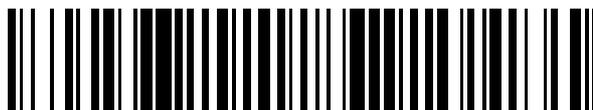


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 098**

51 Int. Cl.:

A61J 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2009 E 09252710 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2013 EP 2191808**

54 Título: **Tetina de estímulo texturada**

30 Prioridad:

01.12.2008 US 325850

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

05.11.2013

73 Titular/es:

**INNARA HEALTH, INC. (100.0%)
23733 W. 83rd Terrace
Shawnee, KS 66227-3142, US**

72 Inventor/es:

**STALLING, DAVID L. y
LITSCHER, MIKE.**

74 Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

ES 2 428 098 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**TETINA DE ESTÍMULO TEXTURADA****ÁMBITO**

[0001] Esta invención hace referencia a chupetes y, en concreto, a tetinas con textura para la terapia de sincronización de la succión no nutritiva.

5

ANTECEDENTES

[0002] La succión en un comportamiento motor precoz en los humanos. Sin embargos los bebés prematuros a menudo muestran una falta de coordinación oromotora y no pueden succionar ni ser alimentados oralmente. Esta incapacidad para alimentarse puede retrasar su alta de la unidad de cuidados intensivos neonatal y dificultar el desarrollo de un comportamiento oromotor coordinado.

10

[0003] La disposición del bebé para alimentarse se valora a menudo según su succión no nutritiva (SNN). Normalmente, la SNN comienza entre las 28 y las 33 semanas de edad gestacional (EG) y ya es muy estable a las 34 semanas.

[0004] El cerebro de un feto con un desarrollo normal incluye un conjunto organizado de neuronas en el tallo cerebral y en el córtex que participan en la producción de comportamientos motores con patrón centralmente rítmico. Estos circuitos neuronales se conocen como generadores de patrones centrales o simplemente GPC. Uno de estos comportamientos rítmicos controlado por un GPC es la succión. En circunstancias normales, el bebé humano es precoz respecto de la succión, lo que significa que es un comportamiento motor que se establece en el útero y es funcional cuando se nace. La capacidad de un bebé para succionar cuando nace es importante para, entre otras cosas, conseguir nutrición y estimular el cerebro en desarrollo del bebé.

15

20

[0005] En los nacimientos prematuros, el bebé prematuro pierde oportunidades para un desarrollo neurológico seguro en el útero. Esta pérdida puede agravarse por las complicaciones médicas asociadas a un nacimiento prematuro como derrames o hemorragias. Además, las complicaciones médicas a menudo se tratan con dolorosos procedimientos que se relacionan con un deficiente desarrollo neurológico. Como resultado del deficiente desarrollo neurológico, el bebé prematuro puede poseer GPC muy desorganizados y, por lo tanto, mostrar una succión descoordinada, lo que puede llevar a otras complicaciones médicas y a un retraso en el crecimiento y desarrollo. Otras consecuencias que pueden derivarse de una succión desorganizada pueden ser: repercusiones relativas al desarrollo sensorimotor global del bebé, capacidad perceptual e incluso retrasos en una función cognitiva superior incluyendo el habla, el lenguaje y otras habilidades de procesamiento. Existe una necesidad en el estado de la técnica de dispositivos que ayuden al desarrollo de patrones de succión organizados en pacientes que muestren una succión desorganizada.

25

30

[0006] EP2082721 divulga una mamila que comprende una base y una tetina en la que un área estructurada comprende una superficie ondulada en al menos una parte de la base o tetina, siendo la rugosidad de la superficie ondulada mayor de 100µm.

35

[0007] WO2006/033801A1 divulga un sistema de sincronización de la succión que comprende una tetina, un dispositivo de sincronización y un procesador. El sistema proporciona una estimulación rítmica, con patrones, al sistema orofacial del bebé para estimular y sincronizar el desarrollo de los

patrones oromotores.

RESUMEN

5 [0008] De conformidad con la presente invención se proporciona un sistema de sincronización de succión no nutritiva tal y como se define en las reivindicaciones anexas. Además, se definen las características preferidas en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

[0009] Esta solicitud proporciona un aparato que incluye una tetina que comprende una parte bulbosa, una parte tubular con un eje central y un primer extremo de la parte tubular conectado a la parte bulbosa en la que la parte tubular incluye una banda con textura micro-topológica sobre una superficie exterior y un reborde conectado a un segundo extremo de la parte tubular. En varias realizaciones, la tetina incluye un chip de identificación por radiofrecuencia (IDRF).

10 [0010] Este Resumen es una perspectiva general de algunas aplicaciones de la presente solicitud y no está orientado a ser un tratamiento exclusivo ni exhaustivo del objeto de la presente. Se pueden encontrar más datos sobre la presente en la descripción detallada y en las reivindicaciones adjuntas.

