



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 335 139**

51 Int. Cl.:  
**A61M 1/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06817768 .2**

96 Fecha de presentación : **21.12.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1962922**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.09.2008**

54 Título: **Campana para pecho con un elemento calefactor de resistencia en material plástico.**

30 Prioridad: **22.12.2005 CH 2045/05**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**22.03.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**22.03.2010**

73 Titular/es: **MEDELA HOLDING AG.**  
**Lättichstrasse, 4B**  
**6340 Baar, CH**

72 Inventor/es: **Thommen, Daniel;**  
**Furrer, Simon y**  
**Larsson, Michael**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 335 139 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**

Campana para pecho con un elemento calefactor de resistencia en material plástico.

**5 Campo técnico**

La invención se refiere a una campana de pecho de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

**Estado de la técnica**

10

Se conocen bombas de pecho para bombear leche materna humana. Presenta habitualmente una bomba de vacío, una o dos campanas de pecho que se pueden conectar con ella para apoyarse sobre un pecho o bien sobre los dos pechos de la madre así como, respectivamente, un depósito colector de leche, que se puede conectar con la campana de pecho, para la acumulación de la leche materna bombeada.

15

Se sabe, además, que la aplicación de calor sobre el pecho antes y durante el proceso de bombeo no sólo eleva la comodidad para la madre, sino que amplía también los pasos de la leche, ayuda a eliminar obstrucciones y ablanda la aureola.

20

Así, por ejemplo, el documento US 5.897.580 publica un inserto de campana de pecho en forma de C con un relleno químico, que puede ejecutar una reacción exotérmica. El documento WO 2005/070476 publica un inserto de campana de pecho que se puede calentar eléctricamente, en el que los hilos calefactores de resistencia eléctrica o bien están dispuestos en el propio inserto de campana de pecho o en el embudo de la campana de pecho.

25

El documento US 2002/0198489 publica una campana de pecho con un embudo de campana de pecho de doble pared. A través del espacio intermedio que resulta de esta manera puede conducirse un fluido, por ejemplo agua caliente, para calentar la campana de pecho. El documento US 6.358.226 propone bombear aire caliente en una campana de pecho de doble pared.

30

El documento US 2004/0087898 describe una campana de pecho con un hilo calefactor de resistencia eléctrica, que o bien está colocado sobre la superficie exterior o la superficie interior de la campana de pecho o está incrustado en su material.

35

El documento WO 01/95841 A2 publica un soporte calentable para pacientes, en el que el elemento calefactor de resistencia está fabricado de plástico.

40

Los insertos calentables de campana de pecho presentan el inconveniente de que la madre debe montar otra pieza separada en el conjunto de campana de pecho, antes de que pueda iniciar el bombeo. Esto no es deseable bajo presión de tiempo o durante la noche. Las campanas de pecho con hilos calefactores de resistencia eléctrica son costosas de fabricar. Es especialmente difícil insertar trenzas de alambre y rodearlas con material por inyección. Por otro lado, existe el peligro de que los hilos se puedan desprender de la campana de pecho en caso de uso inadecuado. Su aspecto puede hacer que la madre se sienta insegura, puesto que es consciente de que circula corriente eléctrica por su pecho. Por otro lado, los arrollamientos calefactores de la madre bloquean la visión sobre el pezón y la zona circundante, de manera que puede observar mal el proceso de bombeo.

45

**Representación de la invención**

Por lo tanto, un cometido de la invención es crear un dispositivo alternativo para el calentamiento del pecho de la madre, que se puede utilizar antes y durante el bombeo.

50

Este cometido se soluciona con una campana de pecho con las características de la reivindicación 1 de la patente.

55

La campana de pecho de acuerdo con la invención para la utilización con una bomba de pecho para el bombeo de leche materna presenta un embudo de campana de pecho para el apoyo en un pecho de madre, una primera parte de acoplamiento para la conexión con la bomba de pecho y una segunda parte de acoplamiento para la conexión con un depósito colector de leche. La campana de pecho presenta, además, un elemento calefactor de resistencia eléctrica para su calentamiento, en el que el elemento calefactor de resistencia eléctrica está fabricado de un material de plástico conductor de electricidad.

