



19 ES	21	11 NUMERO	20 A3
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		9-2-77	

PATENTE DE INTRODUCCION

P.- 65.144

M Kon/HH, 63Sp.
Div.

67 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	B 63 B

64 TITULO DE LA INVENCIÓN
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN BARCO"

66 PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION
Gran Bretaña, 7-11-69 No 1285894

71 SOLICITANTE (S)
INGENIEURSBUREAU VOOR SYSTEMEN EN OCTROOIEN "SPANSTAAL" B.V.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Amsterdam, Holanda

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ

Este invento se refiere a un barco dotado de una tolva prevista para cargarla con productos de dragado como, por ejemplo, con arena.

5 En un método de carga conocido, como primera operación se bombea a la tolva una suspensión de arena y agua. Cuando la tolva está llena por completo, la tolva contiene solamente una pequeña cantidad de arena. En una segunda operación se bombea a la tolva suspensión adicional mientras se drena un volumen igual hasta que no se produce aumento alguno en la cantidad de
10 arena que hay en la tolva.

La sedimentación de la arena depende del tamaño de los granos y de la velocidad del flujo de la suspensión. En una tolva dada, la sección transversal del área de flujo libre por encima de la arena sedimentada disminuye a medida que sedimenta la arena, dando por resultado un aumento de la velocidad del flujo de la suspensión hasta un valor para el cual se impide que prosiga la sedimentación de la arena. Para este valor
15 de la velocidad del flujo de la suspensión bombeada a la tolva, la suspensión adicional es drenada con toda su arena. El cociente del volumen de la arena y del volumen de la tolva, cuyo volumen de arena puede alcanzarse con un tamaño de grano dado de la arena, una capacidad dada de la bomba y una sección transversal dada de
20
25

la tolva, se denomina "factor de carga a granel".

Puesto que el peso específico de la arena húmeda es de aproximadamente 2, la tolva de barco conocida tiene un volumen sustancialmente igual a la
5 mitad del volumen variable máximo admisible de las embarcaciones para la suspensión de arena y agua.

Como tal tolva no puede ser llenada por completo con arena, debido al factor de carga a granel, se ha propuesto ya dotar a una tolva con un borde superior vertical que comprende solapas de drenado, con lo que la tolva puede ser cargada con un poco más de arena debido al área aumentada de flujo libre por encima de la arena sedimentada. En una tercera
10 operación de carga, durante la cual no se bombea suspensión alguna a la tolva, se permite que la arena sedimente y luego se drena agua, bajando para ello bruscamente las solapas de drenaje. Esta tercera operación de carga puede ser repetida.

El presente invento tiene como objeto acortar el tiempo de carga.
20

El presente invento, en un primer aspecto, consiste en cargar una tolva de un barco con productos de dragado, incluyendo una primera operación de suministrar una suspensión de los productos de dragado en
25 agua a la tolva hasta que el barco este cargado hasta

20.10.75

un peso preseleccionado y una segunda operación de suministrar suspensión adicional a la tolva mientras que se drena el agua que hay en la tolva, bajando para ello medios de drenaje en la tolva, dependiendo del peso de la carga que hay en la tolva, de modo que se mantenga el barco cargado a, sustancialmente, el peso preseleccionado.

El invento, en un segundo aspecto, consiste en un barco que comprende una tolva con medios de drenaje ajustables en altura, siendo controlada la altura de los medios de drenaje en la tolva por medios de medición de la carga.

De preferencia, una tubería de entrega destinada a entregar una suspensión de los productos de dragado en agua está conectada al lado de presión de una bomba en el barco.

El volumen de la tolva puede ser tan grande que, cuando la tolva esté llena sustancialmente por completo con suspensión al final de la primera operación del método del invento, el barco esté cargado hasta su máxima capacidad de carga. Si la suspensión tiene un peso específico de aproximadamente 1,2, la tolva está llena solamente hasta el 20% con arena al final de la primera operación, No puede ser bombeada más suspensión a la tolva sin drenar, pues

de lo contrario se rebasaría la capacidad de carga máxima admisible del barco. Por consiguiente, al efectuar la segunda operación del método, se ponen en funcionamiento los medios de drenaje tan pronto como el barco está cargado hasta su capacidad de carga máxima admisible, durante el suministro simultáneo de suspensión adicional a la tolva.