15 El ámbito de la presente invención se define en las reivindicaciones adjuntas y en sus equivalentes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0011] La Fig. 1 muestra una tetina de un chupete texturado de conformidad con una de las realizaciones de la presente invención.

20 [0012] Las Figs. 2A y 2B muestran vistas parciales de una tetina texturada de conformidad con una de las realizaciones de la presente invención.

[0013] La Fig. 3 muestra una tetina texturada de conformidad con una de las realizaciones de la presente invención.

[0014] La Fig. 4 muestra una tetina con un chip de identificación por radiofrecuencia (IDRF) de conformidad con una de las realizaciones de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0015] La siguiente descripción detallada de la presente invención se refiere a los dibujos adjuntos que muestran, a modo de ejemplo, aspectos específicos y realizaciones en las que la presente invención puede llevarse a la práctica. Estas realizaciones se describen con suficiente detalle para permitir que los expertos en la materia pongan en práctica la presente. Las referencias a “una”, “única” o “varias” realizaciones en la presente divulgación no se refieren necesariamente a la misma realización sino que dichas referencias abarcan más de una realización. La siguiente descripción detallada, por lo tanto, no debe tomarse en un sentido restrictivo respecto de una solución espacial tangible sino que el ámbito está definido únicamente por las reivindicaciones adjuntas junto con el ámbito total de las equivalentes jurídicas a las que dichas reivindicaciones tengan derecho.

30 [0016] La Fig. 1 muestra una tetina de un chupete texturada 100 de conformidad con una de las realizaciones de la presente invención. La tetina 100 incluye una parte bulbosa 101, una parte tubular 102 y un reborde 103. La parte tubular 102 está conectada entre el extremo bulboso 101 y el reborde 103 para crear una cavidad con un extremo abierto en el reborde. En varias realizaciones, la tetina está integrada en un chupete y acoplada neumáticamente a un generador de pulsos de

40

sincronización de succión no nutritiva (SNN). En dicho sistema, la tetina 100 funciona como una membrana expandible y está hecha de un elástomero inerte adecuado como una silicona de grado médico. El sistema de sincronización SNN expande y contrae la tetina con pulsos de presión moldeados. Para pacientes, como bebés prematuros y recién nacidos, con una función SNN incorrectamente organizada, la naturaleza texturada de la tetina que se contrae y se expande proporciona una fuente de estímulos vibrotáctiles. Los labios y los dedos son muy sensibles al tacto y al movimiento. En términos de la amplitud, un adulto sano puede detectar un desplazamiento de 0.1 μm en los dedos índices cuando se presentan a 250 hercios. La resolución de desplazamiento es ligeramente mayor para los labios pero todavía permanece en el rango μm a 50 hercios. La terapia reglamentada utilizando una tetina texturada y un generador acoplado de pulsos de sincronización de SNN estimula los labios y ayuda a modular y organizar la SNN como un precursor de la alimentación oral. La realización de la tetina 100 de la fig. 1 incluyen una banda con textura incluyendo un patrón de características superficiales sobre la parte exterior de la región tubular 102 cerca del extremo bulboso 101. La banda con textura aumenta la deflexión del movimiento de los nervios orales y faciales en los labios y en la boca del paciente durante la terapia de sincronización de la SNN. Además, una tetina texturada mejora la transición del bebé prematuro o recién nacido a la alimentación mamaria dado que la textura imita la sensación de la micro-topología natural del pezón y de la areola mamaria. En varias realizaciones, la textura de la tetina incluye varias características superficiales dispuestas de modo que el espacio entre las partes más elevadas de las características superficiales tiene un espaciado repetitivo y periódico para reforzar las interacciones con mecanorreceptores y las redes de receptores neuronales de segundo y tercer orden presentes en las vías trigeminales. En varias realizaciones, la textura de la tetina incluye características superficiales con altura y espaciado uniformes. La realización ilustrada incluye una altura nominal de las características superficiales de aproximadamente 0,005 pulgadas (0,127 mm) y espaciado nominal de las características superficiales de aproximadamente 0,008 pulgadas (0,20320 mm). En varias realizaciones, la altura uniforme nominal de las características superficiales oscila entre aproximadamente 0,125 mm o 0,005 pulgadas hasta aproximadamente 0,500 mm o 0,020 pulgadas y el espaciado nominal de las características superficiales oscila entre aproximadamente 0,200 mm o 0,008 pulgadas y aproximadamente 0,500 mm o 0,020 pulgadas. En varias realizaciones, la tetina es una parte moldeada en la que la textura se realiza durante el moldeo por inyección.

