



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 363**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08010940 .8**

96 Fecha de presentación : **17.06.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2100808**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.09.2009**

54 Título: **Dispositivo para reducir la potencia motriz necesaria de un barco.**

30 Prioridad: **10.03.2008 DE 20 2008 003 367 U**
02.05.2008 DE 20 2008 006 069 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.09.2011

73 Titular/es:
BECKER MARINE SYSTEMS GmbH & Co. KG.
Neuländer Kamp 3
21079 Hamburg, ES

72 Inventor/es: **Mewis, Friedrich**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 365 363 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

Dispositivo para reducir la potencia motriz necesaria de un barco

La invención se refiere a un barco con un dispositivo para reducir la potencia motriz necesaria según el preámbulo de la reivindicación 1.

- 5 Por el documento DE4223570C1 se conoce una superficie de guiado de corriente para hélices de paso variable. Con esta superficie de guiado de corriente está previsto que mediante una tobera anular preconectada como difusor se consiga actuar sobre la corriente. Para ello, se realiza una deceleración de la corriente entrante en la zona cercana y una aceleración de la corriente entrante en la zona exterior. El diámetro del difusor es inferior al 65% del diámetro de la hélice. Una tobera de este tipo está realizada como tobera de deceleración o como difusor con una
10 tobera anular curvada hacia fuera. Dicho difusor retarda la corriente en su zona, lo que, únicamente mediante bujes muy gruesos, como en las hélices de paso variable, puede conducir a una mejora del grado de eficacia de propulsión. Por lo tanto, una tobera de este tipo no está realizada como tobera de aceleración con una curvatura de la tobera anular hacia dentro. Por lo tanto, la tobera presentada en dicho documento no acelera la corriente en su zona y no resulta apropiada para todos los tipos de hélice, en particular no para las hélices fijas. Un principio de acción de una tobera previa que consiste en el incremento de la velocidad de corriente de la hélice en regiones de
15 corriente paralela muy grande no se describe en el documento DE4223570C1.

Por el documento JP07267189A se conoce una disposición de hélice con una tobera anular y aletas dispuestas en forma de estrella. El diámetro de la hélice corresponde aproximadamente al diámetro anular de la tobera.

- 20 En el documento JP58000492A está representada otra disposición de hélice con la que se pretende mejorar el grado de eficacia y reducir la potencia motriz necesaria. Esta disposición también comprende aletas y una estructura constituida por seis elementos dispuestos en forma de panal.

Por el documento GB2119732A se conoce una superficie de guiado de corriente para barcos monohélice. Aquí, en la distancia horizontal hasta un diámetro de hélice, delante de la hélice está dispuesta una tobera anular, estando situado el centro de gravedad de la superficie de sección transversal envuelta por encima del eje de la hélice.

- 25 En el documento US,4,932,908 se describe un sistema de propulsión energéticamente eficiente. El sistema de propulsión se compone de chapas guía y de una hélice, estando dispuestas las superficies de guiado de forma distribuida asimétricamente alrededor del disco de hélice.

- 30 Por el documento GB2177365A se conoce una disposición de chapas desviadoras para influir en la corriente de entrada a la hélice para barcos monohélice y multihélice, estando prevista al menos una superficie de control en el casco del barco delante de la hélice, visto en la dirección de la corriente, y a uno o ambos lados del eje de hélice.

La presente invención tiene el objetivo de proporcionar un barco con un dispositivo que sirva para reducir la potencia motriz necesaria de un barco.

Este objetivo se consigue mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 1 y su uso.

- 35 Según la invención, el barco está configurado según la manera descrita al principio, de tal forma que el diámetro interior de la tobera previa está dispuesto de forma rotacionalmente simétrica con el eje desplazado hacia arriba, situado por encima del eje de la hélice.

- 40 Con un dispositivo configurado de esta manera es posible reducir la potencia motriz de un barco. El beneficio posible se incrementa conforme va aumentando el grado de carga por empuje de la hélice. El dispositivo resulta apropiado especialmente para barcos llenos lentos tales como barcos cisterna, cargueros a granel y remolcadores, así como para barcos no muy rápidos de todo tipo. El dispositivo mismo está montado fijamente al casco del barco, delante de la hélice del barco, y se compone de los dos elementos funcionales que son la tobera previa y las aletas o las alas portantes.