5

Para mayor seguridad, los medios de drenaje tienen preferiblemente una capacidad que excede de la capacidad de la bomba que suministra suspensión a la tolva.

10

De preferencia, los medios de drenaje comprenden al menos un sifón de drenaje que tiene una entrada ajustable en altura.

15

Para mayor seguridad, el barco de acuerdo con el invento incluye preferiblemente un dispositivo de seguridad que es controlado por los medios de medición de la carga, y el cual entra en funcionamiento si el peso de la carga de la tolva excede de un valor predeterminado. Este dispositivo de seguridad puede accionar a un dispositivo de alarma, puede poner fuera de funcionamiento a la bomba que aplica la suspensión en la tolva y/o puede, en caso de emergencia, poner en funcionamiento medios de descarga para descargar la arena de la tolva.

20

25

20.10.75

Una ventaja adicional es que, debido a que el barco es cargado en un corto tiempo hasta su máxima capacidad de carga admisible, la bomba del barco es hecha descender en gran medida con relación al nivel del agua poco después de iniciarse la operación de carga, dando por resultado un aumento de la fuerza de succión de dicha bomba, de aproximadamente un metro de columna de agua.

A continuación se describirá el invento, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

Las Figs. 1a y 1b ilustran gráficos de un método conocido para cargar una draga de succión conocida;

La Fig. 1c ilustra una sección transversal de la draga de succión conocida;

La Fig. 2a y 2b ilustran gráficos de un método, que realiza el invento, para cargar una draga de succión;

La Fig. 3 ilustra un corte longitudinal de una realización preferida de una draga de succión de acuerdo con el invento;

La Fig. 4 ilustra una vista en planta de la draga de succión de la Fig. 3; y

La Fig. 5 ilustra esquemáticamente un dis-

positivo de control y de seguridad de la draga de succión de las Figs. 3 y 4.

5 En las Figs. 1a y 2a, las líneas de trazos ilustran el volumen total V_t de suspensión y de arena sedimentada y las líneas de trazo lleno representan el volumen V_s de arena sedimentada, en cualquier momento durante la operación de carga.

10 En las Figs. 1b y 2b, las líneas de trazos ilustran el peso total W_t de suspensión y de arena sedimentada, y las líneas de trazos llenas ilustran el peso W_s de arena sedimentada en cualquier momento durante la operación de carga.

15 Comparando el método de acuerdo con el invento con el método conocido, las Figs. 1 y 2 están basadas en dragas de succión con capacidades de carga máximas admisibles iguales W_G y bombas que pueden bombear suspensiones con iguales caudales a la tolva, teniendo dichas suspensiones iguales proporciones de arena.

20 Para transportar el volumen V_{SH} de arena húmeda (Fig. 1a) en el método conocido, se usa una draga de succión que tiene un volumen de tolva máximo V_R que puede ser reducido, por medio de solapas de drenaje 6 susceptibles de ser bajadas, hasta un volumen V_p . En la puesta en práctica del método co-

nocido, se bombea suspensión a la tolva 2 de la draga de succión 1 de la Fig. 1c durante una primera operación de carga 3, partiendo del momento 0 y terminando en el momento A para el cual la tolva 2 está
5 llena por completo hasta su borde superior 5. La tolva 2 tiene solapas de drenaje 6 subidas durante la primera operación de carga 3. En esta primera operación de carga 3, el volumen V_S y también el peso W_S aumentan considerablemente. Durante la operación de
10 carga subsiguiente 4 en el período AD, la suspensión es bombeada continuamente a la tolva 2, siendo drenado el líquido en una cantidad igual. La proporción de arena en este líquido drenado aumenta gradualmente. El volumen de arena que sedimenta por unidad de tiempo es
15 tan pequeño en el momento D, que deja de ser eficaz la continuación de la segunda operación de carga 4. Por esta razón, se detiene la operación de bombear la suspensión a la tolva 2 y, durante una tercera operación de carga 7, se deja que sedimente la arena de la sus-
20 pensión. En el momento E se bajan las solapas de drenaje 6 a la posición de drenaje 6' para drenar el agua superior. El volumen de la tolva es entonces V_p . En una cuarta operación de carga 8 subsiguiente se suben las solapas de drenaje 6 y se llena la tolva 2 con suspensión adicional en el período FG. En el período

GH se deja que sedimente la arena de la suspensión, durante cuyo período no se bombea suspensión a la tolva 2. En el punto en el tiempo H se obtiene el volumen de arena requerido V_{SH} .