[0017] Las figs. 2A y 2B muestran vistas parciales de una tetina texturada 210 de conformidad con una realización del objeto de la presente. La tetina incluye un extremo bulboso 211, un reborde (no se muestra) y una parte tubular 212 que conecta el reborde y el extremo bulboso 211. La parte exterior del extremo bulboso 211 es sustancialmente suave. La parte tubular 212 de la tetina incluye dos partes texturadas que se extienden secuencialmente desde el extremo bulboso 211 hacia el reborde. La primera parte texturada 213 aparece como un patrón que incluye una pluralidad de características superficiales. El patrón está formado con filas 214 de características superficiales que se prolongan sobre la circunferencia del exterior de la parte tubular. En varias realizaciones, cada fila 214, o anillo, del patrón incluye una pluralidad de nodos superficiales espaciados de manera igualitaria 217. En la realización ilustrada, las filas 214 de los nódulos que se extienden sobre la circunferencia de la parte tubular están alineadas para formar también filas 215 de nódulos que se prolongan de forma paralela

al eje central de la parte tubular. Los nódulos superficiales individuales 217 tienen forma piramidal. En varias realizaciones, los nódulos superficiales tienen forma de cúpulas y se derivan restando las ondas senoidales que interseccionan o curvas spline continuas de la parte tubular de la tetina. Se entiende que los nódulos superficiales de otros contornos, formas, alineamiento y espaciado son
5 posibles sin salir del ámbito de la presente invención.

[0018] En varias realizaciones, la altura de la parte más elevada de cada nódulo 217 desde la base es de aproximadamente 0,005 pulgadas o 125 μm . En varias realizaciones, la distancia entre los nódulos muy próximos es de aproximadamente 0,008 pulgadas o 200 μm . Una segunda parte texturada 218 incluye unos nervios superficiales 219 que se prolongan en paralelo al eje central 216
10 de la parte tubular y están espaciados de forma igualitaria sobre la circunferencias. En varias realizaciones, los nervios 219 están espaciados aproximadamente 0,008 pulgadas o 200 μm entre ellos. En la realización ilustrada, los nervios tienen una sección transversal triangular. Se entiende que los nervios con otras formas transversales, otros espaciados y alturas son posibles sin salir del ámbito de la presente invención. En varias realizaciones, la altura uniforme nominal de las
15 características superficiales oscila entre aproximadamente 0,125 mm (0,005 pulgadas) a aproximadamente 0,500 mm (0,020 pulgadas) y el espaciado nominal de las características superficiales oscila entre los 0,200 mm (0,008 pulgadas) y aproximadamente 0,500 mm (0,020 pulgadas).

[0019] La tetina 210 incluye un extremo bulboso. En algunas realizaciones, el diámetro del extremo bulboso 211 es mayor que el diámetro de la parte tubular 212 de la tetina. En diversas realizaciones, el diámetro de la parte tubular 212 es de aproximadamente 12 mm y el diámetro del extremo bulboso 211 es de aproximadamente 13 mm. Se entiende que otros diámetros y combinación de diámetros del extremo bulboso y de la parte tubular de la tetina son posibles sin salir del ámbito de la presente
20 invención.

[0020] La fig. 3 muestra una tetina texturada 330 de conformidad con una realización de la presente invención. La tetina 330 incluye un extremo bulboso 331, un reborde 333 y una parte tubular 332 que conecta el extremo bulboso 331 al reborde 333. En diversas realizaciones, la tetina incluye texturizar la superficie exterior del extremo bulboso 311 y, al menos, una parte de la superficie exterior de la parte tubular 332. En la realización ilustrada de la fig. 3, la textura cubre una parte importante de la
30 parte tubular de la tetina. La textura de la parte tubular incluye un patrón de características superficiales sobre la superficie exterior. El patrón está formado por filas, o anillos, con un espaciado igualitariode características superficiales que se prolongan sobre la circunferencia de la parte exterior de la parte tubular. Cada fila o anillo de características superficiales incluye una pluralidad de nódulos superficiales individuales. En la realización ilustrada, las filas de nódulos que se prolongan sobre la
35 circunferencia de la parte tubular se alinean para formar filas de características superficiales que se prolongan en paralelo y sobre el eje central de la parte tubular. Se entiende que las características superficiales de varios contornos y espaciados son posibles sin salir del ámbito de la presente invención. En diversas realizaciones, la parte más elevada de cada característica superficial desde la base es de aproximadamente 0,005 pulgadas, o 125 μm . En diversas realizaciones, la distancia entre
40 las características superficiales más próximas es de aproximadamente 0,008 pulgadas o 200 μm . En diversas realizaciones, la altura nominal de las características superficiales en un patrón de

características superficiales está en un rango de entre aproximadamente 0,125 mm (0,005 pulgadas) y aproximadamente 0,500 mm (0,020 pulgadas) y el espaciado nominal de características superficiales en un patrón de características superficiales se encuentra en un rango de entre aproximadamente 0,200 mm (0,008 pulgadas) y aproximadamente 0,500 mm (0,020 pulgadas).

