

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 006 938**

51 Int. Cl.:

A63G 31/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.08.2020** **PCT/US2020/047599**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.03.2021** **WO21041297**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.08.2020** **E 20765448 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2024** **EP 4021600**

54 Título: **Sistemas y procedimientos robóticos blandos comestibles**

30 Prioridad:

30.08.2019 US 201962894405 P
04.10.2019 US 201962910868 P
17.08.2020 US 202016994896

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
19.03.2025

73 Titular/es:

UNIVERSAL CITY STUDIOS LLC (100.00%)
100 Universal City Plaza
Universal City, CA 91608, US

72 Inventor/es:

KRAUTHAMER, AKIVA MEIR;
HUMPHREYS, KIMBERLY ANNE;
JEROMIN, AARON CHANDLER;
HERTZLER, ELAM KEVIN y
GARNIER, TIMOTHY FITZGERALD

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 006 938 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

Sistemas y procedimientos robóticos blandos comestibles

ANTECEDENTES

5 La presente descripción se refiere, en términos generales, al campo de los parques de atracciones. Más específicamente, las realizaciones de la presente descripción se refieren a sistemas y procedimientos para proporcionar y mejorar experiencias de parques de diversiones relacionadas con sistemas robóticos blandos comestibles.

10 Se han creado varias atracciones y exposiciones para ofrecer a los huéspedes experiencias interactivas, visuales y de movimiento únicas. Tales experiencias pueden diseñarse para estimular múltiples sentidos, incluidos el tacto, el olfato y el gusto. En varias atracciones y exhibiciones, las experiencias de los huéspedes pueden mejorarse mediante el empleo de ciertas funciones robóticas interactivas dentro de las atracciones y exhibiciones. Sin embargo, tales características robóticas pueden ser costosas e inadecuadas para ser incorporadas en productos desechables y/o consumibles que los huéspedes pueden tocar, oler y probar.

15 El documento JP2006204104 describe una gomita de balón que puede inflarse como un balón, y comprende: una abertura de soplado para conducir el aire a ser soplado; y una parte de pared interior conducida desde la abertura de soplado y formada por capas de película comestible. El procedimiento para producir la gomita comprende: colocar una primera película comestible sobre el caramelo gomoso o el caramelo gomoso granular puesto en un molde; poner un tubo hueco de diámetro pequeño o un palillo sobre la película para que se proyecte hacia el exterior del caramelo gomoso; poner una segunda película comestible sobre la primera película comestible en capas; y moldear la masa de
20 caramelo gomoso fundida sobre la segunda película comestible para cubrir completamente ambas películas comestibles, seguido de enfriamiento de la masa.

COMPENDIO

25 A continuación, se incluye un sumario de determinadas realizaciones descritas en esta invención. Debe entenderse que estos aspectos se presentan simplemente para proporcionar al lector un breve compendio de estas determinadas realizaciones y que estos aspectos no pretenden limitar el alcance de esta descripción. De hecho, esta descripción puede abarcar una variedad de aspectos que pueden no exponerse a continuación.

30 En una realización, se proporciona un sistema de robot blando comestible que incluye al menos un objeto inflable comestible formado al menos en parte a partir de un material comestible y que incluye un compartimento interior configurado para recibir un fluido y uno o más sensores configurados para generar datos de sensor indicativos de un parámetro de sistema. El sistema también incluye un sistema de control acoplado al menos a un objeto inflable comestible. El sistema de control está configurado para recibir datos de sensor de uno o más sensores, ajustar la inflación de al menos un objeto inflable comestible dirigiendo fluido dentro o fuera del compartimento interior según los datos de sensor, y activar uno o más efectos especiales según los datos de sensor.

35 En una realización, se proporciona un procedimiento de control de un sistema de robot blando comestible que comprende al menos un objeto inflable comestible formado al menos en parte a partir de un material comestible y comprende un compartimento interior configurado para recibir un fluido; y uno o más sensores configurados para generar datos de sensor indicativos de un parámetro de sistema; el procedimiento comprende: recibir datos de sensor de uno o más sensores; ajustar la inflación de al menos un objeto inflable comestible, dirigiendo el fluido dentro o fuera del compartimento interior según los datos de sensor; y activar uno o más efectos especiales según los datos de sensor.

40 DIBUJOS

Estas y otras características, aspectos, y ventajas de la presente descripción se entenderán mejor cuando se lea la siguiente descripción detallada con referencia a los dibujos adjuntos donde caracteres similares representan partes similares en todos los dibujos, en donde:

45 la FIG. 1 es una ilustración esquemática de un parque de atracciones que incluye un sistema de robot blando comestible, según las realizaciones descritas en esta invención;

la FIG. 2 es un diagrama de bloques de un sistema de robot blando comestible, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

la FIG. 3 es un diagrama de flujo de una técnica de sistema de robot blando comestible, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

50 la FIG. 4 es una ilustración esquemática de una disposición de sobremesa de un sistema de robot blando comestible, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

la FIG. 5 es una ilustración esquemática de una disposición portátil de un sistema de robot blando comestible, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

la FIG. 6 es una ilustración esquemática de una disposición portátil de un sistema de robot blando comestible implementado como un juguete interactivo, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

la FIG. 7A es una ilustración esquemática de una disposición basada en consola de un sistema de robot blando comestible, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

5 la FIG. 7B es una ilustración esquemática de una disposición basada en consola de un sistema de robot blando comestible, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

la FIG. 8 es una ilustración esquemática de una superficie interactiva que puede usarse junto con un sistema de robot blando comestible, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

10 la FIG. 9 es una ilustración esquemática de un robot blando comestible que incluye una junta conformable que puede usarse junto con un sistema de robot blando comestible, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

la FIG. 10 es una ilustración esquemática de una atadura que puede usarse para activar un objeto inflable comestible junto con un sistema de robot blando comestible, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

la FIG. 11 es una ilustración esquemática de un sistema de robot blando comestible integrado en un recipiente para alimentos, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

15 la FIG. 12 es una ilustración esquemática de una disposición de volumen cerrado de un sistema de robot blando comestible, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

la FIG. 13 es una ilustración esquemática de una disposición de cámara de vacío de un sistema de robot blando comestible, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

20 la FIG. 14 es una ilustración esquemática de los componentes de un robot blando comestible personalizable que puede usarse junto con un sistema de robot blando comestible, según las realizaciones descritas en esta invención;

la FIG. 15 es una ilustración esquemática de una disposición de bandejas de un sistema de robot blando comestible, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

la FIG. 16 es una vista en perspectiva de una arandela que puede usarse junto con las realizaciones descritas en esta invención;

25 la FIG. 17 es una imagen de objetos inflables comestibles en una disposición de bandeja;

la FIG. 18 es una ilustración esquemática de una disposición de un sistema de robot blando comestible, que incluye un adhesivo, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

la FIG. 19 es una ilustración esquemática de una disposición de un sistema de robot blando comestible, que incluye un elemento de calentamiento interior, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

30 la FIG. 20 es una ilustración esquemática de una disposición de un sistema de robot blando comestible, que incluye una membrana flexible, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

la FIG. 21 es una ilustración esquemática de una disposición de un sistema de robot blando comestible, que incluye una membrana flexible, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

35 la FIG. 22 es una ilustración esquemática de una disposición de un sistema de robot blando comestible, que incluye una membrana flexible, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

la FIG. 23 es una ilustración esquemática de una disposición de un sistema de robot blando comestible, que incluye una membrana flexible, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

la FIG. 24 es una ilustración esquemática de una disposición de un sistema de robot blando comestible, que incluye una membrana flexible, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

40 la FIG. 25 es una ilustración esquemática de una disposición de un sistema de recipiente a granel para su uso con el sistema de robot blando comestible, según las realizaciones descritas en esta solicitud;

la FIG. 26 es una ilustración esquemática del sistema de recipiente a granel en una configuración abierta; y

la FIG. 27 es una ilustración esquemática de un objeto inflable comestible que tiene una configuración de tipo marioneta.

45

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Una o más realizaciones específicas se describirán a continuación. En un esfuerzo por proporcionar una descripción concisa de estas realizaciones, no todas las características de una implementación real se describen en la memoria descriptiva. Debe apreciarse que en el desarrollo de cualquier implementación real, como en cualquier proyecto de ingeniería o diseño, deben tomarse numerosas decisiones específicas de la implementación para lograr los objetivos específicos de los desarrolladores, como el cumplimiento de las restricciones relacionadas con el sistema y relacionadas con el negocio, que pueden variar de una implementación a otra. Además, debe apreciarse que dicho esfuerzo de desarrollo puede ser complejo y requerir mucho tiempo, pero sin embargo sería una tarea rutinaria de diseño, fabricación y manufactura para los expertos en la materia que tengan el beneficio de esta descripción.

Ahora se reconoce que varios dispositivos mecánicos utilizados en entornos de parques de atracciones pueden carecer de componentes interactivos que puedan contactar físicamente con los huéspedes. Por ejemplo, los robots pueden tener superficies rígidas y articulaciones móviles que no están diseñadas para funcionar mientras están en contacto físico con los huéspedes. Además, muchos robots sirven como piezas de instalación y no están diseñados para ser productos portátiles o consumibles que los huéspedes puedan tocar o incluso comer. En esta invención se proporcionan robots blandos, por ejemplo, objetos inflables neumáticos o hidráulicos que pueden emplearse para crear un movimiento dinámico y que son comestibles y/o consumibles. De esta manera, un parque de atracciones u otra narrativa puede ampliarse para incluir experiencias interactivas con un elemento de sabor para expandir la inmersión sensorial. Por ejemplo, los robots blandos comestibles pueden ser capaces de ser accionados junto con efectos de espectáculo tales como efectos de luz y/o efectos de sonido para lograr efectos complejos que no están típicamente asociados con productos alimenticios. Los robots blandos comestibles pueden acoplarse a sistemas de control que faciliten el accionamiento y cualquier efecto de espectáculo acompañante para permitir accionamientos preprogramados, receptivos y/o personalizados. Dichos sistemas de control pueden incorporarse en recipientes de alimentos tradicionales (por ejemplo, platos, bandejas, tazas, utensilios, envases de alimentos) para ocultar el sistema de control que funciona para activar los robots blandos comestibles como parte de una experiencia alimentaria. Por ejemplo, los robots blandos comestibles pueden activarse para retorcerse en respuesta a ser tocados. En una realización, los robots blandos pueden implementarse en formas o configuraciones que no son alimentos tradicionales o presentaciones de alimentos, pero que pueden crear disfrute o mejorar una narrativa como parte de un entorno inmersivo. En una realización, los robots blandos pueden configurarse como dispositivos portátiles comestibles, juguetes, criaturas, materiales de construcción y similares y que actúan de una manera consistente con el efecto deseado. Por ejemplo, un brazalete comestible se puede presentar en un entorno de visualización que permite que una o más "joyas" se expandan (es decir, se inflen) cuando se manipula el embalaje.

El accionamiento se logra dirigiendo gas y/o líquido a través de un material plegable o inflable que está diseñado para ser consumido por el huésped. Como se usa en esta invención, los sistemas de robots blandos comestibles pueden incluir objetos inflables o similares a balones con vejigas o compartimentos interiores que reciben gas y/o líquido para formar una forma discernible o para hacer la transición entre diferentes configuraciones. De esta manera, se pueden usar sistemas de robots blandos para formar formas, cuerpos o estructuras dinámicas que pueden ser difíciles de crear usando materiales alimenticios.

La FIG. 1 es una ilustración esquemática de una implementación de un entorno, tal como un parque de atracciones 10, que puede incluir uno o más sistemas de robots blandos comestibles que facilitan la interacción del huésped con objetos inflables comestibles 12, según las presentes realizaciones. Debe entenderse que el entorno es a modo de ejemplo, y también se contemplan otros contextos para su uso junto con los sistemas de robots blandos comestibles. El parque de atracciones 10 puede incluir características tales como atracciones o paseos 20, restaurantes 22, establecimientos minoristas 24, exhibiciones interactivas 26 y quioscos 28 de distribución o interacción automatizados. Por ejemplo, los objetos inflables comestibles 12 pueden estar disponibles como elementos de menú en el restaurante 22, pueden estar disponibles como muestras o para su compra en tiendas de objetos inflables comestibles 12, pueden distribuirse como parte de una cola para un paseo o atracción 20, pueden interactuar con el uso de superficies interactivas dedicadas en la exhibición interactiva 26, o pueden personalizarse, activarse o comprarse en un quiosco 28. Las realizaciones analizadas en las FIGS. 2-27 son ejemplos de los tipos de implementaciones que se contemplan. Debe entenderse que las realizaciones descritas son a modo de ejemplo y que los elementos de las diversas realizaciones pueden combinarse o intercambiarse entre sí. Además, si bien ciertas realizaciones se discuten en el contexto de un parque de atracciones 10 y las interacciones con los huéspedes del parque de atracciones, también se contemplan otros contextos, incluyendo en ambiente doméstico, tiendas minoristas independientes u otros usos.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques de un sistema 30 de robot blando comestible según las técnicas descritas para controlar el movimiento y/o los efectos utilizados junto con un objeto inflable comestible 12. El objeto inflable comestible 12 puede formarse a partir de cualquier material adecuado que pueda formar una forma deseada cuando se infla con un fluido (por ejemplo, gas o líquido). En una realización, el objeto inflable comestible 12 es capaz de asumir al menos dos configuraciones basadas en el llenado de fluido variable. Como se proporciona en esta invención, el objeto inflable comestible 12 puede formarse a partir de materiales biocompatibles y comestibles que pueden accionarse mediante inyección de fluido en una o más vejigas o compartimentos interiores. En una realización, el objeto inflable comestible 12 puede formarse a partir de uno o más materiales comestibles tales como almidón, celulosa y derivados, alginato, quitosano, colágeno, gelatina o glicerina. El objeto inflable comestible 12 también puede incluir uno o más aditivos o conservantes de sabor y/o color. En una realización, el objeto inflable comestible 12 es un caramelo.

El objeto inflable comestible 12 puede formarse moldeando o extruyendo un material comestible de tal manera que se creen uno o más compartimentos interiores. Se puede acceder al compartimento o compartimentos interiores a través de las respectivas válvulas 36 (por ejemplo, una válvula de retención) y/o puertos de fluido, que pueden ser un componente comestible formado integralmente con o acoplado de otro modo al objeto inflable comestible 12, o puede ser un componente separado, por ejemplo, un componente polimérico o metálico rígido acoplado al objeto inflable comestible 12 a través de un respaldo o base. En las realizaciones, el objeto inflable comestible 12 puede incluir uno o más compartimentos sellados que no son accesibles por ninguna abertura o válvula 36. El objeto inflable comestible 12 puede formarse a partir de un único material comestible o a partir de múltiples materiales comestibles diferentes unidos entre sí o ensamblados en capas, dependiendo de las propiedades finales deseadas. En una realización, el objeto inflable comestible 12 puede fabricarse como componentes separados que se ensamblan para formar el objeto inflable comestible 12. Por ejemplo, una pieza compleja o relativamente delgada puede moldearse por separado de una pieza más gruesa para reducir los errores de los componentes de moldeo con diferentes calidades de material dentro de un único molde.

Además, el objeto inflable comestible 12 puede ser al menos parcialmente conformable de modo que, cuando se desinfla, el compartimento interior se pliega o colapsa sobre sí mismo en una configuración desinflada. El objeto inflable 12 también puede asumir una o más configuraciones infladas, dependiendo de un nivel de llenado del compartimento interior. El objeto inflable comestible 12 puede, en una realización, estar formado por un material elástico que se expande cuando se infla. Por consiguiente, ciertas partes del objeto inflable comestible 12 pueden ser más delgadas o más gruesas para lograr las propiedades de material deseadas.

En una realización, el objeto inflable comestible 12 puede formarse a partir de una receta que incluye agua fría, azúcar granulado y jarabe de maíz en una relación de 1:2/3:1/3. La receta también puede incluir gelatina (por ejemplo, en una relación de agua fría a gelatina de 1:1/16) y ácido cítrico (por ejemplo, en una relación de agua fría a ácido cítrico de 1:1/150-1:1/200). El azúcar y el jarabe de maíz se disuelven en agua. Se añade la gelatina. La mezcla se deja florecer y se calienta en una caldera doble. Se puede añadir ácido cítrico y el color y sabor deseados. La mezcla se vierte en moldes, se deja fraguar y se retira para formar el objeto inflable comestible 12.

El objeto inflable comestible 12 está acoplado a un sistema de control 32 que controla el suministro de fluido a uno o más compartimentos interiores del objeto inflable comestible 12 a través de un sistema de control de fluido 34. El sistema de control de fluido 34 puede estar acoplado a una fuente de fluido 37 almacenada en un depósito de fluido y/o puede configurarse para proporcionar aire ambiente al objeto inflable comestible 12. El sistema de control de fluido 34 funciona bajo un controlador 38 que controla la activación de una bomba 40 que puede bombear fluido dentro o fuera del objeto inflable comestible 12. El sistema de control de fluido 34 puede estar acoplado comunicativamente a uno o más colectores, una o más válvulas, uno o más medidores de flujo, uno o más sensores, uno o más conductos (por ejemplo, tubos) y similares para dirigir el flujo de fluido hacia y/o desde el objeto inflable comestible 12.

El sistema de control de fluido 34 puede configurarse para cambiar entre múltiples fuentes de fluido 37 según las instrucciones del sistema de control 32 para cambiar la naturaleza de la inflación del objeto inflable comestible 12. Por ejemplo, como se describe en esta invención, se pueden utilizar diferentes líquidos aromatizados seleccionables para mejorar el sabor del objeto inflable comestible 12. En una realización, el objeto inflable comestible 12 puede configurarse para proporcionar efectos líquidos o de viento según tipo de fluido utilizado para la inflación.

El sistema de control 32 puede incluir circuitos de comunicación 46, un procesador 50, una memoria 52, un puerto de entrada/salida (E/S) 54, una fuente de energía 58 (por ejemplo, energía por cable, una batería) y similares. Los circuitos de comunicación 46 pueden facilitar la comunicación por cable o inalámbrica entre varios componentes del sistema de control 32, así como con dispositivos exteriores 47, tales como dispositivos móviles de usuario, dispositivos portátiles activos o controladores centrales o locales del parque de atracciones 10 (véase la FIG. 1). El procesador 50 puede ser cualquier tipo adecuado de procesador informático o microprocesador capaz de ejecutar código ejecutable por ordenador. El procesador 50 también puede incluir varios procesadores que pueden realizar las operaciones descritas en esta solicitud. La memoria 52 también se puede usar para almacenar los datos, varias otras aplicaciones de software y similares que son ejecutadas por el procesador 50. La memoria 52 puede representar medios legibles por ordenador no transitorios (por ejemplo, cualquier forma adecuada de memoria o almacenamiento) que puedan almacenar el código ejecutable por procesador utilizado por el procesador 50 para realizar diversas técnicas descritas en esta invención. Los puertos de E/S 54 pueden ser interfaces que pueden acoplarse a otros componentes periféricos tales como dispositivos de entrada (por ejemplo, teclado, ratón), sensores, módulos de entrada/salida (E/S) y similares. La fuente de energía 58 puede proporcionar energía a uno o más componentes del sistema de control 32. Los componentes del sistema de control 32 pueden estar integrados sobre o dentro de un recipiente 80 que se acopla a o sostiene el objeto inflable comestible 12. El recipiente 80 puede ocultar al menos parte del sistema de control 32 de la vista de los huéspedes.