5

10

15

20

25

20.10.75

En las Figs. 3 y 4 se ha representado una draga de succión flotante 11 para llevar a la práctica el método de acuerdo con el invento. Esta draga de succión es una draga de succión por popa que tiene una tolva 12, una bomba 10 conectada a una tubería 9 de succión en su lado de succión y a una tubería 15 de suministro en su lado de presión y que tiene sifones 16p y 16s de drenaje giratorios que forman medios de drenaje. Cada sifón de drenaje 16p y 16s comprende una tubería de sifón fija 41 conectada a una tubería 20 y, a través de un conducto flexible 42, a una tubería de sifón movable 41, montada a pivotamiento en la tubería de sifón 41. La tubería de sifón movable 41 es hecha funcionar por medio de un gato hidráulico 17 y tiene una boquilla 43 de entrada. En el fondo de la cántara 12 hay previstas salidas 18 para la arena, con válvulas de descarga 19.

La tolva 12 podría estar dividida en dos partes longitudinales, o bien la draga de succión podría comprender dos tolvas 12 dispuestas una detrás de la otra.

La operación para cargar esta draga de succión 11 es como se describe en lo que sigue.

5 En una primera operación de carga 13 (véanse las Figs. 2a y 2b) la suspensión succionada a través de la tubería de succión 9 es bombeada por la bomba 10, a través de la tubería de suministro 15, a la tolva 12, hasta que la draga de succión 11 esté cargada hasta su máxima capacidad de carga admisible W_G .

10 La tolva 12 contiene entonces arena y agua, de cuyos materiales ha sedimentado un volumen V_{SB} de arena en el momento B. Los sifones de drenaje 16 están entonces todavía en la posición más superior correspondiente al volumen V_{tB} .

15 En la segunda operación de carga 14 subsiguiente se bombea suspensión adicional a la tolva 12 y se bajan los sifones de drenaje 16 dentro de la tolva 12 hasta una profundidad tal que sea drenado líquido suficiente, a través de dichos sifones de drenaje 16 y de las tuberías 20 conectadas a ellos dentro del
20 agua 21 exterior, para mantener la draga de succión cargada a su máxima capacidad de carga admisible. Los sifones de drenaje 16 son bajados gradualmente desde la posición más superior correspondiente al volumen V_{tB} a una posición correspondiente al volumen V_{tC} .

25 En las Figs. 2a y 2b se ilustra claramente

que el tiempo de carga total requerido OC de las operaciones de carga 13 y 14 del método de acuerdo con el invento es considerablemente menor que el tiempo de carga total requerido OH del método conocido, mientras que el volumen de arena V_{SC} es aproximadamente igual al volumen de arena V_{SH} de la Fig. 1. El corto tiempo de carga es el resultado de la segunda operación de carga 14, en la cual la draga de succión es cargada continuamente hasta su máxima capacidad de carga admisible. El peso total W_t está entonces continuamente en el máximo W_G (véase la Fig. 2b), mientras que el peso total W_t en la Fig. 1b aumenta gradualmente durante la segunda operación de carga 4, pero está siempre por debajo del máximo W_G .

La carga se mide por medio de captadores de presión 22_p , 22_c y 22_s dispuestos en el fondo de la draga de succión 11. Cada captador comprende una membrana 33 sensible a la presión, la cual forma una pared de una cámara 24 conectada al agua 21 del exterior. Cada captador de presión 22_p , 22_c y 22_s capta la presión correspondiente a su profundidad en el agua exterior, lo cual es una medida del calado en esa parte de la draga de succión 11 y, por consiguiente, del peso de la carga. Se han previsto nueve captadores de presión $22p$, $22c$ y $22s$: a babor, en el pla-

no central longitudinal y a estribor, respectivamente, así como en la parte delantera, en la parte trasera y en la parte media de la draga de succión.