5 **[0021]** La textura del extremo bulboso incluye un patrón de características superficiales sobre la superficie exterior. El patrón se forma con filas de nódulos superficiales individuales que se prolongan desde el extremo distal del extremo bulboso de la tetina hacia la parte tubular de la misma. En diversas realizaciones, las filas de nódulos definen un patrón helicoidal en el que las filas se prolongan sobre la circunferencia de la parte bulbosa mientras que también se prolongan hacia la

10 parte tubular. Se entiende que otros patrones de textura y otras áreas de textura moldeada son posibles sin salir del ámbito de la presente invención. En diversas realizaciones, las características superficiales de disponen de forma que el espacio entre la parte más elevada de cada característica superficial próxima forma un patrón de características superficiales para reforzar las interacciones con los mecanorreceptores y las redes de receptores neuronales de segundo y tercer orden presentes en

15 las vías trigeminales. En diversas realizaciones, las características superficiales dentro de un patrón tienen una altura nominal uniforme que oscila entre aproximadamente 0,125 mm (0,005 pulgadas) y aproximadamente 0,500 mm (0,020 pulgadas) y el espaciado nominal uniforme de la disposición oscila entre aproximadamente 0,200 mm (0,008 pulgadas) y aproximadamente 0,500 mm (0,020 pulgadas).

20 **[0022]** La fig. 4 muestra una tetina con un chip de identificación por radiofrecuencia (IDRF) de conformidad con una realización de la presente invención. La tetina 440 incluye un extremo bulboso 441, un reborde 443 y una parte tubular 442 que conecta el extremo bulboso 441 al reborde 443. La tetina 440 incluye un chip IDRF 444 fijado, insertado o integrado en ella. En la realización ilustrada, el chip IDRF 444 está insertado en el reborde 443 de la tetina 440. En diversas realizaciones, el chip

25 IDRF 444 incluye un circuito, conectado a una fuente de alimentación y una antena. En algunas realizaciones, el chip IDRF es pasivo y no requiere una fuente de alimentación interna. En diversas realizaciones, la alimentación se obtiene a través de un dispositivo sin cables. En varias realizaciones, la alimentación se recibe a través de un enlace inductivo.

[0023] En diversas realizaciones, el chip IDRF 444 se programa con información, como un código

30 único, para identificar la tetina y la información relativa a la tetina 440. Por ejemplo, la información relativa a la tetina puede incluir, sin carácter restrictivo, el fabricante de la tetina, el modelo de la tetina, las dimensiones de la tetina, los patrones de textura de la tetina, uno o más códigos de identificación únicos para identificar la tetina, el paciente asignado a dicha tetina o combinaciones de dichos datos. Un ejemplo de un chip IDRF para su uso con una tetina de conformidad con varias

35 realizaciones de la presente invención es el "µ-Chip" fabricado por Hitachi que mide 0,05 mm x 0,05 mm x 5µm de grosor. Se entiende que las tetinas que incorporen otros chips IDRF son posibles sin salir del ámbito de la presente invención.

[0024] Las tetinas de conformidad con las diversas realizaciones de la presente invención pueden utilizarse como parte de un sistema para detectar, diagnosticar y/o tratar la succión no nutritiva (SNN).

40 En un ejemplo, un dispositivo 446 diseñado para detectar, diagnosticar y tratar la SNN. Como ejemplo, un dispositivo 446 diseñado para detectar, diagnosticar y tratar la SNN incluye un lector

IDRF para leer sin cables 445 el chip IDRF 444 y recopilar información relativa a la tetina 440. La información relativa a la tetina puede usarse para una serie de fines de seguridad y operativos incluyendo, sin carácter restrictivo, el establecimiento de parámetros operativos del dispositivo de succión no nutritiva, la prevención del uso no autorizado o inadecuado de la tetina con dispositivo SNN o combinaciones de ellos. Por ejemplo, en diversas realizaciones, una tetina con un chip IDRF incluye textura, como la arriba indicada, para estimular los nervios orofaciales en los labios y la boca de un paciente durante la terapia de sincronización SNN. La información relativa a la textura y al paciente se identifica utilizando una lectura del código del chip IDRF 444. La información identificada puede usarse para establecer parámetros operativos de un dispositivo SNN 446 relativo a la tetina concreta y a la terapia de estimulación SNN concreta del paciente.