- 45 El principio de acción de la tobera previa consiste en el incremento de la velocidad de corriente entrante a la hélice en regiones con una corriente paralela muy grande y la reducción de la velocidad de corriente entrante a la hélice en regiones de poca corriente paralela, y el de las aletas o alas portantes dispuestas dentro de la tobera previa consiste en generar una prerrotación, estando enfocados los dos elementos funcionales a diferentes fuentes de pérdida, a saber, la tobera previa, a una reducción de la carga efectiva por empuje y las aletas o alas portantes, a una reducción de las pérdidas por turbulencias en la corriente de la hélice. Mediante ambos efectos se incrementa el grado de eficacia del sistema de propulsión.

- 50 La tobera previa está dispuesta de forma rotacionalmente simétrica con el eje desplazado hacia arriba, situado por encima del eje de la hélice, midiendo el diámetro interior de la tobera previa como máximo un 90% del diámetro de

la hélice.

Además, preferentemente están dispuestas cuatro aletas o alas portantes de forma asimétrica dentro de la tobera previa y radialmente con respecto al eje de la hélice. Preferentemente, las aletas o las alas portantes unen el casco del barco con la tobera previa y están dispuestas en el extremo trasero de la tobera previa.

5 Preferentemente, el lado curvado del perfil de sección transversal con forma de ala portante o con forma lenticular de la aleta o del ala portante está orientado hacia arriba en el lado de la hélice que bate hacia arriba y orientado hacia abajo en el lado de la hélice que bate hacia abajo.

10 La disposición de cuatro aletas o alas portantes en el espacio interior de la tobera previa, sin embargo, no supone ninguna limitación, pudiendo estar previsto también un número más pequeño o más grande de aletas o de alas portantes.

En el dibujo está representado un ejemplo de realización para un barco con una hélice del dispositivo según la invención que gira arriba hacia estribor. Muestran:

La figura 1, en alzado lateral, desde estribor, el dispositivo según la invención compuesto por una tobera previa con alas o aletas portantes dispuestas en su espacio interior,

15 la figura 2, el dispositivo en una vista desde atrás, no estando representadas las alas o aletas portantes,

la figura 3, una sección transversal, aumentada, a través del perfil de una aleta o de un ala portante;

la figura 4, un alzado lateral del contorno de la popa,

la figura 5, un plano transversal de la popa y

20 la figura 6, la tobera previa con sus alas o aletas portantes dispuestas en su espacio interior, según la figura 1, con disposiciones de posición de las alas.

25 Según la figura 1, el dispositivo 10 para reducir la potencia motriz necesaria de un barco consiste en que inmediatamente antes de la hélice de un casco de barco 100, no representada en el dibujo, está prevista una tobera previa 20 con una conformación cilíndrica o configurada de otra forma o forma de sección transversal, que está montada fijamente al casco de barco. En el espacio interior 20a de la tobera previa 20 están dispuestas alas o aletas portantes 30. La tobera previa 20 está dispuesta en el casco de barco de forma rotacionalmente simétrica con su eje 21 desplazado hacia arriba.

30 En el ejemplo de realización representado en la figura 2, en el espacio interior 20a de la tobera previa 20 están dispuestas cuatro aletas o alas portantes 30a, 30b, 30c, 30d en forma estelar con diferentes longitudes de aleta o de ala portante. Estas cuatro aletas o alas portantes están dispuestas de forma asimétrica dentro de la tobera previa y radialmente con respecto al eje de hélice EH. Las aletas o alas portantes 30a, 30b, 30c, 30d unen la tobera previa 20 con el casco de barco 100 y están dispuestas en el extremo trasero de la tobera previa 20, orientado hacia la hélice, y el lado curvado 32 del perfil de sección transversal 31 con forma de ala portante o con forma lenticular de las aletas o de las alas portantes 30, 30a, 30b, 30c, 30d está orientado hacia arriba en el lado de babor del barco o el lado de la hélice que bate hacia arriba, estando orientado hacia abajo en el lado de estribor del barco o el lado de la hélice que bate hacia abajo. Las alas o aletas portantes 30a, 30b, 30c, 30d además están orientadas hacia arriba en el lado de babor y hacia abajo en el lado de estribor (figuras 2 y 3). El sentido de rotación de la hélice corresponde al sentido de flecha X (figura 1). Las aletas o alas portantes 30 ó 30a, 30b, 30c, 30d dispuestas en el espacio interior 20a de la tobera previa 20 pueden ajustarse en sus posiciones angulares y retenerse en sus posiciones angulares ajustadas.

