

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 962**

51 Int. Cl.:

A61B 5/107 (2006.01)

A61J 1/14 (2006.01)

A61M 5/168 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2009 E 12000390 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2017 EP 2446817**

54 Título: **Sistema para la determinación del volumen residual gástrico y de la presión intragástrica en pacientes con una sonda de alimentación enteral**

30 Prioridad:

03.12.2008 US 119583 P

05.12.2008 US 329258

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

22.02.2018

73 Titular/es:

HOLTECH MEDICAL (100.0%)

Soebakken 22

2920 Charlottenlund, DK

72 Inventor/es:

HOLTE, BO

74 Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

ES 2 655 962 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

Sistema para la determinación del volumen residual gástrico y de la presión intragástrica en pacientes con una sonda de alimentación enteral

CAMPO DE LA INVENCION

- 5 **[0001]** La presente exposición se refiere en general a un método y aparato para medir el volumen residual en pacientes que reciben nutrición enteral. Más en concreto, la presente exposición se refiere a un método y aparato para medir el volumen residual en el que el volumen residual se retira del paciente, se evalúa y se devuelve al paciente o se deshecha, según se considere apropiado.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 10 **[0002]** La nutrición enteral se prefiere por lo general a la nutrición parenteral debido a su coste inferior, su tasa inferior de complicaciones y la conservación eficaz de la estructura y función del tracto digestivo. Muchos pacientes en estado crítico no pueden tolerar la alimentación por sonda nasogástrica, y desarrollan manifestaciones de intolerancia entre las que se incluyen náuseas, vómitos y distensión y aspiración abdominales. Los volúmenes residuales gástricos se emplean en general para evaluar la tolerancia a los alimentos y el vaciamiento gástrico.
- 15 Unos volúmenes residuales gástricos altos suscitan inquietudes con respecto a la intolerancia a la alimentación gástrica y al riesgo potencial de regurgitación y neumonía por aspiración. Asimismo, unos volúmenes residuales gástricos altos pueden ser uno de los factores clave que contribuyan a la hipertensión intraabdominal. Los valores de volúmenes residuales gástricos que se citan como altos en pacientes que reciben alimentación nasogástrica normalmente oscilan entre 75 y 500 ml.
- 20 **[0003]** El uso convencional de mediciones del volumen residual gástrico que se obtienen mediante aspiración con jeringa es un procedimiento que requiere mucho tiempo. El tamaño de las jeringas estándar con este fin está limitado a 100 ml, lo que significa que un volumen residual de, por ejemplo, 300 ml requerirá tres ciclos de aspiración. El volumen aspirado ha de almacenarse temporalmente en un recipiente puesto que un volumen residual inferior a un volumen crítico debe devolverse al estómago del paciente, empleando la jeringa para la reinyección del volumen aspirado. Si el volumen aspirado total es superior al volumen crítico, se desechará en su totalidad. El volumen crítico varía de hospital a hospital, pero normalmente es de 100-499 ml. El procedimiento de aspiración del estómago de un paciente a menudo se retrasará puesto que es posible que la sonda nasogástrica se contraiga en respuesta a la presión negativa que se crea cuando se aspira con la jeringa. El documento WO0245580A1 da a conocer un sistema para medir la presión intraabdominal. En este se emplea una sonda nasogástrica, que se coloca en el estómago del paciente y a través de la cual se retiran fluidos del estómago del paciente a través de un dispositivo de succión. Para medir la presión intraabdominal, se emplea un depósito intermedio en el que deja una pequeña cantidad de fluido estomacal. Tras transferir este depósito intermedio de la posición de retirada de fluidos a la posición de medición, el fluido recogido fluye de vuelta desde el depósito intermedio al estómago del paciente y sube en la sonda nasogástrica conectada que contiene marcas de presión.
- 35 La altura del fluido en la sonda nasogástrica proporciona entonces una indicación de la presión intraabdominal.

SUMARIO DE LA INVENCION

- 40 **[0004]** La presente invención se refiere a un sistema para determinar el volumen residual gástrico y una presión intragástrica de un paciente de acuerdo con la reivindicación 1. Asimismo, el volumen residual gástrico de un paciente se determina al recoger fluido estomacal del paciente en un recipiente colector, medir el volumen del fluido recogido y devolver el fluido estomacal recogido al paciente tras haber medido el volumen residual gástrico.
- 45 **[0005]** Adicionalmente, un recipiente colector está conectado a una sonda de alimentación nasogástrica que ya está insertada en el paciente a través de un conducto colector. El recipiente colector es preferiblemente un recipiente transparente y flexible que incluye una serie de marcas de volumen, preferiblemente en la superficie exterior del recipiente colector. Durante la alimentación normal del paciente a través de la sonda de alimentación nasogástrica, el recipiente colector se eleva 50-100 cm por encima de la línea axilar media del paciente para impedir que el flujo de fluido estomacal del paciente se introduzca en el recipiente colector.
- 50 **[0006]** Cuando se desee determinar el volumen residual gástrico del paciente, el recipiente colector se baja a un nivel por debajo de la línea axilar media del paciente de modo que el fluido estomacal del estómago del paciente fluya (por efecto de sifón) al interior del recipiente colector. El volumen de fluido estomacal en el recipiente colector puede venir determinado por las marcas de volumen en el exterior del recipiente colector. El exceso de fluido o aire puede drenarse a través de una válvula colocada en la parte inferior del recipiente colector.

[0007] Una vez que se determina el volumen residual gástrico del recipiente colector, el recipiente colector se vuelve a elevar por encima del paciente de modo que el contenido del recipiente colector fluya (por efecto de sifón) de vuelta al estómago del paciente.