[0025] En diversas realizaciones, una tetina comprende una parte bulbosa con un primer patrón de características superficiales, contando cada característica superficial del primer patrón de características superficiales con una altura uniforme en un rango de entre aproximadamente 0,125 milímetros (mm) y aproximadamente 0,500 mm, una parte tubular que dispone de un primer extremo conectado a la parte bulbosa en la que la parte tubular incluye una banda con textura sobre una superficie exterior contando la banda con textura con un segundo patrón de características superficiales y un reborde conectado a un segundo extremo de la parte tubular. En algunas realizaciones, el primer patrón de las características superficiales incluye filas de nódulos superficiales que se prolongan desde un extremo distal de la parte bulbosa a la parte tubular. En una realización, cada fila del primer patrón de característica superficial se prolonga desde el extremo distal de la parte bulbosa hasta la parte tubular. En una realización, cada fila del primer patrón de la característica superficial se prolonga desde el extremo distal de la parte bulbosa en función de un sendero helicoidal hacia la parte tubular. En algunas realizaciones, la tetina incluye un chip de identificación por radiofrecuencia (IDRF) acoplado a la tetina.

[0026] [0023] Esta solicitud pretender amparar adaptaciones y variaciones de la presente invención. Se entiende que la descripción anterior es ejemplificativa, no restrictiva. El ámbito de la presente debe determinarse con referencia a las reivindicaciones adjuntas junto con el ámbito total de los equivalentes a los que las reivindicaciones tengan derecho.

[0027] Se incorporan signos de referencia en las reivindicaciones únicamente para facilitar su comprensión y no limitan el ámbito de las reivindicaciones.

Reivindicaciones

1. Sistema de sincronización de la succión no nutritiva que comprende:

una tetina (100, 210, 330, 440) que incluye:

un chip de identificación por radiofrecuencia (IDRF) (444) configurado para almacenar y comunicar información de la tetina;

una parte bulbosa (101, 211, 331, 441);

una parte tubular (102, 212, 332, 442) que cuenta con un eje central (216) y un primer extremo de la parte tubular conectado a la parte bulbosa, la parte tubular incluye una primera banda con textura sobre una superficie exterior; y un reborde (103, 333, 443)

conectado a un segundo extremo de la parte tubular;

un generador de pulsos de sincronización configurado para expandir y contraer la tetina para proporcionar una terapia de sincronización de la succión no nutritiva; y

un lector de IDRF estando configurado dicho lector de IDRF para recibir sin cables la información de la tetina a partir del chip IDRF en el que uno o más parámetros operativos del sistema de sincronización de la succión no nutritiva están configurados para ajustarse utilizando la información recibida de la tetina.

2. El sistema de la reivindicación 1 en el que un diámetro de la parte bulbosa es mayor que el diámetro de la parte tubular.

3. El sistema de la reivindicación 1 o 2 en el que la primera banda con textura se prolonga desde el primer extremo de la parte tubular al segundo extremo de la parte tubular.

4. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la primera banda con textura incluye un primer patrón de características superficiales con una altura nominal en un rango que oscila entre aproximadamente 0,125 milímetros (mm) hasta aproximadamente 0,500 mm.

5. El sistema de la reivindicación 4 en el que el primer patrón de características superficiales incluye anillos de características superficiales sobre la circunferencia de la parte tubular.

6. El sistema de la reivindicación 5 en el que cada anillo de características superficiales incluye una pluralidad de nódulos superficiales individuales (217).

7. El sistema de la reivindicación 5 o de la reivindicación 6 en el que los anillos de características superficiales están separados por un espaciado nominal en un rango de entre aproximadamente 0,200 mm y aproximadamente 0,500 mm.

8. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la primera banda con textura tiene un primer extremo y un segundo extremo y una longitud de aproximadamente 10 milímetros entre el primer y el segundo extremo.

9. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, cuando dependen de la reivindicación 4, en el que la tetina incluye una segunda banda con textura (218) sobre el exterior de la parte tubular y que se prolonga desde la primera banda con textura (213) hacia el reborde, contando la segunda banda con textura con un segundo patrón de características superficiales, el segundo patrón de características superficiales incluye una pluralidad de nervios (219), contando cada nervio con una parte más elevada.

10. El sistema de la reivindicación 9 en el que la pluralidad de nervios se prolongan de forma paralela al eje central.
11. El sistema de la reivindicación 10 en el que cada nervio tiene una altura uniforme en un rango que oscila entre aproximadamente 0,125 mm hasta aproximadamente 0,500 mm.
- 5 12. El sistema de la reivindicación 9, reivindicación 10 o reivindicación 11 en el que la parte más elevada de los nervios superficiales más próximos está separada por una distancia uniforme que oscila entre aproximadamente 0,200 mm y aproximadamente 0,500 mm.
- 10 13. El sistema de la reivindicación 9, reivindicación 10, reivindicación 11 o reivindicación 12 en el que la parte bulbosa incluye un tercer patrón de características superficiales que incluye filas de características superficiales que se prolongan desde un extremo distal de la parte bulbosa hasta la parte tubular.
14. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la tetina de estímulo texturada incluye un accesorio de chupete acoplado al reborde, estando dicho accesorio de chupete configurado para acoplar neumáticamente la tetina al generador de pulsos de succión.
- 15 15. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la información de la tetina incluye información de seguridad para evitar un uso no autorizado de la tetina con el sistema de sincronización de la succión no nutritiva.
16. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la información de la tetina incluye información relativa a patrones de textura en la tetina.