El sistema de control 32 también puede incluir un sistema de control de efectos 60 que controla uno o más efectos especiales o muestra efectos que pueden activarse junto con la inflación o los cambios de configuración del objeto inflable comestible 12 y bajo el control del procesador. El sistema de control de efectos 60 y/o el sistema de control de fluido 34 pueden controlarse según los datos de uno o más sensores 78. En una realización, el sistema de control de efectos 60 puede controlar los efectos de iluminación a través de un controlador de luz 62 acoplado a una fuente de luz 64. En una realización, un LED o fuente de luz 64 similar puede colocarse dentro del objeto inflable comestible 12.

Esta luz puede a continuación iluminar el objeto inflable comestible 12 desde el interior. La fuente de luz 64 puede estar ubicada dentro de una de las cámaras de aire inflables en el objeto inflable comestible 12 o en un espacio no inflable incrustado en el objeto inflable comestible 12. La fuente de luz 64 puede alimentarse a partir de cables que atraviesan un orificio hermético en la pared de la cámara de aire del objeto inflable comestible 12. La fuente de luz 64 puede alimentarse a través de una tecnología de energía inalámbrica, tal como acoplamiento magnético o recolección de energía UHF. La fuente de luz 64 puede estar ubicada fuera del objeto inflable comestible 12 unido a un cable de fibra óptica o un reflector interior similar. El otro extremo del cable de fibra óptica se inserta en el objeto inflable comestible 12 de modo que el objeto inflable comestible 12 se ilumine desde el interior.

En una realización, puede usarse iluminación arquitectónica/teatral tradicional para iluminar el objeto inflable comestible 12 desde el exterior. Los colores y direcciones de la luz entrante pueden interactuar con los colores/propiedades del material de la superficie y/o subsuperficie del objeto inflable comestible 12 para crear efectos creativos. Por ejemplo, un objeto inflable comestible 12 de color rojo bajo luz verde aparecerá oscuro ya que se absorbe toda la luz roja entrante. Otro ejemplo es un objeto inflable comestible 12 con una textura superficial similar a una rejilla de difracción con muchas crestas diminutas. Esto puede causar una difracción de la luz blanca que rebota en la superficie. Fuente o fuentes de luz 64 pueden colocarse debajo de una pieza de objeto inflable comestible 12 para crear un efecto de iluminación. Las luces pueden estar incrustadas en una base sobre la que descansa el objeto inflable comestible 12. Por ejemplo, pueden incorporarse LED en una mesa o embalaje de venta al por menor para iluminar el objeto inflable comestible 12.

El sistema de control 32 puede configurarse para generar efectos audiovisuales (A/V) bajo el control de un controlador A/V 68. En una realización, el objeto inflable comestible 12 puede incluir válvulas 36, cámaras de resonancia, membranas vibratorias y otro hardware de generación de música tradicional que puede estar hecho del material del objeto inflable comestible 12. Como tal, el objeto inflable comestible 12 puede generar sus propios sonidos en respuesta al flujo de fluido diana (por ejemplo, inflar y ventilar en los momentos apropiados. Por consiguiente, el sistema de control 32 puede coordinar el sistema de control de fluido 34 para lograr los sonidos deseados. Por ejemplo, un personaje de objeto inflable comestible 12 puede "cantar" diferentes notas para crear una canción. En una realización, el objeto inflable comestible 12 puede comunicarse de forma inalámbrica con otro dispositivo a través de ondas ultrasónicas generadas a partir del flujo de fluido interior. Este tipo de audio puede ser manipulado en tiempo real por el usuario tocando diferentes partes del objeto inflable comestible 12. La fuerza del toque del usuario hace que el objeto inflable comestible 12 y/o el aire vibren de manera diferente y, por lo tanto, cambien los sonidos. Los efectos de audio y la música tradicionales también se pueden usar en relación con la experiencia del objeto inflable comestible 12. Por ejemplo, el sistema de control 32 puede incluir un altavoz para reproducir música a tiempo con el movimiento del objeto inflable comestible 12 animado.

Otros tipos de efectos pueden incluir efectos olfativos. Efectos de olor tradicionales pueden usarse junto con el objeto inflable comestible 12. Los olores pueden surgir a través del objeto inflable comestible 12, provenir de otra ubicación, o el olor puede estar en el aire dentro del objeto inflable comestible 12 y salir cuando el objeto inflable comestible 12 se desinfla por primera vez. En una realización, el interior del objeto inflable comestible 12 tiene un fuerte olor. Cuando el aire entra en las cámaras de aire interiores, el aire capta parte del olor. Cuando ese aire sale del objeto inflable comestible 12, traerá el olor al huésped.

Se pueden crear efectos de viento al permitir la liberación controlada de aire fuera de una porción del compartimento interior del objeto inflable comestible 12. Esto también puede activarse y desactivarse, dirigirse o limitarse según movimiento del objeto inflable comestible 12. Este efecto del viento puede a continuación llegar a la piel de los huéspedes para que puedan sentirlo. En una realización, el efecto del viento alcanza otros objetos en el espacio para moverlos para obtener un efecto creativo. Por ejemplo, un efecto de viento deja el objeto inflable comestible 12 y sopla sobre el confeti de papel cercano haciendo que se agite. Efectos tradicionales del viento pueden usarse junto con la experiencia del objeto inflable comestible 12. Por ejemplo, el sistema de control de efectos 60 puede controlar un ventilador externo que sopla sobre el objeto inflable comestible 12 para aumentar el accionamiento causado por los cambios de inflación/desinflación.

El sistema de control 32 también se puede configurar para activar los efectos de calentamiento y enfriamiento. Se pueden aplicar efectos de calentamiento y enfriamiento al objeto inflable comestible 12 a través de un controlador de temperatura 72. Este cambio de temperatura puede tener efectos mecánicos y creativos en el objeto inflable comestible 12. Por ejemplo, el objeto inflable comestible 12 puede usarse como una pieza de juego (por ejemplo, en una exposición interactiva 26, véase la FIG. 1), y una porción del objeto inflable comestible 12 puede derretirse en un momento en una experiencia de juego cuando el jugador pierde. En una realización, el objeto inflable comestible 12 puede enfriarse cuando no está en uso y no activarse (pero aún en exhibición) para retener la forma en el calor atmosférico. Tras la activación o disparo del accionamiento, el objeto inflable comestible 12 puede calentarse para aumentar la flexibilidad y facilitar un accionamiento suave.

En una realización, la temperatura del objeto inflable comestible 12 se cambia calentando o enfriando el aire antes de que se mueva al compartimento interior dentro del objeto inflable comestible 12. Esto puede permitir la calefacción/refrigeración específica de la ubicación según los compartimentos interiores que se utilicen. En una realización, la temperatura del objeto inflable comestible 12 se cambia a través de un elemento de calentamiento/enfriamiento en contacto con el objeto inflable comestible 12. Este contacto puede ser una transferencia

de calor desde una superficie sobre la que descansa el objeto inflable comestible 12, integrada en una lengüeta de aire que está dentro del objeto inflable comestible 12, o alguna otra posición en la superficie del objeto inflable comestible 12. En una realización, el objeto inflable comestible 12 se calienta de forma remota desde el exterior. Por ejemplo, un chorro de aire caliente ubicado por encima del objeto inflable comestible 12 puede calentar la superficie exterior del objeto inflable comestible 12.

El objeto inflable comestible 12 puede generar efectos usando líquido dentro de los compartimentos interiores. En un ejemplo, puede pulverizarse agua desde el objeto inflable comestible 12. Esta agua puede almacenarse dentro del objeto inflable comestible 12 o puede bombearse hacia el objeto inflable comestible 12 por medio de una conexión de tubo. El agua puede ser coloreada, aromatizada o personalizada de otra manera para que coincida con las necesidades de tematización. Por ejemplo, "sangre" saliendo de un corazón. Por ejemplo, el objeto inflable comestible 12 puede incluir una o más válvulas unidireccionales que liberan el agua una vez que la presión dentro del compartimiento interior alcanza un umbral. El efecto del agua puede realizarse al continuar aumentando la presión en el compartimiento interior al continuar el flujo de fluido hacia el compartimiento interior (bajo el control del sistema de control de fluido 34) hasta que se abran las válvulas de liberación de presión.

El agua o el líquido dentro del objeto inflable comestible 12 se puede usar para crear efectos mediante los cuales el objeto inflable comestible 12 se disuelve desde el interior. También se pueden crear efectos de disolución con agua u otro líquido que corra a través de las superficies exteriores del objeto inflable comestible 12. Se puede usar agua para el efecto visual dentro de las cámaras del objeto inflable comestible 12. Este podría tomar la forma de un objeto inflable comestible 12 transparente con agua coloreada que se mueve en el interior. Efectos de agua tradicionales se pueden usar junto con la experiencia del objeto inflable comestible 12. Por ejemplo, una boquilla (no montada en el objeto inflable comestible 12) puede rociar al huésped con agua en un momento particular durante la experiencia.

El sistema de control 32 puede configurarse para generar efectos hápticos accionando el objeto inflable comestible 12 a través de la inflación y desinflación del aire de modo que el propio objeto inflable comestible 12 funcione como un dispositivo háptico. Efectos adicionales contemplados incluyen efectos atmosféricos (como máquinas de niebla) o efectos de proyección. Efectos de mapeo de proyección pueden usarse tanto en el interior como en el exterior de la superficie del objeto inflable comestible 12 junto con el objeto inflable comestible 12. Las proyecciones pueden actualizarse en tiempo real para coincidir con el estado/postura del objeto inflable comestible 12. Pueden usarse fondos de video junto con la experiencia del objeto inflable comestible 12, y pantallas de video pueden ubicarse debajo del objeto inflable comestible 12 o pueden colocarse para verse a través del objeto inflable comestible 12. Se pueden usar dispositivos de realidad aumentada y realidad virtual para mejorar las imágenes que rodean la experiencia del objeto inflable comestible 12. Las imágenes se pueden actualizar en tiempo real para que coincidan con el estado del objeto inflable comestible 12. El objeto inflable comestible 12 también se puede actualizar en tiempo real para que coincida con el estado de las imágenes.

Como se proporciona en esta invención, el sistema de control de fluido 34 y/o el sistema de control de efectos 60 pueden activarse en respuesta a los parámetros detectados relacionados con el sistema 30, tales como la proximidad de un usuario u otros objetos inflables comestibles 12, la temperatura del sistema 30 o el objeto inflable comestible 12, la presión sobre el objeto inflable comestible 12 y/o el contacto con el objeto inflable comestible 12. Es decir, uno o más de inflación, desinflación y activación del efecto pueden responder a los datos de sensor generados por uno o más sensores 78. En una realización, el sensor 78 puede ser un sensor táctil capacitivo unido al objeto inflable comestible 12 de tal manera que el sensor pueda detectar que el objeto inflable comestible 12 está siendo tocado. Por ejemplo, el sistema de control 32 puede detectar la proximidad/contacto del huésped con el objeto inflable comestible 12, y esto puede usarse como entrada para activar el accionamiento. Además, esto puede usarse para activar la asociación del objeto inflable comestible 12 con un huésped individual, por ejemplo, mediante la activación de los circuitos de comunicación 46 para comunicarse con un dispositivo huésped. El sistema de control 32 puede detectar la proximidad del objeto inflable comestible 12 a otros objetos inflables comestibles 12 o los puntos de conexión físicos. Esto puede ser útil para experiencias con más de un objeto inflable comestible 12 que interactúan entre sí. El sistema de control 32 puede detectar si el objeto inflable comestible 12 está unido al sistema de control correctamente.

El sensor 78 puede ser un sensor táctil resistivo acoplado al objeto inflable comestible 12 de tal manera que el sensor puede detectar partes del objeto inflable comestible 12 tocando otras partes del mismo objeto inflable comestible 12 o para detectar si el objeto inflable comestible 12 está unido al sistema de control correctamente. El sensor 78 puede detectar si otro objeto (parte del circuito eléctrico) está tocando el objeto inflable comestible 12 (como un lápiz o cuchillo). Sensores 78 contemplados adicionales incluyen sensores ópticos que detectan la luz a través del objeto inflable comestible 12, telémetro láser, sensor de distancia IR o cámaras. El sensor 78 puede ser un sensor de presión acoplado al objeto inflable comestible 12 o a un tubo de aire unido al objeto inflable comestible 12. El sensor 78 puede a continuación medir la presión dentro del objeto inflable comestible 12. Dado que la presión del aire se basa en el volumen de la cámara o compartimento, la cantidad de aire dentro del sensor se puede utilizar para detectar la entrada/salida de aire, así como la compresión/expansión de la cámara.

En una realización, el objeto inflable comestible 12 puede formarse en un sensor de audio a través de una membrana, por ejemplo, una pared del objeto inflable comestible 12, que vibra debido a las ondas de sonido que viajan a través del aire. A continuación, este movimiento puede detectarse a la manera de un micrófono. Por ejemplo, un imán puede estar incrustado, impreso, ranurado o conectado en la membrana. El movimiento del imán sería a continuación

recogido por bobinas de alambre. En otro ejemplo, una fuente de vibración (tal como un altavoz) y un sensor (tal como un micrófono) están unidos al objeto inflable comestible 12. La forma, el estado, la postura y los objetos tocados del objeto inflable comestible 12 afectan a cómo cambian las vibraciones entre la fuente y el sensor. Por lo tanto, la información sobre la forma, el estado, la postura y los objetos tocados se puede deducir analizando los datos de sensor. Debido a la naturaleza de cambio de forma del objeto inflable comestible 12, se puede usar un procedimiento de calibración para generar lecturas de línea base en diferentes estados.

Se pueden acoplar múltiples sensores al objeto inflable comestible 12. Secciones de material conductor y no conductor del objeto inflable comestible 12 se pueden usar para crear secciones de circuito separadas dentro de una sola pieza de objeto inflable comestible 12. Esto permite que más de un sensor eléctrico esté operativo al mismo tiempo en el objeto inflable comestible 12. El corte de tiempo (con diferentes sensores que se turnan) puede permitir que dos o más sensores funcionen al mismo tiempo. Sensores 78 adicionales pueden incluir botones, cámaras, micrófonos, lectores o un rastreador esquelético.

Cabe señalar que los componentes descritos anteriormente con respecto al sistema de control 32 son componentes de ejemplo y el sistema de control 32 puede incluir componentes adicionales o menos como se muestra. Además, ciertos componentes del sistema de control 32 pueden ser integrales o extraíbles del sistema de control 32.

Teniendo en cuenta lo anterior, la FIG. 3 ilustra un diagrama de flujo de ejemplo de un procedimiento 100 para controlar el sistema 30 de robot blando comestible según los datos de sensor. En el bloque 102, el sistema de control 32 puede recibir un conjunto de datos de uno o más sensores 78. Los datos pueden ser datos de proximidad, datos de presión, datos de audio, etc. Según los datos de sensor, el sistema de control 32 puede ajustar la inflación de uno o más compartimentos interiores del objeto inflable comestible 12 en el bloque 104. Además, el sistema de control 32 puede activar uno o más efectos especiales según los datos de sensor en el bloque 106. En un ejemplo específico, según la proximidad de un cliente en una tienda, el sistema de control 32 puede activar ciclos de inflación/desinflación en una cámara del objeto inflable comestible 12 para crear un efecto de animación.

La activación puede implicar animaciones preprogramadas (por ejemplo, la actuación del objeto inflable comestible 12) utilizando herramientas de animación (tales como fotogramas clave, curvas gráficas, etc.) para controlar la actuación del objeto inflable comestible 12 y efectos especiales coordinados. Por ejemplo, la animación preprogramada puede incluir un ciclo ordenado de inflaciones y desinflaciones para preestablecer presiones dentro del o de los compartimentos interiores para lograr las configuraciones deseadas. El procedimiento 100 puede acceder a la animación preprogramada desde la memoria 52 y ejecutar instrucciones basadas en el procesador al sistema de control de fluido 32 y al sistema de control de efectos 60.

En una realización, las posiciones (físicas) del objeto inflable comestible 12 se registran con antelación y a continuación se reproducen. Son usados sensores 78 para determinar la ubicación física del objeto inflable comestible 12 en el momento del registro. Usando sensores 78 acoplados al objeto inflable comestible 12, el huésped puede interactuar con la lógica que controla el objeto inflable comestible 12 y la activación del efecto especial. En una realización, se puede usar un motor de videojuegos para accionar el accionamiento según la lógica del juego, simulaciones físicas en tiempo real y/o multijugador en red, etc. El sistema puede usar entradas tales como alimentaciones de datos en vivo que incluyen la hora del día, datos meteorológicos, datos de existencias o información de perfil sobre los huéspedes que ven/interactúan con el objeto inflable comestible 12 para influir en el accionamiento y/o para seleccionar un accionamiento preprogramado.

El objeto inflable comestible 12 puede accionar el accionamiento. Por ejemplo, usando un conjunto de válvulas 36 hechas de un objeto inflable comestible 12 blando, se puede construir un ordenador completo de Turing. Alternativamente, se puede usar un dispositivo computacional más simple para funciones lógicas y de animación simples de una manera similar a la lógica microfluídica. Usando un sistema de almacenamiento de datos tal como se proporciona en esta invención, el objeto inflable comestible 12 tiene información de animación/datos lógicos almacenados directamente como parte del propio objeto inflable comestible 12. Cuando el objeto inflable comestible 12 se une a un sistema externo, los datos pueden leerse y la animación o los datos lógicos (por ejemplo, código informático) pueden ejecutarse. En una realización, secciones del objeto inflable comestible 12 pueden tener diferentes propiedades que permiten el almacenamiento de datos, incluyendo color, altura/espesor de pared y densidad. Cuando el objeto inflable comestible 12 se infla, las secciones más delgadas se expandirán más que las secciones más gruesas, ofreciendo una forma de leer estos datos. Implementaciones adicionales de almacenamiento de datos integrales incluyen conductividad eléctrica del objeto inflable comestible 12, capacitancia eléctrica del objeto inflable comestible 12, válvulas integrales en el objeto inflable comestible 12 que están bloqueadas o abiertas por otro objeto, cámaras en el objeto inflable comestible 12 con válvulas de retención en la abertura (también hechas del objeto inflable comestible 12) que pueden permanecer infladas o desinfladas, válvulas flip flop hechas del objeto inflable comestible 12. Las realizaciones descritas proporcionan la ventaja de proporcionar almacenamiento de datos acoplado directamente al objeto inflable comestible 12 y que también es comestible (por ejemplo, que no utiliza formatos de almacenamiento de datos no comestibles, tales como antenas metálicas). El objeto inflable comestible 12 puede accionarse usando instrucciones de tarjeta perforada que, cuando se insertan en una abertura en el recipiente 80, permiten selectivamente el flujo de aire de un lado de la tarjeta al otro, de modo que solo donde hay un orificio en la tarjeta puede fluir el aire a través. El objeto inflable comestible 12 se coloca en el lado lejano de la tarjeta y se infla según las posiciones de los orificios de la tarjeta sin que los datos se digitalicen. Al deslizar la tarjeta hacia adelante

en el recipiente 80, se puede animar el objeto inflable comestible 12. Otros estilos potenciales de almacenamiento de datos pueden incluir imprimir códigos de barras, códigos QR, texto, imágenes o códigos de color en la superficie del objeto inflable comestible 12 utilizando tinta comestible. Los datos pueden leerse utilizando lectores ópticos y a continuación alimentarse al sistema de control 32 para controlar el sistema de control de fluido 34 y/o el sistema de control de efectos 60 según los datos codificados.

