

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 445322	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 5.3.1976	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
----------------------------------	------------	-----------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B63 B	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	---	--

(54) TITULO DE LA INVENCION PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CUERPOS DE POPA DE BUQUES CON DOS LINEAS DE EJES

(71) SOLICITANTE (S) ASTILLEROS ESPAÑOLES, S.A.
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE MADRID- Padilla, 17
--

(72) INVENTOR (ES) D. Ramón Ruiz-Fornells González y D. Gonzalo Pérez Gomez
--

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE D. Juan Botella Pradillo
--

La presente Memoria se refiere, como indica su enunciado, al trazado de cuerpos de popa en buques con dos líneas de ejes, resultando esta solución de diseñar el buque de manera que posea un cuerpo de proa y una terminación de popa con dos cuerpos esencialmente ventajosa para buques de alto coeficiente de bloque y con relativamente poco calado.

En esencia, las formas de cada cuerpo de popa son similares a las de cualquier buque convencional, procurando reducir al máximo la resistencia de remolque y al mismo tiempo conseguir una gran afluencia de agua hacia las hélices. Los dos cuerpos de popa están unidos mediante una superficie cilíndrica de generatrices perpendiculares al plano de crujía que desde el fondo del buque se elevan progresivamente hacia la zona de popa hasta llegar a la superficie del agua.

Como es sabido, el mayor inconveniente que encuentra el proyectista naval al elevar el coeficiente de bloque de un buque, radica esencialmente en los problemas de cavitación que se presentan en la hélice debido a que a esta no le llega agua con velocidad suficiente. El aumento de resistencia de remolque asociado a la elevación del coeficiente de bloque puede aceptarse si los estudios de rentabilidad del buque así lo aconsejan, pero sin embargo los problemas de cavitación que pueden presentarse en la hélice pedirían descartar una solución de coeficiente de bloque extremadamente alto a pesar de que esta pudiese considerarse rentable en un principio.

Tanto en los bulkcarriers como en los grandes petro-

leros se desea disminuir al máximo el calado del buque, tanto en la situación de lastre como en la de plena carga. Siguiendo esta tendencia, se podría perjudicar el diseño de la hélice ya que se disminuiría su inmersión, a menos que se introdujese una restricción en su diámetro, lo que por otra parte no resultaría aconsejable, ya que se reduciría el rendimiento propulsivo del buque.

La solución de dos líneas de ejes, si bien posee el inconveniente de que aumenta el coste del sistema propulsivo, en cambio ofrece las siguientes ventajas:

.- al dividir por dos la potencia propulsora que se entrega a cada hélice se está en general en mejores condiciones para obtener un rendimiento de propulsor en aguas libres mejor que el que tendría una sola hélice.

.- al ser esta hélice de menor diámetro, su comportamiento en cavitación se ve favorecido, debido a que el calado en popa es mayor en relación con el diámetro de la hélice.

.- el buque con dos líneas de ejes posee mejor maniobrabilidad.

Hasta el momento, son sobradamente conocidos los trazados de cuerpos de popa del buque con dos líneas de ejes, disponiéndose hélices gemelas en cada una de dichas líneas, realizándose este tipo de soluciones en el trazado del buque mediante henchimientos o formas en bulbo en su caso en la zona correspondiente a la popa del mismo, o bien mediante arbotantes o estructuras adicionales de soporte de los costados de la zona de popa para situación de dichas líneas de ejes

de hélices.

Es objetivo esencial de la invención el trazado de los cuerpos de popa del buque de manera que dicho buque posea un cuerpo de proa y una terminación de popa con dos cuerpos, siendo las formas de cada cuerpo de popa similares a las de cualquier buque convencional y estando unidas entre si mediante una superficie cilíndrica de generatrices perpendiculares al plano de crujía que desde el fondo del buque se elevan progresivamente hacia la zona de popa hasta llegar a la superficie del agua.

A continuación, se hará una detallada descripción de los perfeccionamientos aludidos, con referencia a los planos que se acompañan en los que se representa a simple título de ejemplo, no limitativo, una forma preferente de realización, susceptible de todas aquellas variaciones de detalle que no supongan una alteración fundamental de las características esenciales de los mismos.