5 **[0008]** Asimismo, el conducto colector que se extiende entre la sonda de alimentación nasogástrica y el recipiente colector es transparente e incluye una serie de marcas de presión, que incluyen una marca de cero. De acuerdo con el método de la presente exposición, el recipiente colector se eleva por encima del paciente hasta que la marca de cero en el conducto colector esté alineada con la línea axilar media del paciente. Cuando la marca de cero está alineada con la línea axilar media del paciente, una columna de fluido, que puede ser fórmula de alimentación o fluido estomacal, se impulsa al conducto colector por medio de la presión intragástrica (PIG) del paciente. La altura de la columna de fluido en el conducto colector se compara con las marcas de presión en el conducto colector para determinar la PIG del paciente.

15 **[0009]** En todavía otra forma de realización alternativa de la exposición, un transductor de presión se coloca en comunicación fluida con el conducto colector que lleva del recipiente colector a la sonda de alimentación nasogástrica. Un suministro de líquido de lavado fluye a baja velocidad a través del transductor de presión al interior del conducto colector. El transductor de presión funciona para medir la presión en el interior del conducto colector, lo que a su vez determina la PIG del paciente.

20 **[0010]** En otra forma de realización de la exposición, el recipiente colector está colocado en el interior de una cámara de presión. La altura de la cámara de presión está fija con respecto al paciente, de modo que el recipiente colector está por lo general alineado con la línea axilar media del paciente. Un suministro de aire presurizado se introduce en la cámara de presión para elevar la presión del recipiente colector por encima de la PIG del paciente. La presión elevada en el recipiente colector impide que el fluido estomacal fluya al recipiente colector.

25 **[0011]** Cuando se desee determinar el volumen residual gástrico del paciente, el aire presurizado del interior de la cámara de presión se libera al exterior por medio de un flujómetro. Conforme el aire presurizado fluye a través del flujómetro, una unidad de control supervisa la cantidad de flujo y la presión del interior de la cámara de presión para determinar el volumen residual gástrico del paciente. Una vez se ha determinado el volumen residual gástrico, la unidad de control vuelve a presurizar la cámara de presión para devolver el volumen de fluido estomacal al paciente.

[0012] Otras diversas características, objetos y ventajas de la exposición se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción junto con los dibujos.

30 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

[0013] Los dibujos ilustran la mejor forma contemplada en la actualidad de llevar a cabo la invención. En los dibujos:

La Fig. 1 es una ilustración de un sistema para medir el volumen residual gástrico de un paciente con un recipiente colector en una posición elevada;

La Fig. 2 es una ilustración del sistema de la Fig. 1 con el recipiente colector en la posición de recogida bajada;

35 La Fig. 3 es una primera configuración alternativa del sistema mostrado en la Fig. 1 en la que la sonda colectora incluye marcas para determinar la presión intragástrica (PIG) del paciente;

La Fig. 4 es una segunda configuración alternativa en la que un suministro de líquido está acoplado al conducto colector a través de un sensor de presión para determinar la PIG del paciente;

40 La Fig. 5 es una tercera configuración alternativa en la que la sonda de alimentación nasogástrica no está conectada a un suministro de fórmula de alimentación; y

La Fig. 6 es una cuarta configuración alternativa en la que el recipiente colector se presuriza por medio de un suministro de aire presurizado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

45 **[0014]** La Fig. 1 ilustra un sistema 10 que se usará para medir el volumen residual gástrico de un paciente 12. Como se ilustra en la Fig. 1, el paciente 12 está en posición supina con una sonda de alimentación nasogástrica 14 que se extiende a través de la nariz del paciente 16 y se recibe dentro del estómago 18 o el yeyuno. La sonda de alimentación nasogástrica 14 permite que un suministro de fórmula de alimentación líquida 20 se administre al

estómago del paciente 18 desde una bolsa de suministro 22. El aparato puede usarse para pacientes que reciban nutrición enteral en el estómago, duodeno o yeyuno. La vía gástrica es la más comúnmente usada para la alimentación enteral y se usará en la presente exposición para describir la invención.

5 **[0015]** En el dispositivo mostrado en la Fig. 1, la bolsa de suministro 22 está conectada a un conducto de suministro 24 que incluye un segundo extremo con un conector macho 25 que es recibido por un conector hembra 26. El conector hembra 26 está en conexión fluida con un conector macho 36 que es recibido por un conector hembra 28 que forma parte de la sonda de alimentación 14.

10 **[0016]** En el dispositivo ilustrado, el suministro de fórmula de alimentación líquida de la bolsa de suministro 22 se bombea al estómago 18 del paciente por medio de una bomba de alimentación enteral 30, como por ejemplo la bomba Kangaroo de la Kendall Medical Company. La bomba de alimentación 30 funciona impulsando la solución de alimentación líquida 20 a través del conducto de suministro 24 hasta el estómago 18 del paciente 12. Aunque en las figuras aparece ilustrada una bomba de alimentación, también podría usarse un set por gravedad colocado muy por encima de la línea axilar media del paciente con el fin de administrar la fórmula de alimentación al paciente. En un dispositivo de este tipo se usan una abrazadera con rodillo y una cámara contadora del goteo para administrar la solución de alimentación al paciente.

[0017] Además del suministro de solución de alimentación 20 y la bolsa de suministro 22, la sonda de alimentación nasogástrica 14 también está acoplada a un recipiente colector 32 a través de un conducto colector 34. Un extremo del conducto colector 34 incluye el conector hembra 26 y un conector macho 36 que se recibe dentro del conector hembra 28 conformado en la sonda de alimentación nasogástrica 14.