Las FIGS. 4-27 son ejemplos de disposiciones del sistema 30 de robot blando comestible o componentes individuales del mismo. Se debe entender que las realizaciones descritas pueden incluir todos o algunos de los elementos descritos del sistema 30 de robot blando comestible de la FIG. 2. Determinadas realizaciones descritas del sistema 30 de robot blando comestible pueden implementarse como sistemas de embalaje o visualización para el objeto inflable comestible 12. Por consiguiente, el recipiente 80 puede configurarse como un conjunto de embalaje, una caja, una bandeja, una mesa, un mostrador, vajilla, una vitrina, etc.

La FIG. 4 es una ilustración esquemática de una sección transversal o corte de la disposición de estilo mostrador o mesa del sistema 30 de robot blando comestible que puede ser adecuado para una exhibición en tienda minorista o restaurante o como embalaje de tienda minorista. Varios componentes del sistema de control 32 se colocan debajo de una superficie 108 del recipiente 80, implementado aquí como un mostrador, vitrina o mesa. El objeto inflable comestible 12 puede acoplarse de forma reversible o desmontable a la superficie 108 a través de un puerto 109. Es decir, uno o más puertos 109 formados en el objeto inflable comestible 12 permiten que el aire u otro fluido fluya desde un conducto de fluido 110 que se extiende a través de la superficie 108 y entre las bombas del sistema de control de fluido 34 y en un compartimento interior 112 del objeto inflable comestible 12. El puerto 109 puede extenderse de una superficie exterior 111 del objeto inflable comestible 12 al compartimento interior 112 para acoplar de forma fluida el conducto de fluido 110 al compartimento interior 112.

El objeto inflable comestible 12 se coloca para alinearse con el conducto de fluido 110 en o sobre el recipiente 80. Los efectos especiales, como la iluminación ascendente 64, también se pueden ubicar en o debajo de la superficie del mostrador 108. Como se describe en esta solicitud, la experiencia de espectáculo/interactiva puede incluir efectos y el accionamiento del objeto inflable comestible 12 a través de una serie de eventos de inflación/desinflación. Una vez que finaliza el espectáculo/experiencia interactiva, el objeto inflable comestible 12 puede retirarse de la superficie del mostrador 108 (por ejemplo, retirarse de una lengüeta o protuberancia formada por el conducto de fluido e insertarse dentro del puerto 109) y comerse. El recipiente 80 puede retenerse y posteriormente recargarse con objetos inflables comestibles 12 frescos.

La FIG. 5 es una ilustración esquemática de una sección transversal de un paquete o disposición de tipo caja del sistema 30 de robot blando comestible. Dicha disposición puede ser portátil y puede formar parte del embalaje de venta al por menor. El sistema de control 32 está ubicado dentro del recipiente 80, que puede ser una caja o un dispositivo portátil tal como una bandeja. El recipiente 80 puede servir como una pantalla de venta al por menor y puede incluir una porción de ventana transparente 113 que permite la visualización del objeto inflable comestible 12. En una realización, el objeto inflable comestible 12 está en exhibición dentro del recipiente 80 antes de que se venda. Después de que se venda el objeto inflable comestible 12, el huésped puede tomar el recipiente 80 con ellos y continuar observando/interactuando con el objeto inflable comestible 12 hasta que esté listo para sacarlo de la caja y comérselo. El recipiente 80 puede tener un dispositivo de entrada de usuario (por ejemplo, un botón) para desencadenar la activación del accionamiento y cualquier efecto especial. En una realización, el recipiente 80 es una bandeja que puede ser transportada por un camarero. El camarero puede traer la bandeja con el objeto inflable comestible 12 unido para mostrar el objeto inflable comestible 12, que puede estar actuando activamente, para mostrárselo a los huéspedes antes de que los huéspedes lo retiren para comérselo. En una disposición portátil, el recipiente 80 puede no incluir un sistema de control eléctrico tal como una bomba, sino que puede utilizar un dispositivo portátil de almacenamiento de energía tal como un tanque de aire comprimido. Esto puede permitir que las cajas sean más pequeñas y más baratas. Este tanque puede estar ubicado dentro de la caja real, pero en el caso de un camarero con una bandeja, el tanque puede estar ubicado en el cuerpo del camarero (por ejemplo, en una mochila). El conducto de fluido 110 puede transmitir aire desde el tanque al recipiente 80.

En una realización, el objeto inflable comestible 12 se puede usar con el recipiente 80 una vez o un número limitado de veces usando energía almacenada dentro del propio objeto inflable comestible 12 y/o energía almacenada dentro del recipiente 80. Por ejemplo, un efecto del objeto inflable comestible 12 puede ser alimentado por la energía del fluido almacenado dentro de un compartimento del objeto inflable comestible 12, una vejiga de aire del recipiente 80, un resorte helicoidal del recipiente 80, con energía potencial almacenada por el material elástico del que se forma el objeto inflable comestible 12 (por ejemplo, energía almacenada a través del enrollamiento o estiramiento del material elástico), u otros efectos de capacidad limitada. Sin embargo, el sistema 30 puede permitir un restablecimiento manual del efecto para que el efecto pueda verse varias veces. En un ejemplo, una vejiga de aire del recipiente 80 puede rellenarse manualmente o un resorte puede presionarse de nuevo en una posición de almacenamiento de energía. Además, si el efecto está mediado por una liberación de aire o fluido desde un compartimento del objeto inflable comestible 12, los objetos de recarga 12 pueden comprarse y usarse junto con el recipiente 80.

La FIG. 6 es una ilustración esquemática de un recipiente 80 portátil que incluye el sistema 30 de robot blando comestible e implementado como un acuario. Los objetos inflables comestibles 12 tienen forma de criaturas acuáticas y están configurados para actuar bajo el control del sistema de control 32. El sistema de control 32 puede ocultarse

dentro de las rocas o elementos decorativos del recipiente 80. Los objetos inflables comestibles 12 están acoplados a una fuente de fluido o están configurados para recibir aire ambiente a través de conductos de fluido 110 (véase la FIG. 4). En una realización, el conducto de fluido 110 puede tener salidas separadas para compartimentos interiores 112 separados para permitir un control más granular del accionamiento. Por ejemplo, una criatura en forma de pulpo puede tener compartimentos interiores 112 separados para cada tentáculo. En una realización, después de que los objetos inflables comestibles 12 se retiran y consumen, se pueden obtener recargas y conectarse al sistema de control 32 para permitir que el usuario continúe disfrutando de iteraciones adicionales de la animación en el recipiente 80. Por consiguiente, los conductos de fluido pueden tener conectores universales que se acoplan a objetos inflables comestibles 12 compatibles.

La FIG. 7A y la FIG. 7B son ilustraciones esquemáticas de una sección transversal de una disposición de estilo consola del sistema 30 de robot blando comestible donde el sistema de control 32 está encerrado en una consola tal como un quiosco o una consola de videojuegos doméstica. La consola puede ser capaz de trabajar con múltiples tipos de objetos inflables comestibles 12 para crear diferentes espectáculos/experiencias interactivas. El objeto inflable comestible 12 está conectado a la consola (posiblemente colocándolo en la superficie superior). Esta conexión puede incluir cualquier conexión de accionamiento, sensores o mostrar efectos que están acoplados al objeto inflable comestible 12 para funcionar. La consola puede detectar automáticamente un tipo de objeto inflable comestible 12 conectado, dónde están los puntos de conexión y cuántas piezas de objeto inflable comestible 12 están unidas. Alternativamente, el usuario puede proporcionar parte o la totalidad de esta información manualmente. Una vez que el objeto inflable comestible 12 se ha conectado, la consola puede ejecutar un espectáculo/experiencia interactiva compatible con el objeto inflable comestible 12 que se ha conectado. Se pueden conectar múltiples piezas de objeto inflable comestible 12 a la consola al mismo tiempo, lo que permite que las piezas de objeto inflable comestible 12 interactúen entre sí durante la experiencia. Se pueden incorporar efectos de visualización como iluminación, sonidos y/o video en la consola para mejorar las experiencias. En la realización ilustrada de la FIG. 7A, la consola puede recibir un primer tipo de objeto inflable comestible 12, y puede activar un primer patrón de animación para hacer que el primer tipo de objeto inflable comestible 12 logre una primera configuración 114 según tipo detectado, así como cualquier medio asociado que se muestre en la pantalla 120. La consola también puede recibir un segundo tipo diferente de objeto inflable comestible 12, como se muestra en la FIG. 7B, y puede activar un segundo patrón de animación para hacer que el segundo tipo de objeto inflable comestible 12 logre una segunda configuración 118 según tipo detectado, así como cualquier medio asociado que se muestre en la pantalla 120. La animación se alinea con el tipo de objeto de tal manera que los niveles de llenado o inflación de los compartimentos interiores 112 de los respectivos tipos de objeto y/o el caudal a través de los conductos de fluido 110 se seleccionan para lograr la configuración o configuraciones deseadas asociadas con cada animación.

En un contexto de parque temático, la consola puede implementarse como una estación de quiosco (por ejemplo, quiosco 28, véase la FIG. 1) ubicado dentro del parque. Los huéspedes compran una pieza de objeto inflable comestible 12 o un conjunto de una tienda y los llevan a cada quiosco, los conectan al quiosco, experimentan un espectáculo/interactivo único basado en la ubicación del quiosco, el tipo de objeto inflable comestible 12 adjunto y/o información del perfil del huésped (que puede proporcionarse desde un dispositivo móvil que opera una aplicación dedicada), como qué otras estaciones han visitado el huésped.

En un contexto doméstico, el estilo de consola puede adoptar una forma similar a una consola de videojuegos doméstica. Los huéspedes pueden comprar experiencias en forma de piezas o conjuntos de objetos inflables comestibles 12. Pueden hacerlo en línea, en tiendas o exclusivamente desde un parque temático, donde el objeto inflable comestible 12 también puede haberse activado en una o más experiencias. Después de llevar su objeto inflable comestible 12 a casa, los huéspedes pueden unir el objeto inflable comestible 12 a la consola para activarlo e iniciar una experiencia compatible.

La FIG. 8 es una ilustración esquemática de una superficie 130 interactiva que puede ser parte del sistema 30 de robot blando comestible que es parte de una experiencia o exhibición interactiva. La superficie 130 está cubierta con una serie de diferentes tipos de conectores y efectos que incluyen conductos de entrada/salida de flujo de aire 138, contactos eléctricos 136, luces 134, y puede incluir otros efectos y sensores de espectáculo. Estos elementos están dispuestos de tal manera que un objeto inflable comestible 12 individual puede colocarse en cualquier ubicación en la superficie 130 y tocará directamente al menos un número mínimo de conexiones para que funcione el objeto inflable comestible 12. En una realización, la conexión mínima entre la superficie 130 interactiva y el objeto inflable comestible 12 se logra cuando el objeto inflable comestible 12 está tocando directamente al menos un elemento de matriz, al menos dos elementos de matriz o al menos tres elementos de matriz. La superficie 130 interactiva puede disponerse de manera que ciertos elementos adyacentes sean diferentes entre sí para promover la actuación combinada/efectos especiales cuando el objeto inflable comestible 12 está tocando múltiples elementos. Una vez que el objeto inflable comestible 12 se ha activado, la matriz puede mover aire dentro y/o alrededor del objeto inflable comestible 12 para mover el objeto inflable comestible 12 (o hacer que el objeto inflable comestible 12 se mueva a sí mismo) de una matriz de la superficie 130 a otra. A medida que el objeto inflable comestible 12 se mueve, las conexiones a las que está unido cambiarán. Los sistemas de control solo pueden activar los elementos que se detecta que están cerca o que tocan el objeto inflable comestible 12. Múltiples piezas de objeto inflable comestible 12 pueden colocarse en la superficie 130 al mismo tiempo y controlarse por separado. La superficie 130 puede incorporar efectos de espectáculo, sistemas de detección e interactividad. La superficie 130 también se puede usar como un componente de las otras disposiciones de presentación como se describe en esta solicitud. Una ventaja de la superficie 130 es que el diseño

del sistema de control es más flexible y, por lo tanto, puede ser compatible con múltiples tipos de objetos inflables comestibles 12. Además, la superficie 130 permite que múltiples piezas de objeto inflable comestible 12 se muevan sobre una superficie sin una atadura o una trayectoria predefinida. La superficie 130 permite la colocación sin acoplamiento complejo al sistema de control 32 o etapas de alineación. Es decir, la superficie 130 puede autoalinearse con el objeto inflable comestible 12 para permitir el acoplamiento al sistema de control 32. Para facilitar dicho posicionamiento flexible, los objetos inflables comestibles 12 pueden implementarse con válvulas cónicas que son relativamente más grandes en una superficie exterior del objeto inflable comestible 12 y que se estrechan en el compartimento interior 112. La superficie 130 puede ser parte de una exposición o juego interactivo (por ejemplo, la exposición interactiva 26, véase la FIG. 1) para permitir a los usuarios mover sus piezas a lo largo de la superficie.

La FIG. 9 muestra una sección transversal de una implementación del objeto inflable comestible 12 que forma un sello mejorado con superficies de contacto (por ejemplo, como en las FIGS. 4-5, 7) que facilitan el acoplamiento al sistema de control 32. La superficie 150 de contacto representada puede incluir una pluralidad de pasajes pasantes que acomodan los respectivos conductos de fluido 110. Una junta 156 integral del objeto inflable comestible 12 se coloca alrededor de un compartimento interior 112 que recibe fluido y se ventila a través de un conducto de fluido 110a. La junta 156 puede incluir una ranura o depresión que se alinea con un conducto de fluido 110b. La junta mejora el sellado al reducirse cuando el conducto de fluido 110b genera un vacío. Esto puede estar en concierto con la inflación y/o desinflación del compartimento interior 112 a través del conducto de fluido 110a.

La superficie 150 también puede incluir elementos de calentamiento que funden la junta 156 en la superficie 150 para mejorar el sello. El sello puede romperse al retirar el objeto inflable comestible 12 para su consumo. La junta puede formarse a partir de un material diferente (por ejemplo, más rígido) que las otras partes del objeto inflable comestible 12, o puede procesarse de manera diferente (por ejemplo, reticulación) para mejorar las propiedades de sellado.

La FIG. 10 es una ilustración esquemática de una vista en sección transversal y en detalle de una atadura 160 que se acopla al objeto inflable comestible 12 y que facilita el flujo de fluido y muestra efectos. La atadura 160 acopla el objeto inflable comestible 12 al sistema de control 32, que está ubicado fuera de la vista del huésped, por ejemplo, detrás de un mostrador o pared, o en un gabinete. La atadura 160 puede acoplarse al objeto inflable comestible 12 mediante procedimientos mecánicos (como una lengüeta) o mediante otro procedimiento, como uno o más sellos al vacío, enlace químico, adhesivo seguro para alimentos o una naturaleza pegajosa del objeto inflable comestible 12. La atadura 160 puede incluir uno o más conductos de fluido 110 dentro de un alojamiento 164 para mover aire (u otros fluidos) hacia y desde el compartimento interior 112 del objeto inflable comestible 12 para accionar el objeto inflable comestible 12. Los efectos de iluminación pueden generarse por medio de una fuente de luz 64 en una punta de la atadura 160 o una fuente de luz 64 en una base de la atadura 160 cuya luz 170 se refleja internamente utilizando material reflectante 168 a lo largo de la longitud de la atadura y, por lo tanto, iluminando el objeto inflable comestible 12. La atadura 160 también puede proporcionar conexiones eléctricas y detección (por ejemplo, a través de cables de detección 166) desde el sistema de control 32 al objeto inflable comestible 12 y viceversa. Estas conexiones se pueden usar para alimentar componentes eléctricos para mostrar efectos dentro del objeto inflable comestible 12, así como para detectar. Una vez que el espectáculo/experiencia interactiva ha terminado, el objeto inflable comestible 12 puede retirarse de la atadura 160 y comerse. La atadura 160 se puede desmontar del sistema de control 32. Las ataduras 160 pueden ser lavables o desechables. La atadura 160 puede unirse al objeto inflable comestible 12 durante la fabricación, cuando el objeto inflable comestible 12 se coloca en exhibición en la tienda, cuando se compra el objeto inflable comestible 12 o cuando el objeto inflable comestible 12 está listo para usarse (por ejemplo, animado).

La FIG. 11 es una ilustración esquemática de una sección transversal de un sistema 30 de robot blando comestible implementado como parte de un recipiente para alimentos, por ejemplo, un recipiente de tipo cono de helado. Por ejemplo, el sistema de control 32 y/o el sistema de control de efectos especiales 60, y los componentes asociados, tales como la fuente de energía 58, la fuente de fluido 37 están ubicados en el recipiente 80. El recipiente 80 no es comestible y está configurado como un dispositivo portátil similar en forma y tamaño a un cono de helado. El objeto inflable comestible 12 está unido a la parte superior del cono y acoplado al recipiente 80 a través de un conducto de fluido 110. Este accesorio permite que los sistemas de control accionen el objeto inflable comestible 12, así como otros efectos. Los sensores 78 están ubicados en el cono y se extienden dentro del objeto inflable comestible 12 para permitir que el sistema de control 32, incluido el sistema de control de efectos 60, detecte cómo y/o cuándo el huésped está interactuando con el objeto inflable comestible 12 y el cono. El sistema de control 32 puede generar instrucciones para accionar el objeto inflable comestible 12 en respuesta a acciones detectadas tales como lamer y morder el objeto inflable comestible 12. Esto crea una experiencia interactiva mientras se come el objeto inflable comestible 12. En una realización, el contacto detectado puede causar la desinflación de un estado inflado por defecto de tal manera que el objeto inflable comestible 12 se aleja del usuario durante un intento de comer. Por consiguiente, el huésped come el objeto inflable comestible 12 mientras todavía está conectado al sistema de control 32.

La FIG. 12 es una ilustración esquemática de un sistema de robot blando comestible implementado usando una transferencia de volumen de fluido sellada. Es decir, adicional o alternativamente a las realizaciones donde el fluido fluye dentro y fuera del objeto inflable comestible 12 a través de bombas de aire, válvulas o tanques de aire a presión, el objeto inflable comestible 12 también puede incluir una o más vejigas 180 acopladas que pueden ser comprimidas y/o liberadas manualmente por un usuario. Cuando las vejigas 180 de control se comprimen, el objeto inflable comestible 12 se infla. Por el contrario, el fluido puede ser empujado desde el objeto inflable comestible 12 de regreso a la o las vejigas 180 de control. Las vejigas 180 de control pueden formarse a partir del material del objeto inflable

comestible 12 o pueden no ser comestibles. Las vejigas 180 de control pueden ser comprimidas/estiradas por el usuario, un titiritero o un brazo de un sistema robótico. Las vejigas 180 de control pueden unirse al objeto inflable comestible 12 a través de conductos de fluido 110 durante la fabricación, cuando el objeto inflable comestible 12 se coloca en exhibición, cuando se compra el objeto inflable comestible 12 o cuando el objeto inflable comestible 12 está listo para usarse (por ejemplo, animado). En la realización representada, las vejigas 180a, 180b de control separadas pueden controlar diferentes elementos accionables del objeto inflable comestible 12. Por ejemplo, la vejiga 180a de control está acoplada a un compartimento interior 112a correspondiente a los ojos de la criatura (por ejemplo, para causar abultamiento cuando está inflada) mientras que la vejiga 180b de control está acoplada a un compartimento interior 112b correspondiente al cuerpo de la criatura.