60

En una forma de realización preferida, el material de plástico conductor de electricidad es un material a base de plástico y contiene un aditivo conductor de electricidad. La campana de pecho está fabricada en un procedimiento de moldeo por inyección de dos o más componentes.

65

La campana de pecho de acuerdo con la invención presenta la ventaja de que no necesita ningún inserto, que deba calentarse. Además, el embudo de la campana de pecho se puede realizar relativamente estrecho, puesto que no se necesita ninguna cámara para alojar un medio calefactor. Gracias al procedimiento de moldeo por inyección de dos o más componentes, el elemento calefactor de resistencia está conectado de forma prácticamente inseparable con el resto de la campana de pecho, de manera que tampoco se producen daños en caso de sollicitación mayor. Otra ventaja

## ES 2 335 139 T3

consiste en que el elemento calefactor de resistencia se puede incorporar más fácilmente sobre o bien en el material de la campana de pecho, de manera que su emplazamiento sobre la campana de pecho y también su configuración son más flexibles y permiten abrir más posibilidades de elección. Por otro lado, el elemento calefactor de resistencia se puede configurar de tal forma que no se identifica a primera vista como conductor de corriente.

5

Otras formas de realización ventajosas se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes de la patente.

### Breve descripción de los dibujos

10 A continuación se explica el objeto de la invención con la ayuda de ejemplos de realización preferidos, que se representan en los dibujos adjuntos. En este caso:

La figura 1 muestra una representación en perspectiva de un conjunto de bombas de pecho con bomba de pecho y campana de pecho de acuerdo con la invención en una primera forma de realización.

15

La figura 2a muestra una representación en perspectiva de una campana de pecho de acuerdo con la invención en una segunda forma de realización.

20

La figura 2b muestra otra representación en perspectiva de la campana de pecho de acuerdo con la figura 2a y

La figura 3 muestra una representación en perspectiva de un segundo embudo de campana de pecho de dos piezas de acuerdo con una tercera forma de realización de la invención.

### Modos de realización de la invención

25

En la figura 1 se representa un conjunto de bombas de pecho en el estado montado para su utilización. El conjunto de bombas de pecho comprende una bomba de pecho 1 en forma de una bomba de vacío o bomba de aspiración accionada con motor, dispuesta en una carcasa, una o dos campanas de pecho 4, para cada campana de pecho, respectivamente, un depósito colector de leche 44 que se puede conectar con ésta y por cada campana de pecho 4, respectivamente, un conducto de aspiración 2 para la conexión de la bomba de pecho 1 con la campana de pecho 4 correspondiente.

30

El conjunto de bombas de pecho representado es solamente un ejemplo de realización de una pluralidad de posibilidades. En lugar de la bomba de vacío accionada con motor, puede comprender también una bomba de mano, que está conectada a través de un conducto de aspiración o directamente en la campana de pecho. También la forma de la campana de pecho puede variar. Como depósitos colectores de leche son adecuados todos los recipientes y bolsas apropiados.

35

La campana de pecho 4 presenta un embudo de campana de pecho 40, que se coloca sobre el pecho, de manera que rodea preferentemente el pezón, pero lo deja libre. A continuación del embudo de campana de pecho 40 sigue un cuello de campana de pecho 41, que termina en una primera parte de acoplamiento 42. En un ángulo con respecto al mismo, se deriva una segunda parte de acoplamiento 43 desde el cuello de la campana de pecho 41. La primera parte de acoplamiento 42 sirve para la conexión del conducto de aspiración 2. En el ejemplo representado aquí, se puede conectar, por ejemplo enroscar de manera alternativa una bomba de mano o una bomba de vacío no accionada con motor, especialmente accionada con batería. En la segunda parte de acoplamiento 43 está enroscado el depósito colector de leche 44 en forma de una botella. De manera alternativa, se puede fijar también una bolsa colectora de leche. En el ejemplo representado aquí, la campana de pecho está fabricada de una sola pieza y está constituida con preferencia de un material de plástico rígido, especialmente de polipropileno (PP).