En dichos planos se ilustra:

En la figura 1.- Vista en alzado frontal de la zona de popa de un buque conforme a los perfeccionamientos.

En la figura 2.- Vista en alzado frontal, de una variante de la invención, mostrando la zona de popa del buque con las dos líneas de ejes inclinadas.

En la figura 3.- Vista en alzado lateral de la zona de popa de un buque conforme a los perfeccionamientos.

En la figura 4.- Vista en alzado frontal, de una variante de la invención, mostrando la zona de popa

del buque con quillote central de separación entre las dos líneas de ejes.

En la figura 5.- Vista en alzado lateral de la zona de popa del buque representado en la figura 4.

5 Según el ejemplo de ejecución representado, los perfeccionamientos que se preconizan consisten en proveer el trazado del buque con una terminación de popa con dos cuerpos -1-, siendo las formas de cada cuerpo de popa similares a las de cualquier buque convencional y estando unidos los dos cuerpos de popa mediante una superficie cilíndrica -2- de generatrices perpendiculares al plano de crujía que desde el fondo del buque se elevan progresivamente hacia la zona de popa hasta llegar a la superficie del agua -3-.

10 En la figura 1 se representa el eje de simetría del buque -4-, las dos líneas de ejes -5- y las líneas de intersección de los planos de crujías con el casco del buque, presentando tales líneas de intersección continuidad en toda la zona del casco correspondiente a los dos cuerpos de popa -2-.

15 En la figura 2 se representa idéntica solución de los cuerpos de popa -2- con las líneas de ejes -5- inclinadas, correspondiendo a una inclinación de los cuerpos de popa -2- para conseguir que la separación de flujo sea mínima.

25 En la figura 3, correspondiente al alzado lateral de la zona de popa, se representa el timón -6- de cada hélice -7- situada en la correspondiente línea de ejes -5-, viniendo representada la superficie cilíndrica -2- de unión de los dos cuerpos de popa por la lí-

nea central -8-, habiéndose marcado los correspondientes planos de crujiás representados en las figuras 1 y 2.

5 En la figura 4, correspondiente a otra variante de la invención, se representa sobre el eje de simetría -4- la disposición de un quillote vertical -9- en el paramento inclinado o superficie -2- con objeto de independizar las succiones de los dos propulsores y eliminar cualquier estabilidad de flujo que pudiera existir. Asimismo, se representan idénticos elementos que en las figuras anteriores a los cuales corresponden idénticos números de referencia.

15 En otras variantes de la invención, se podría colocar un timón único -10- que se sustentase mediante el citado quillote vertical -9-, en cuyo caso se sitúan unas paletas -11- orientadoras de flujo detrás de cada uno de los cuerpos de popa -1-, en sustitución de sus respectivos timones, con objeto de que el rendimiento rotativo relativo de las hélices no disminuyese, representándose esta variante de la invención en la figura 5.

25 En cualquier circunstancia y según cualquiera de las variantes expuestas de la invención o cualesquiera otras disposiciones posibles de las líneas de ejes, hélices y timones, los dos cuerpos de popa -1- del buque presentan una superficie del casco en continuidad con el mismo sin henchimientos o disposición de arbotantes alguno, hasta el punto de constituir los mencionados cuerpos dos cuerpos independientes de popa correspondientes a cada una de las dos lí-

30

neas de ejes del buque, estando unidas entre si las dos zonas de popa en su parte interna mediante una superficie cilíndrica de generatrices perpendiculares al plano de crujía.

5 La instalación de los dos cuerpos independientes de popa presenta las siguientes ventajas frente a las soluciones tradicionales de henchimientos o de arbotantes:

10 .- se puede aumentar el coeficiente de bloque, conservando buenas líneas hidrodinámicas de salida de flujo hacia popa.

 .- se disminuye el riesgo de aparición de vibraciones debidas a la poca rigidez de los henchimientos o de los arbotantes.

15 .- la afluencia de agua a la hélice está plenamente garantizada ya que las terminaciones de cada cuerpo de popa son similares a las de un buque cuyo coeficiente de bloque fuese sensiblemente inferior al real.

20 .- al poder situar los timones justamente detrás de las hélices se mejora el rendimiento rotativo relativo de éstas.