5 Preferiblemente, durante toda la segunda
operación de carga 14 se ajusta automáticamente el volumen de la tolva, por debajo de las entradas de los sifones de drenaje, para mantener la draga de succión cargada a su máxima capacidad de carga admisible.

10 En la Fig. 5 se ha ilustrado esquemáticamente un sistema de control automático para llevar a la práctica el método de acuerdo con el invento.

15 Los captadores de presión 22p, 22c y 22s proporcionan señales a los receptores 25p, 25c y 25s respectivamente. A partir de esas señales, se determinan los calados de las correspondientes partes de la draga en unidades calculadoras 26p, 26c y 26s. Las salidas de estas unidades calculadoras son proporcionadas a una unidad calculadora 27 de calado, escora y asiento, que proporciona señales a un indicador de calado
20 28, a un indicador de escora 29 y a un dispositivo de seguridad 30. La unidad de cálculo 26s proporciona señales referentes al calado de estribor a un dispositivo de comparación y cálculo 31_s, el cual proporciona a su vez señales a un convertidor de señal 32_s. El convertidor de señal 32_s proporciona señales a válvulas
25

de control 33s para controlar el gato hidráulico 17s del sifón 16s de drenaje de estribor. La unidad de cálculo 31_c proporciona señales, referentes al calado central, tanto al convertidor de señal 32_s como a un convertidor de señal 32_p, mientras que una unidad calculadora 31_p proporciona del mismo modo señales al convertidor de señal 32_p y, por consiguiente, hace funcionar al gato 17_p del sifón 16_p de drenaje de babor por medio de la válvula de control 33_p.

10 Puesto que el dispositivo de cálculo 31_c proporciona señales iguales a ambos convertidores de señal 32_p y 32_s, se puede corregir cualquier escora de la draga de succión debida a una carga desigual.

15 En caso de una sobrecarga y/o de una escora inadmisibles, que sea corregida insuficientemente por las señales de control automático antes mencionadas a través de los dispositivos de cálculo 31_p, 31_s y 31_c el dispositivo de seguridad 30 proporciona señales a un dispositivo de alarma visual 34 formado por una luz
20 roja, a un dispositivo de alarma acústica 35 y a una unidad de seguridad automática 36. La unidad de seguridad 36 proporciona señales para bajar los sifones de drenaje 16_s y 16_p, a través de los convertidores de señal 32_s y 32_p, señales para poner fuera de funcionamiento la bomba 10 a través de un convertidor de
25

20.10.75

un convertidor de señal 37, y señales para abrir las válvulas 19 de descarga de la arena a través de un convertidor de señal 38.

5 No obstante, a fin de mantener la draga de succión 11 en funcionamiento cuando el sistema de control automático está fuera de funcionamiento, los sifones de drenaje 16_p y 16_s, la bomba 10 y las válvulas de descarga 19 pueden ser controlados a mano desde un panel de maniobra a través de miembros accionados a mano 40_p, 40_s y 39.

10 Debido al uso de una pluralidad de elementos sensibles a la carga, formados por una pluralidad de captadores de presión 22, se impide la ausencia de indicación de que sea rebasada la máxima capacidad de carga admisible.

15 Cuando se aspira una suspensión que tiene una baja proporción de arena, incluso aunque la tolva 12, la cual tiene un gran volumen, pueda estar llena por completo, la draga de succión no puede sin embargo ser cargada hasta su máxima capacidad de carga admisible. En este caso se sigue bombeando suspensión a la tolva durante un período de tiempo en el cual se mantienen los sifones de drenaje en sus posiciones más superiores y en el cual son drenadas agua y posiblemente algo de arena por encima del borde su-

5 perior 44 de la tolva 12. Cuando la draga de succión está cargada hasta su máxima capacidad de carga admisible de este modo, se bombea suspensión adicional a la tolva 12 en la segunda operación de carga 14, en la cual se drena agua mediante sifones 16 de drenaje bajados, los cuales se ajustan en dependencia de los captadores de presión 22, de modo que se mantiene la draga de succión cargada a su máxima capacidad de carga admisible.

