



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 596**

51 Int. Cl.:
B63B 1/04 (2006.01)
B63H 5/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01100029 .6**
96 Fecha de presentación : **05.01.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1182125**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.02.2002**

54 Título: **Conjunto de fondo para sistemas de propulsión a hélice de superficie.**

30 Prioridad: **23.08.2000 IT MI00A1898**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.10.2011

73 Titular/es: **ZF Padova S.R.L**
Via S. Andrea 16
38062 Arco, TN, IT

72 Inventor/es: **Buzzi, Fabio**

74 Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

ES 2 365 596 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

Conjunto de fondo para sistemas de propulsión a hélice de superficie.

5 La presente invención se refiere a un conjunto de fondo apropiado para producir un barco a motor con un tipo de sistema de propulsión denominado "hélice de superficie".

10 Los sistemas de propulsión de tipo hélice de superficie se conocen desde hace algún tiempo, en los que la hélice está sumergida parcialmente en el agua y por tanto sólo funciona con su parte inferior. El buje y el elemento de soporte de la hélice, además del árbol de hélice que proporciona movimiento a la misma, también permanecen fuera del agua durante el movimiento de casco, de manera que se reduce la resistencia producida por la fricción de los apéndices.

15 En comparación con los sistemas de propulsión a hélice sumergida, los sistemas de propulsión a hélice de superficie tienen una inclinación de eje particularmente reducida. Sin embargo si, por un lado, proporciona más eficacia al sistema de propulsión, por otro lado dan como resultado dimensiones longitudinales de casco aumentadas.

20 Para obviar este inconveniente, se usan los denominados túneles, es decir rebajes realizados en la base del fondo que se extienden longitudinalmente en la parte de popa del casco. Cada túnel (uno por cada árbol de hélice que sale del fondo) consiste en una o más paredes que rodean lateralmente y por encima el árbol de hélice que sale del fondo. Hasta ahora, los túneles se han adoptado tanto con tipos de transmisión convencionales, en los que la cadena cinemática está alineada longitudinalmente desde el motor hasta la hélice, así como con tipos de transmisión *V-drive*, en los que el motor está ubicado en la popa, en una posición particularmente trasera, por encima del árbol de hélice.

25 Sin embargo, la solución del túnel crea otro problema. De hecho, la presencia de uno o más túneles altera el fondo reduciendo su elevación hidrodinámica original y dando lugar a un aumento en la presión hidrostática en el propio fondo. Por consiguiente, en ciertas condiciones de velocidad del casco, cada túnel tiende a llenarse con agua durante el avance del casco y por tanto la hélice ya no puede funcionar apropiadamente en la superficie.

30 Además, en ciertas condiciones de agitación del agua circundante, cada túnel tiende a llenarse con agua de una manera variable y a menudo irregular, comprometiendo así la eficacia de la propulsión a hélice de superficie. Estos inconvenientes son particularmente notables con tipos de transmisión "*V-drive*" que tienen un baricentro particularmente trasero.

35 El documento US-A-4406635 da a conocer una embarcación marina que tiene un conjunto de fondo según el preámbulo de la reivindicación 1. Una hélice semi-sumergida está dispuesta en un túnel que tiene una placa de control pivotante que puede moverse desde una posición retraída hacia una posición extendida para separar el flujo del agua de la superficie del túnel durante el desplazamiento rápido de la embarcación.

40 El objeto de la presente invención es proporcionar un conjunto de fondo equipado con uno o más túneles que permite el funcionamiento correcto de los sistemas de propulsión, particularmente de los tipos de hélice de superficie.

45 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un conjunto de fondo equipado con uno o más túneles que confiere la eficacia máxima al sistema de propulsión a hélice de superficie independientemente de las condiciones de velocidad del barco y/o de las condiciones de agitación del agua circundante.

Estos objetos se logran mediante la presente invención, que se refiere a un conjunto de fondo según la reivindicación 1 y a un barco a motor según la reivindicación 6.

