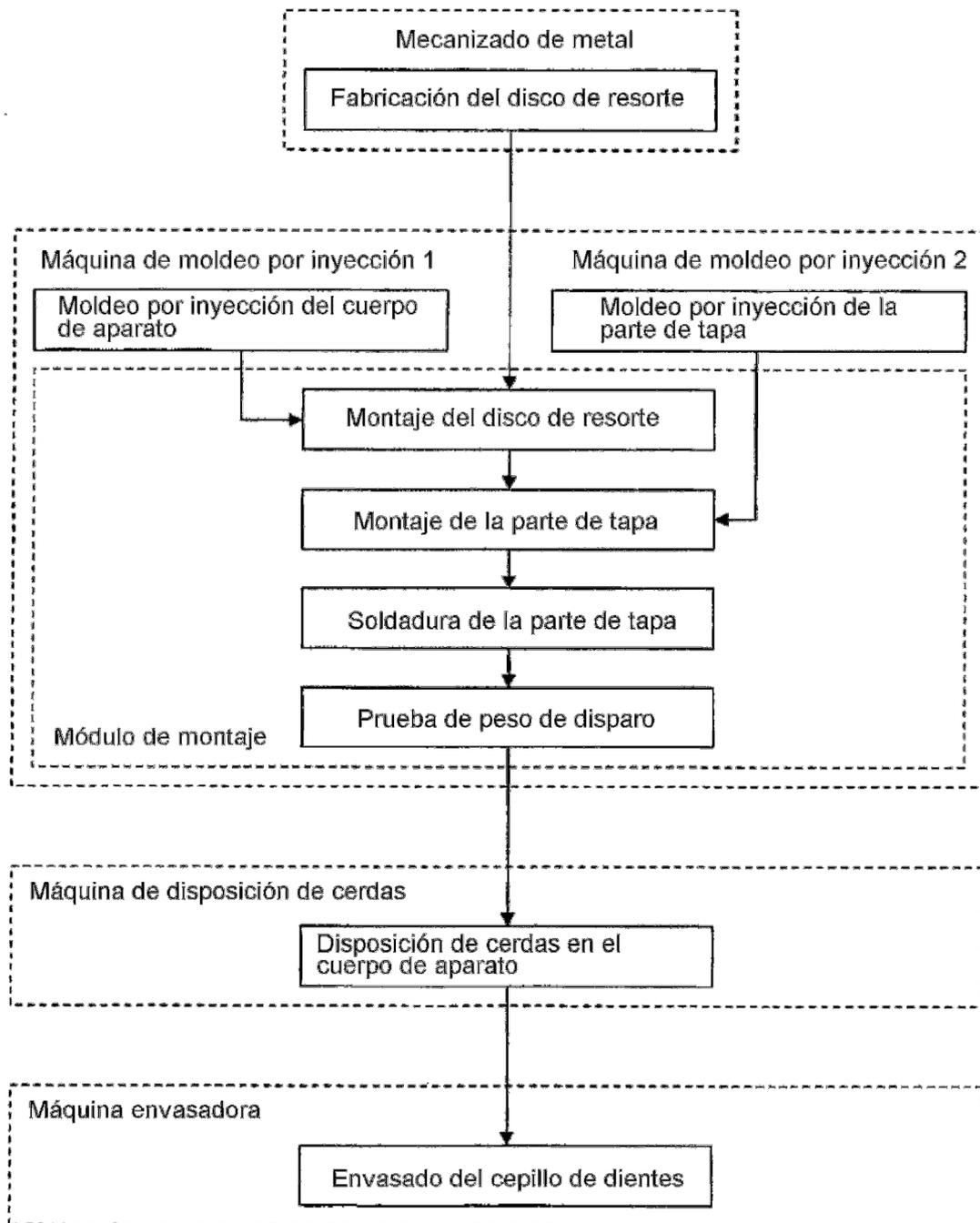


Fig. 26