10 Al final de la segunda operación de carga 14, se pone fuera de funcionamiento la bomba 10 y se deja que sedimente la arena contenida en la suspensión que está por encima, en un período subsiguiente. Al final de este período, se drena el agua que queda por encima de toda la arena sedimentada, bajando para ello los sifones de drenaje hasta la superficie de la arena. De este modo se carga la draga de succión por debajo de su máxima capacidad de carga admisible durante el trayecto al lugar de descarga.

15
20 La draga de succión 11 tiene preferiblemente una bomba 45 de agua que bombea hacia arriba agua exterior 21 a través de una tubería de entrada 46 y conectada por conductos 47 a boquillas de chorro 48 montadas en las tuberías de sifón 41. Estas boquillas de chorro funcionan como bombas de chorro para cebar

el funcionamiento de los sifones de drenaje 16, cuando sea necesario.

5 Debe hacerse resaltar que en el momento C, cuando la bomba 10 está fuera de funcionamiento, se puede iniciar el trayecto hasta el lugar de descarga. En el período subsiguiente, durante el tiempo CD, sedimenta la arena que está en la suspensión por encima de la arena sedimentada. En el momento D, todo el líquido que está por encima de la arena sedimentada es drenado, con el resultado de que la draga de succión queda 10 cargada por debajo de su máxima capacidad de carga admisible durante el resto del trayecto, de modo que puede desplazarse a mayor velocidad.

15 Si el nivel de la arena sedimentada es más bajo que el de la superficie del agua exterior, puede seguirse drenando el líquido que está por encima de la arena sedimentada, debido a que las boquillas de chorro 48 funcionan como bombas de chorro. Después de la operación de drenaje se suben los sifones de 20 drenaje a su posición más superior.

REIVINDICACIONES

- 5 Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:
- 10 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un barco que tiene una tolva con la mejora de que comprende medios de drenaje ajustables en altura, siendo controlada la altura de los medios de drenaje en la tolva por medios de medición de la carga.
- 15 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales una tubería de entrega destinada a entregar a la tolva una suspensión de los productos de dragado en agua está conectada al lado de presión de una bomba.
- 20 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2ª, según los cuales el lado de succión de la bomba está conectado a una tubería de dragado por succión.
- 25 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª, según los cuales el volumen

de la tolva es tan grande que el barco está cargado a su máxima capacidad de carga cuando la tolva está llena sustancialmente por completo con una suspensión de productos de dragado en agua.

5

5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª ó 4ª, según los cuales los medios de drenaje comprenden al menos un sifón de drenaje que tiene una entrada ajustable en altura.

10

6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª, 4ª ó 5ª, según los cuales un dispositivo de seguridad está controlado por los medios de medición de la carga y se pone en funcionamiento cuando el peso de la carga de la tolva excede de un valor predeterminado.

15

7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6ª, según los cuales el dispositivo de seguridad, cuando se pone en funcionamiento, hace actuar a medios para bajar el nivel de los medios de drenaje.

20

8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 6ª ó 7ª, según los cuales el dispositivo de seguridad, cuando se pone en funcionamiento, acciona a un dispositivo de alarma.

25

9ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 6ª, 7ª u 8ª, según los cuales el dispositivo de seguridad, cuando se pone en funcionamiento, pone

fuera de funcionamiento a la bomba que suministra la suspensión a la tolva.

5 10ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 6ª, 7ª, 8ª o 9ª, según los cuales el dispositivo de seguridad, cuando se pone en funcionamiento, pone en funcionamiento a medios de descarga para descargar los productos de dragado desde la tolva.

10 11ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 10ª, según los cuales la tolva está dividida en dos partes longitudinales.

12ª.- Perfeccionamientos introducidos en un barco.