50 Esto permite la minimización absoluta de la pérdida de elevación hidrodinámica original producida por la presencia de uno o más túneles. Por consiguiente, la hélice ubicada en cada salida de túnel puede funcionar correctamente en la superficie, independientemente de las condiciones de velocidad del barco o del movimiento de las olas a su alrededor.

55 Según una posible realización de la presente invención, la pared inferior se realiza de un elemento de cierre aplicado al fondo. En este caso, se usa el túnel durante la construcción para ayudar en la fase de montaje de varios elementos de sellado y/o soporte para el árbol de hélice, y por tanto se cubre mediante el elemento de cierre. Una ventaja práctica considerable de esta solución es que también es particularmente sencilla de aplicar a fondos ya existentes.

60 Un conjunto de fondo realizado según la presente invención puede incluir un asiento hueco que rodea cada túnel para permitir la fijación del elemento de cierre, manteniendo por tanto la continuidad de la superficie externa entre el fondo y el propio elemento de cierre. Según otra posible realización, el túnel y la pared inferior relativa se realizan de manera integrada en el fondo. Esta solución puede ser apropiada, por ejemplo, para cascos de construcción de metal, o de todos modos en los casos en que pudiera ser posible montar los elementos de soporte y/o sellado para el árbol de hélice también con el túnel sustancialmente cerrado en el fondo.

Según otro aspecto de la presente invención, la pared inferior puede incluir un extremo conformado de manera adecuada, o de tamaño reducido, vuelto hacia la hélice. La conformación particular de la parte de extremo, por ejemplo obtenida haciendo un corte, puede ser necesaria para obtener un rendimiento óptimo que depende de las características de cavitación de la hélice que sale del túnel.

5

Las ventajas y características adicionales de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

10

- la figura 1 es una vista en corte longitudinal de un barco a motor equipado con túneles según la técnica conocida;

- la figura 2 es una vista en perspectiva de un fondo según la técnica conocida en una posición invertida;

15

- la figura 3 es una vista en corte longitudinal que ilustra el comportamiento de un barco a motor, según la técnica conocida, durante el avance en agua;

- la figura 4 es una vista en corte longitudinal de un barco a motor equipado con un conjunto de fondo según la presente invención;

20

- la figura 5 es una vista de la parte de popa de un fondo, según una posible realización de la presente invención, en una posición invertida;

- la figura 6 es una vista de la parte de popa de un fondo, según otra posible realización de la presente invención, en una posición invertida; y

25

- la figura 7 es una vista de la parte de popa de un fondo, según una posible realización adicional de la presente invención, en una posición invertida.

Las figuras 1 a 3 ilustran algunas vistas de barcos 1 a motor equipados con sistemas de propulsión a hélice de superficie con fondos realizados según la técnica conocida. Por ejemplo, los fondos pueden realizarse con resinas reforzadas o similares mediante procedimientos de moldeo por inyección. El sistema de propulsión del barco 1 a motor incluye en general una unidad 2 de motor, una caja 3 de engranajes reversible, un árbol 4 de hélice y una hélice 5, cerca de la cual está previsto un elemento 6 de soporte (fijado al fondo 10) para el árbol 4 de hélice.

30

35

Para limitar la inclinación del eje 15 de hélice en relación con la superficie 100 del agua, el árbol 4 de hélice que sale del fondo 10 se aloja en un túnel 20, teniendo este último una o más paredes que rodean, lateralmente y por encima, el árbol 4 de hélice. El elemento 6 de soporte para el árbol 4 de hélice también puede alojarse, si es necesario, sólo parcialmente en el túnel 20.

40

Para cada árbol 4 de hélice que sale desde fondo 10, está previsto un túnel 20 situado sustancialmente en la parte de popa del propio fondo. El fondo 10 mostrado como ejemplo en la figura 2 se prepara con dos túneles 20, cada uno para alojar un árbol 4 de hélice respectivo.

45

La figura 3 representa al comportamiento del barco 1 a motor de la figura 1 durante su avance en el agua. Tal como se observa, la modificación del fondo 10 establecida por la presencia de un túnel 20 implica una variación en la elevación original del propio fondo. Esto da como resultado un aumento en la presión hidrostática sobre el fondo 10 que favorece que el túnel 20 se llene de agua, con el resultado de que la hélice 5 ya no pueda funcionar apropiadamente en la superficie.