20 **[0018]** Cuando el paciente 12 recibe el suministro de solución de alimentación líquida 20 de la bolsa de suministro 22, el recipiente colector 32 se eleva por encima del paciente, como se ilustra en la Fig. 1. Cuando el recipiente colector 32 se eleva por encima del paciente, la presión intragástrica (PIG) del interior del paciente fuerza que el fluido estomacal, que puede ser la solución de alimentación, se introduzca en el conducto colector 34 hasta llegar a un nivel 38 mostrado en la Fig. 1. Puesto que el recipiente colector 32 se eleva muy por encima del paciente, la PIG del paciente no es suficiente para causar que el fluido estomacal del paciente 12 fluya a contracorriente de la fuerza de gravedad y se introduzca en el interior abierto del recipiente colector 32.

25 **[0019]** En el dispositivo mostrado en la Fig. 1, el recipiente colector 32 es un recipiente flexible y transparente que incluye una serie de marcas de volumen 40 que pueden etiquetarse con indicadores de volumen 42. La combinación de las marcas de volumen 40 y los indicadores de volumen 42 permite que se determine el volumen del recipiente colector 32 sin vaciar el contenido del recipiente colector 32.

30 **[0020]** Como se ha descrito anteriormente, muchos pacientes en estado crítico no pueden tolerar la alimentación por sonda nasogástrica. A la hora de supervisar a estos pacientes, los volúmenes residuales gástricos se emplean en general para evaluar la tolerancia a los alimentos y el vaciamiento gástrico. En concreto, cuando un paciente absorbe los nutrientes y la fórmula de alimentación correctamente, la fórmula de alimentación pasa del estómago 18 del paciente al tracto intestinal. Con el fin de evaluar los volúmenes residuales gástricos, se determina el volumen de fluido en el estómago 18 de un paciente y se compara con la cantidad de fórmula de alimentación administrada al paciente a través del conducto de suministro 24.

35 **[0021]** En referencia ahora a la Fig. 2, cuando se realiza una medición del volumen residual gástrico, el recipiente colector 32 se baja del colgador elevado 44 hasta un colgador más bajo 46 de modo que el recipiente colector 32 está colocado por debajo de la línea axilar media 48 del paciente.

[0022] Cuando el recipiente colector 32 está colocado por debajo de la línea axilar media 48, el fluido estomacal del interior del estómago del paciente 18 fluirá (por efecto de sifón) al interior del recipiente colector 32 a través de la sonda nasogástrica 14 y el conducto colector 34.

40 **[0023]** Cuando el recipiente colector 32 está colocado como se muestra en la Fig. 2, el fluido estomacal del paciente 12 empieza a llenar el interior abierto del recipiente colector 32. Conforme el fluido estomacal llena el recipiente colector 32, las marcas exteriores 40 permiten que un usuario determine el volumen de fluido del interior del recipiente colector 32. Preferiblemente, el volumen del recipiente colector 32 se selecciona para garantizar que el fluido estomacal del paciente 12 no rebose el recipiente colector 32. En caso de rebosamiento, puede activarse una válvula de drenaje 33 y puede drenarse el exceso de fluido o aire del recipiente colector 32 hasta un recipiente abierto externo y posteriormente desecharse.

45 **[0024]** Una vez que el fluido estomacal del paciente 12 se ha recogido dentro del recipiente colector 32, el volumen residual gástrico puede determinarse por medio de las marcas de volumen 40. Si el volumen residual gástrico se encuentra por debajo de un volumen crítico, como 400 ml, el fluido estomacal puede devolverse al paciente. El

fluido estomacal se devuelve al paciente al elevar de nuevo el recipiente colector 32 a la posición mostrada en la Fig. 1. En esta posición, la fuerza de la gravedad provoca que el fluido estomacal recogido fluya (por efecto de sifón) de vuelta al estómago del paciente a través del conducto colector 34 y la sonda nasogástrica 14.

5 **[0025]** Si el volumen residual gástrico recogido dentro del recipiente colector 32 sobrepasa un volumen crítico, una parte del fluido estomacal puede retirarse del recipiente colector a través de la válvula de drenaje 33 y desecharse.

[0026] En el dispositivo mostrado en las Figs. 1 y 2, el recipiente colector puede ser o bien una bolsa blanda o un recipiente rígido que incluye una salida al exterior. La salida al exterior permite que el recipiente colector rígido se llene del fluido estomacal cuando el recipiente colector se baja a su posición de recogida mostrada en la Fig. 2.

10 **[0027]** En referencia ahora a la Fig. 3, en esta se muestra el sistema para medir el volumen residual gástrico de un paciente de acuerdo con la invención. En la Fig. 3, el conducto colector 34 es un tubo manómetro transparente que incluye una serie de marcas de presión 50. De forma alternativa, puede colocarse una escala de presión impresa por separado (no mostrada) adyacente al conducto colector 34. Puesto que el recipiente colector 32 está fabricado o bien de un material flexible o se libera al exterior, la fórmula de alimentación y/o el fluido estomacal se introducirán en el conducto colector 34 cuando el recipiente colector 32 se eleve por encima del paciente. La altura de la columna de fluido en el conducto colector 34 refleja la presión intragástrica (PIG) del paciente 12.

[0028] Cuando el usuario desea realizar una medición de la PIG del paciente, el recipiente colector 32 se eleva por encima del paciente hasta que una marca de cero 54 contenida en el conducto colector 34 esté alineada con la línea axilar media 48 del paciente. Una vez que el recipiente colector se encuentra en esta posición elevada, la altura de la columna de fluido 52 por encima de la línea axilar media 48 es indicativa de la PIG.

20 **[0029]** En la Fig. 3, la serie de marcas de presión 50 se usan para determinar la PIG. En la forma de realización alternativa que emplea la escala de presión impresa por separado, una marca de cero en la escala de presión impresa se alinea con la marca de cero en el conducto colector 34. El nivel de fluido en el conducto colector se compara con las marcas en la escala de presión impresa para determinar la PIG del paciente. El sistema mostrado en la Fig. 3 también puede usarse del modo descrito en la exposición de las Figs. 1 y 2 para determinar el volumen residual gástrico del paciente.