La FIG. 13 es una ilustración esquemática del sistema 30 de robot blando comestible incorporado en un recipiente 80 configurado como una cámara de vacío. La cámara es capaz de ejercer presión positiva y negativa. Aquí, el objeto inflable comestible 12 puede no incluir ningún orificio o válvula para permitir el acceso a los compartimentos interiores del objeto inflable comestible 12. En cambio, cuando la presión en un espacio interior 181 en la cámara cambia, el objeto inflable comestible 12 se expande o se contrae debido a la diferencia de presión entre el compartimento interior 182 del objeto inflable comestible 12 y el espacio interior 181 del recipiente 80 que rodea el objeto inflable comestible 12. Un beneficio de la realización representada es que el objeto inflable comestible 12 no está unido o acoplado a estructuras externas, por ejemplo, la cámara de vacío puede usarse en implementaciones donde es deseable la libre itinerancia del objeto inflable comestible 12. En la realización representada, la presión en el espacio interior 181 puede ajustarse mediante el sistema de control 32, que puede añadir o eliminar fluido a través del conducto 110 acoplado al espacio interior 181.

Además, el objeto inflable comestible 12 puede tener una cierta cantidad de energía almacenada dentro que permite el accionamiento visible dentro de la cámara mientras el compartimento interior 182 está sellado. El eventual aflojamiento de la elasticidad del objeto inflable comestible 12 o la degradación del sello al compartimento interior 182 con el tiempo, puede disminuir los efectos de accionamiento visibles. Sin embargo, el objeto inflable comestible 12 también puede tener una válvula unidireccional que permite que el compartimento interior se rellene manualmente con fluido, de modo que el recipiente se pueda usar junto con el objeto inflable comestible 12 varias veces. En otra realización, un usuario puede comprar nuevos objetos inflables comestibles 12 para su uso con el recipiente 80.

La FIG. 14 es una ilustración esquemática que muestra una sección transversal de una implementación personalizable del objeto inflable comestible 12 donde los huéspedes pueden proporcionar información del usuario al sistema de control 32 para hacer selecciones sobre la apariencia y/o el perfil de sabor del objeto inflable comestible 12 personalizado. En una realización, según la entrada, se realiza un molde personalizado bajo demanda (por ejemplo, impresión 3D) o los moldes modulares existentes se personalizan y combinan. El objeto inflable comestible 12 se vierte en los moldes y se deja fraguar, y el huésped recibe el objeto inflable comestible 12 cuando está listo. En una realización, las piezas modulares 190, 192 del objeto inflable comestible 12 están prefabricadas y unidas entre sí utilizando un adhesivo comestible o una capa de unión y se seleccionan según la entrada del huésped. Esto tiene la ventaja de minimizar el tiempo desde la creación del huésped hasta que se termina el objeto inflable comestible 12. En la realización representada, cada pieza modular 190, 192 tiene un compartimento interior 112a, 112b respectivo. Cuando la primera pieza modular 190 se adhiere a la segunda pieza modular 192, el primer compartimento interior es accesible de forma fluida a través del conducto de fluido 110a y se sella o se separa del segundo compartimento interior 112b, que es accesible de forma fluida a través del conducto de fluido 110b. Por consiguiente, las piezas modulares pueden incluir piezas que, cuando están acopladas, están alineadas para permitir el acceso deseado por el sistema de control de fluido 34 a través de conductos de fluido acoplados 110. En otra realización, el propio objeto inflable comestible 12 puede imprimirse en 3D bajo demanda. Opciones de personalización pueden incluir color, sabor, relleno, textura de la superficie, forma decorativa, forma mecánica (que influye en cómo se mueve el objeto inflable comestible 12 cuando se acciona), relleno del compartimento interior y/o contenido personalizado, como la impresión del nombre en una superficie.

La FIG. 15 es una ilustración esquemática de una sección transversal de una disposición del sistema 30 de robot blando comestible que incorpora una bandeja 200 y que puede ser adecuada para una exhibición en tienda minorista o en restaurante. La bandeja 200 facilita el reemplazo rápido de dulces en una encimera, ya que generalmente está involucrada en aplicaciones de servicio de alimentos y venta a gran escala.

En la disposición representada, la bandeja 200 puede ser extraíble para reponer rápidamente un suministro de objetos inflables comestibles 12 en una bandeja de reemplazo 200. La bandeja 200 puede configurarse para sostener los objetos inflables comestibles 12 mientras también se alinea con componentes más complejos de un carro o mesa para facilitar el suministro de fluido al objeto inflable comestible 12 a través de la bandeja. La bandeja 200 puede servir como una interfaz para varios puertos o aberturas en los sistemas de suministro de fluidos al tiempo que aísla los objetos inflables comestibles 12 de la maquinaria de suministro de fluidos que se reutiliza con el tiempo y con varias bandejas 200. De esta manera, los objetos inflables comestibles 12 pueden permanecer generalmente frescos y separados de la maquinaria, y los sistemas de suministro de fluidos más costosos tampoco se estropean por el contacto con los objetos inflables comestibles 12. Si bien el ejemplo ilustrado muestra un único objeto inflable comestible 12, debe entenderse que el sistema 30 puede incluir múltiples objetos inflables comestibles 12 en la bandeja 200.

Un puerto o rebaje 202 (por ejemplo, una porción en forma de cúpula) del objeto inflable comestible 12 se coloca en una superficie superior 204 de la bandeja 200 y cubre un pasaje pasante 206 de la bandeja 200. Como se muestra, el rebaje 202 está acoplado a la superficie superior 204 para sellar al menos parcialmente alrededor del pasaje pasante 206. La bandeja 200 está acoplada de forma extraíble a un mostrador 210, que puede ser parte de una disposición de visualización, mesa o carro en movimiento (por ejemplo, un carro de bufé). La disposición ilustrada puede incluir varios componentes de suministro de fluido, energía y control como se describe en esta invención que generalmente se encuentran fuera de la vista del usuario debajo del mostrador 210. De esta manera, los servidores pueden retirar y reemplazar las bandejas 200 sin que la maquinaria sea visible para el usuario durante la etapa de reemplazo.

Además, para ayudar con el reemplazo rápido de las bandejas 200 en el mostrador 210, la bandeja 200 y el mostrador 210 pueden tener características de acoplamiento complementarias para facilitar la alineación de la bandeja 200 con el mostrador 210. A modo de ejemplo, la bandeja 200 puede incluir un rebaje 212 que se acopla de forma reversible con una protuberancia 216 que se extiende desde una superficie contraria 218. La alineación de la bandeja 200 con el mostrador 210 alinea el pasaje pasante 206 con una arandela 220 acoplada al mostrador 210 y que se extiende a través de una abertura en el mostrador 210. Un pasaje de arandela 224 está acoplado fluidicamente a una fuente de fluido 226. En el ejemplo representado, la fuente de fluido 226 es un conjunto de tipo vejiga o cuentagotas. Sin embargo, también se contemplan otras disposiciones como se describe en esta invención. Como se discutió, diversos componentes del sistema 30 se colocan debajo del mostrador 210, que incluye un motor 230 que funciona para hacer que el fluido fluya desde la fuente de fluido 226 al rebaje 202. La arandela 220 sella la bandeja 200 para alinear el pasaje pasante 206 y el pasaje de arandela 224 de modo que el rebaje 202 del objeto inflable comestible 12 y la fuente de fluido 226 estén acoplados de forma fluida. El pasaje pasante 206 y el pasaje de arandela 224 pueden tener aproximadamente el mismo diámetro interior. En una realización, el pasaje de arandela 224 puede tener un diámetro interior mayor que el pasaje pasante 206.

Cuando la bandeja 200 se acopla al mostrador 210 a través de las características de acoplamiento, la arandela 220 generalmente actúa para acoplar de forma fluida el objeto inflable comestible 12 y la fuente de fluido 226. La disposición descrita funciona de tal manera que la alineación de las bandejas 200 en el mostrador 210 alinea los diversos pasajes pasantes 206 y los pasajes de arandela 224 para sellar la trayectoria del flujo de aire para los objetos inflables comestibles 12. Además, la extracción de un objeto inflable comestible 12 individual de la bandeja 200 no afecta a los sellos de los objetos inflables comestibles 12 restantes en la bandeja 200, porque las arandelas respectivas 220 retienen los sellos para los objetos inflables comestibles 12 restantes. Los objetos inflables comestibles 12 pueden sellarse a la bandeja extraíble usando caramelo fundido u otro adhesivo seguro para los alimentos mientras la bandeja 200 está separada del mostrador 210, lo que permite rellenar la bandeja con caramelo mientras está lejos del sistema de suministro de aire.

En una realización, las bandejas 200 pueden formar parte de una cinta transportadora móvil para mover objetos inflables comestibles 12 a su posición con respecto a un sistema de suministro de fluido. El transportador puede controlarse para que se detenga en posiciones correctamente alineadas con respecto al sistema de suministro de fluidos. Además, las arandelas 220 pueden estar conformadas (por ejemplo, alargadas) para crear un sello a lo largo de la dirección de movimiento, permitiendo que los objetos inflables comestibles 12 se accionen mientras el transportador se mueve.

La FIG. 16 muestra una vista en perspectiva de la arandela 220. La arandela 220 puede configurarse para incluir una brida 250 que define una porción de sellado 252 que es más ancha que el pasaje de arandela 224 y el pasaje pasante 206 para permitir cierta tolerancia en la alineación de la bandeja 200 y el mostrador 210. Es decir, la brida 250 y la porción de sellado 252 expanden el diámetro del canal de aire sellado del pasaje de arandela 224 y el pasaje pasante 206, lo que permite que la colocación de la bandeja extraíble 200 sea imprecisa, lo que mejora la velocidad de colocación de la bandeja en el mostrador 210. La arandela 220 puede estar formada a partir de caucho, silicona, etc., y está diseñada para llenar un pasaje correspondiente en el mostrador 210 y elevar la trayectoria del flujo de aire por encima del mostrador 210, de modo que la bandeja extraíble 200 pueda descansar uniformemente sobre las arandelas 220 y proporcionar un sello de flujo de aire a todos los objetos inflables comestibles 12 en la bandeja 200. La arandela 220 y/o el mostrador 210 pueden ser transparentes o parcialmente translúcidos para permitir que los sistemas de iluminación pasen la luz a través de los objetos inflables comestibles 12.

La FIG. 17 muestra una vista en perspectiva de ejemplos de objetos inflables comestibles 12 implementados como corazones anatómicamente realistas y dispuestos en la bandeja 200, que a su vez está acoplada al mostrador 210, por ejemplo, como se muestra en la FIG. 15. Se debe entender que la configuración de los objetos inflables comestibles 12 es a modo de ejemplo, y se puede usar cualquier configuración adecuada.

La FIG. 18 representa una realización, mostrada en sección transversal, donde el objeto inflable comestible 12 está recubierto por inmersión en un adhesivo comestible 260 sobre una superficie 262 del objeto inflable comestible 12 que sella o adhiere los objetos inflables comestibles 12 a la superficie superior 204 de la bandeja 200. Como se ha discutido, el sistema basado en bandejas 200 puede evitar que el adhesivo comestible entre en contacto con el mostrador 210. En otro ejemplo, el adhesivo comestible 260 puede aplicarse directamente a la superficie superior 204 de la bandeja 200, y los objetos inflables comestibles 12 pueden colocarse en el adhesivo 260. El adhesivo comestible puede ser un caramelo fundido que se endurece con el tiempo. En otro ejemplo, el adhesivo comestible 260 puede ser una capa externa de baba o viscosa del objeto inflable comestible 12. El adhesivo comestible 260 puede tener diferentes propiedades de flujo que

una capa interior o interior del objeto inflable comestible 12 que es relativamente más sólida.

El sello del objeto inflable comestible 12 también puede estar influenciado por la temperatura. La FIG. 19 representa una realización, mostrada en sección transversal, donde la bandeja 200 incluye elementos de calentamiento 270 integrales. Calentar la porción del objeto inflable comestible 12 en contacto directo con la superficie superior de la bandeja 200 puede dar como resultado un ablandamiento que mejora el sellado a la bandeja 200. Controlar que los elementos de calentamiento 270 dejen de funcionar antes del contacto del usuario puede permitir que el objeto inflable comestible 12 se enfríe para una extracción más fácil de la bandeja 200. En ciertas realizaciones, los elementos de calentamiento 270 pueden estar sobre o en el mostrador 210, y el calor puede transferirse a través de la bandeja 200.

La FIG. 20 ilustra una realización, mostrada en sección transversal, donde una única fuente de fluido puede usarse para accionar uno o más objetos inflables comestibles usando la deformación de una membrana 272 flexible. La membrana flexible separa un depósito 274 de un espacio interior sellado 276 del objeto inflable comestible 12. En la realización ilustrada, los objetos inflables comestibles 12a, 12b están separados del depósito de fluido 274 por membranas 272a, 272b deformables individuales. Cada membrana 272 flexible individual puede tener diferente rigidez y/o tamaño de modo que los cambios en la presión dentro del depósito de fluido 274 causen diferentes deformaciones para una membrana 272a más gruesa en relación con una membrana 272b más delgada. El tamaño y las características de la deformación a su vez causan accionamientos visibles en los respectivos objetos inflables comestibles 12a, 12b. Los objetos inflables comestibles 12a acoplados a la membrana 272a más gruesa pueden tener un accionamiento que es visiblemente más pequeño o menos extenso que el de los objetos inflables comestibles 12b acoplados a la membrana 272b más delgada según las deformaciones causadas por una única fuente de presión que alimenta el depósito de fluido 274. El depósito de fluido puede acoplarse a una entrada 277 que permite cambios en la presión para provocar cambios resultantes en el accionamiento de los objetos inflables comestibles 12. De esta manera, un controlador puede causar un cambio en la presión dentro de una cámara, el depósito de fluido 272, y lograr múltiples tipos o grados diferentes de efectos en los objetos inflables comestibles 12 entre sí, según sus características de membrana flexible correspondientes. Además, los cambios pueden estar mediados por una única fuente de presión no segura para los alimentos (positiva o negativa). Es decir, debido a que las membranas 272 separan el depósito de fluido 274 de los objetos inflables comestibles 12, la fuente de fluido no necesita ser necesariamente segura para los alimentos.

La fuente de fluido o presión puede ser una bomba de vacío, un compresor de aire, otra membrana que se acciona mecánicamente o cualquier otro dispositivo adecuado para generar cambios en la presión. La disposición descrita puede usarse junto con otras fuentes de presión para obtener más control sobre los objetos inflables comestibles 12 individuales. En una realización, los depósitos de fluido separados, acoplados a objetos inflables comestibles 12 individuales o múltiples separados, pueden ajustarse para lograr los efectos deseados.

La FIG. 21 muestra, en sección transversal, una disposición de la membrana 272 flexible. La membrana flexible está acoplada a un imán 282 (por ejemplo, un electroimán) que, en respuesta a la experiencia de un campo magnético o un cambio en las fuerzas del campo magnético, se mueve para accionar la membrana 272 flexible. El imán 282 puede estar contenido dentro de una bolsa integral formada en la membrana flexible o puede estar adherido o incrustado dentro de la membrana 272 flexible. La membrana 272 flexible incluye una superficie flexible elástica, plegada, conformada, ondulada, texturizada y/o de retención de volumen 284 que forma parte o se acopla a una arandela de sellado 286. La arandela de sellado 286 sella una bandeja 278 que sostiene el objeto inflable comestible 12 a una base 280. La bandeja 278 tiene un puerto de fluido 288 que acopla de forma fluida aire o fluido en un área 279 por encima de la membrana 272 flexible a la cámara 276 dentro del objeto inflable comestible 12. La arandela de sellado 286 funciona para sellar el fluido dentro del área 279 y la cámara 286 de la infiltración o exfiltración de aire.

El movimiento de la membrana 272 flexible con respecto al puerto de fluido 288 o la bandeja 278 cambia una presión de la cámara 276, ya sea comprimiendo o permitiendo la expansión del fluido interior, lo que a su vez hace que el objeto inflable comestible 12 se accione. La base 280 también incluye un pasaje 289 donde la membrana 272 flexible puede expandirse para hacer que el volumen total del área 279 se expanda, lo que resulta en una caída en la presión de la cámara 276 y un efecto de desinflación del objeto inflable comestible 12. El movimiento de la membrana 272 flexible hacia el puerto de fluido 288 hace que el volumen total del área 279 disminuya, lo que da como resultado un aumento en la presión de la cámara 276 y un efecto de inflación del objeto inflable comestible 12. Se pueden usar cambios en las fuerzas magnéticas para proporcionar fuerza motriz a la membrana 272 flexible actuando sobre el imán 282 a través de fuerzas de atracción o repulsión que causan el movimiento hacia el puerto de fluido de bandeja 288 o hacia el pasaje de base 289 dependiendo de la activación y la polaridad del campo magnético. En un ejemplo, la activación del campo magnético se controla a través de un controlador del sistema 30.

Como se describe en esta solicitud, el movimiento de la membrana 272 flexible puede ser a través de la aplicación de fuerzas magnéticas. Adicional o alternativamente, la membrana 272 puede accionarse para provocar efectos de movimiento en el objeto inflable comestible 12. La FIG. 22 muestra, en sección transversal, un ejemplo del objeto inflable comestible 12 que se acciona mediante el movimiento del usuario (o accionado por motor) de un mango 292 acoplado a la membrana 272. En una realización, el usuario puede tirar y empujar la membrana 272 flexible, que está integrada en la caja o embalaje del objeto inflable comestible 12 y, como se muestra, integrada en una base del objeto 290 que contiene un volumen de fluido acoplado a través del puerto de fluido 288 a la cámara del objeto inflable comestible 12. El movimiento de esta membrana 272 hace que ocurra un diferencial de presión positivo o negativo

entre el interior y el exterior del objeto inflable comestible 12 y, a su vez, hace que ocurra el movimiento. Como se muestra en la FIG. 22, tirar de la membrana 272 lejos del objeto inflable comestible 12 causa un efecto de desinflación debido a la caída de presión dentro del objeto inflable comestible 12. Una posición predeterminada de retroceso o no sesgada puede ser la configuración inflada del objeto inflable comestible 12.

La FIG. 23 es una disposición, que se muestra en sección transversal, donde un material magnético 293 está integrado en la base del objeto 290 y/o la membrana 272 flexible y se utiliza para tirar o empujar la membrana 272. En esta realización, la membrana 272 tendría un imán o metal ferroso dentro de ella, incrustado dentro de la membrana o integrado como una capa de la membrana 272. El material magnético sería arrastrado por el electroimán 282 y, por lo tanto, generaría un diferencial de presión entre el objeto inflable comestible 12 y el entorno ambiental. El mostrador 294 u otra superficie de visualización podría tener un inserto para permitir que la membrana tire hacia el electroimán y lo alinee con el mostrador. En la realización representada, la membrana 272 se muestra en configuraciones alternativas. La configuración de la membrana 272 más cercana al electroimán 282 está asociada con una configuración relativamente desinflada del objeto inflable comestible 12 (no mostrado), y la configuración relativamente más alejada del electroimán 282 está asociada con la configuración más expandida del objeto inflable comestible 12 como se muestra. El electroimán puede ser activado por un controlador del sistema 30. Además, la membrana puede incluir adicionalmente el mango 292 para el accionamiento manual.

La FIG. 24 es una disposición, mostrada en sección transversal, donde el movimiento de la membrana 272, a través del mango 292 como se muestra y/o a través del imán 282 como se analiza en esta solicitud, se puede usar para generar un efecto de flotación o movimiento visto a través de una cúpula o ventana de embalaje 296 que también actúa para crear un entorno para el objeto inflable comestible 12 de modo que un diferencial de presión, causado por el movimiento de la membrana, entre el entorno y una cámara sellada 298 del objeto inflable comestible 12 provoque un efecto de movimiento. El objeto inflable comestible 12 puede descansar sobre una rejilla 297 que permite el flujo de aire dentro del entorno de modo que el movimiento de la membrana pueda aumentar o disminuir la presión en el entorno. El objeto inflable comestible 12 puede moverse con respecto a la rejilla en respuesta a los cambios de presión.