40 Según un ejemplo de realización con la hélice girando hacia arriba a estribor, las aletas o alas portantes 30a, 30b, 30c, 30d adoptan las siguientes posiciones angulares radiales y posiciones angulares de partida preferibles:

		Ángulo de aleta	Ángulo de inclinación
	babor (BB) aleta inferior (30a)	247,5°	14°
	Babor (BB) aleta central (30b)	292,5°	12°
45	Babor (BB) aleta superior (30c)	337,5°	8°
	Estribor (EB) aleta (30d)	90,0°	10°

y precisamente, con una definición del ángulo de aleta: visto desde atrás: 12 horas = 0°, creciendo en el sentido de las agujas del reloj, pudiendo los ángulos de aleta y los ángulos de inclinación diferir de los valores indicados.

5 Según la forma de realización representada en las figuras 1, 3 y 6, las aletas o alas portantes presentan un perfil de sección transversal 31 lenticular con una pared lateral 32 curvada y con una superficie base 33 rectilínea. La disposición y la posición, por ejemplo de las dos aletas 30 con respecto al eje de hélice EH es tal que la aleta superior se extiende con su superficie base 33 de forma aproximadamente paralela con respecto al eje de hélice EH, mientras que la aleta inferior adopta una posición en la que su superficie base 33 se extiende en un ángulo α de al menos 5°, preferentemente de 10° con respecto al eje de hélice EH. Son posibles otras posiciones angulares de las aletas. En general, preferentemente las aletas 30a, 30b, 30c, 30d presentan las posiciones representadas en la figura 2.

10 La TB 20 según las figuras 1 y 6 queda formada por un cuerpo de moldeo 25 con un perfil de sección transversal 26 con una sección de pared 26a exterior que se extiende de forma oblicua en un ángulo con respecto al eje de hélice EH y con una sección de pared 26b interior que se extiende de forma rectilínea y paralela con respecto al eje de hélice EH y que en su zona opuesta a la hélice presenta una sección de pared 26c en forma de arco que se convierte en la sección de pared 26a exterior. La sección de pared 26a exterior también puede estar configurada en forma de arco. El lado de la hélice se indica por LH en la figura 6.

15 El dispositivo según la invención se caracteriza por las características indicadas en las reivindicaciones y por las configuraciones representadas en las figuras 1 a 6 de los dibujos.

Lista de signos de referencia

- 20 10 Dispositivo
- 20 20 Tobera previa
- 20a Espacio interior
- 21 Eje de la tobera previa
- 25 25 Cuerpo de moldeo
- 25 26 Perfil de sección transversal
- 26a Sección de pared
- 26b Sección de pared
- 26c Sección de pared
- 30 30 Aleta / ala portante
- 30 30a Aleta / ala portante
- 30 30b Aleta / ala portante
- 30 30c Aleta / ala portante
- 30 30d Aleta / ala portante
- 31 Perfil de sección transversal
- 35 32 Pared lateral curvada
- 33 Superficie base
- 100 Casco de barco
- BB Babor
- EB Estribor
- 40 EH Eje de hélice
- LH Lado de hélice
- X Sentido de rotación de la hélice
- α Ángulo

REIVINDICACIONES

5 1. Sistema de propulsión de un barco con al menos una hélice dispuesta en un eje de hélice (EH) y con un dispositivo (10) para reducir la potencia motriz necesaria del barco, que está montado fijamente al casco del barco delante de la hélice y que presenta una tobera previa (20), presentando la tobera previa (20) un diámetro interior que es inferior al 90% del diámetro de la hélice, estando dispuesta la tobera previa (20) de forma rotacionalmente simétrica con su eje (21) desplazado hacia arriba, situado por encima del eje de hélice (EH), **caracterizado porque** dentro de la tobera previa están dispuestas aletas o alas portantes (30; 30a, 30b, 30c, 30d), estando dispuestas las aletas o alas portantes (30; 30a, 30b, 30c, 30d) de forma asimétrica en el espacio interior (20a) de la tobera previa (20) y radialmente con respecto al eje de hélice (EH).