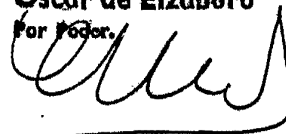
15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

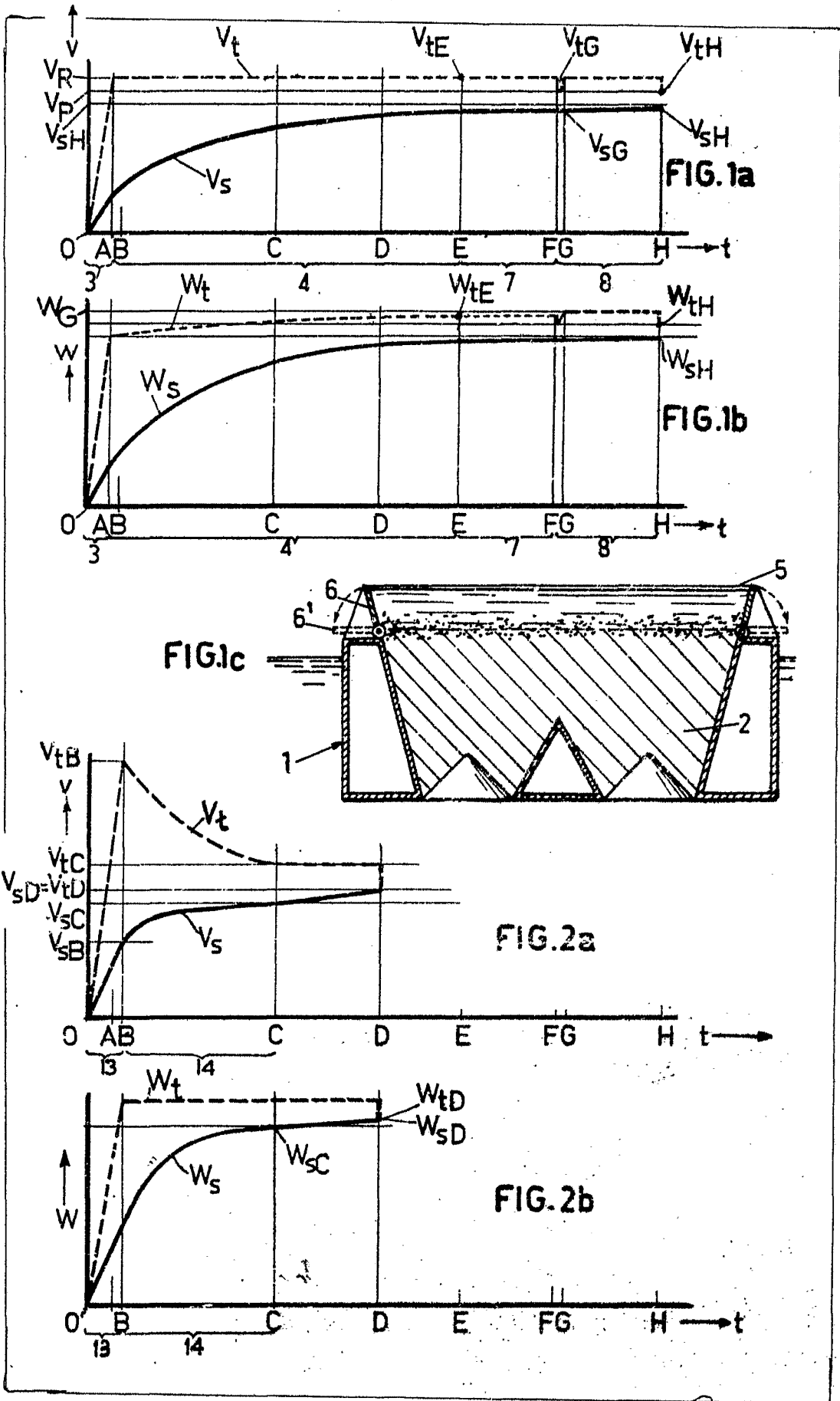
Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 09.FEB.1977

P.A.