Los objetos inflables comestibles 12 descritos pueden venderse en envases minoristas individuales, por ejemplo, bandejas, recipientes, etc., donde el consumidor compra el envase junto con los objetos inflables comestibles 12. Además, las técnicas descritas también se pueden aplicar a disposiciones de exhibición al por menor que permiten ver las características de los objetos inflables comestibles 12. Las diversas realizaciones descritas en esta invención pueden implementarse con un embalaje transparente, por ejemplo, el embalaje 296, de modo que los efectos del sistema 30, por ejemplo, la iluminación, el accionamiento, sean visibles y puedan activarse mientras los objetos inflables comestibles 12 están dentro del embalaje. Además, aunque ciertas realizaciones mostradas a modo de ejemplo pueden ilustrarse con un único objeto inflable comestible 12, debe entenderse que las implementaciones descritas pueden incorporar múltiples objetos inflables comestibles 12.

En una realización, las disposiciones de visualización al por menor pueden incluir recipientes a granel, tales como recipientes a granel de autoservicio (o servidos por el operador). Los objetos inflables comestibles 12 pueden estar contenidos dentro de recipientes que facilitan el accionamiento de los objetos inflables comestibles 12 dentro, como se muestra en la FIG. 25, que ilustra un sistema de recipiente a granel 300 que incluye un recipiente a granel 304 dimensionado y conformado para contener múltiples objetos inflables comestibles 12 dentro. Los objetos inflables comestibles 12 dentro del recipiente a granel 304 pueden estar en una gran cantidad, llenando el recipiente 304. Alternativamente, un sistema de dispensación separado (transportador, dispensador accionado por gravedad, etc.) puede depositar objetos inflables comestibles 12 individuales en el recipiente a granel 304 para mantener un número o nivel de llenado deseado. Las disposiciones descritas del sistema de recipientes a granel 300 pueden implementarse alternativa o adicionalmente como un embalaje minorista individual para la venta. Por ejemplo, el recipiente 304 puede venderse bajo cierta cantidad de vacío, lo que provoca el accionamiento único de los caramelos cuando un cliente abre el recipiente 304.

Se puede acceder a un interior 306 del recipiente a granel 304 mediante una tapa articulada 308 u otro mecanismo (por ejemplo, una puerta, bandeja cargada por resorte). El interior 306 del recipiente a granel puede estar sustancialmente sellado o cerrado cuando la tapa 308 está cerrada para evitar que los objetos inflables comestibles 12 se expongan a un entorno ambiental. El recipiente a granel 304, a través de una bomba 319 de aire reversible, es capaz de cambiar una presión del interior 306 dentro del recipiente a granel 304 para causar efectos de inflación/desinflación en los objetos inflables comestibles 12. En la realización representada, la bomba 319 reversible está acoplada de forma fluida al interior 306 a través de un conducto 320.

En una realización, cada objeto inflable comestible 12 incluye una cámara sellada o un compartimento interior sellado 318 con un fluido expandible (aire, etc.) en su interior. Es decir, no hay ningún orificio o entrada/salida para acceder al compartimento interior sellado 318 en cada objeto inflable comestible 12. El compartimento interior sellado 318 está separado (es decir, aislado fluidicamente) del interior 306 dentro del recipiente a granel 304 por una pared 316 del objeto inflable comestible 12. El compartimento interior sellado 318 puede tener un volumen de fluido, por ejemplo, un fluido expandible tal como aire, dentro del compartimento interior sellado 318. En una realización, el volumen de fluido sellado dentro del compartimento interior sellado 318 puede seleccionarse de modo que el objeto inflable comestible 12 parezca estar en un estado inactivo o desinflado, por ejemplo, relativamente menos inflado por defecto o bajo una primera condición de presión exterior. Cuando la presión del recipiente en el interior 306 fuera del objeto inflable

comestible 12 cambia a una segunda condición de presión exterior, el diferencial de presión resultante con la presión del compartimento interior sellado 318 dentro del caramelo hará que el objeto inflable comestible 12 se expanda o contraiga ("se infle" o "se desinfe") y dé como resultado deformaciones visibles en una forma de la pared 316.

La bomba 319 de aire reversible está acoplada de forma fluida a través del conducto 320 al interior 306 y funciona según las instrucciones de un controlador 310 para cambiar o mantener una presión del interior 306. En una realización, la bomba 319 de aire reversible elimina el aire del interior 306 para disminuir la presión (por ejemplo, crear un vacío) dentro del interior 306 para hacer que los objetos inflables comestibles 12 retenidos dentro del recipiente a granel 304 se expandan según un diferencial entre la presión del recipiente del recipiente a granel 304 y una presión de la cámara del objeto inflable comestible 12. En otra realización, la bomba 319 de aire reversible crea un estado de presión positiva en el interior 306 para desinflar los objetos inflables comestibles 12 en su interior. Alternar la dirección de la bomba 319 de aire reversible puede animar los objetos inflables comestibles 12 a través de patrones de inflación y desinflación secuenciales (por ejemplo, pulsos).

El recipiente a granel 304 puede estar dispuesto para incluir uno o múltiples interiores 306, cada uno capaz de asumir diferentes presiones de recipiente entre sí para crear diferentes efectos simultáneos. Con un interior contiguo 306 del recipiente a granel 304, todos los objetos inflables comestibles 12 en el recipiente a granel 304 se inflarán y desinflarán juntos. Los múltiples interiores 306 pueden permitir que algunos dulces se inflen mientras que otros se desinflan. Además, el sistema de recipientes a granel 300 puede incluir múltiples recipientes a granel bajo el control de controladores 310 individuales y/o un controlador central.

En una realización, el recipiente a granel 304 se mantiene en un entorno de presión negativa o presión positiva con respecto al aire ambiente 312 fuera del recipiente a granel 304. En realizaciones donde el sistema 300 crea efectos de animación, el mismo recipiente 304 puede experimentar entornos de presión tanto negativa como positiva en diferentes momentos a medida que la bomba 319 realiza ciclos o pulsos entre presión positiva y negativa. En el caso de un entorno de presión negativa, por ejemplo, una condición de vacío, la tapa 308 puede ser relativamente más difícil de abrir que a presión neutra (es decir, una presión neutra que es sustancialmente la misma que el entorno ambiental fuera del recipiente a granel 304). Esto puede abordarse seleccionando una presión negativa aplicada por la bomba 319 reversible que sea un diferencial de presión lo suficientemente alto como para crear cambios observables en los objetos inflables comestibles 12 con respecto al estado de los objetos inflables comestibles 12 a presión neutra, pero que sea lo suficientemente bajo como para ser superado fácilmente por la fuerza de un cliente que abre la tapa 308 u otro mecanismo de acceso del recipiente a granel 304.

La tapa 308 es relativamente fácil de abrir durante los estados de presión positiva del interior 306 del recipiente a granel 304. Por lo tanto, el controlador 310 que alterna el control de la bomba 319 entre la succión y la presión positiva crea momentos donde la tapa 308 se puede abrir fácilmente. Intervalos cortos (por ejemplo, menos de 5 segundos, menos de 2 segundos) entre el cambio de dirección de la bomba permitirían que la tapa 308 se abriera en algún momento durante una acción típica de un usuario que intenta abrir la tapa 308.

En una realización, un sensor 314 (tal como un sensor de proximidad, sensor capacitivo o retroalimentación de fuerza en la bisagra de la tapa) proporciona retroalimentación al controlador 310 de que un usuario está intentando abrir la tapa 308, lo que hace que el controlador 310 instruya a la bomba 319 para que funcione en modo de presión positiva durante una cantidad de tiempo preestablecida o mientras el sensor 314 detecta que el usuario alcanza la tapa 308.

La FIG. 26 muestra el sistema de recipiente a granel 300 con la tapa 308 en el estado abierto. Cuando se abre el recipiente a granel 304, la presión en el interior 306 puede equilibrarse al menos parcialmente con la presión en el entorno ambiental 312. Este cambio de presión puede hacer que los objetos inflables comestibles 12 dentro del recipiente a granel 304 cambien de configuración cuando se abre la tapa 308, creando un efecto de animación. En los ejemplos representados, el estado cerrado del recipiente a granel (FIG. 25) puede estar asociado con una presión negativa que hace que los objetos inflables comestibles 12 estén en un estado inflado. La apertura de la tapa hace que la presión aumente, lo que hace que los objetos inflables comestibles 12 pasen a un estado más desinflado. Cuando la tapa 308 está abierta, el controlador 310 puede desactivar la bomba 319. Alternativamente, la bomba 319 puede permanecer activa para compensar los cambios de presión causados por el diferencial entre la presión ambiente y la presión del recipiente.

La FIG. 27 es una ilustración esquemática de un objeto inflable comestible 12 de tipo instrumento o de tipo marioneta que es accionado por un usuario. En esta realización, las presiones neumáticas (positivas y/o negativas) son proporcionadas por los pulmones del usuario. En el ejemplo representado, se proporciona presión positiva en uno o más canales 350, por ejemplo, un canal izquierdo 350a que provoca un accionamiento del lado izquierdo del objeto inflable comestible 12 y un canal derecho 350b que provoca un accionamiento del lado derecho del objeto inflable comestible 12. Debe entenderse que otras disposiciones del objeto inflable comestible 12 y los canales 250 están abarcadas en el alcance de la descripción. El objeto inflable comestible 12 puede actuar según la presión proporcionada por el usuario que cubre, descubre, cierra o abre una o más trayectorias de aire 360 acopladas de forma fluida a uno o más canales interiores 350. En determinadas realizaciones, una aleta o válvula puede actuar en respuesta al flujo de aire proporcionado por el usuario para cerrar selectivamente un canal.

El objeto inflable comestible 12 puede incluir una boquilla 264 con un orificio interior 362 que está acoplado de forma fluida a los canales 350. En una realización, la boquilla 364 también es comestible, lo que permite al usuario comerse el objeto inflable comestible 12 comenzando desde el extremo de la boquilla pero conservando alguna funcionalidad de accionamiento siempre que se conserven los canales 350.

5 Si bien solo se han ilustrado y descrito ciertas características de la descripción en esta invención, a los expertos en la técnica se les ocurrirán muchas modificaciones y cambios. Por lo tanto, debe entenderse que la presente invención pretende cubrir todas las modificaciones y cambios que se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, aunque las etapas del o de los diagramas de flujo descritos se muestran en un orden dado, en
10 ciertas realizaciones, las etapas representadas pueden reordenarse, alterarse, eliminarse y/o producirse simultáneamente.

Cuando se introducen elementos de varias realizaciones de la presente descripción, los artículos "un", "una", "el" y "la" pretenden significar que hay uno o más de los elementos. Las expresiones "que comprende/n", "que incluye/n" y "que tiene/n" pretenden ser inclusivos y significan que puede haber elementos adicionales distintos de los elementos enumerados. Además, debe entenderse que las referencias a "una realización" o "realización" de la presente
15 descripción no pretenden interpretarse como excluyentes de la existencia de realizaciones adicionales que también incorporan las características mencionadas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de robot blando comestible (30), que comprende:
al menos un objeto inflable comestible (12) formado al menos en parte a partir de un material comestible y que comprende un compartimento interior (112) configurado para recibir un fluido;
uno o más sensores (78) configurados para generar datos de sensor indicativos de un parámetro de sistema;
un sistema de control (32) acoplado a al menos un objeto inflable comestible, en donde el sistema de control (32) está configurado para:
recibir datos de sensor de uno o más sensores (78);
ajustar la inflación de al menos un objeto inflable comestible (12), dirigiendo el fluido hacia o desde el compartimento interior (112) según los datos de sensor; y
activar uno o más efectos especiales según los datos de sensor.
2. El sistema de robot blando comestible (30) de la reivindicación 1, en donde el sistema de control (32) comprende un sistema de control de fluido (34) acoplado a al menos un objeto inflable comestible (12), en donde el sistema de control de fluido (34) está configurado para dirigir el fluido al compartimento interior (112) a través de un puerto abierto (109) formado en al menos un objeto inflable comestible (12) para ajustar la inflación.
3. El sistema de robot blando comestible (30) de la reivindicación 1, en donde el sistema de control (32) comprende un sistema de control de efectos (60) acoplado a al menos un objeto inflable comestible o un recipiente (80) que contiene al menos un objeto inflable comestible (12), en donde el sistema de control de efectos (60) está configurado para activar un efecto de luz, temperatura y/o audio/visual según los datos de sensor.
4. El sistema de robot blando comestible (30) de la reivindicación 1, en donde uno o más sensores (78) comprenden un sensor de proximidad, y en donde el sistema de control (32) está configurado para activar el sistema de control de fluido (34) para iniciar una animación de al menos un objeto inflable comestible (12) según que los datos de sensor sean indicativos de la proximidad de un usuario.
5. El sistema de robot blando comestible (30) de la reivindicación 4, en donde la animación comprende una pluralidad de ajustes de inflación del compartimento interior (112).
6. El sistema de robot blando comestible (30) de la reivindicación 5, en donde uno o más efectos especiales se coordinan con la animación.
7. El sistema de robot blando comestible (30) de la reivindicación 1, que comprende un sistema de efectos especiales (60) configurado para controlar la activación de uno o más efectos especiales, en donde el sistema de efectos especiales (60) está configurado para calentar o enfriar un fluido proporcionado al compartimento interior (112) de al menos un objeto inflable comestible (12).
8. El sistema de robot blando comestible (30) de la reivindicación 1, en donde un objeto inflable comestible (12) de al menos un objeto inflable comestible comprende:
un puerto o válvula (109) que se extiende desde una abertura en una superficie exterior (111) del objeto inflable comestible (12) hasta el compartimento interior (112) del objeto inflable comestible (12); y
una junta (156) dispuesta alrededor de la abertura, en donde la junta (156) comprende un rebaje formado dentro de la superficie exterior del objeto inflable comestible (12).
9. El sistema de robot blando comestible (30) de la reivindicación 8, que comprende una superficie (150) de montaje sobre la cual se dispone el objeto inflable comestible, en donde la superficie (150) de montaje comprende una pluralidad de pasajes (110) que se extienden a través de la superficie de montaje y configurados para permitir el flujo de fluido hacia o desde una o más fuentes de fluido (37), en donde al menos un primer pasaje (110b) de la pluralidad de pasajes está posicionada para alinearse con la junta (156) cuando un segundo pasaje (110a) de la pluralidad de pasajes está alineado con la válvula (109), en donde el sistema de control (32) está configurado para extraer un vacío a través del primer pasaje (110b) mientras fluye fluido a través del segundo pasaje (110a) hacia el compartimento interior (112).
10. Un procedimiento (100) para controlar un sistema de robot blando comestible que comprende al menos un objeto inflable comestible (12) formado al menos en parte de un material comestible y comprende un compartimento interior (112) configurado para recibir un fluido; y uno o más sensores (78) configurados para generar datos de sensor indicativos de un parámetro de sistema; comprendiendo el sistema:
recibir (102) datos de sensor de uno o más sensores (78);
ajustar (104) la inflación de al menos un objeto inflable comestible (12), dirigiendo el fluido hacia o desde el compartimento interior (112) según los datos de sensor; y
activar (106) uno o más efectos especiales según los datos de sensor.
11. El procedimiento de la reivindicación 10, que comprende además dirigir fluido al compartimento interior (112) a través de un puerto abierto (109) formado en al menos un objeto inflable comestible (12) para ajustar la inflación.

12. El procedimiento de la reivindicación 10, que comprende además activar un efecto de luz, temperatura y/o audio/visual según los datos de sensor.

13. El procedimiento de la reivindicación 10, en donde uno o más sensores (78) comprenden un sensor de proximidad, y el procedimiento comprende además iniciar una animación de al menos un objeto inflable comestible (12) basado en los datos de sensor que son indicativos de la proximidad de un usuario.

14. El procedimiento de la reivindicación 13, que comprende además proporcionar una pluralidad de ajustes de inflación del compartimento interior (112).

15. El procedimiento de la reivindicación 10, que comprende además calentar o enfriar un fluido proporcionado al compartimento interior (112) de al menos un objeto inflable comestible (12).