50

Este fenómeno es incluso más notable si el barco 1 a motor adopta un sistema de propulsión de "tipo *V-drive*", en el que el motor 22 (mostrado mediante las líneas discontinuas en la figura 3) ocupa una posición más trasera en comparación con un motor 2 de un tipo de sistema de propulsión convencional.

55

Para obviar estos inconvenientes, la presente invención propone un barco 31 a motor como el mostrado en la figura 4, que mantiene los mismos números de referencia que identifican las partes sustancialmente no cambiadas en cuanto a las ya identificadas en las figuras anteriores 1-3.

60

Según la presente invención, un conjunto 30 de fondo siempre está equipado con un túnel 20, pero está prevista una pared 40 inferior, redondeada en relación a la superficie 30 de fondo, que permite al menos el cierre parcial del túnel 20 de manera que se restablece, lo máximo posible, la elevación original del fondo y limita así la entrada de agua en el propio túnel.

65

Una vez que el barco 31 a motor ha alcanzado la nivelación planeada correcta, el túnel 20 en ese momento ya se ha vaciado dinámicamente por sí mismo del agua y la pared 40 inferior evita la entrada de agua en el túnel durante el avance del propio casco. Esto tiene la ventaja de mantener un rendimiento constante del barco, independientemente de su velocidad y de las condiciones de agitación del agua circundante.

Un conjunto de fondo realizado según la presente invención puede adoptarse de manera idéntica en los barcos con sistemas de propulsión convencionales, en los que la cadena cinemática está alineada en secuencia desde la unidad 2 de motor hasta la hélice 5, como en los barcos con sistema de propulsión de tipo “V-drive”, en los que el motor 22 (también mostrado en este caso mediante una línea discontinua) ocupa una posición de popa más trasera.

5

La figura 5 ilustra una posible realización de la invención, en la que la pared 40 inferior del conjunto 30 de fondo se realiza mediante un elemento 41 de cierre que se aplica al propio fondo.

10

Por simplicidad, un elemento 41 de cierre se configura en forma de una placa sustancialmente plana, pero debe entenderse que el elemento 41 de cierre también puede adoptar una forma ligeramente curvada o conformada según la conformación del fondo para restablecerse en el túnel 20. Además, aunque sólo se muestra un elemento 41 de cierre por simplicidad, también es apropiado señalar que todos los túneles 20 en el fondo 30 (ambos túneles 20 en el caso mostrado) deben estar cerrados con un elemento 41 de cierre respectivo.

15

El elemento 41 de cierre se fija al fondo 30 de manera que se mantenga la continuidad de la superficie externa entre el fondo 30 y el elemento 41 de cierre. Para este fin, está previsto un asiento 42 hueco que rodea el túnel 20 para alojar el elemento 41 de cierre. En el caso de cascos producidos mediante moldeo por inyección, los asientos 42 se obtienen fácilmente durante el moldeo por inyección mediante piezas de inserción adecuadas situadas alrededor de moldes que sobresalen diseñados para producir los túneles 20.

20

Por tanto, cada túnel 20 puede usarse para ayudar con el montaje de las partes de transmisión que sobresalen del fondo 30, es decir el árbol 4 de hélice, el soporte 6 relativo y un elemento de sellado (no mostrado en la figura 5). Tras el montaje, puede cerrarse el túnel 20, también sólo parcialmente, para restablecer lo más posible la configuración original del fondo 30.

25

Esta realización puede adaptarse en cualquier caso de una manera particularmente sencilla también a los cascos ya existentes de tipo conocido. En este caso, el elemento de cierre puede tener, por ejemplo, partes que sobresalen o apéndices que permiten que se fije a las paredes del túnel, o de cualquier manera en otro punto apropiado que garantice la fijación particularmente segura.

30

En la realización de la figura 6, puede conformarse de manera apropiada un elemento 44 de cierre, por ejemplo cortando una parte del mismo a lo largo de una línea 45, y con su parte de extremo vuelta hacia la hélice (no mostrado en la figura 6). La conformación o la reducción de la parte de extremo se realizan dependiendo de las características de cavitación de la hélice y por tanto también puede adoptar formas diferentes a la mostrada como ejemplo.