10 2. Sistema de propulsión de un barco según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las alas o aletas portantes unen el casco del barco con la tobera previa (20) estando dispuestas en el extremo trasero de la tobera previa (20), y el lado curvado (32) del perfil de sección transversal (31) lenticular de la aleta o ala portante (30, 30a, 30b, 30c, 30d) está orientado hacia arriba en el lado de la hélice que bate hacia arriba, estando orientado hacia abajo en el lado de la hélice que bate hacia abajo.

15 3. Sistema de propulsión de un barco según una de las reivindicaciones 1 a 2 anteriores, **caracterizado porque** las aletas o alas portantes (30; 30a, 30b, 30c, 30d) adoptan las siguientes posiciones angulares radiales y posiciones de ángulo de partida:

		Ángulo de aleta	Ángulo de inclinación
	Babor (BB) aleta inferior (30a)	247,5°	14°
20	Babor (BB) aleta central (30b)	292,5°	12°
	Babor (BB) aleta superior (30c)	337,5°	8°
	Estribor (EB) aleta (30d)	90,0°	10°

25 4. Sistema de propulsión de un barco según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** las aletas o alas portantes (30) dispuestas en el espacio interior (20a) de la tobera previa (20) pueden modificarse o ajustarse en sus posiciones angulares.

30 5. Uso de un dispositivo (10) para reducir la potencia motriz necesaria de un barco, especialmente para barcos llenos lentos tales como barcos cisterna, cargueros a granel o remolcadores, así como para barcos no muy rápidos de todo tipo y para mejorar la corriente entrante a la hélice y para generar una prerrotación, estando montado el dispositivo (10) fijamente al casco del barco delante de la hélice, componiéndose de una tobera previa (20) con aletas o alas portantes (30; 30a, 30b, 30c, 30d) dispuestas dentro de la tobera previa, presentando la tobera previa (20) un diámetro interior que es inferior al 90% del diámetro de la hélice, estando dispuesta la tobera previa (20) de forma rotacionalmente simétrica con su eje (21) desplazado hacia arriba, situado por encima del eje de hélice (EH), estando dispuestas las aletas o alas portantes (30; 30a, 30b, 30c, 30d) de forma asimétrica en el espacio interior (20a) de la tobera previa (20) y radialmente con respecto al eje de hélice (EH).

35 6. Uso de un dispositivo (10) según la reivindicación 5, según el que las alas o las aletas portantes unen el casco del barco con la tobera previa (20) estando dispuestas en el extremo trasero de la tobera previa (20), y según el que el lado curvado (32) del perfil de sección transversal (31) lenticular de la aleta o del ala portante (30; 30a, 30b, 30c, 30d) está orientado hacia arriba en el lado de la hélice que bate hacia arriba, estando orientado hacia abajo en el lado de la hélice que bate hacia abajo.

40 7. Uso de un dispositivo (10) según una de las reivindicaciones 5 ó 6 anteriores, según el que las aletas o alas portantes (30; 30a, 30b, 30c, 30d) adoptan las siguientes posiciones angulares radiales y posiciones de ángulo de partida:

		Ángulo de aleta	Ángulo de inclinación
	Babor (BB) aleta inferior (30a)	247,5°	14°
45	Babor (BB) aleta central (30b)	292,5°	12°
	Babor (BB) aleta superior (30c)	337,5°	8°
	Estribor (EB) aleta (30d)	90,0°	10°

8. Uso de un dispositivo (10) según una de las reivindicaciones 5 a 7 anteriores, según el que las aletas o alas portantes (30) dispuestas en el espacio interior (20a) de la tobera previa (20) pueden modificarse o ajustarse en sus posiciones angulares.