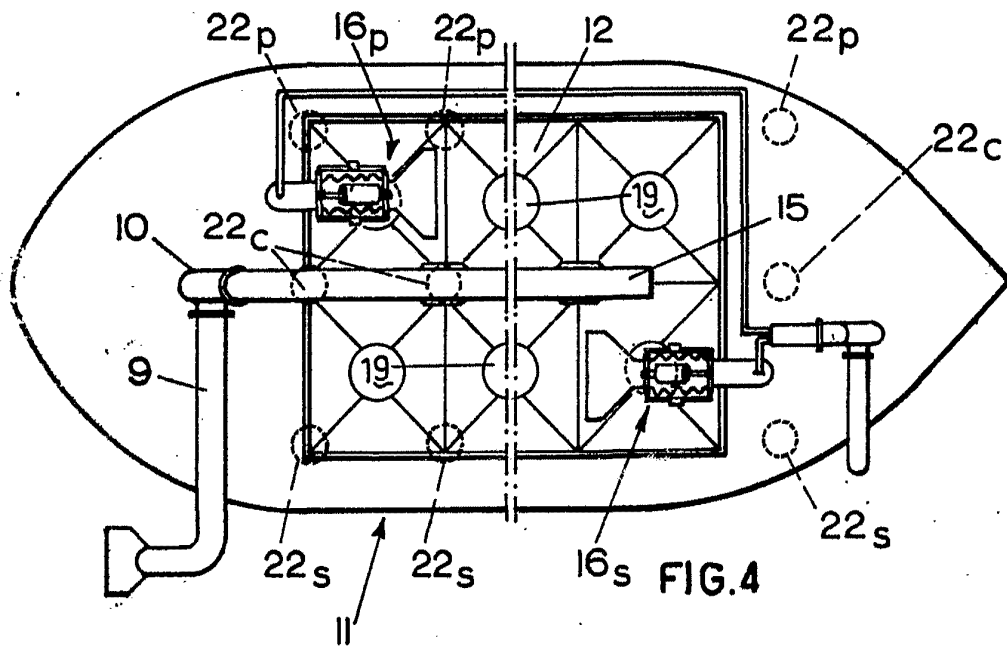
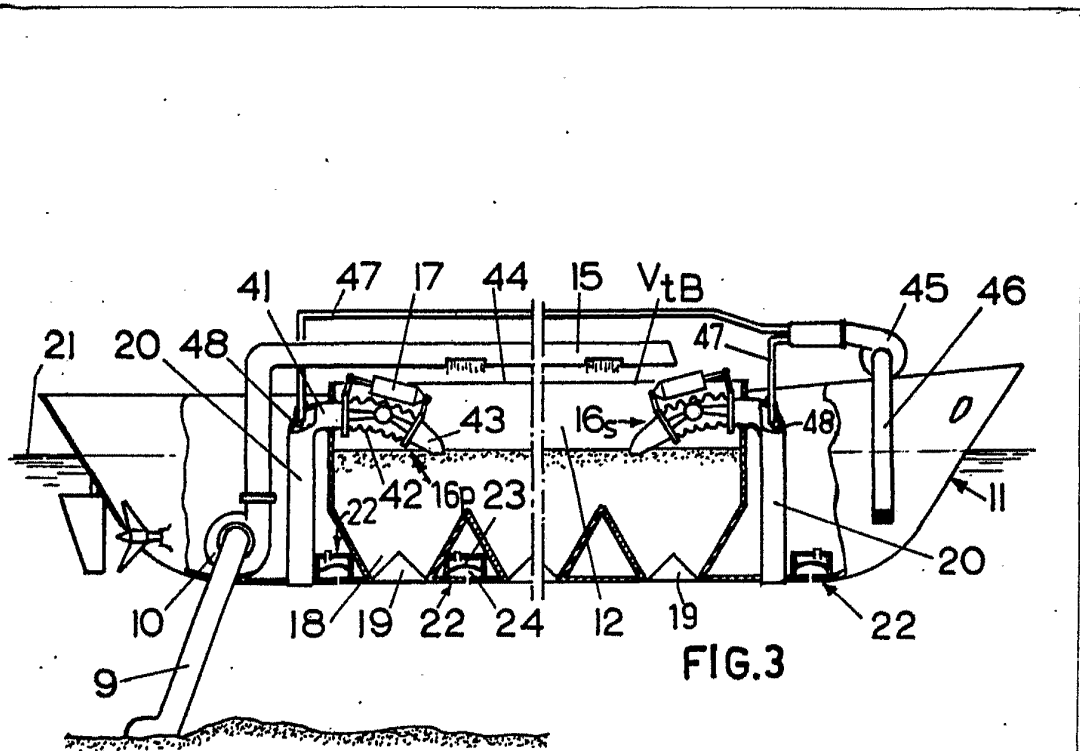
Oscar de Elizaburu
Por Poder.