35

La figura 7 muestra una realización de un conjunto 50 de fondo en el que las paredes 40 inferiores de los túneles 20 pueden realizarse de manera integrada en el propio fondo. Esta realización puede ser apropiada, por ejemplo, para cascos de metal, o en cualquier caso, para cascos en los que es posible montar, desde la parte trasera, los elementos de transmisión mostrados en la figura 7, especialmente al menos el árbol 4 de hélice y el cojinete 8 de empuje y sellado, además del posible elemento 6 de soporte en el caso de que vaya a montarse (de diferente manera a la representada en la figura 8) también sólo parcialmente dentro del túnel 20.

40

También en este caso, la pared 40 inferior puede conformarse de manera adecuada cerca de la hélice, tal como ya se explicó para el elemento 44 de cierre en la realización de la figura 6.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de fondo para barcos (31) a motor con sistemas de propulsión a hélice de superficie, del tipo que comprende al menos un túnel (20) longitudinal situado al menos en la parte de popa del fondo (10), incluyendo dicho túnel (20) una o más paredes que rodean, por encima y lateralmente, al menos un árbol (4) de hélice que sale de dicho fondo (10) para hacer funcionar de manera giratoria al menos una hélice (5), en el que al menos una pared (40) inferior se proporciona redondeada en relación a la superficie (30) del fondo (10) para cerrar, al menos parcialmente, dicho al menos un túnel (20) y limitar la entrada de agua en dicho al menos un túnel (20), caracterizado porque dicho al menos un túnel (20) se extiende hasta el elemento (6) de soporte externo del árbol (4) de hélice para dejar la hélice (5) fuera del túnel (20), estando fija dicha pared (40) inferior con respecto al fondo para evitar la entrada de agua en el túnel (20) durante el avance del barco (31).
2. Conjunto de fondo según la reivindicación 1, en el que dicha pared (40) inferior se realiza usando un elemento (41, 44) de cierre aplicado a dicho fondo (10).
3. Conjunto de fondo según la reivindicación 1 ó 2, en el que dicho fondo (10) incluye al menos un asiento (42) hueco que rodea dicho al menos un túnel (20) para alojar dicho elemento (41, 44) de cierre manteniendo la continuidad de superficie externa entre dicho fondo (10) y dicho elemento (41, 44) de cierre.
4. Conjunto de fondo según la reivindicación 1, en el que dicho túnel (20) y dicha pared (40) inferior se realizan de manera integrada en dicho fondo (10).
5. Conjunto de fondo según la reivindicación 1, en el que dicha pared (40) inferior incluye un extremo conformado de manera adecuada, o de tamaño reducido, vuelto hacia la hélice (5).
6. Barco (31) a motor equipado con un sistema de propulsión a hélice de superficie, teniendo el barco (31) un conjunto de fondo que comprende al menos un túnel (20) longitudinal situado al menos en la parte de popa del fondo (10), incluyendo dicho túnel (20) una o más paredes que rodean, por encima y lateralmente, al menos un árbol (4) de hélice que sale de dicho fondo (10) para hacer funcionar de manera giratoria al menos una hélice (5), en el que al menos una pared (40) inferior se proporciona redondeada en relación a la superficie (30) del fondo (10) para cerrar, al menos parcialmente, dicho al menos un túnel (20) y limitar la entrada de agua en dicho al menos un túnel (20), caracterizado porque la hélice (5) está fuera del túnel (20) y porque dicho al menos un túnel (20) se extiende hasta el elemento (6) de soporte externo del árbol (4) de hélice, estando fija dicha pared (40) inferior con respecto al fondo para evitar la entrada de agua en el túnel (20) durante el avance del barco (31).
7. Barco (31) a motor según la reivindicación 6, en el que dicha pared (40) inferior se realiza usando un elemento (41, 44) de cierre aplicado a dicho fondo (10).
8. Barco (31) a motor según la reivindicación 6 ó 7, en el que dicho fondo (10) incluye al menos un asiento (42) hueco que rodea dicho al menos un túnel (20) para alojar dicho elemento (41, 44) de cierre manteniendo la continuidad de la superficie externa entre dicho fondo (10) y dicho elemento (41, 44) de cierre.
9. Barco (31) a motor según la reivindicación 6, en el que dicho túnel (20) y dicha pared (40) inferior se realizan de manera integrada en dicho fondo (10).
10. Barco (31) a motor según la reivindicación 6, en el que dicha pared (40) inferior incluye un extremo conformado de manera adecuada, o de tamaño reducido, vuelto hacia la hélice (5).