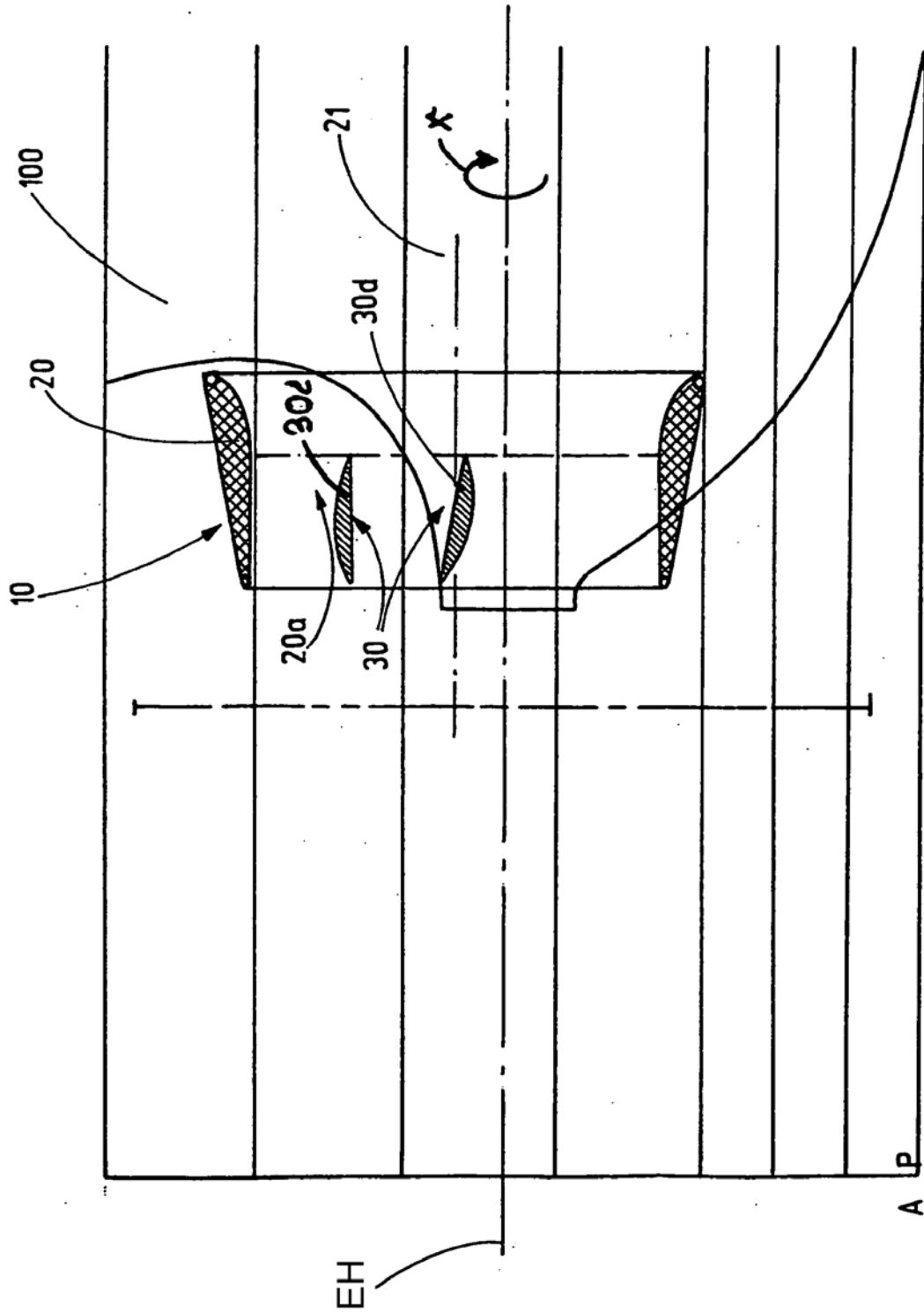


Fig. 1

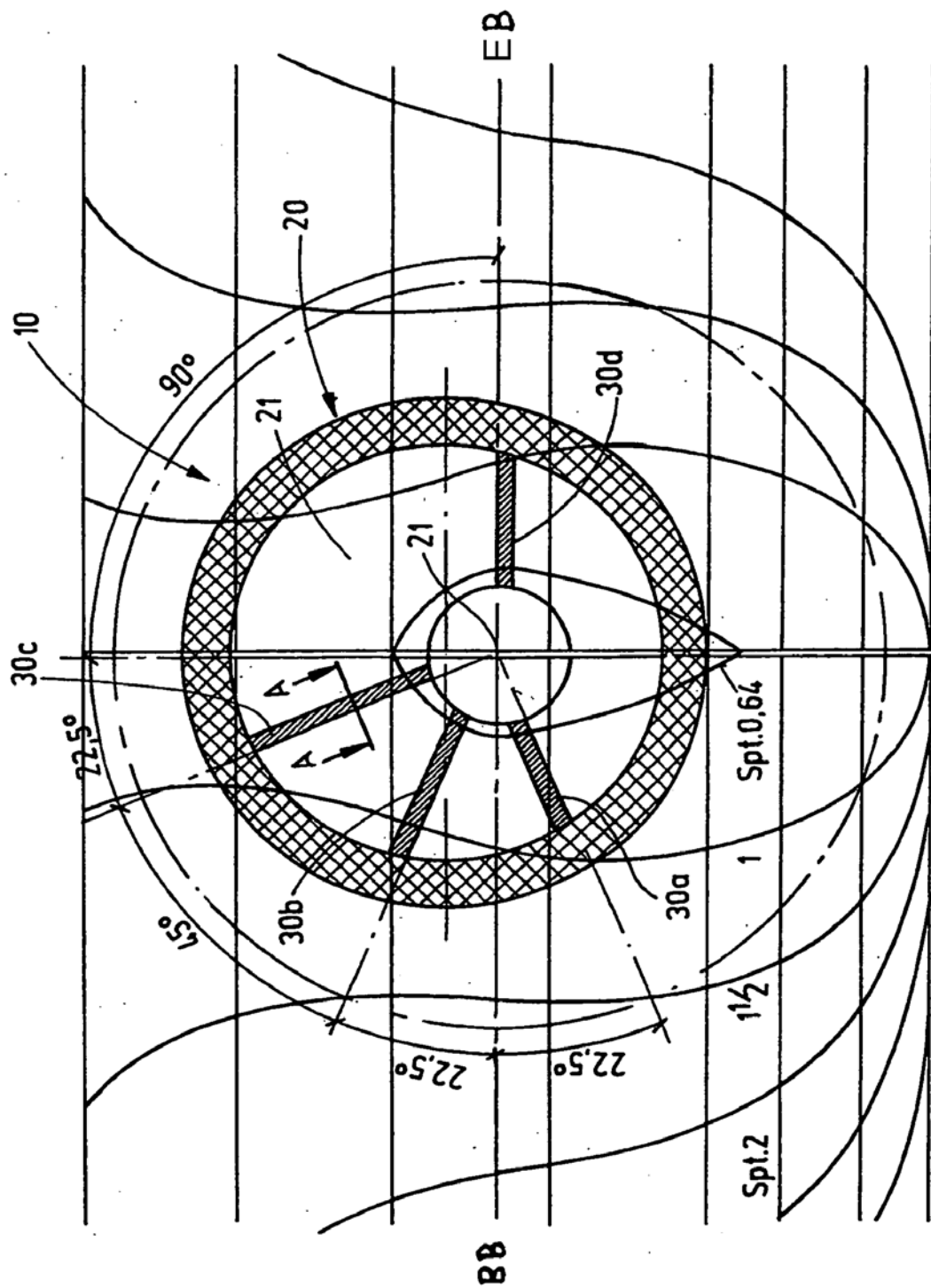