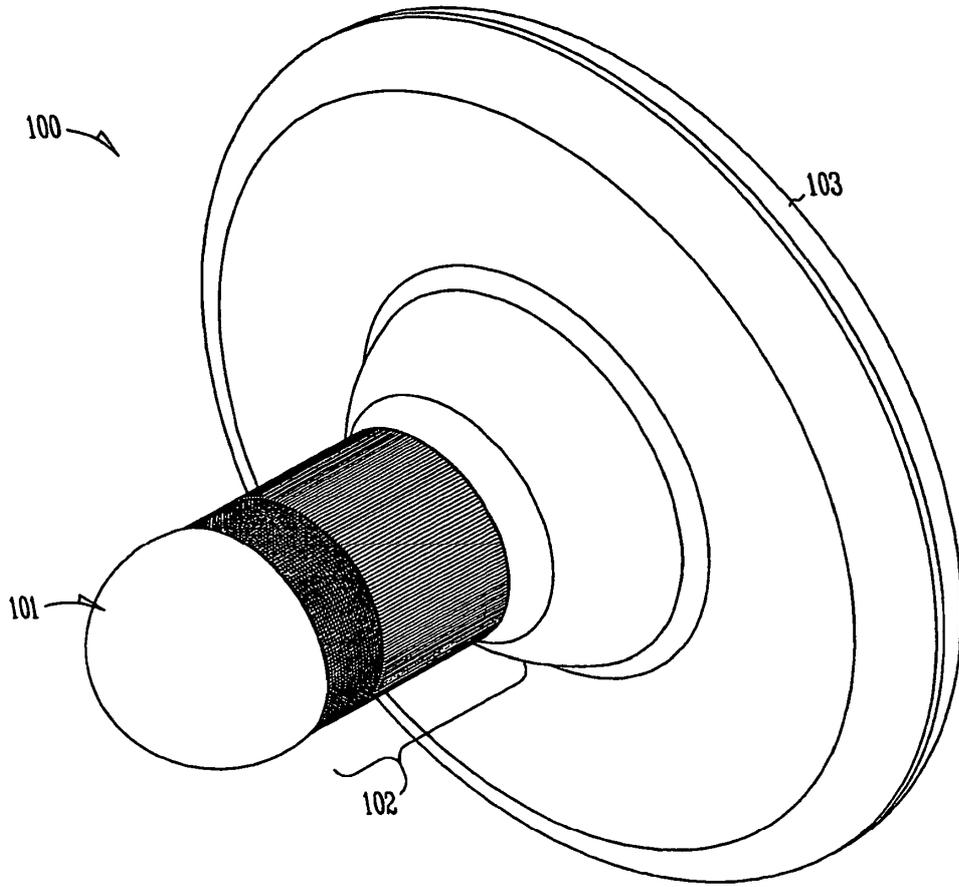
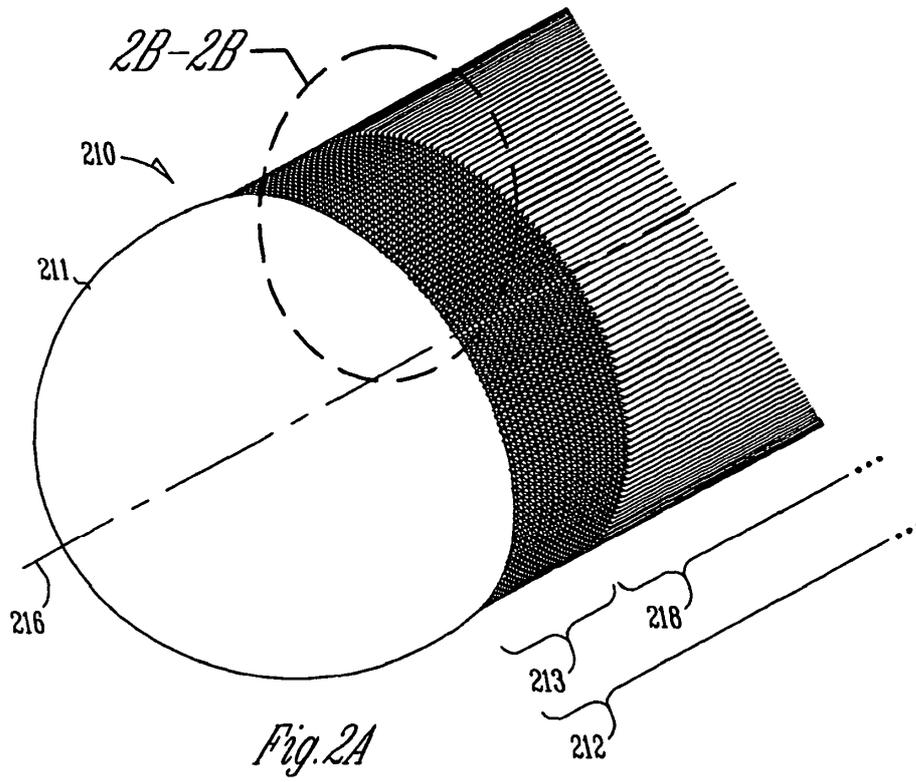