Fig. 1

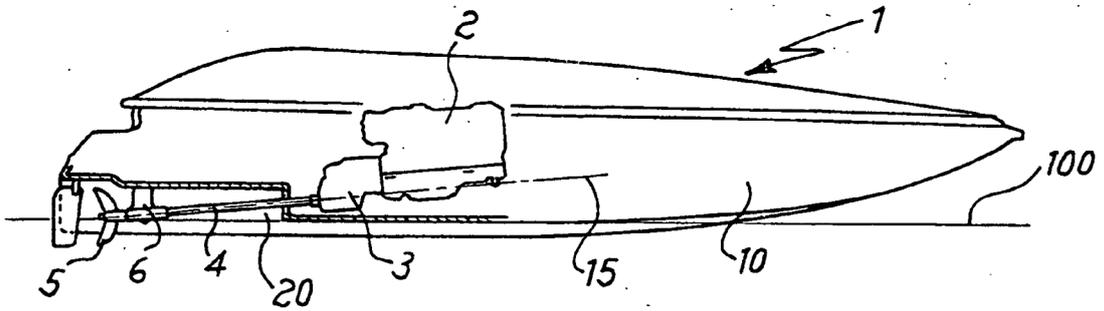


Fig. 2

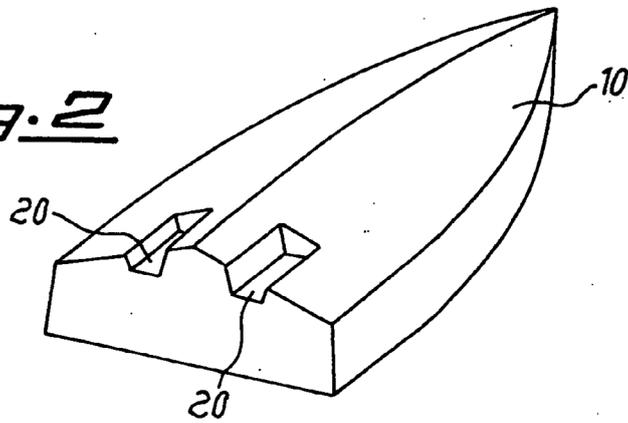