30 **[0030]** En otra alternativa mostrada en la Fig. 4, el sistema incluye un sistema detector de la PIG 56. El sistema detector de la PIG 56 incluye un transductor de presión 58 generalmente alineado con la línea axilar media 48 del paciente. El transductor de presión es del tipo normalmente usado para la medición de la tensión arterial, e incluye una resistencia al flujo que limita el flujo que pasa por el transductor. El transductor de presión 58 está conectado a un conducto de lavado 60 que se extiende entre un suministro 62 de un líquido de lavado 64. Preferiblemente, el líquido de lavado 64 es suero fisiológico esterilizado. El volumen del líquido de lavado 64 fluye a través del transductor de presión 58 y se introduce en el conducto colector 34 a través del conducto detector 61 y un conector en línea 59. El líquido de lavado fluye a través del conducto colector 34 y se introduce en el paciente. Preferiblemente, el líquido de lavado 64 tiene un caudal continuo de aproximadamente 3 ml por hora o menos para crear un lavado continuo del transductor de presión 58.

[0031] Como se ilustra en la Fig. 4, cuando el transductor de presión 58 está colocado de forma alineada con la línea axilar media 48 del paciente, la presión del fluido dentro del conducto colector 34 guarda relación directa con la PIG del paciente. La presión determinada por medio del transductor de presión 58 puede entonces mostrarse en la pantalla 66 de un monitor 68 de un paciente.

40 **[0032]** En todavía otra alternativa mostrada en la Fig. 5, se muestra el sistema de la presente exposición utilizándose con un paciente 12 que todavía no recibe alimentación enteral. En una alternativa de este tipo, la sonda de alimentación nasogástrica incluye un tope 70 en un lugar en el que el conducto de suministro estaría conectado normalmente durante la alimentación enteral. Como se muestra, el recipiente colector 32 se coloca por debajo del paciente con una abrazadera 72 que impide que el flujo de fluido llegue al recipiente colector 32. En esta alternativa, todos los conductos, incluida la sonda nasogástrica 14 y el conducto detector 60, están preinyectados con agua o suero fisiológico esterilizados. Cuando el transductor de presión 58 está colocado nivelado con la línea axilar media 48 del paciente, el transductor de presión puede determinar la PIG del paciente y transmitir esta información a la pantalla 66 del monitor 68 del paciente.

50 **[0033]** La Fig. 6 ilustra todavía otra alternativa del sistema de la presente exposición. En la alternativa mostrada en la Fig. 6, el recipiente colector 32 está colocado dentro de una cámara de presurización 74. El recipiente colector 32 está acoplado a la sonda de alimentación nasogástrica 14 a través del conducto colector 34 como en las formas de realización anteriores. Sin embargo, en la forma de realización mostrada en la Fig. 6, el recipiente colector 32 está montado de forma estática en el soporte 76 en un lugar fijo generalmente alineado con la línea axilar media

48. Aunque no se ilustra en la Fig. 6, la cámara hermética 74 incluye una puerta que puede abrirse para retirar el recipiente colector 32 como se desee.

5 **[0034]** La cámara hermética 74 está conectada a una salida 76 de una bomba de aire 78 que funciona presurizando el interior abierto 80 de la cámara 74. El transductor de presión 58 también está conectado al interior abierto 80 de la cámara 74 a través de un conducto de presión 82. Por último, un anemómetro 84 está conectado al interior abierto 80 a través de un conducto de flujo de aire 86. La unidad de control 87 está en comunicación con la bomba de alimentación 30 a través de un cable de comunicación 88.

10 **[0035]** En condiciones normales, la presión de aire del interior abierto 80 de la cámara 74 se eleva por encima de la PIG del paciente al operar la bomba de aire 78. Cuando la presión del interior abierto 80 está por encima de la PIG del paciente, ningún fluido del paciente fluye a través del conducto colector 34 y entra en el recipiente colector 32 vacío.

15 **[0036]** Cuando se desee medir el volumen residual gástrico del paciente, se abre una válvula en el anemómetro 84, con lo que se proporciona de este modo una vía de flujo de aire a la presión atmosférica a través del flujómetro. El transductor de presión 58 mide la caída de presión en el interior abierto 80 y cuando la presión del interior abierto 80 ha caído a un valor constante, que equivale a la PIG del paciente, el flujo de aire que sale de la cámara de presión 74 se calcula en la unidad de control 87 a medida que el fluido estomacal del paciente llena el recipiente colector 32. El flujo de aire se calcula hasta que el flujo de aire llega a cero, lo que indica que el estómago está vacío. En ese momento, el volumen residual gástrico ha llenado el recipiente colector flexible 32 y el volumen de aire total que se escapa de la cámara 74 a medida que el recipiente colector flexible 32 se llena de fluido estomacal equivale al volumen residual gástrico. El volumen residual gástrico puede calcularse por medio de circuitos electrónicos asociados y un *software* de la unidad de control 87 al integrar la señal de flujo del flujómetro 84. Aunque no está ilustrado, el volumen residual gástrico y la PIG pueden mostrarse digitalmente en el monitor de un paciente.

25 **[0037]** Además de la visualización del volumen residual gástrico, la señal del volumen residual gástrico puede dirigirse a la bomba de alimentación 30 a través de la línea de comunicación 88 con el fin de ajustar la velocidad de alimentación. Un volumen residual gástrico alto puede reducir la velocidad a la que la fórmula de alimentación se administra mientras que un volumen residual gástrico bajo puede justificar un aumento de la velocidad de alimentación.