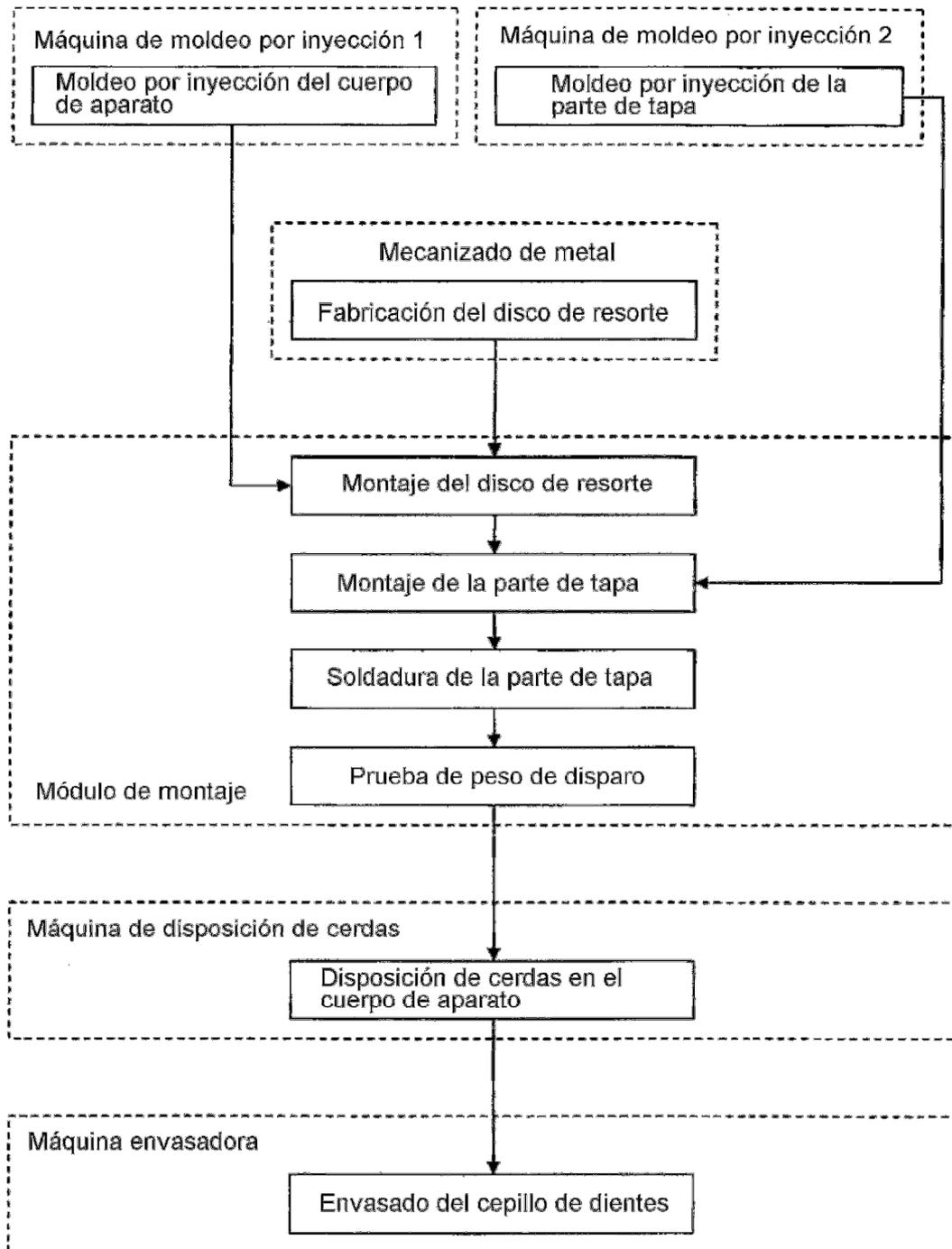


Fig. 27