Fig. 3

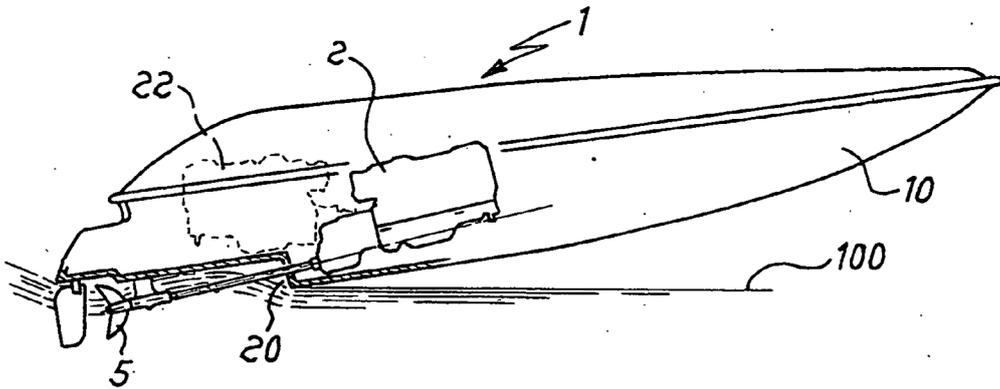
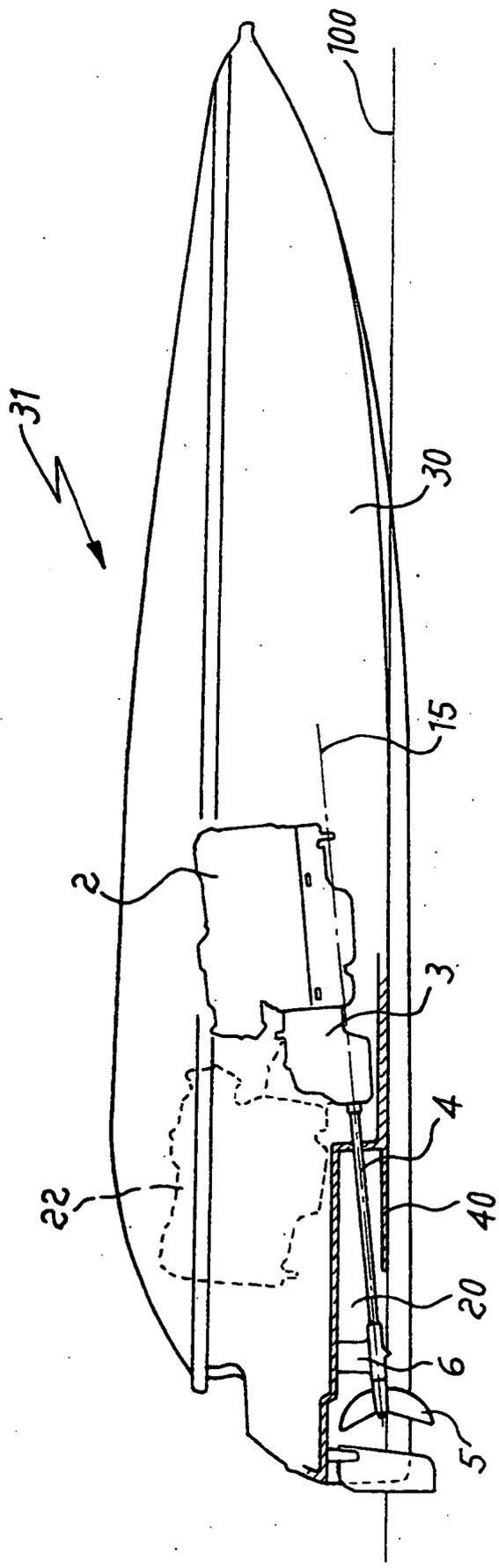