9400-AC
68

Oscar de Eizebun
Por Poder.



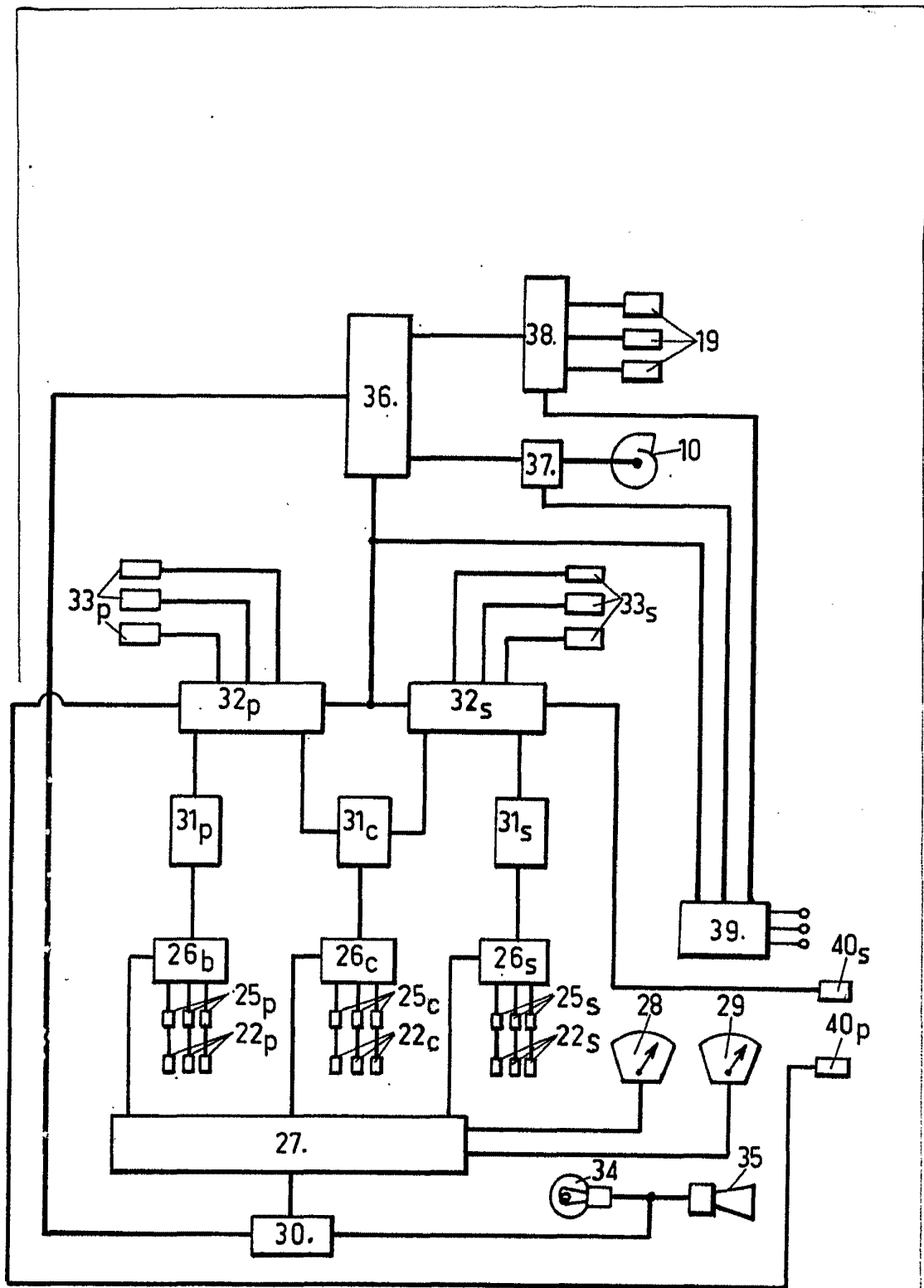


FIG. 5

Oscar de Elzabure
For Peder.