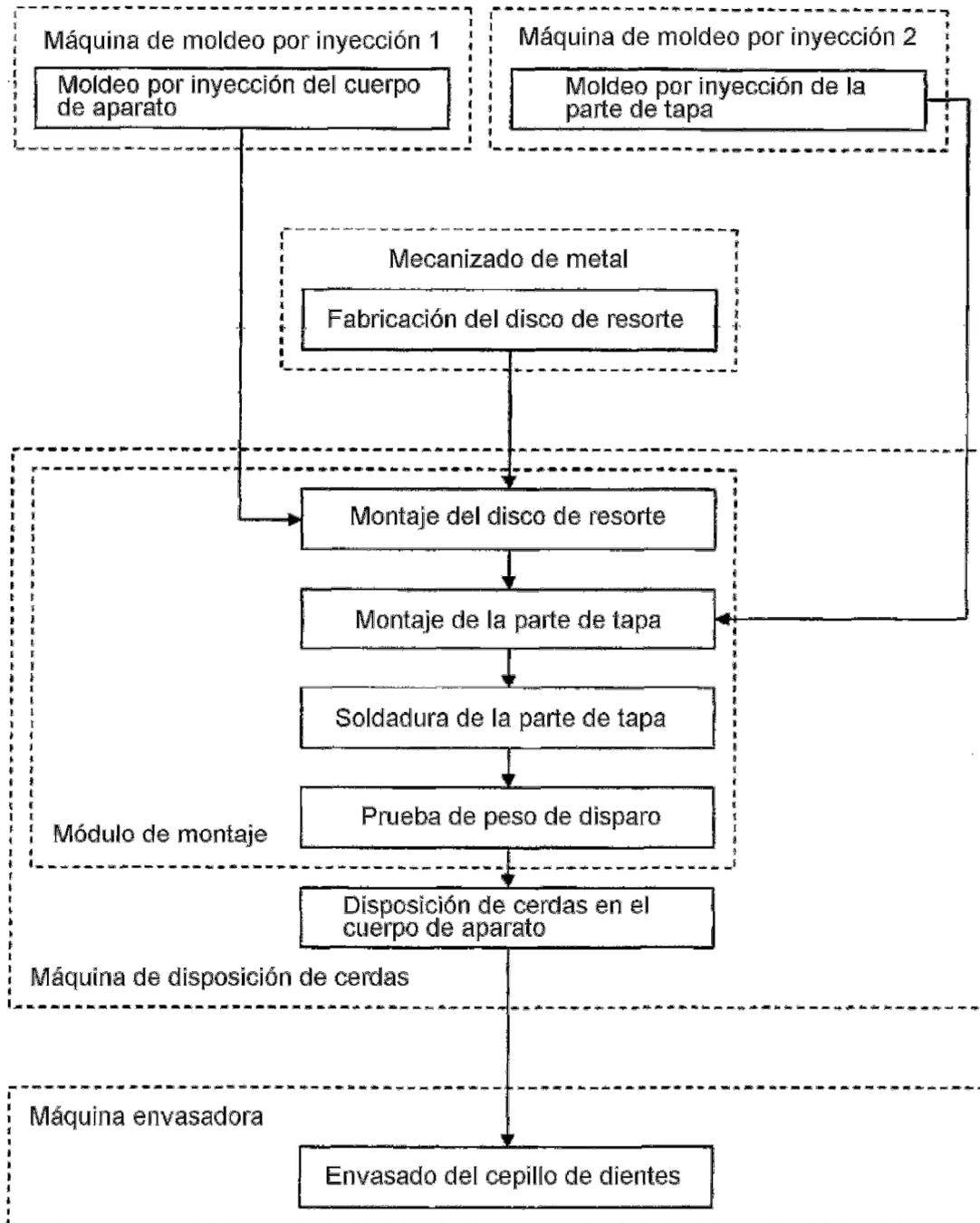


Fig. 28