Fig. 2

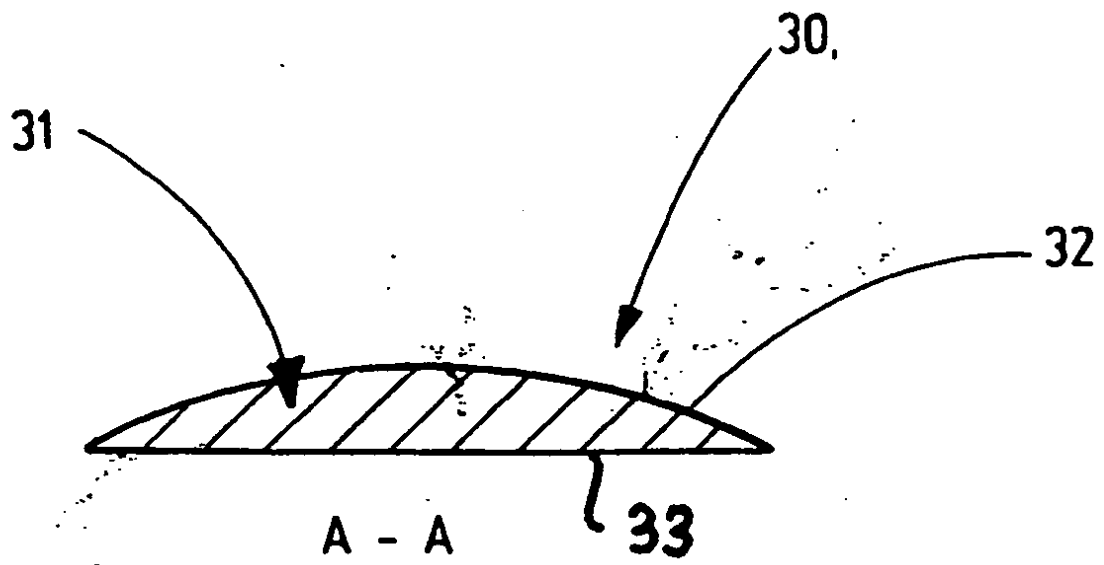