30 **[0038]** Además de calcular el volumen residual gástrico, el sistema mostrado en la Fig. 6 también puede usarse para determinar la distensibilidad (*compliance*) del estómago o la cavidad abdominal. Como se ha tratado anteriormente, el transductor de presión 58 puede determinar la presión del interior abierto desde el momento en que el recipiente colector 32 empieza a llenarse de fluido estomacal del paciente hasta un punto en que el recipiente colector se ha llenado de todo el contenido del estómago del paciente. La diferencia de presión entre el comienzo y el final de flujo de aire que sale del interior abierto 80 debido al llenado del recipiente colector, junto con el volumen residual gástrico calculado, puede usarse para calcular la distensibilidad del estómago o la cavidad abdominal.

40 **[0039]** De acuerdo con la alternativa mostrada en la Fig. 6, cuando el contenido del estómago se ha vaciado por completo en el recipiente colector 32, la bomba de aire 78 puede reactivarse para presurizar la caja y devolver el contenido del recipiente al estómago del paciente. En una alternativa, se contempla que el volumen residual gástrico, la PIG y la distensibilidad puedan determinarse por medio de la unidad de control 87 en intervalos regulares, como por ejemplo una vez por hora, y mostrarse en un monitor del paciente o en un módulo de visualización específico 90.

45 **[0040]** Esta descripción escrita usa ejemplos para dar a conocer la invención, incluyendo la mejor forma de realización, y también para permitir que cualquier experto en la materia pueda llevar a la práctica la invención, lo que incluye fabricar y usar cualquier dispositivo o sistema y llevar a cabo cualquier método incorporado. El alcance patentable de la invención viene definido por las reivindicaciones, y puede incluir otros ejemplos que se les ocurran a los expertos en la materia. Otros ejemplos de este tipo pretenden encontrarse dentro del alcance de las reivindicaciones si presentan elementos estructurales que no difieran del lenguaje literal de las reivindicaciones, o si incluyen elementos estructurales equivalentes con diferencias insustanciales del lenguaje literal de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (10) de medición de un volumen residual gástrico y una presión intragástrica de un paciente (12) que recibe alimentación enteral a través de un conducto de suministro (24) y una sonda de alimentación nasogástrica preinsertada (14), comprendiendo el sistema:
 - 5 un recipiente colector transparente (32) en comunicación fluida con la sonda de alimentación nasogástrica (14) a través de un conducto colector transparente (34) y una válvula de drenaje (33) en comunicación fluida con el recipiente colector, en el que la válvula de drenaje se abre selectivamente para drenar al menos una parte del fluido estomacal de un interior abierto del recipiente colector,
 - 10 en el que el recipiente colector es o bien una bolsa blanda o un recipiente rígido que presenta una salida al exterior e incluye el interior abierto para recibir temporalmente un volumen gástrico residual de fluido estomacal del paciente, una serie de marcas volumétricas (40) incluidas en el recipiente colector (32) para medir el volumen residual gástrico recogido de fluido estomacal del paciente (12);
 - 15 en el que una serie de marcas de presión (50) que incluyen una marca de cero (54) se incluyen en el conducto colector transparente o en una escala de presión impresa por separado que está configurada para colocarse adyacente al conducto colector transparente para determinar la presión intragástrica.
2. Sistema según la reivindicación 1, en el que en el uso la altura del fluido estomacal en el conducto colector indica la presión intragástrica, PIG, del paciente cuando la marca de cero está alineada con la línea axilar media (48) del paciente.
- 20 3. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el conducto colector (34) se introduce en el recipiente colector (32) en la parte inferior del recipiente colector.