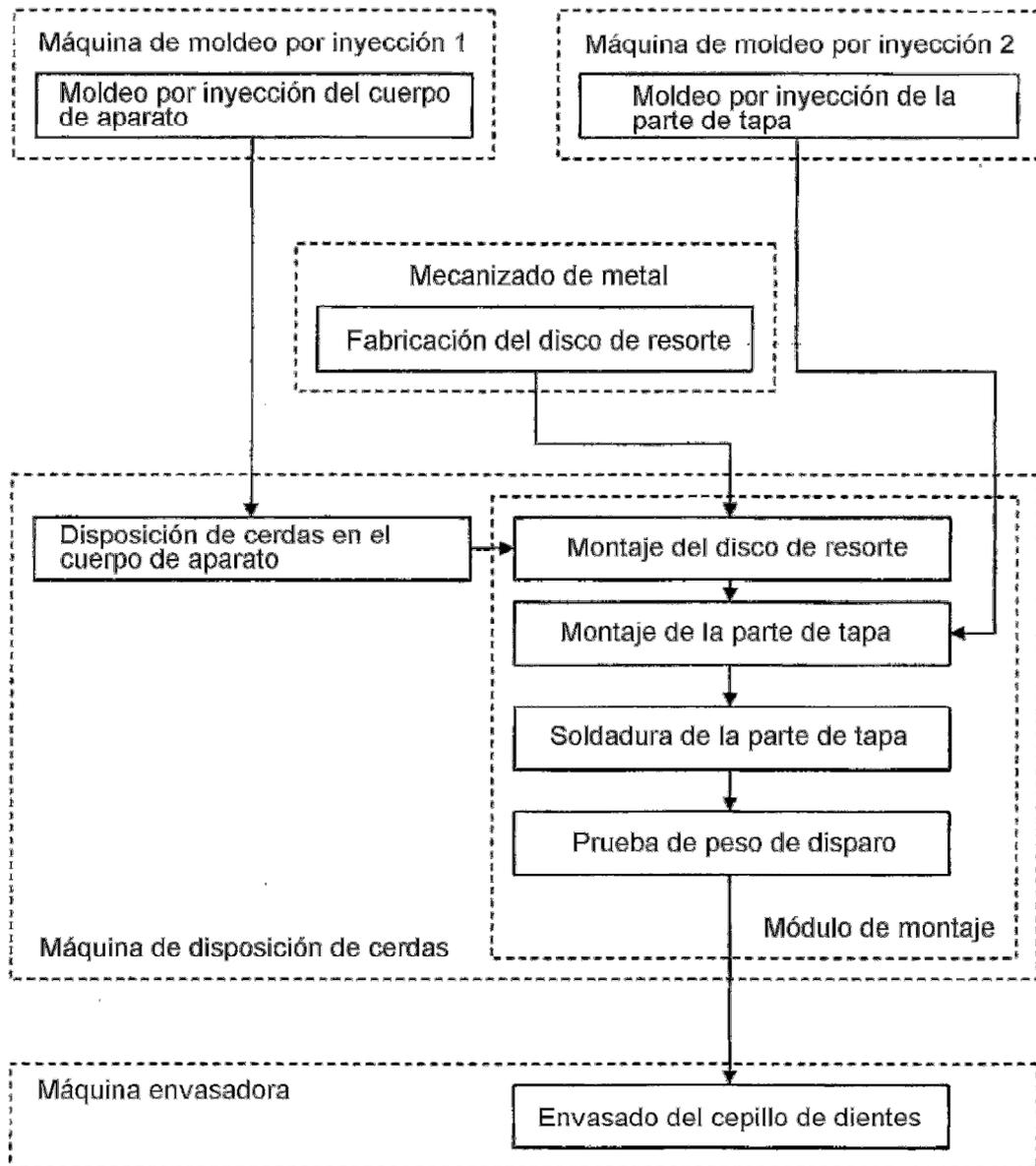


Fig. 29

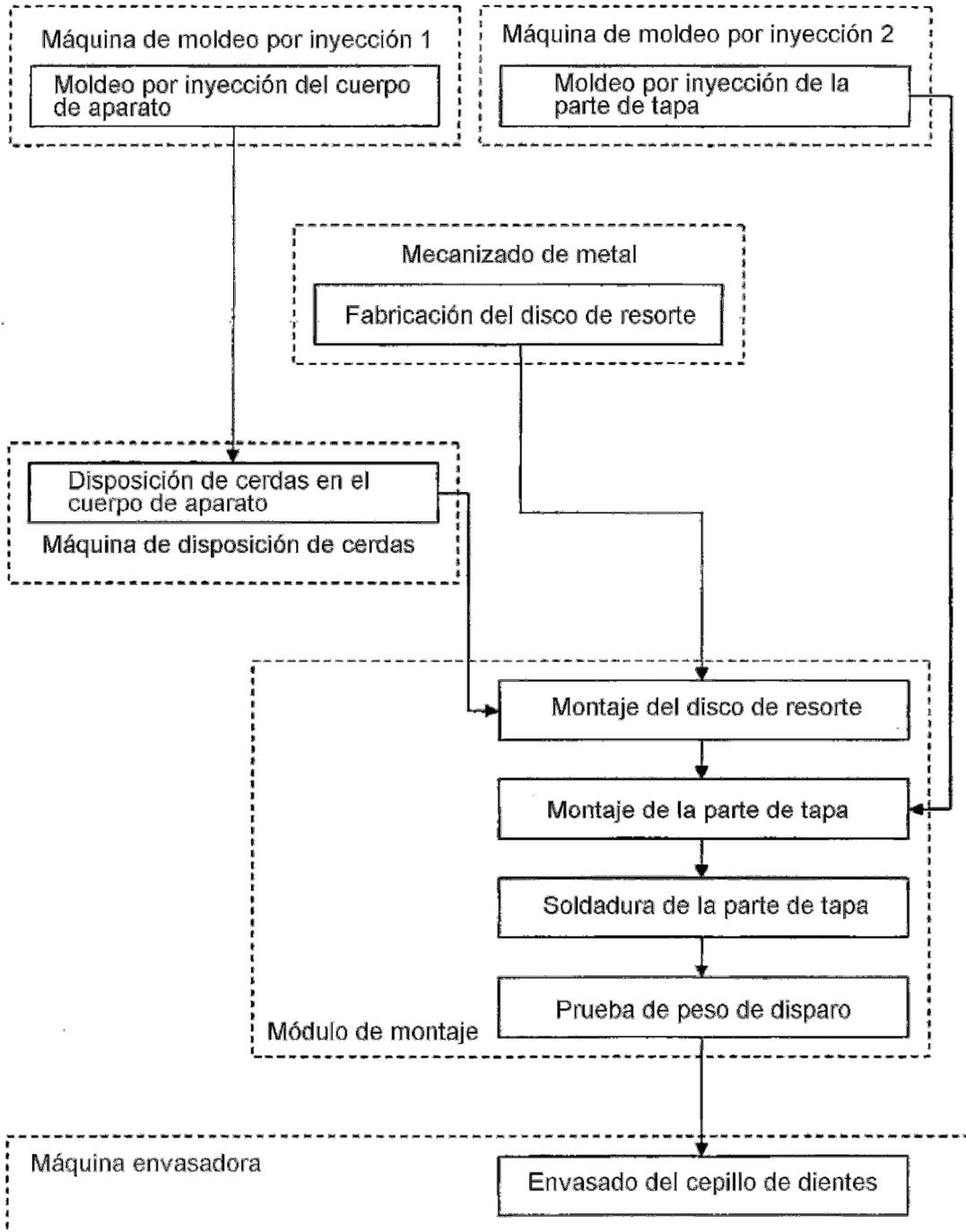