Fig. 1



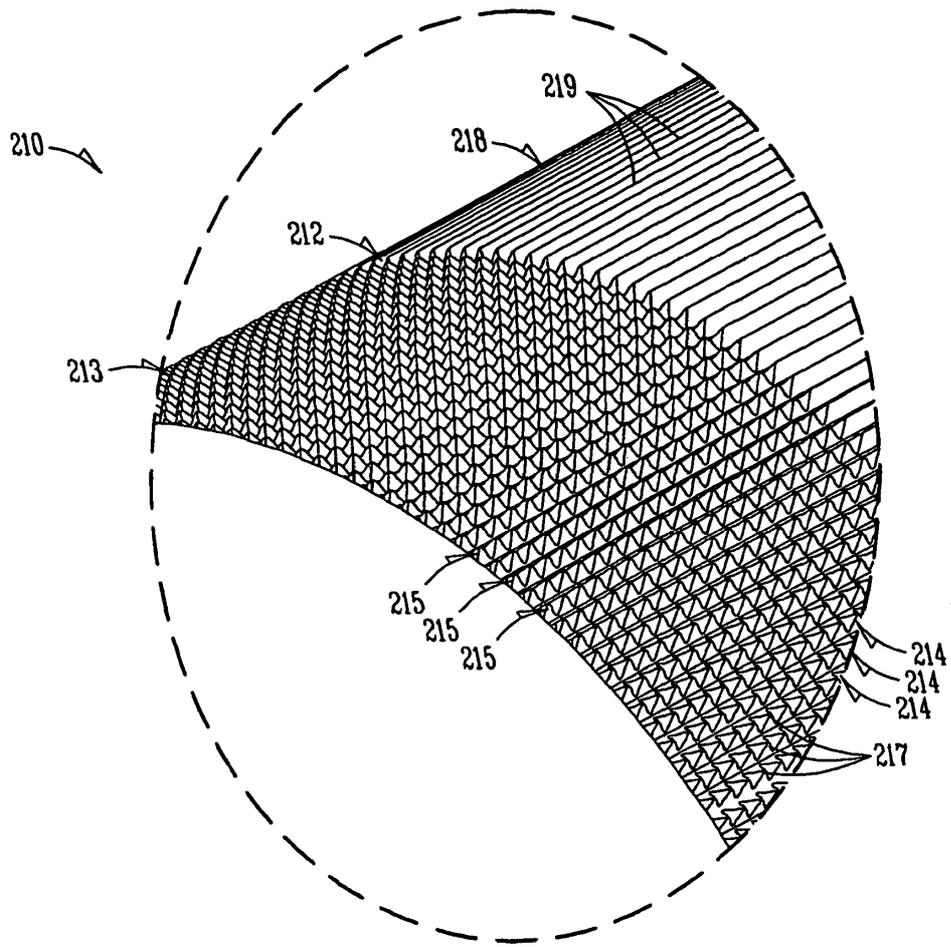


Fig. 2B