45

La campana de pecho 4 está provista con un elemento calefactor de resistencia eléctrica 5. Con preferencia, este elemento calefactor de resistencia eléctrica 5 está dispuesto en la zona del embudo de campana de pecho 40. No obstante, también se puede disponer en el cuello o, de acuerdo con la forma de la campana de pecho 4, en otro lugar, con tal que se pueda aplicar con ella calor suficiente en la zona del embudo de la campana de pecho 40. El elemento calefactor de resistencia 5 se extiende con preferencia en forma de espiral o, como se representa aquí, en círculos concéntricos sobre el embudo de la campana de pecho 40. Otros tipos de tendido del elemento calefactor de resistencia son también posibles aquí. Se pueden disponer, como se representa aquí, sobre la superficie exterior de la campana de pecho 4. No obstante, de la misma manera se pueden extender sobre la superficie interior o se pueden incrustar en el material de la campana de pecho 4. Para la activación del elemento calefactor de resistencia 4 está presente una línea eléctrica 3 hacia la campana de pecho 1. De manera preferida, esta línea eléctrica 3 está conectada con el conducto de aspiración 2 y se divide solamente en las zonas extremas del conducto. Es decir, que la línea eléctrica 3 presenta una conexión eléctrica adecuada o bien un primer elemento de contacto 6 propio en la zona del embudo de la campana de pecho 40 y un segundo elemento de contacto 60 en la carcasa de la bomba de pecho 1. Con preferencia, existen conexiones de enchufe. En el ejemplo representado aquí, el módulo eléctrico para el mando de la calefacción o bien del elemento calefactor de resistencia 5 es un módulo 10 colocado en el exterior de la carcasa principal de la bomba de pecho 1. No obstante, es evidente que se puede integrar en la carcasa principal de la bomba de pecho y los botones, teclas o campos de mando correspondientes pueden estar dispuestos en la carcasa principal.

65

## ES 2 335 139 T3

En las figuras 2a y 2b se representa otra forma de realización. Aquí está presente un conector 20 común para el conducto de aspiración 2 y para la línea eléctrica 3, de manera que en la primera parte de acoplamiento 42 la conexión eléctrica 22 está dispuesta adyacente a la conexión 21 del conducto de aspiración 2. De una manera correspondiente, sobre la campana de pecho 4 están presentes líneas de conexión 50, 51 que conectan la conexión eléctrica 22 con el elemento calefactor de resistencia 5.

En la figura 3 se representa otra forma de realización, en la que solamente se muestra el embudo de la campana de pecho 40. Aquí la campana de pecho 4 no está fabricada en una sola pieza, como en los ejemplos anteriores, sino de varias piezas. El embudo de la campana de pecho 40 está configurado como elemento de encaje, que se puede encajar en el cuello de la campana de pecho. A tal fin, el embudo de la campana de pecho 40 propiamente dicho dispone de un cuello corto 403. El embudo de la campana de pecho 40 presenta una zona delantera rígida 400, es decir, colocada más próxima a la madre, una zona media blanda 402 y el cuello rígido 403. El cuello 403 y la zona delantera 400 están fijados entre sí por medio de nervaduras rígidas 402. Tales campanas de pecho son conocidas. Su ventaja es que la zona central está aproximada de una manera óptima al pecho de la madre. Habitualmente la zona dura 400 está constituida de polipropileno (PP) y la zona blanda 401 está constituida de un elastómero termoplástico (TPE), por ejemplo de Thermolast K. Ahora es nuevo que en la zona media blanda 401 está dispuesto el elemento calefactor de resistencia 5. Evidentemente también el cuello de la campana de pecho 41 y las partes de acoplamiento 42, 43 pueden estar unidas en una sola pieza con el cuello rígido 403 del embudo de la campana de pecho 40.

El elemento calefactor de resistencia eléctrica 5 para el calentamiento del pecho está fabricado ahora de acuerdo con la invención en todos los ejemplos mencionados anteriormente de un material de plástico conductor de electricidad, es decir, de un plástico que o bien él mismo es conductor de electricidad o se ha convertido en conductor de electricidad por medio de aditivos.

Como plásticos conductores de electricidad por sí mismos es adecuado Baytron P.