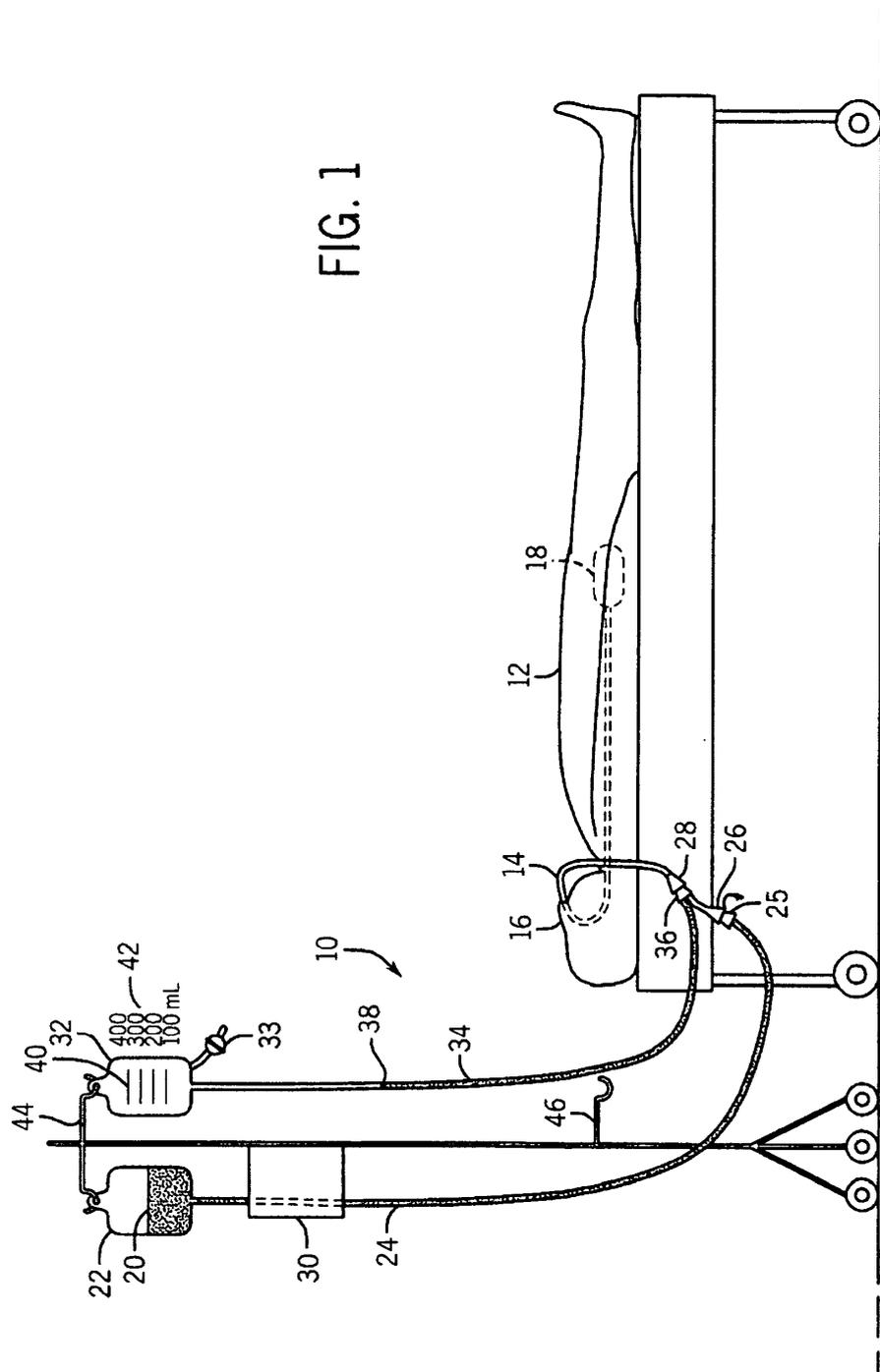
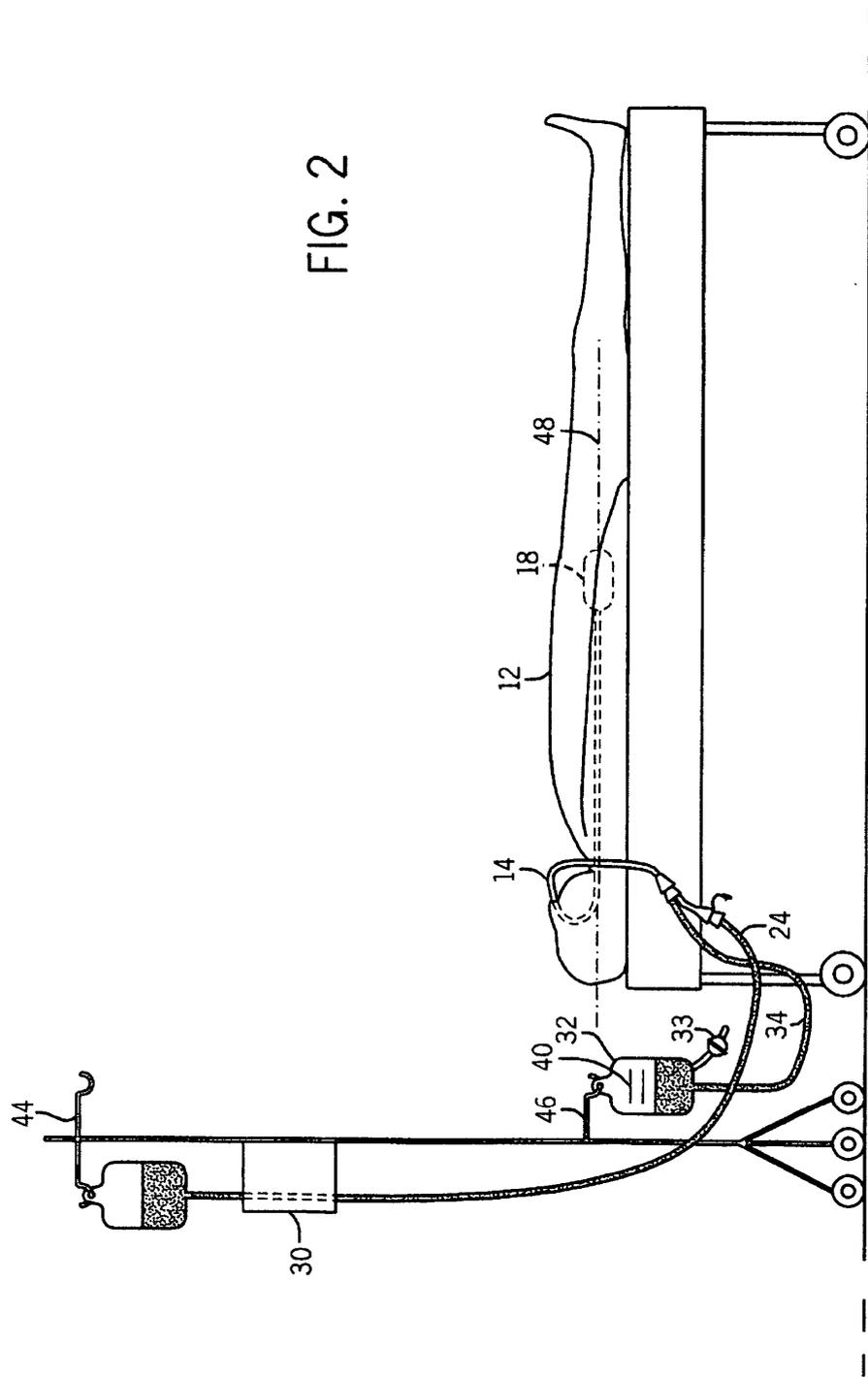