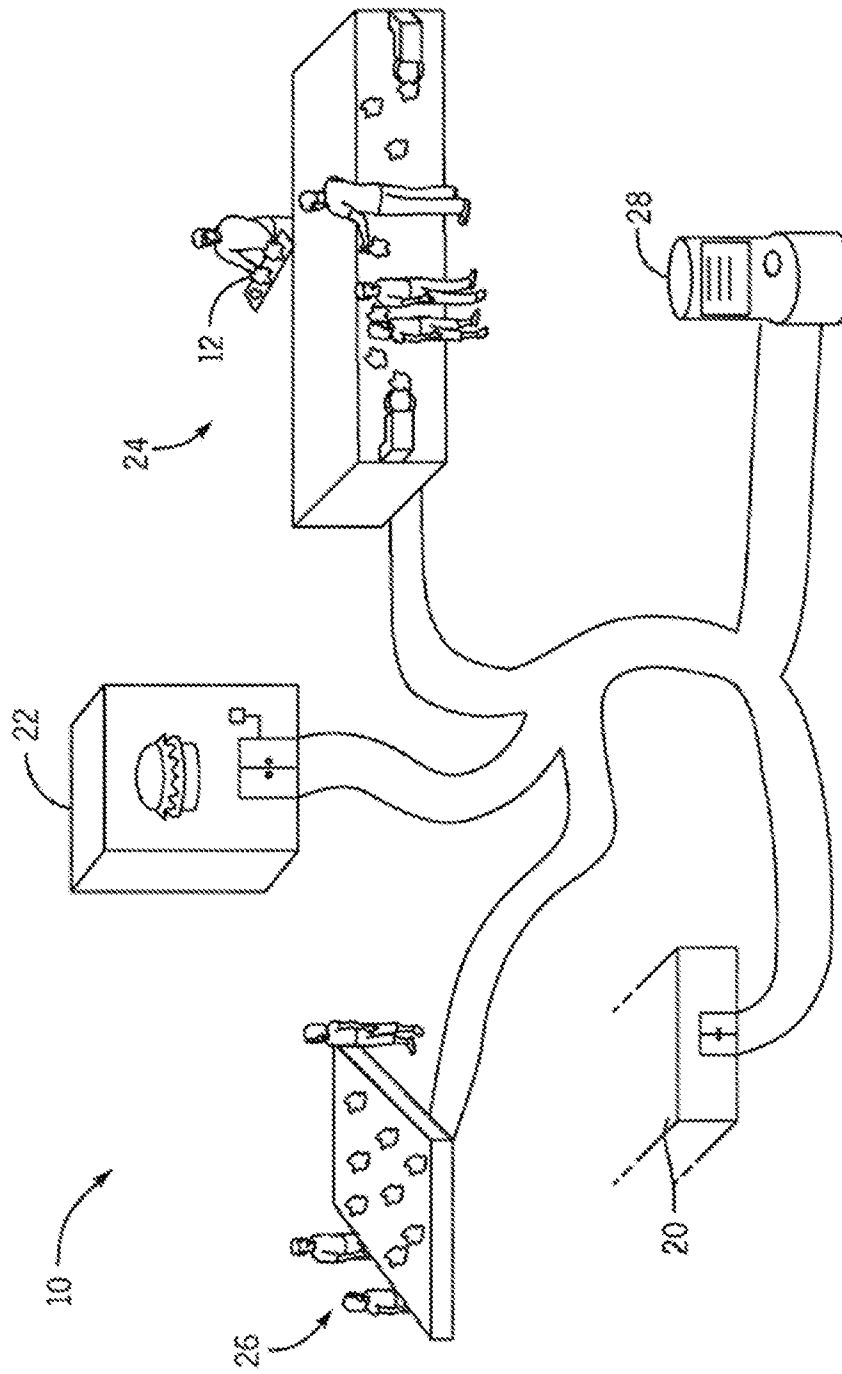


FIG. 1

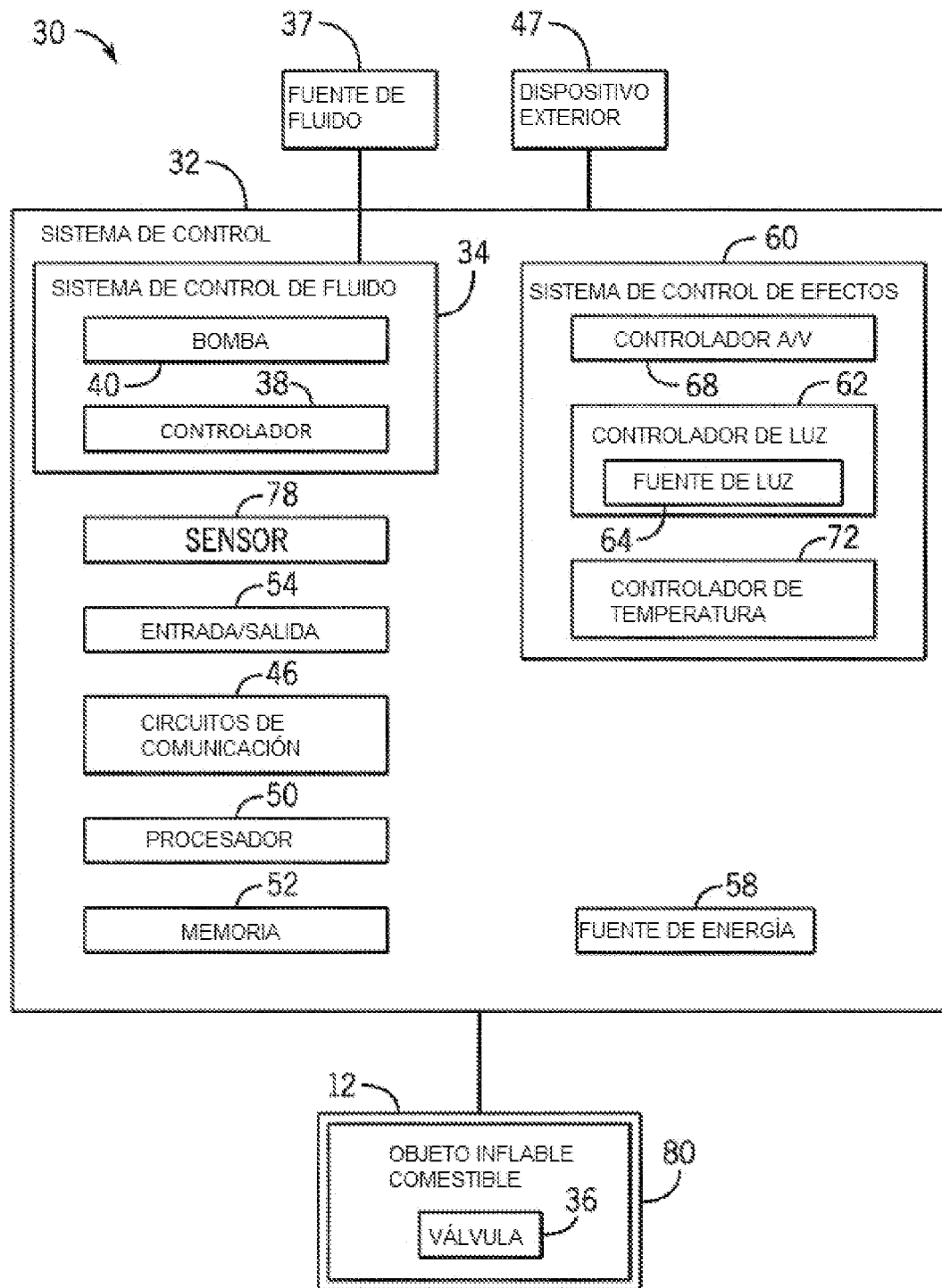


FIG. 2

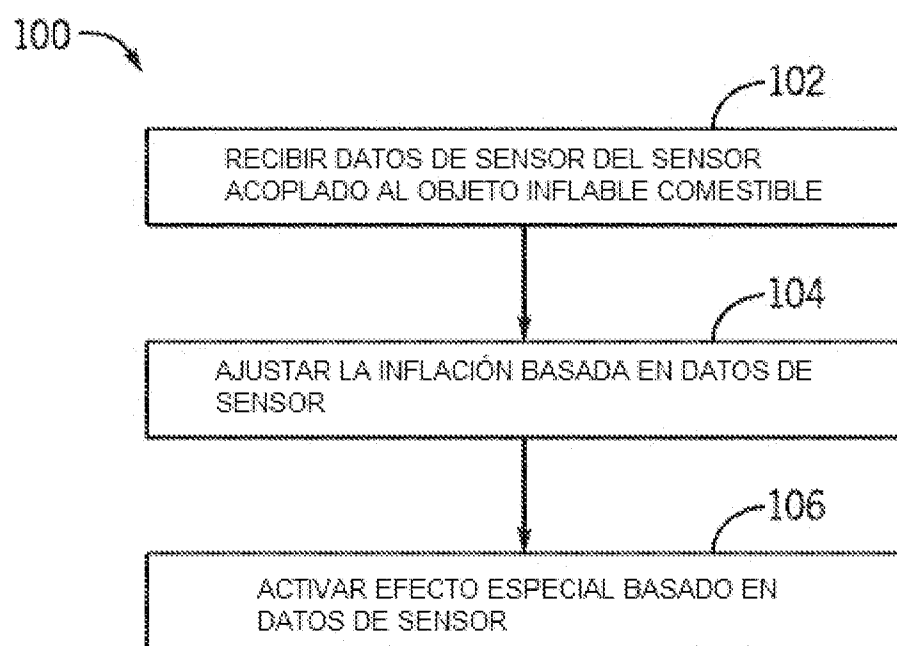


FIG. 3

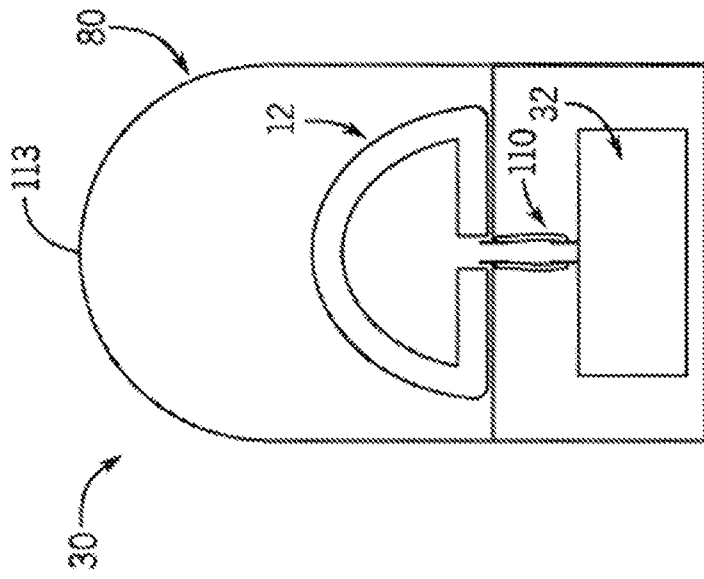


FIG. 5

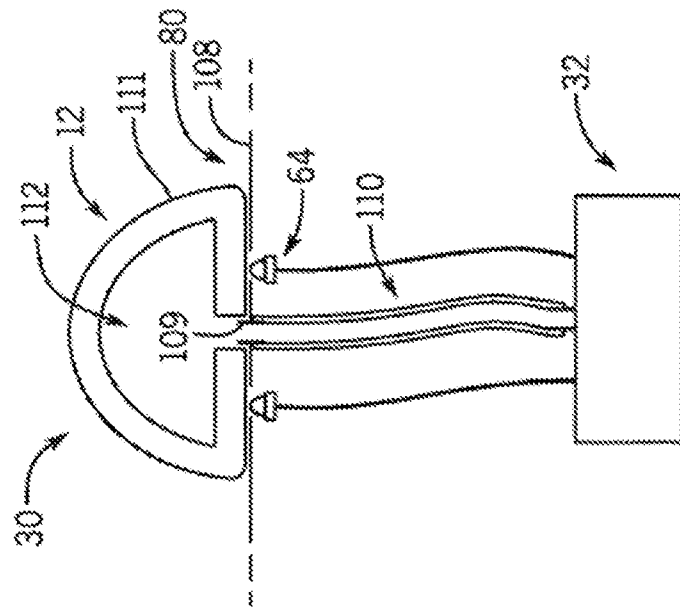
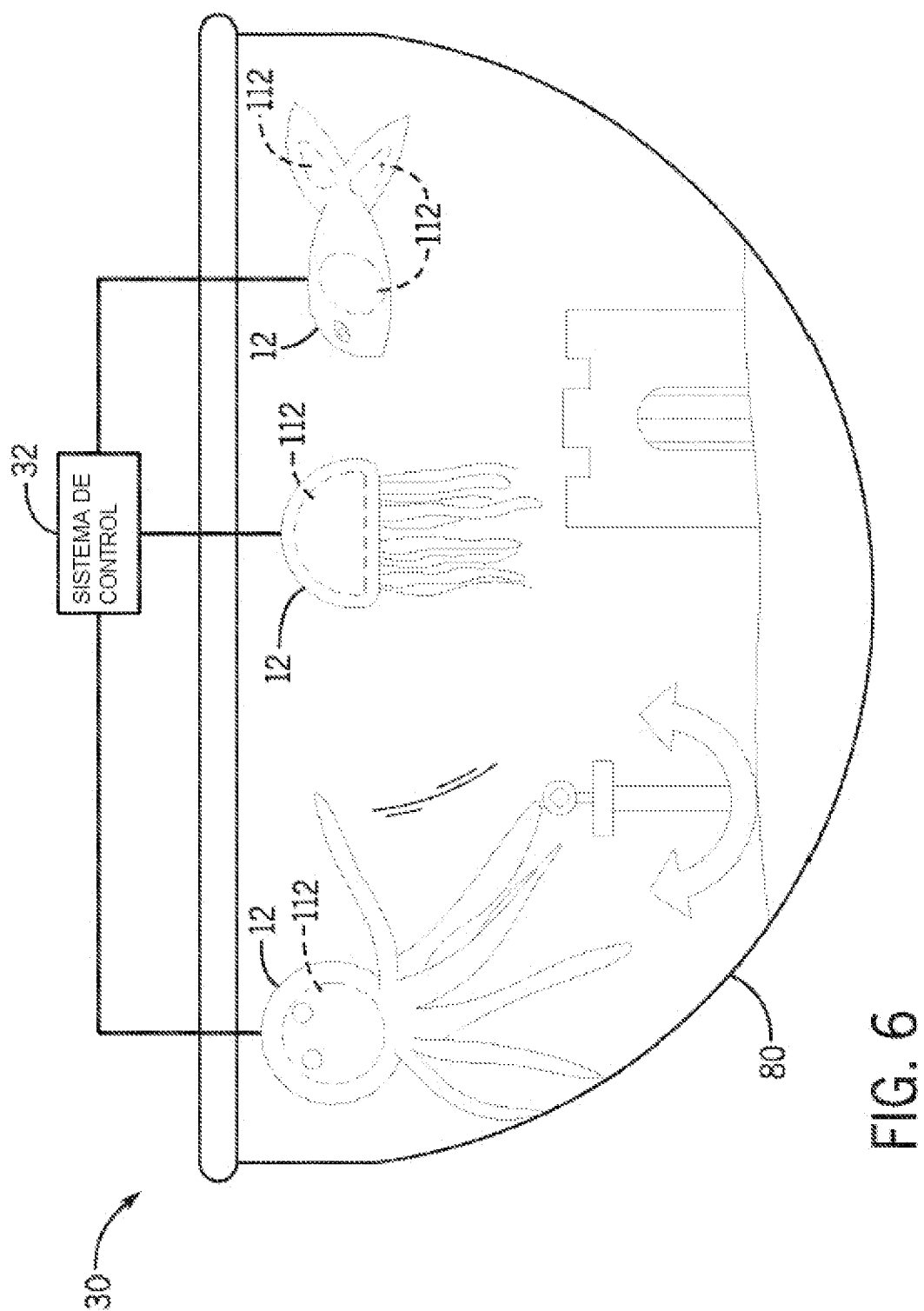