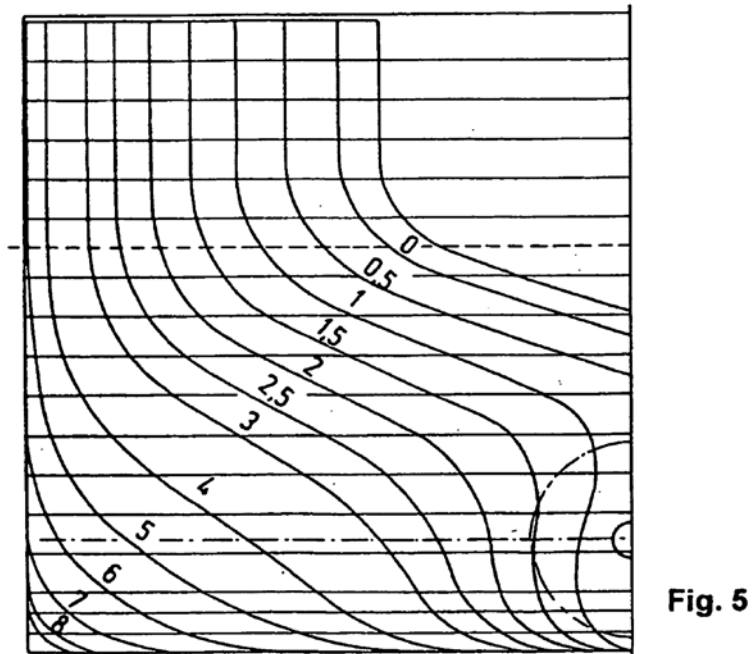
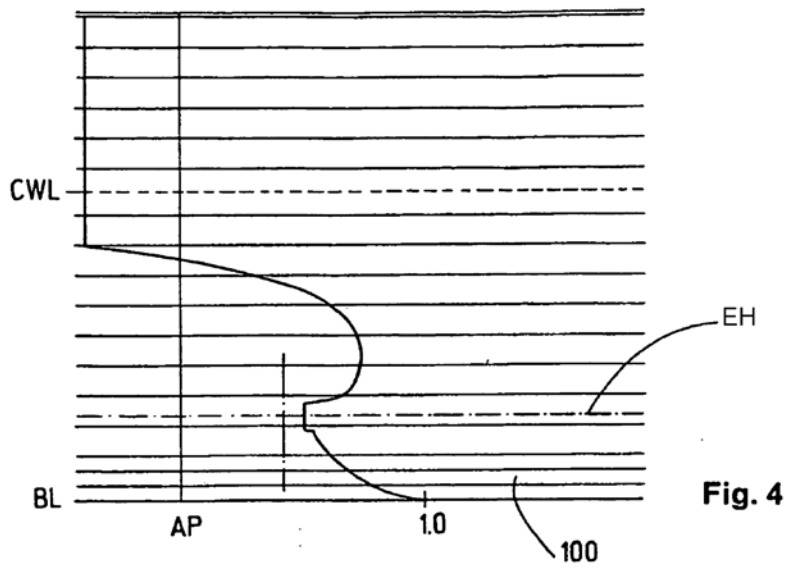