FIG. 1



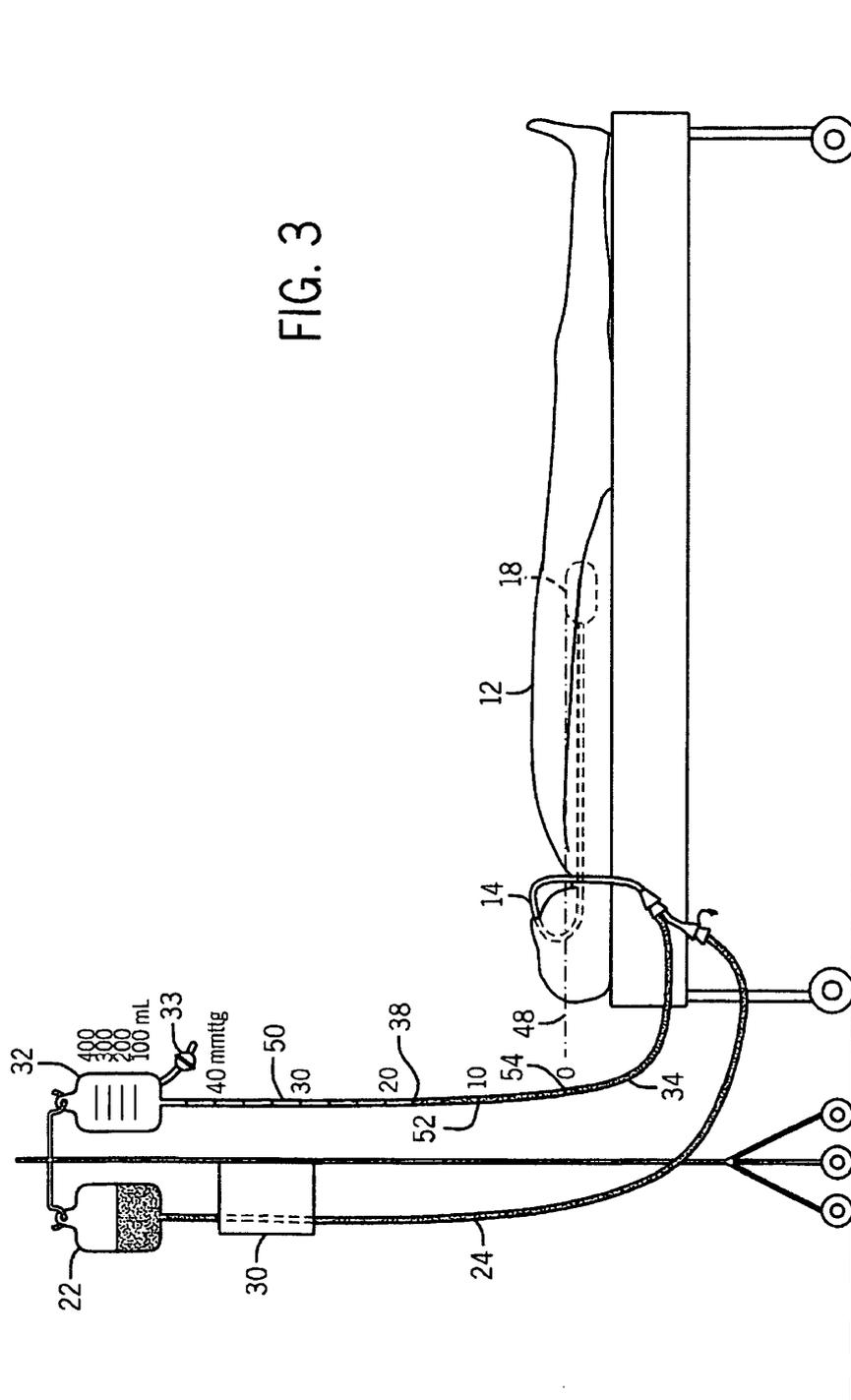


FIG. 3

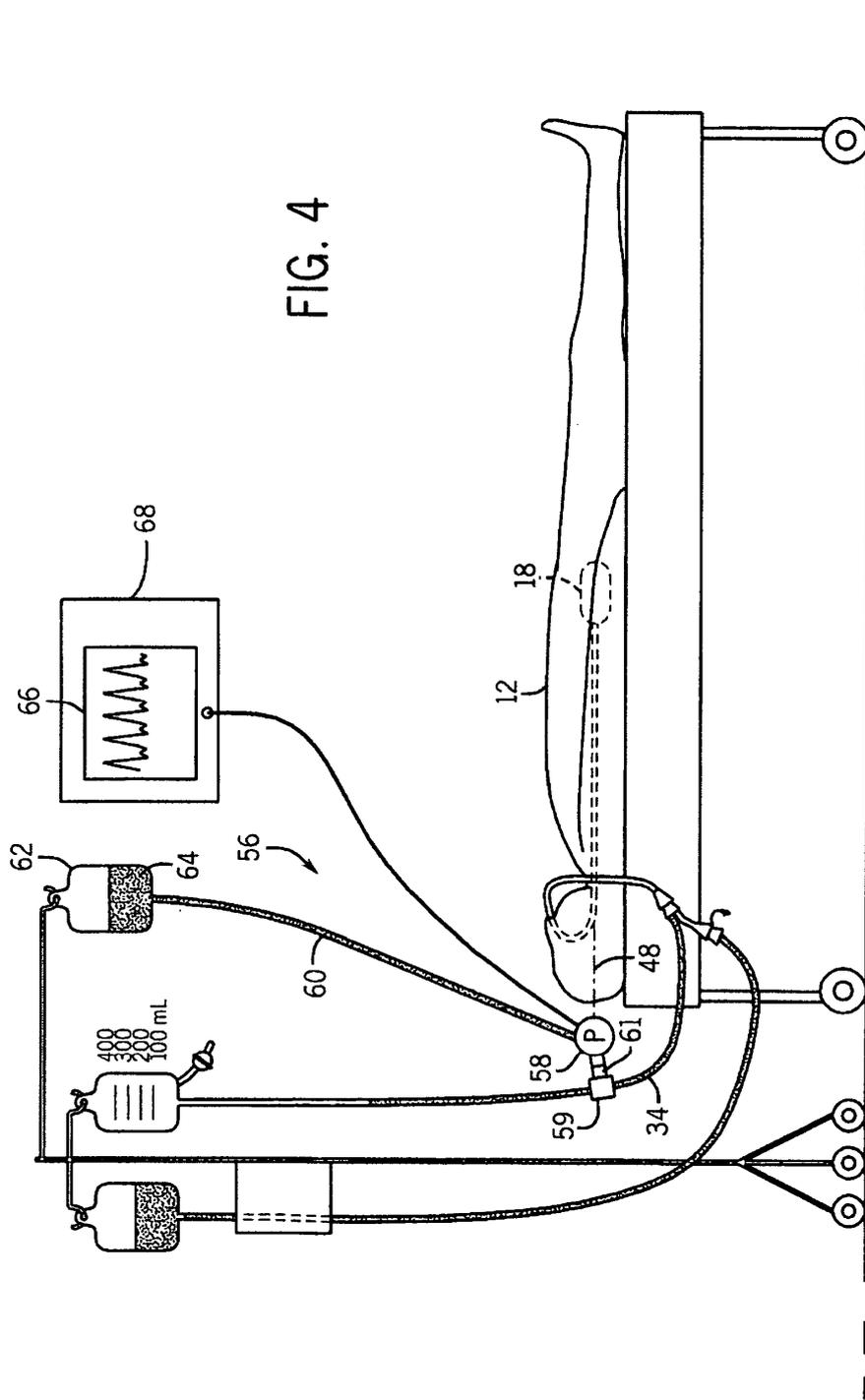