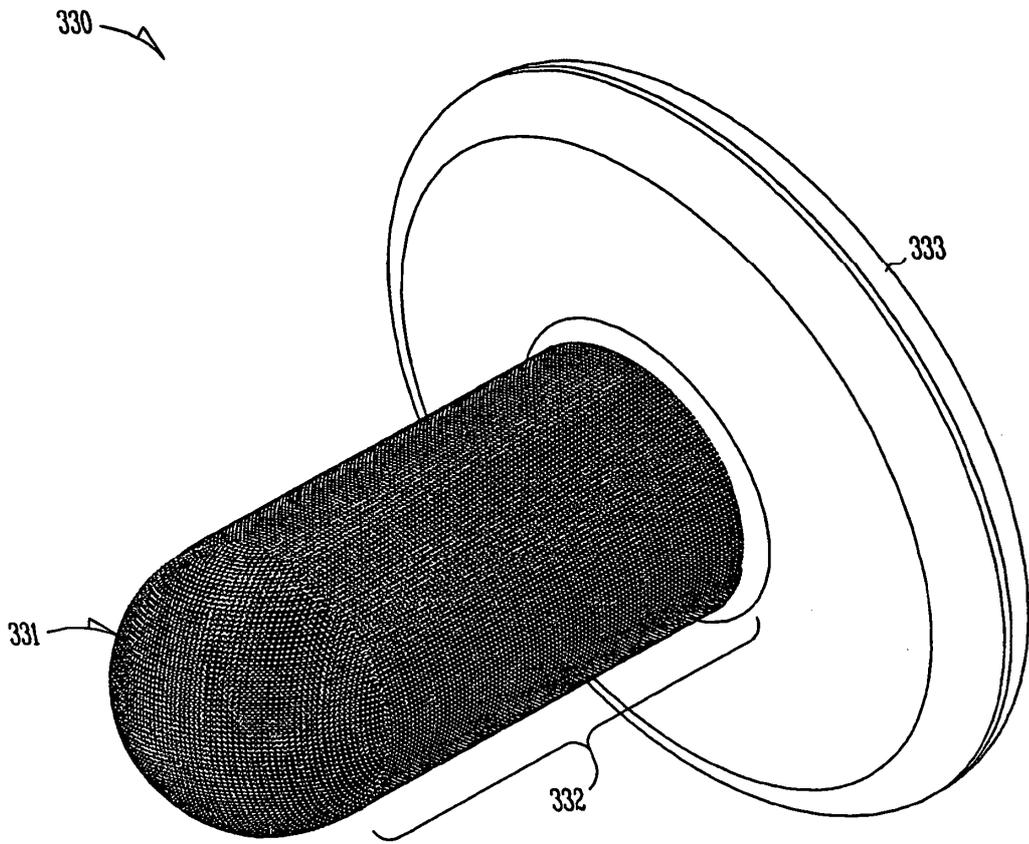


Fig. 3

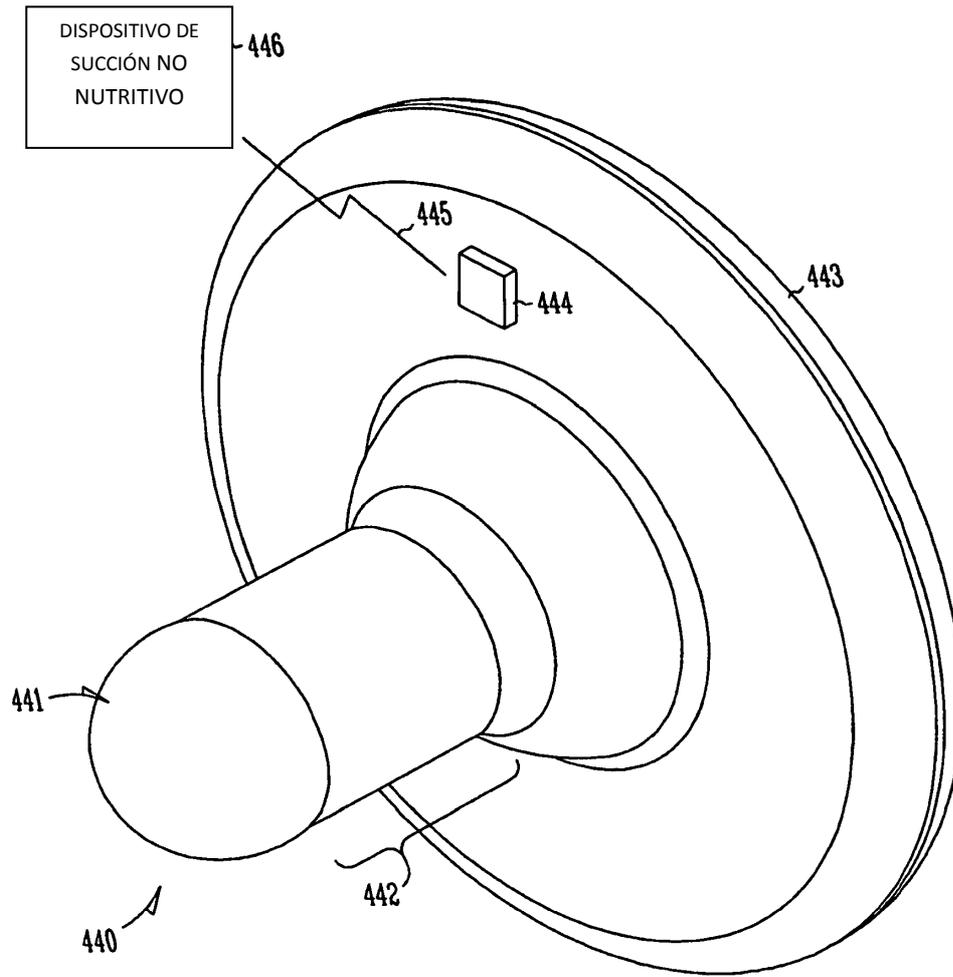


Fig. 4