Si el plástico se ha convertido en conductor de electricidad entonces presenta un material de base de plástico y un aditivo conductor de electricidad. Como material de base de plástico se utiliza con preferencia, pero no exclusivamente poliamida (PA), polipropileno (PP) o polietileno (PE).

El aditivo está con preferencia en forma de fibras. Si se utilizan fibras, entonces presentan con preferencia una longitud de 100 a 300  $\mu\text{m}$ . Como fibras son adecuadas especialmente fibras de carbono, fibras de cobre y fibras de hierro. El aditivo puede estar constituido por un único tipo de estas fibras o por una mezcla de ellas.

Se han conseguido buenos resultados con plásticos de la Firma Albis (ALCOM PA66 910/1 CF10, ALCOM PA66 910/1 CF 30), con plásticos de la Firma General Electric Plastics (PTC-B y PTC-B1) así como con polipropileno de la Firma Borealis, Tipo BH 345 MO<sup>+</sup> (con 20% de fibras de carbono).

El aditivo en forma de fibras está mezclado con preferencia en una cantidad de 10%-30% (porcentaje en peso) con el material de base de plástico. La ventaja de los aditivos en forma de fibras es que durante el calentamiento del material de base se mantiene la unión mutua y, por lo tanto, no pierden su conductividad eléctrica.

No obstante, el aditivo puede estar también en forma de polvo. Son especialmente adecuados polvo de hierro, polvo de cobre y negro de carbón. También aquí se pueden utilizar las sustancias en polvo de forma individual o mezcladas. Con preferencia, el polvo presenta un tamaño del grano de 100 nm a 1  $\mu\text{m}$ .

El aditivo en forma de polvo se mezcla con preferencia en una cantidad de 80%-90% (porcentaje en peso) con el material de base de plástico.

Con preferencia, se utilizan materiales, que presentan una resistencia específica de aproximadamente 2'500  $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$ . La campana de pecho de acuerdo con la invención presenta entonces una resistencia de aproximadamente 20  $\Omega$ .

La campana de pecho con el elemento calefactor de resistencia se fabrica en un procedimiento de moldeo por inyección de dos o más componentes. Tales procedimientos de fabricación son conocidos y, por lo tanto, no se describen aquí en detalle. En el procedimiento de dos o más componentes, después del endurecimiento del primer componente en el útil de inyección, se incrementa la cavidad y se inyecta un segundo componente u otros componentes con un segundo agregado de inyección. El incremento se puede realizar o bien a través de correderas o a través de sustitución de la cavidad por medio de una herramienta giratorias o de una mesa giratoria. Un componente es en este caso el material de base de la campana de pecho, un segundo componente es el elemento calefactor de resistencia. Según las necesidades, se pueden utilizar también otros componentes.

En una forma de realización preferida, la campana de pecho está equipada, además, con al menos un sensor para la supervisión de la temperatura. Este sensor puede emitir una alarma en caso de exceso de calentamiento o bien puede proporcionar una señal a una regulación del elemento calefactor para regular la temperatura a un valor constante o bien a un intervalo constante de valores. Un sensor de temperatura correspondiente se provee en la figura 2b con el número de referencia 8.

## ES 2 335 139 T3

### Lista de signos de referencia

	1	Bomba de pecho
5	10	Módulo
	2	Conducto de aspiración
	20	Conector
10	21	Conexión del conducto de aspiración
	22	Conexión eléctrica
15	3	Línea eléctrica
	4	Campana de pecho
	40	Embudo de la campana de pecho
20	41	Cuello de la campana de pecho
	42	Primera pieza de acoplamiento
25	43	Segunda pieza de acoplamiento
	44	Depósito colector de leche
	400	Zona delantera rígida
30	401	Zona media blanda
	402	Nervadura
35	403	Cuello rígido
	5	Elemento calefactor de resistencia
	6	Primer elemento de contacto
40	60	Segundo elemento de contacto
	7	Conector
45	8	Sensor de temperatura
50		
55		
60		
65		