FIG. 4

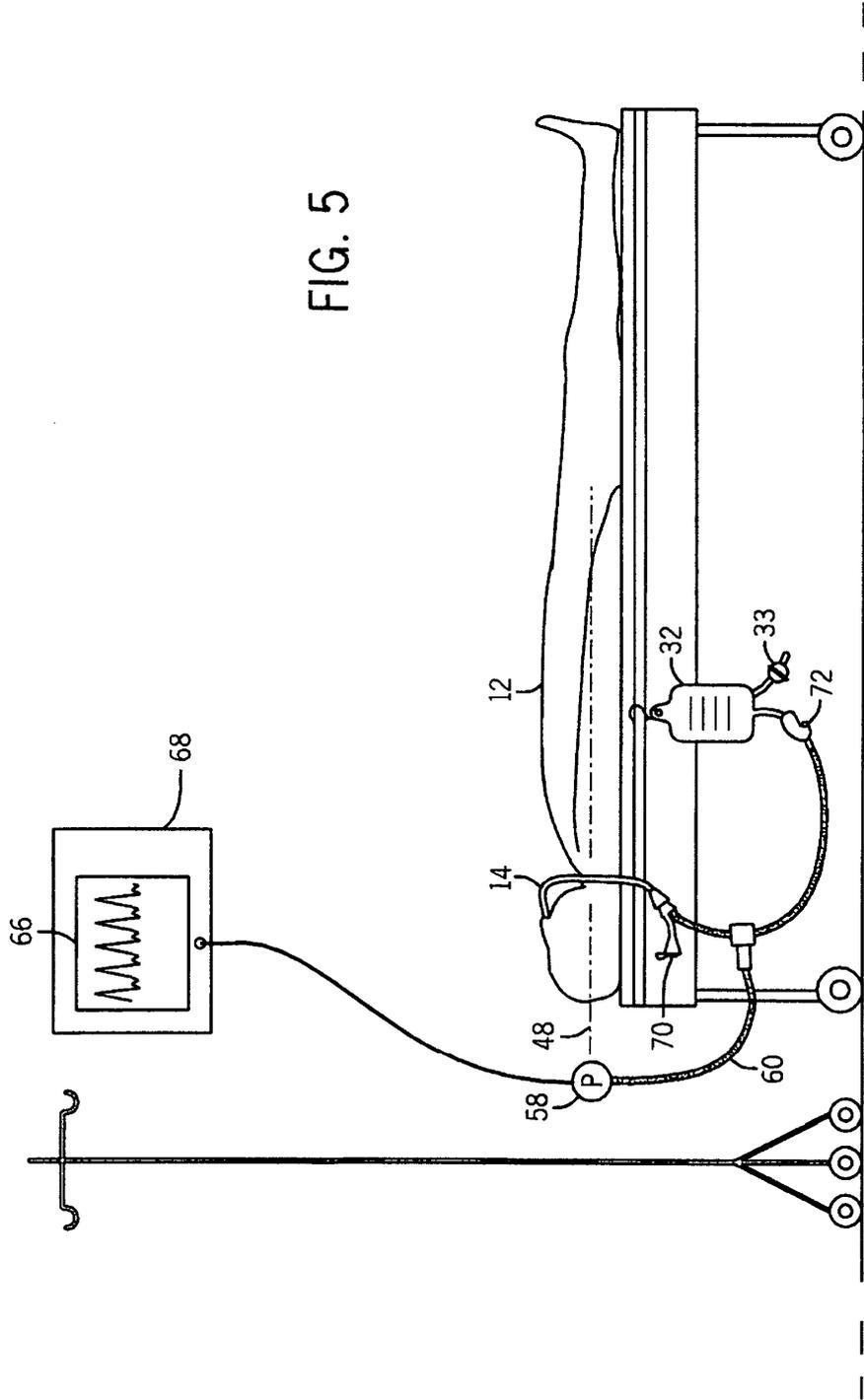


FIG. 5