FIG. 4



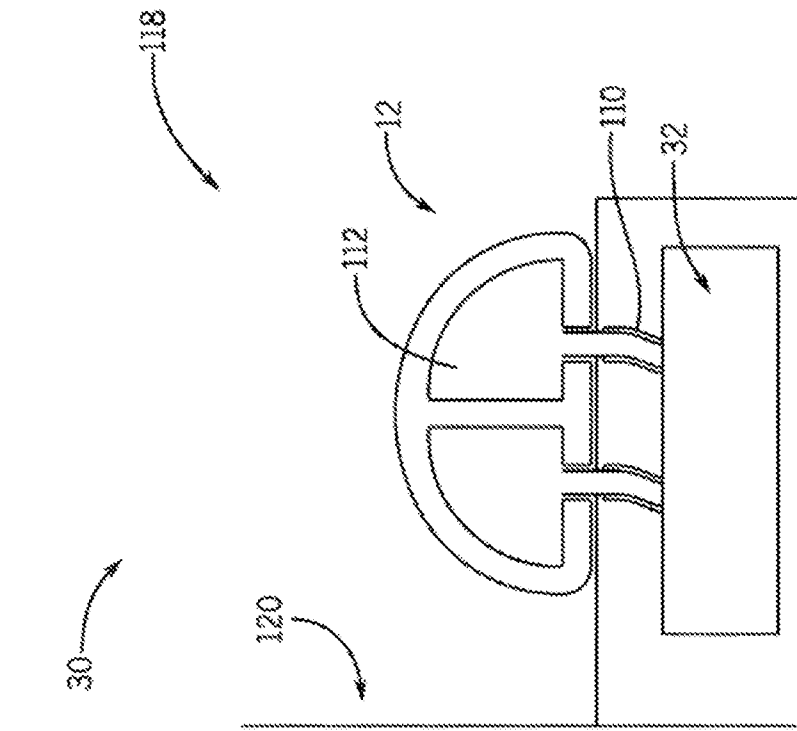


FIG. 7A

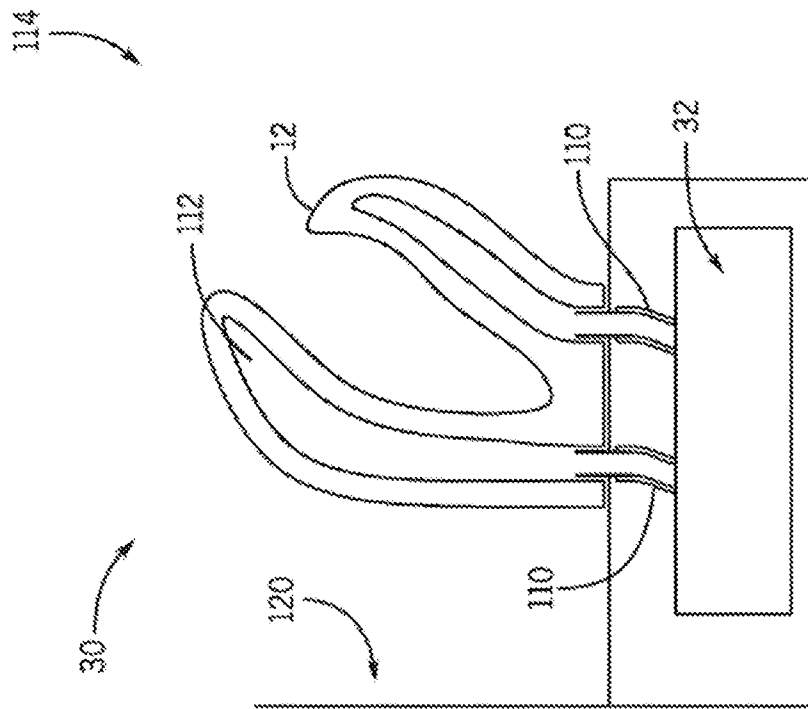


FIG. 7B

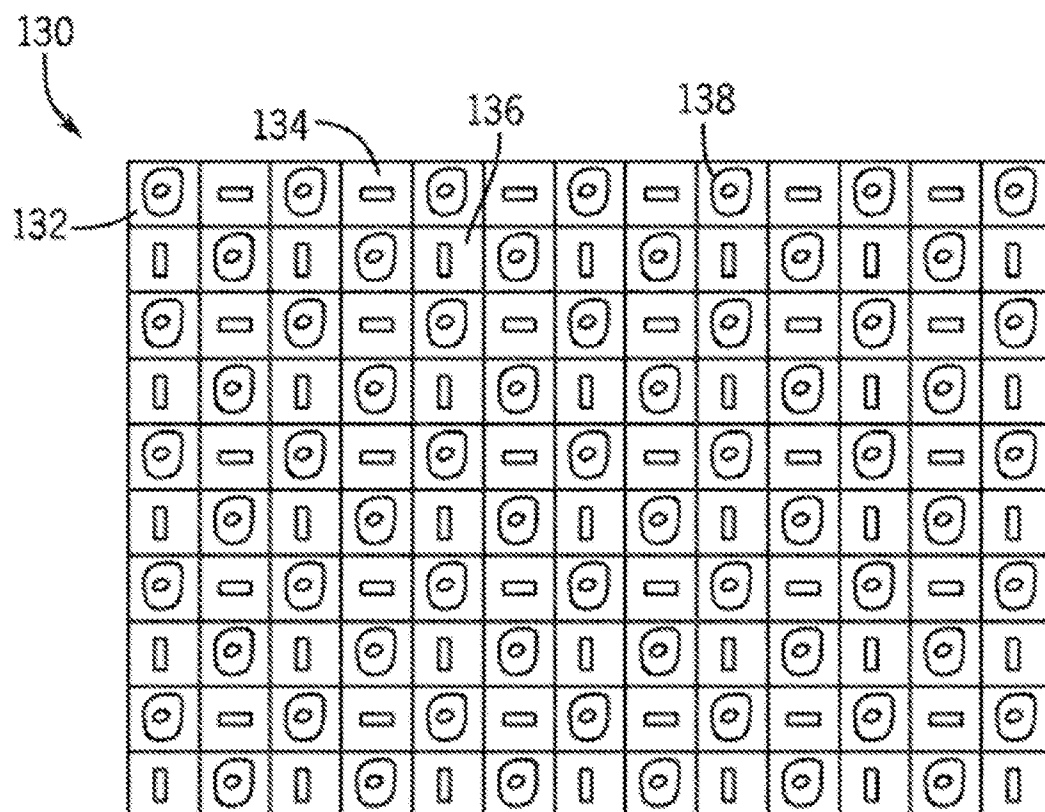


FIG. 8

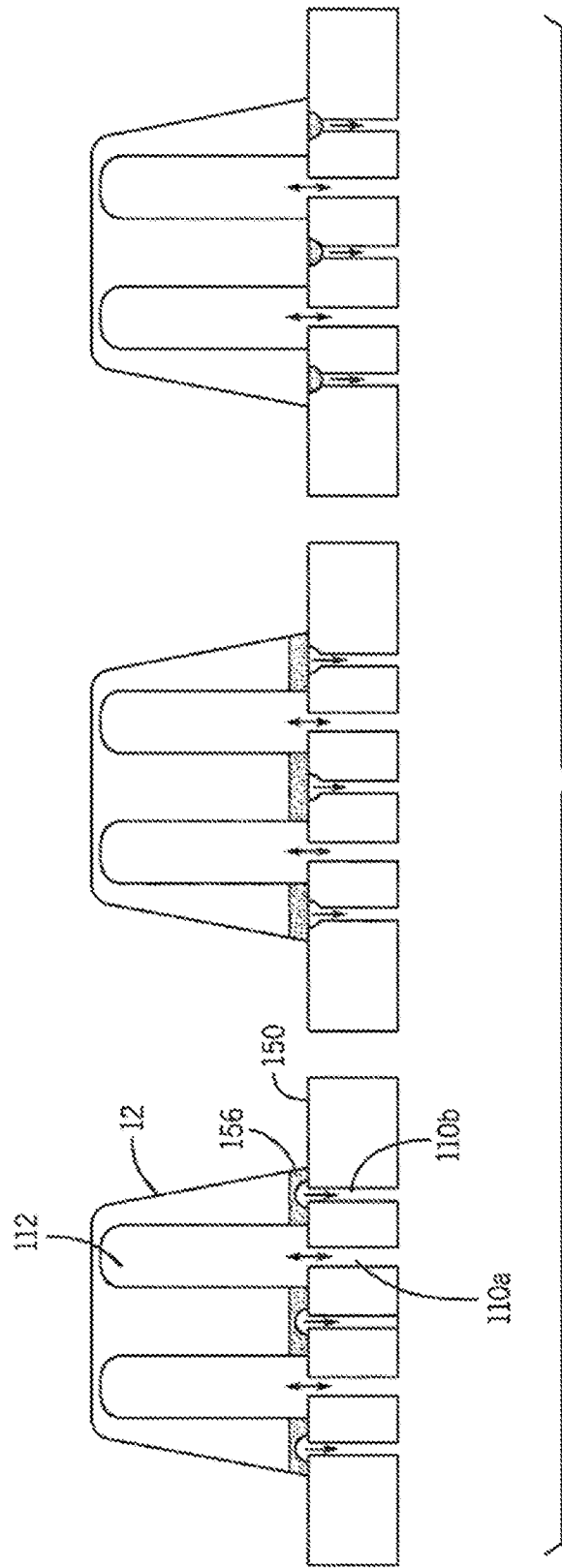


FIG. 9

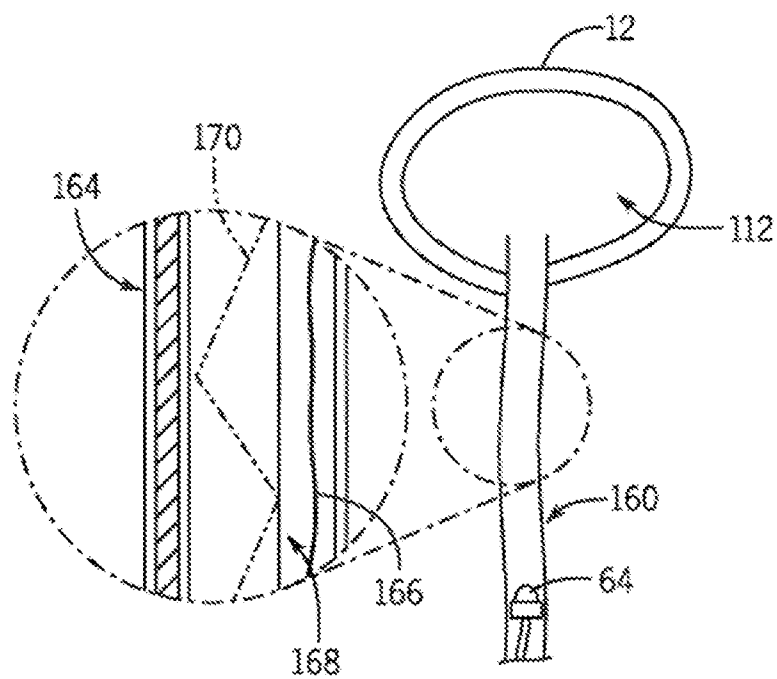


FIG. 10

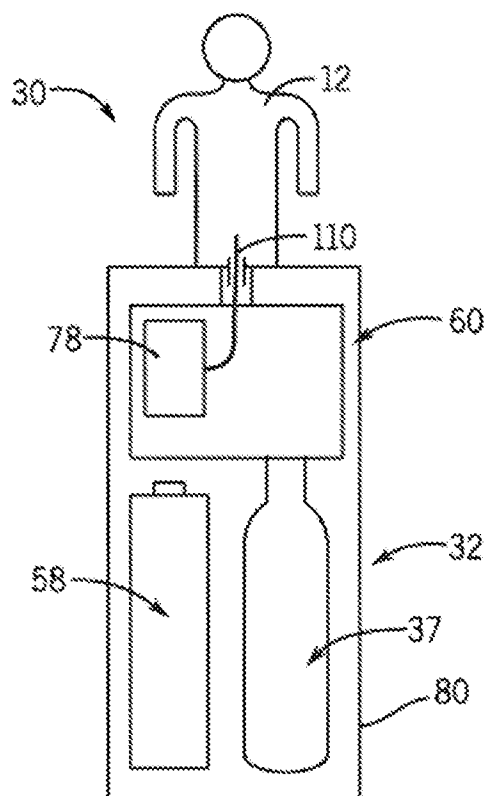


FIG. 11

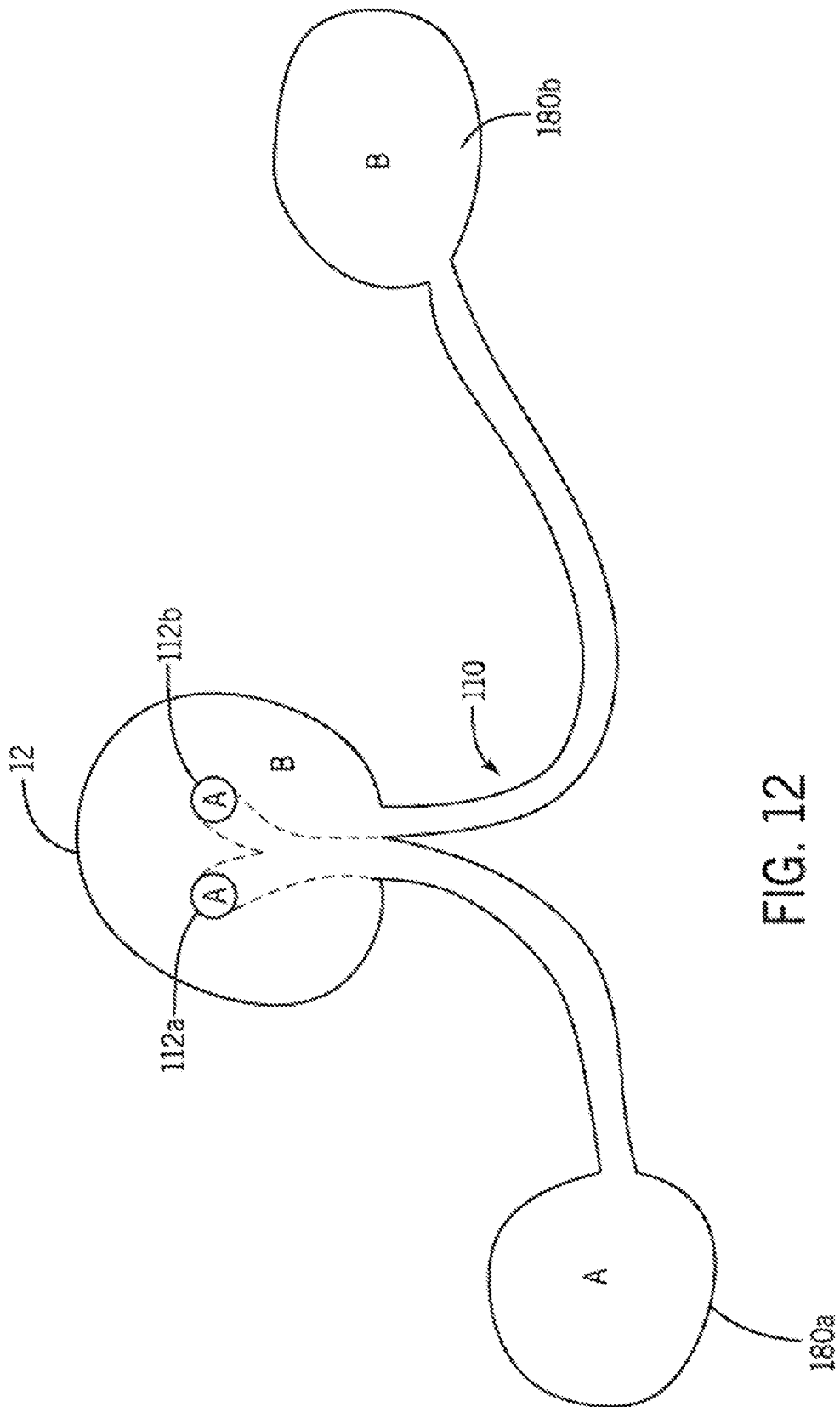


FIG. 12

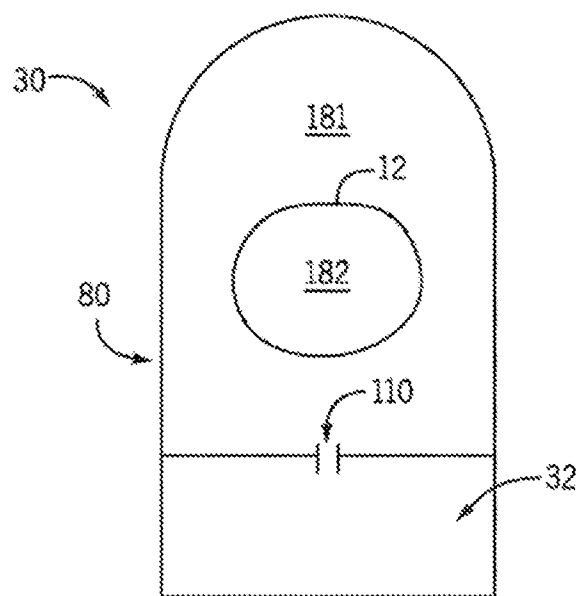


FIG. 13

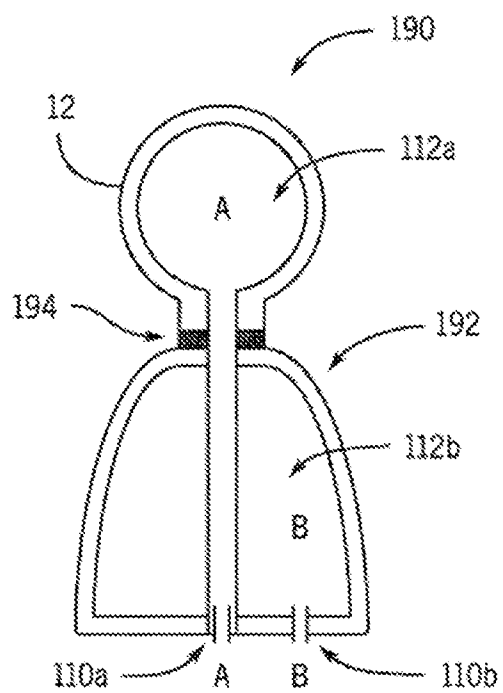


FIG. 14

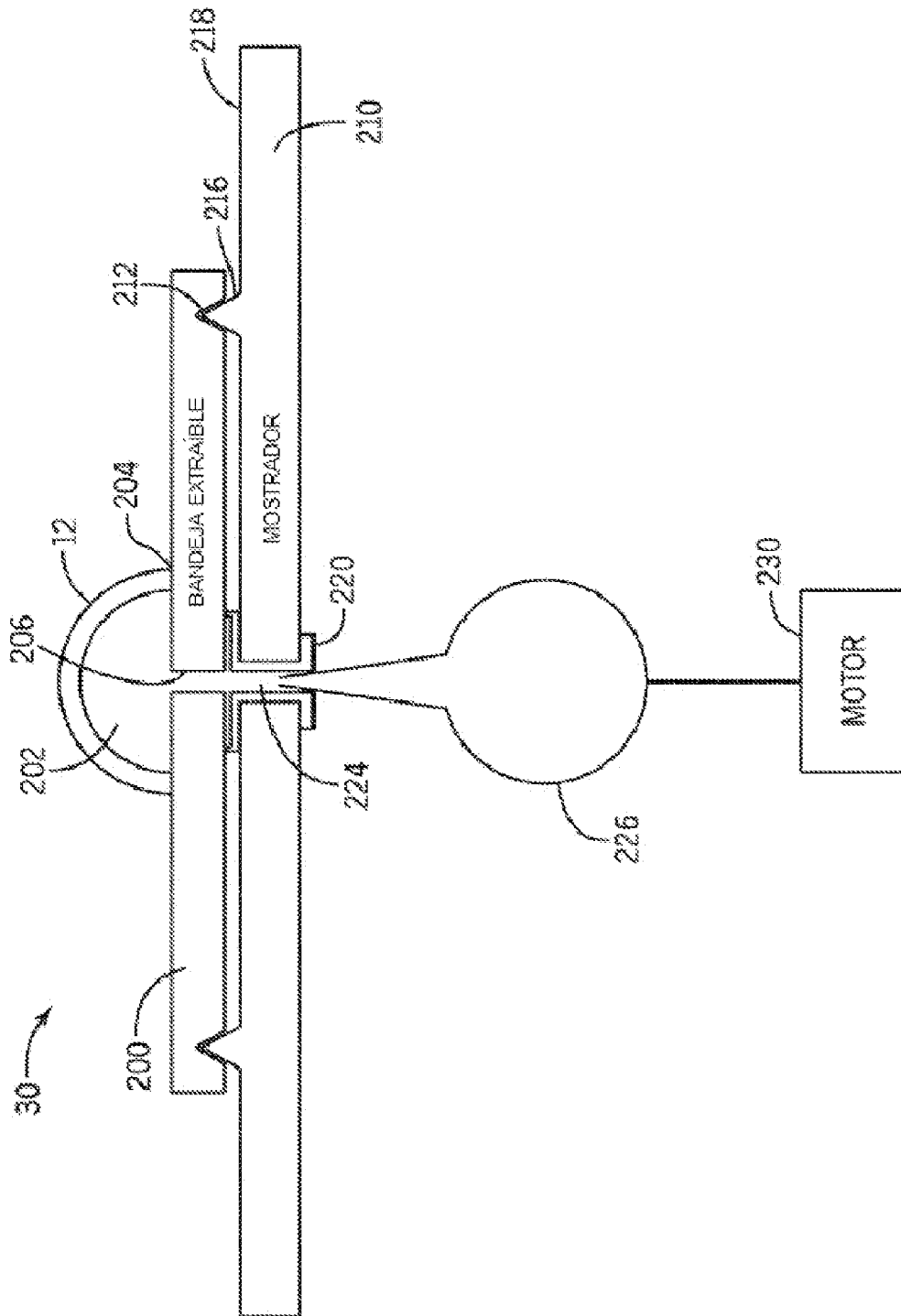


FIG. 15