Fig. 3



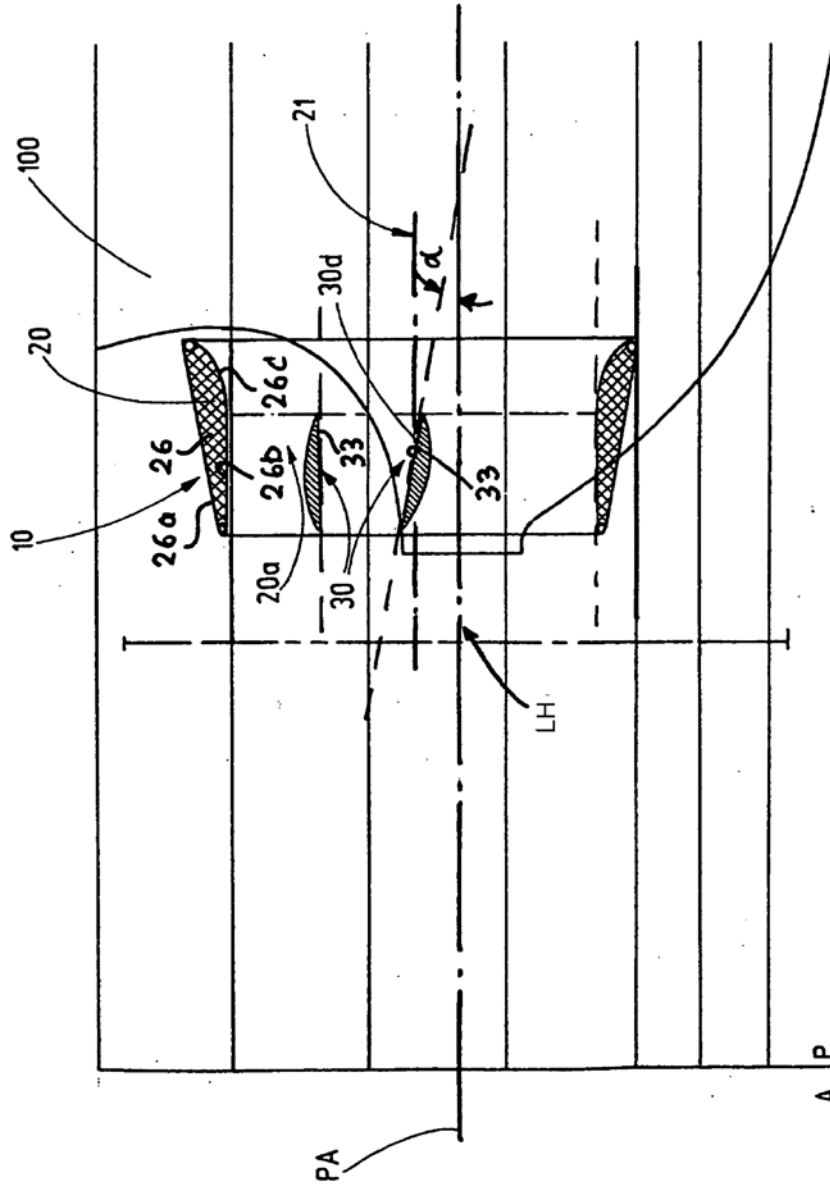


Fig. 6