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Campana de pecho (4) para la utilización con una bomba de pecho (1) para el bombeo de leche materna, en la que la campana de pecho (4) presenta un embudo de campana de pecho (40) para el apoyo en un pecho materno, una primera parte de acoplamiento (42) para la conexión con la bomba de pecho (1) y una segunda parte de acoplamiento (43) para la conexión con un depósito colector de leche (44) y en la que la campana de pecho (4) presenta, además, un elemento calefactor de resistencia eléctrica (5) para su calentamiento, **caracterizada** porque el elemento calefactor de resistencia eléctrica (5) está fabricado a partir de un material de plástico conductor de electricidad y en la que la campana de pecho (4) está fabricada en un procedimiento de moldeo por inyección de dos o más componentes.
- 10 2. Campana de pecho de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el material de plástico conductor de electricidad contiene un material de base de plástico y un aditivo conductor de electricidad.
- 15 3. Campana de pecho de acuerdo con la reivindicación 2, en la que el aditivo está en forma de fibras.
4. Campana de pecho de acuerdo con la reivindicación 3, en la que las fibras presentan una longitud de 100 a 300  $\mu\text{m}$ .
- 20 5. Campana de pecho de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4, en la que el aditivo está formado por uno o varios materiales del grupo siguiente: fibras de carbono, fibras de cobre, fibras de hierro.
6. Campana de pecho de acuerdo con la reivindicación 2, en la que el aditivo está en forma de polvo.
- 25 7. Campana de pecho de acuerdo con la reivindicación 6, en la que el aditivo está formado por uno o varios materiales del grupo siguiente: polvo de hierro, polvo de cobre, negro de carbón.
8. Campana de pecho de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 7, en la que el material de base de plástico es poliamida (PA), polipropileno (PP) o polietileno (PE).
- 30 9. Campana de pecho de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 8, en la que el aditivo está mezclado en una cantidad de 10% a 30% (porcentaje en peso) con el material de base de plástico.
10. Campana de pecho de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en la que el embudo de la campana de pecho (40) presenta el elemento calefactor de resistencia.
- 35 11. Campana de pecho de acuerdo con la reivindicación 10, en la que el elemento calefactor de resistencia (5) está incrustado en el material del embudo de la campana de pecho (40).
- 40 12. Campana de pecho de acuerdo con la reivindicación 10, en la que el elemento calefactor de resistencia (5) descansa sobre el material del embudo de la campana de pecho (40).
13. Campana de pecho de acuerdo con la reivindicación 10, en la que el embudo de la campana de pecho (40) está fabricado a partir de polipropileno (PP), poliamida (PA) o polietileno (PE).
- 45 14. Campana de pecho de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, en la que la campana de pecho (4) está configurada en una sola pieza con la excepción del elemento calefactor de resistencia (5).
15. Campana de pecho de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, en la que el embudo de la campana de pecho (40) presenta una zona rígida y una zona blanda (400, 401) y en la que el elemento calefactor de resistencia (5) está dispuesto en la zona blanda (401).
- 50 16. Campana de pecho de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15, en la que el embudo de la campana de pecho (40) presenta una conexión de enchufe eléctrico (6).
- 55 17. Campana de pecho de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15, en la que la primera parte de acoplamiento (42) presenta una conexión de enchufe eléctrico (22).
18. Campana de pecho de acuerdo con la reivindicación 18, en la que la conexión de enchufe eléctrico (22) está dispuesta adyacente a una conexión de aspiración (21).
- 60 19. Campana de pecho de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 18, en la que el elemento calefactor de resistencia eléctrica (5) está dispuesto en forma de espiral o circular sobre el embudo de la campana de pecho (40).
- 65 20. Campana de pecho de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 19, en la que presentas un sensor de temperatura.