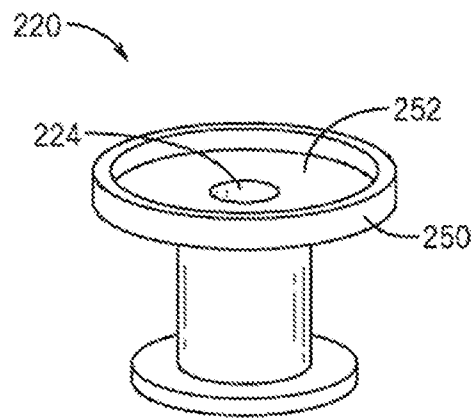


FIG. 16

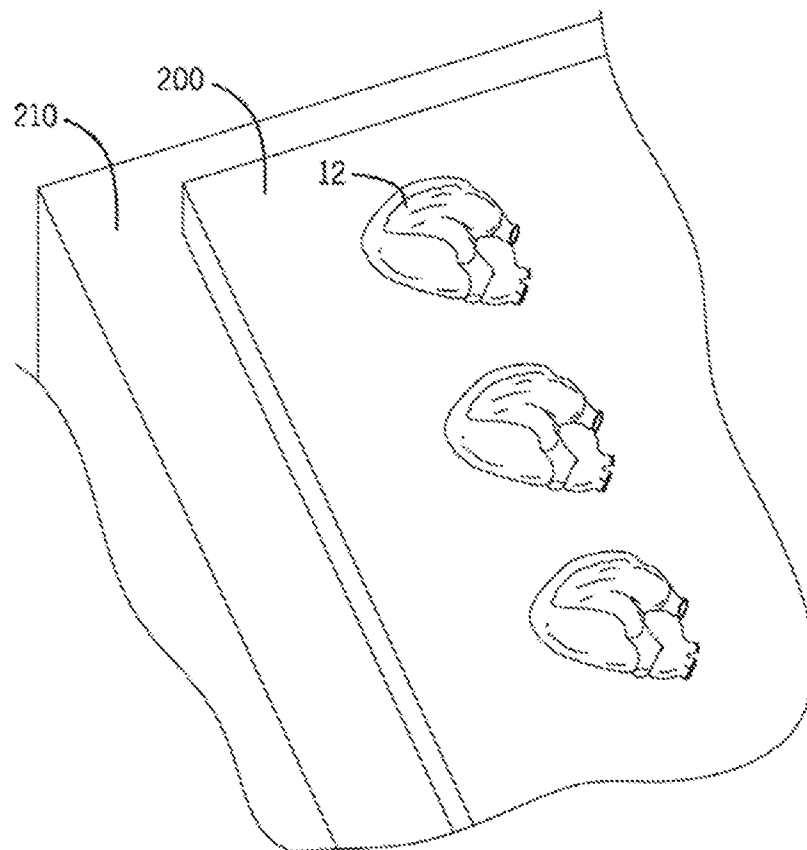


FIG. 17

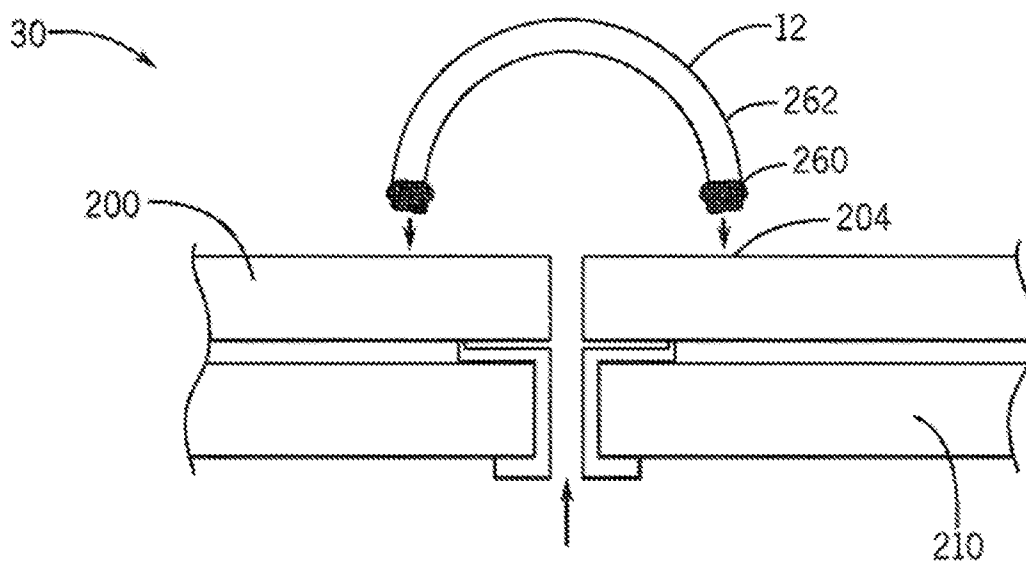


FIG. 18

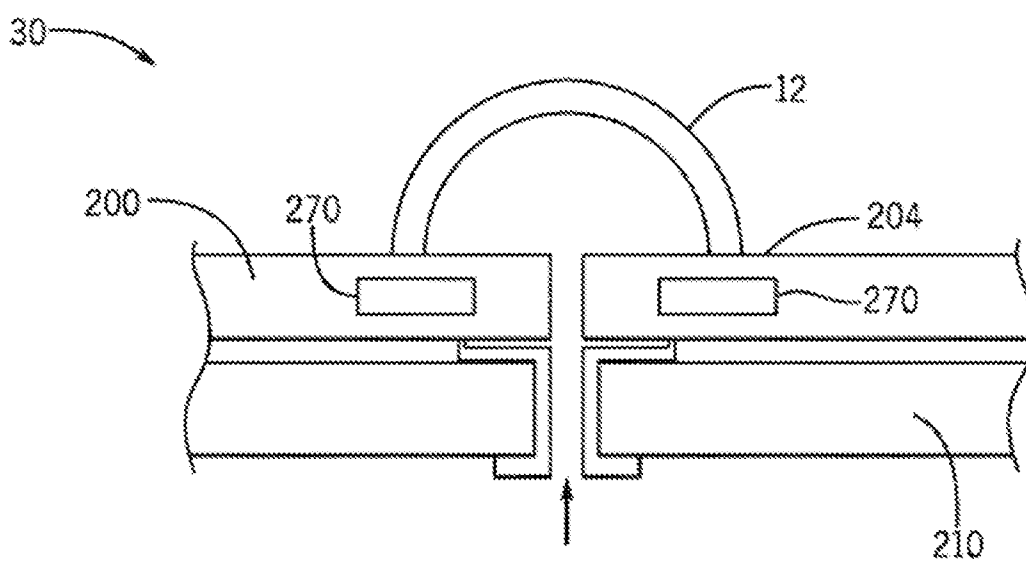


FIG. 19

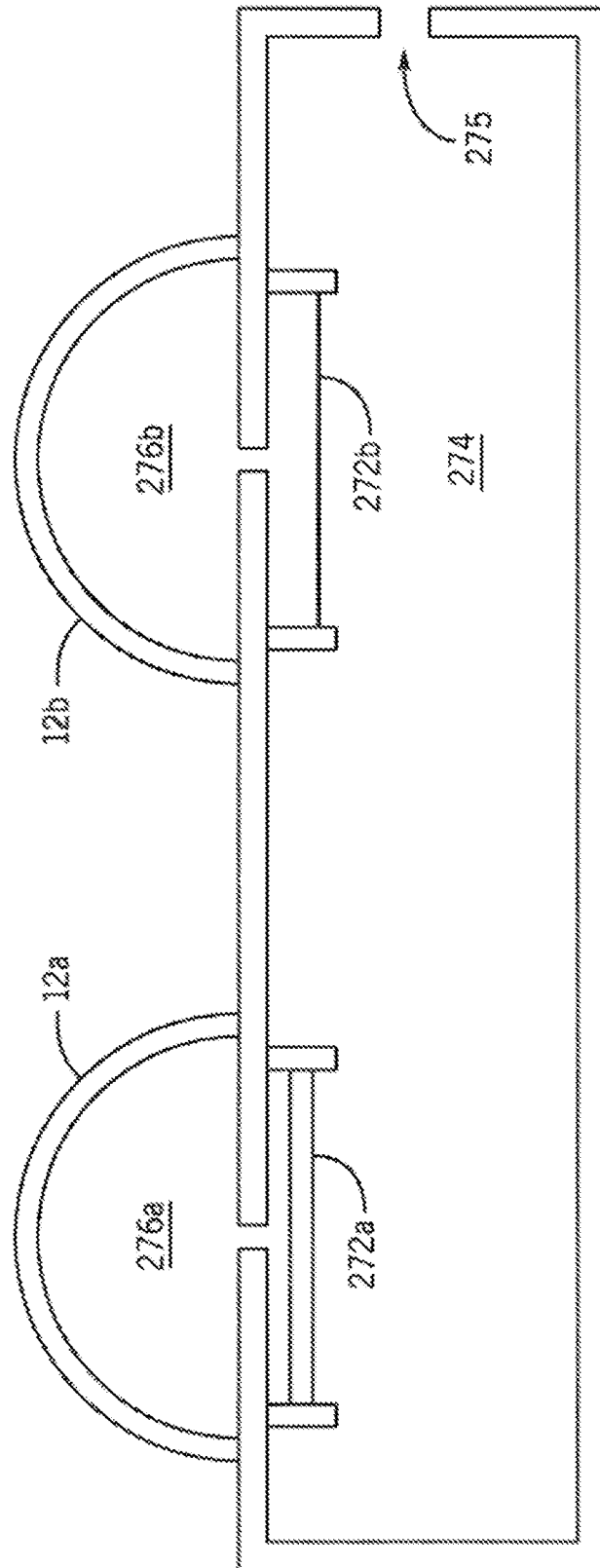


FIG. 20

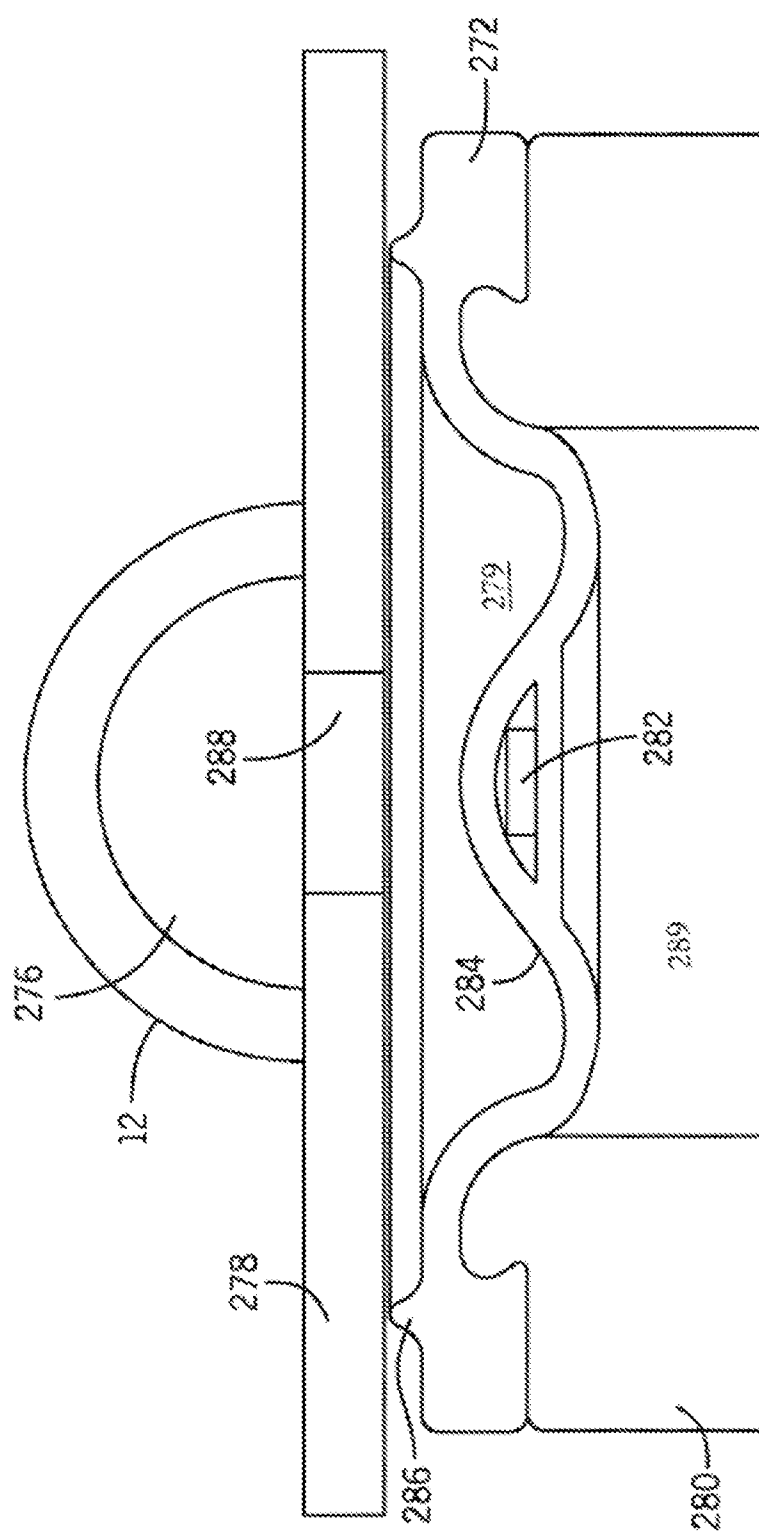


FIG. 21

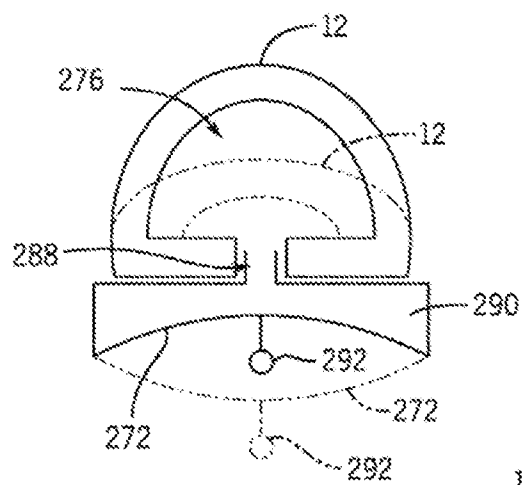


FIG. 22

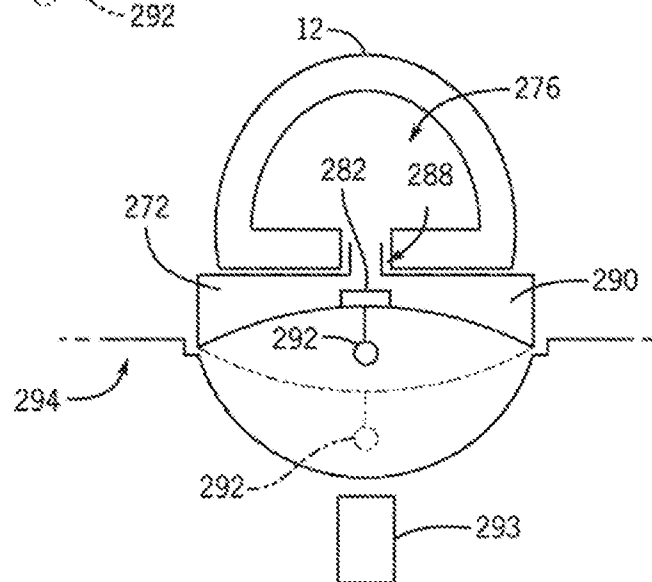


FIG. 23

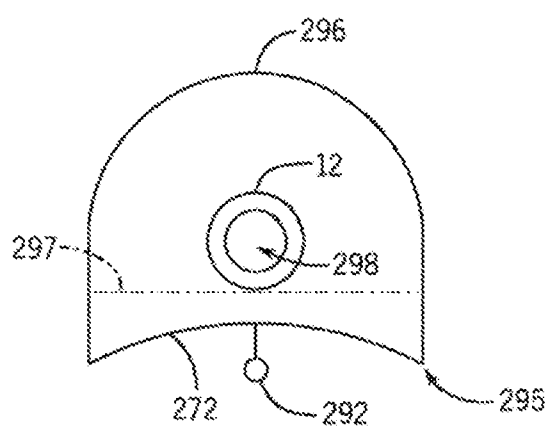
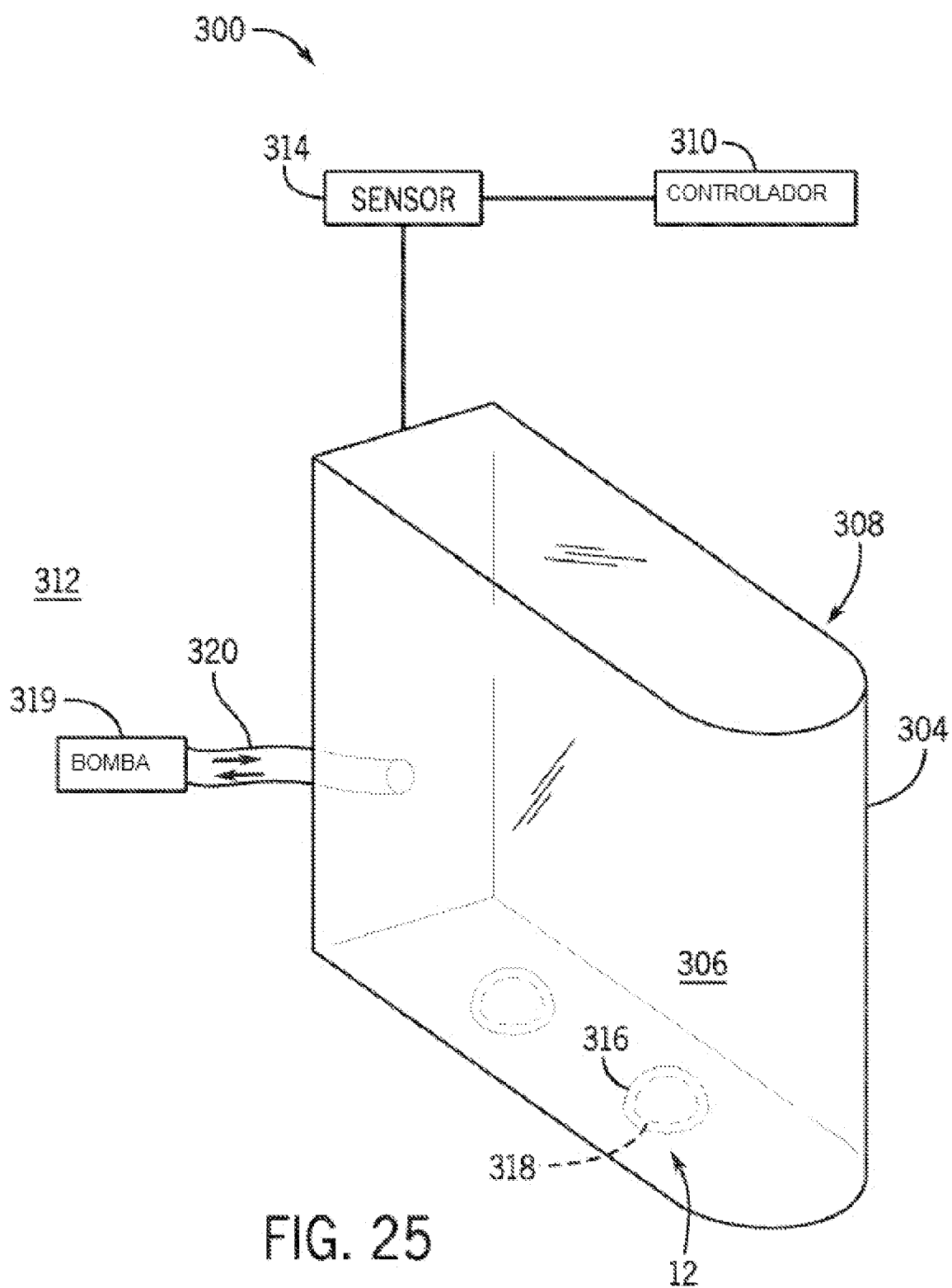


FIG. 24



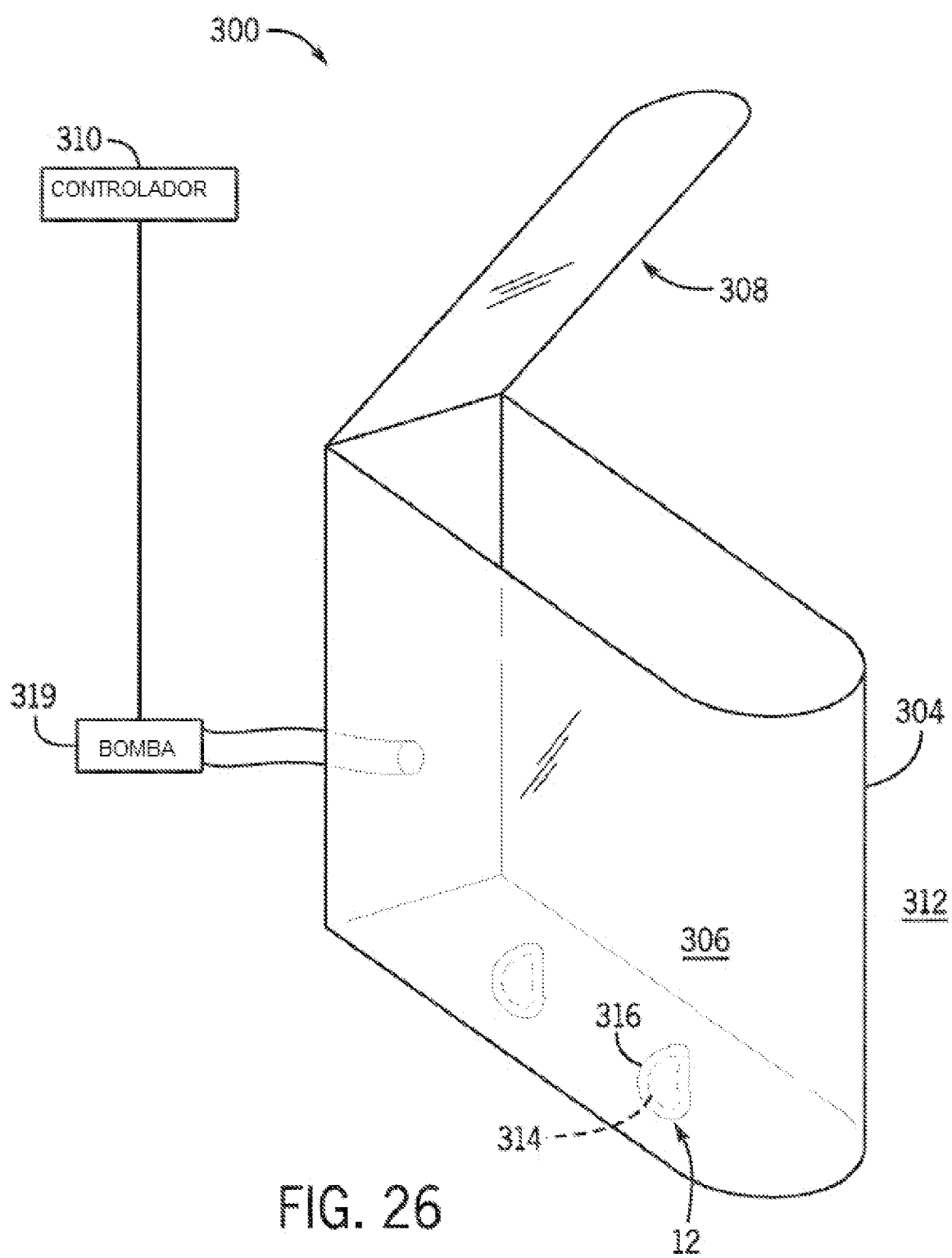


FIG. 26