Fig. 30

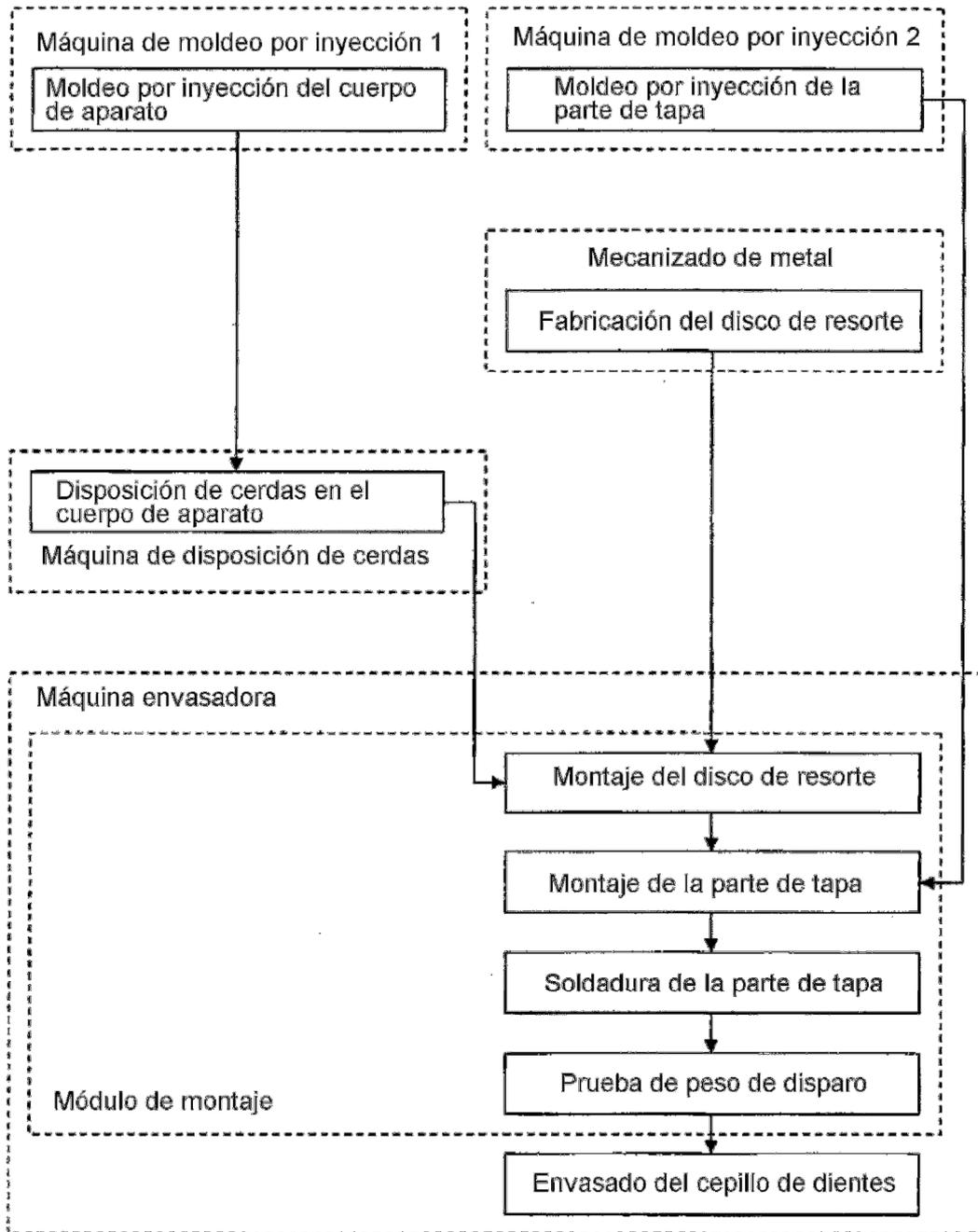