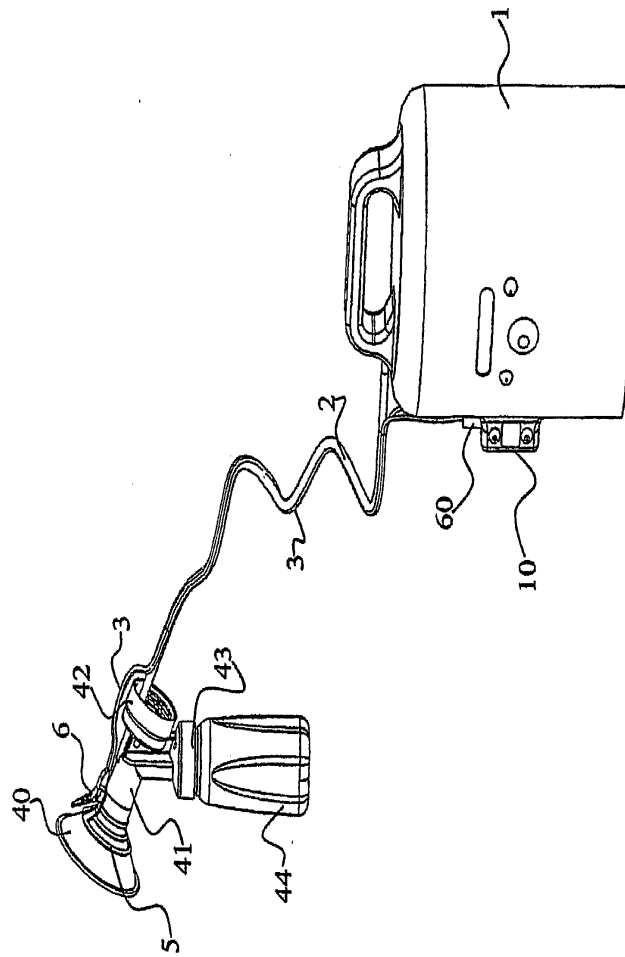


Fig.1

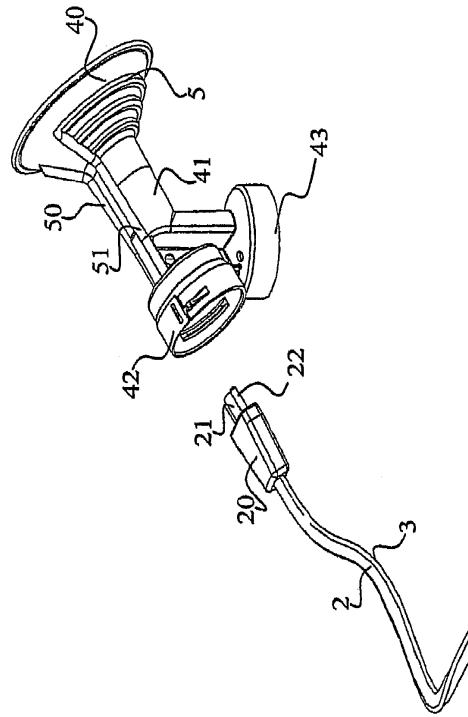


Fig. 2a

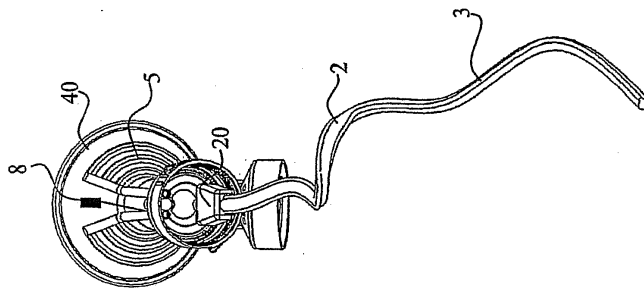


Fig. 2b

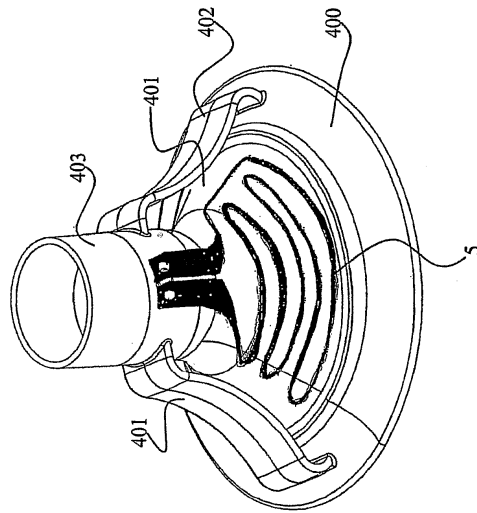


Fig. 3