Fig. 4



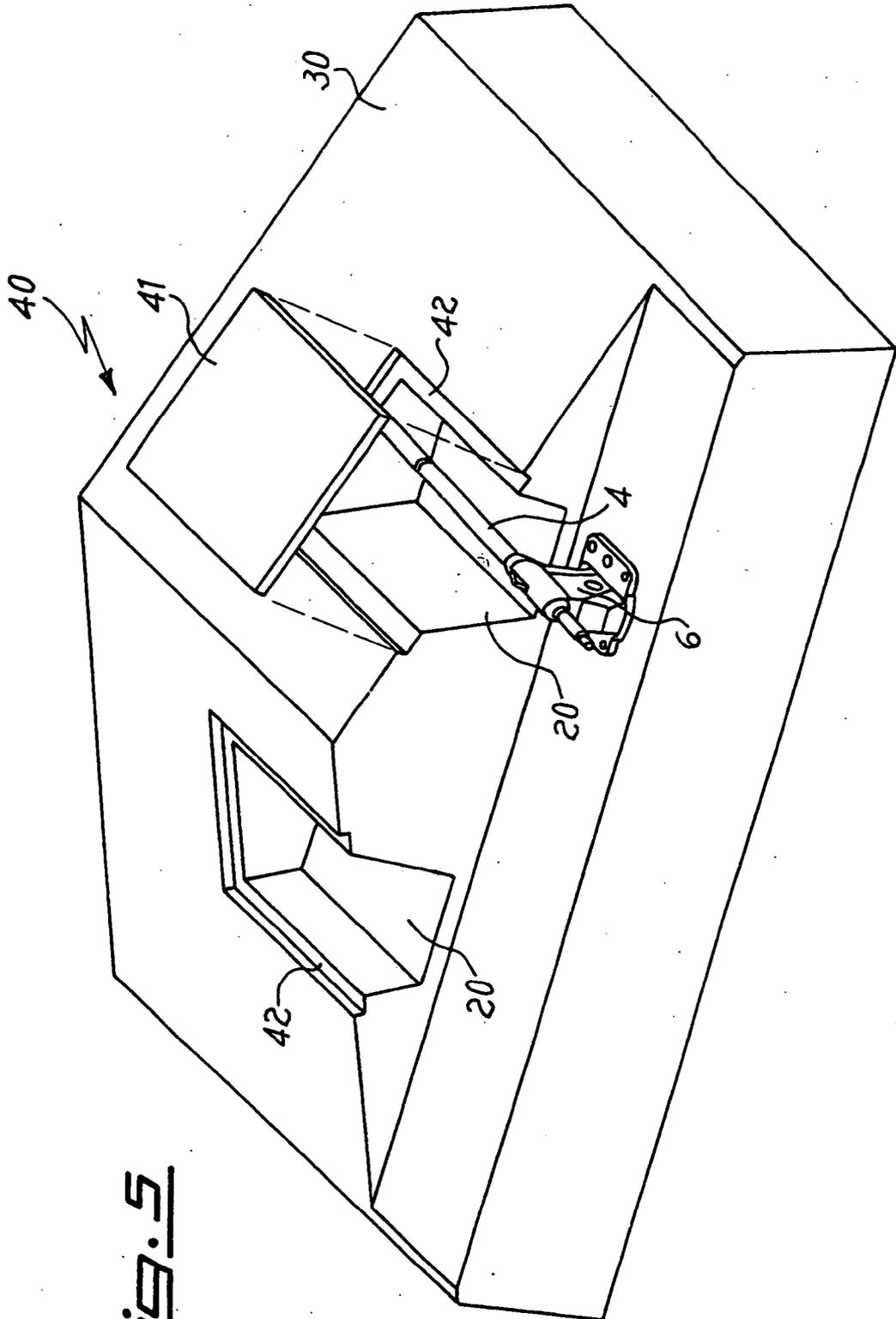


FIG. 5

Fig. 6

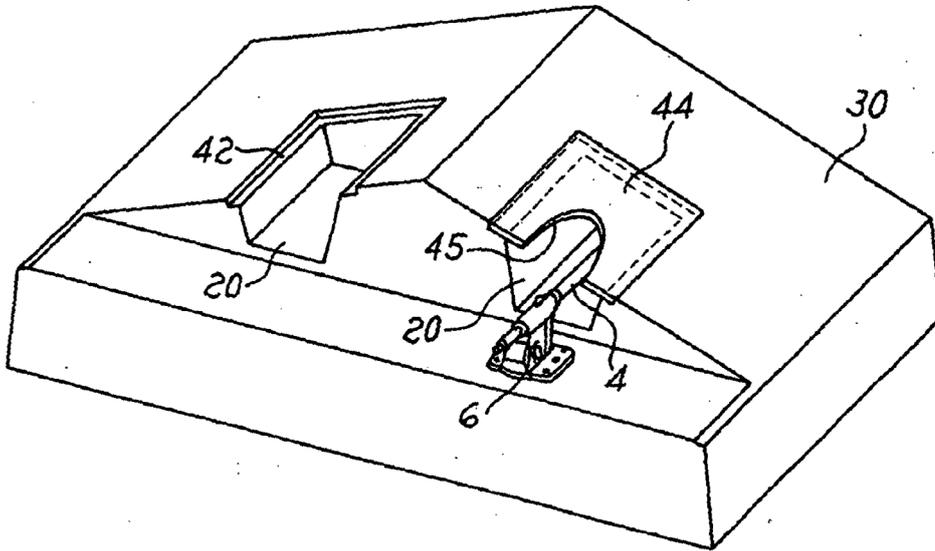


Fig. 7