Fig. 31

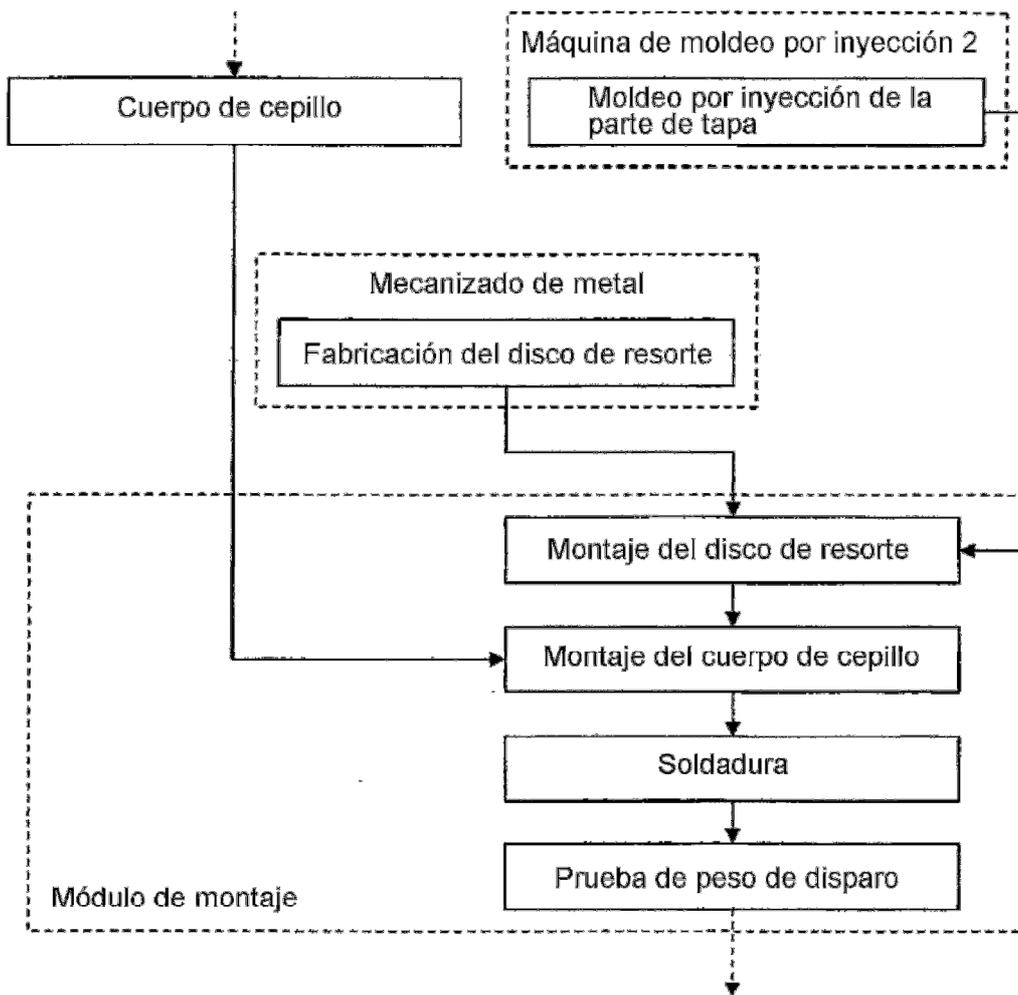


Fig. 32

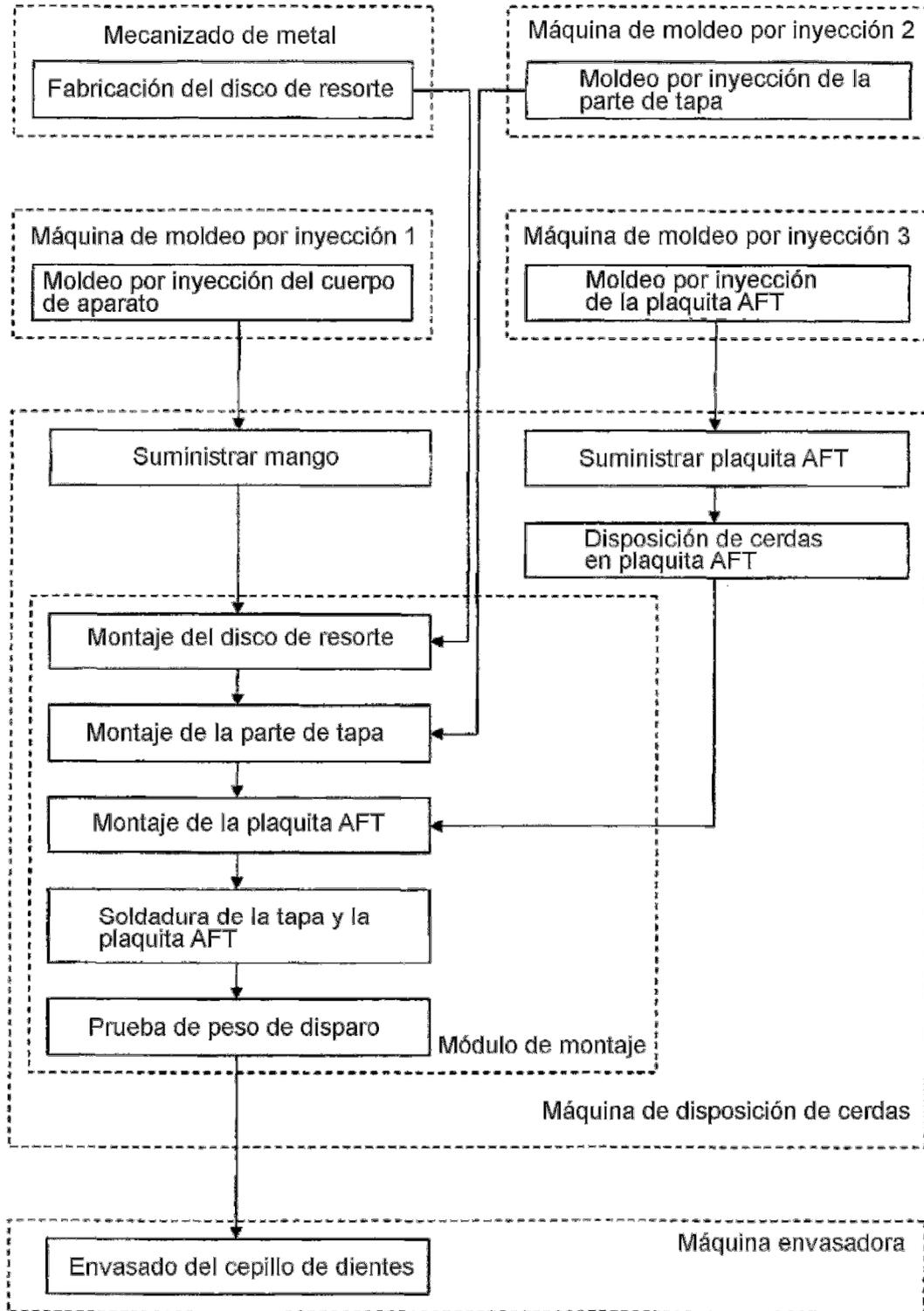


Fig. 33

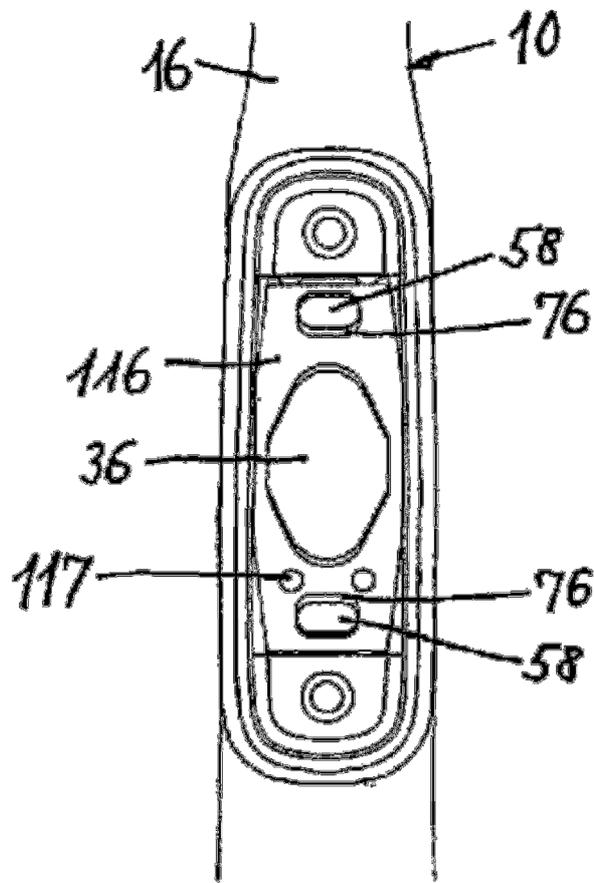


Fig. 34