 .- cuando los cuerpos de popa se diseñan en forma de tipo "V" o de tipo "U" moderada se consigue menos resistencia de remolque que cuando los cuerpos de popa se proyectan en forma de bulbo debido a que se reduce la separación de flujo asociada a las citadas popas de bulbo o con formas en "U" acusada.

25 .- cuando los cuerpos de popa se separan suficientemente entre sí, se eliminan las separaciones de flujo que aparecen en los cuerpos de popa de los buques

30

de una sola línea de ejes. La separación óptima entre los cuerpos de popa se ha de obtener mediante ensayos de remolque, autopropulsión y estudio de flujo, ya que se ha de llegar a un equilibrio entre el flujo que proviene del fondo sube por los paramentos inclinados que separan a las dos popas y el flujo exterior de los costados del buque, llegando si es preciso a inclinar los cuerpos de popa para conseguir que la separación de flujo sea mínima. Asimismo, se ha de cuidar extremadamente el trazado del paramento inclinado que separa los dos cuerpos de popa procurando que el mismo conduzca adecuadamente al flujo de agua que proviene del fondo del buque y se reduzcan al máximo las turbulencias.

La forma, materiales y dimensiones, podrán ser variables y en general cuanto sea accesorio y secundario, siempre que no altere, cambie o modifique la esencialidad del objeto que se describe.

Los términos en que queda redactada esta memoria, son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar con carácter amplio y nunca en forma limitativa.

El peticionario se reserva el derecho de obtención de los certificados de Adición complementarios por las mejoras o perfeccionamientos que en lo sucesivo pudieran aconsejar la práctica.

N O T A

Descrito suficientemente la naturaleza y alcance de la invención, así como la forma de llevarla a la práctica, se reivindican a título privativo las si-

güentes particularidades sobre las cuales ha de recaer la concesión del privilegio de PATENTE DE INVENCIÓN que se solicita:

1.- Perfeccionamientos en los cuerpos de popa de buques con dos líneas de ejes, caracterizados porque el trazado del buque se realiza de manera que posea un cuerpo de proa y una terminación de popa con dos cuerpos independientes según las dos líneas de ejes, siendo las formas de cada cuerpo de popa similares a las de cualquier buque convencional con absoluta continuidad en la superficie del casco con los costados del buque, estando separados los dos cuerpos de popa entre sí a la distancia adecuada equidistantes del eje de simetría del buque y unidos entre sí en la parte interna correspondiente a la zona media del buque mediante una superficie cilíndrica de generatrices perpendiculares al plano de crujía que desde el fondo del buque se elevan progresivamente hacia la zona de popa hasta llegar a la superficie del agua, correspondiendo cada línea de ejes del buque con su cuerpo independiente de popa dotado de su respectiva hélice y timón.

2.- Perfeccionamientos en los cuerpos de popa de buques con dos líneas de ejes, según reivindicación 1, caracterizados porque las líneas de ejes, y en correspondencia los cuerpos de popa del buque, pueden inclinarse respecto a la vertical para conseguir que la separación del flujo sea mínima.

3.- Perfeccionamientos en los cuerpos de popa de buques con dos líneas de ejes, según reivindicación 1, caracterizados porque es posible la instalación de un

quillote vertical central en el paramento inclinado o
superficie cilíndrica de unión de los dos cuerpos de
popa con objeto de independizar las succiones de los
dos propulsores y eliminar cualquier inestabilidad de
5 flujo que pudiera existir, pudiéndose incluso colocar
un timón único sustentado mediante el citado quillote
central con situación de paletas orientadoras de flu-
jo detrás de cada uno de los cuerpos de popa en susti-
tución de los timones y con objeto de que el rendimien-
10 to rotativo relativo de las hélices no disminuya.

4.- PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CUERPOS DE POPA DE
BUQUES CON DOS LINEAS DE EJES.

Todo conforme se describen la Memoria que ante-
sede, se ilustra como ejemplo de ejecución en los pla-
15 nos unidos a ella y se reivindica en su NOTA.

Esta Memoria consta de diez hojas foliadas y es-
critas a máquina por una sóla cara y planas que la acom-
pañan.

Madrid, 5 de Marzo de 1.976

ASTILLEROS ESPAÑOLES, S.A.

P. A.

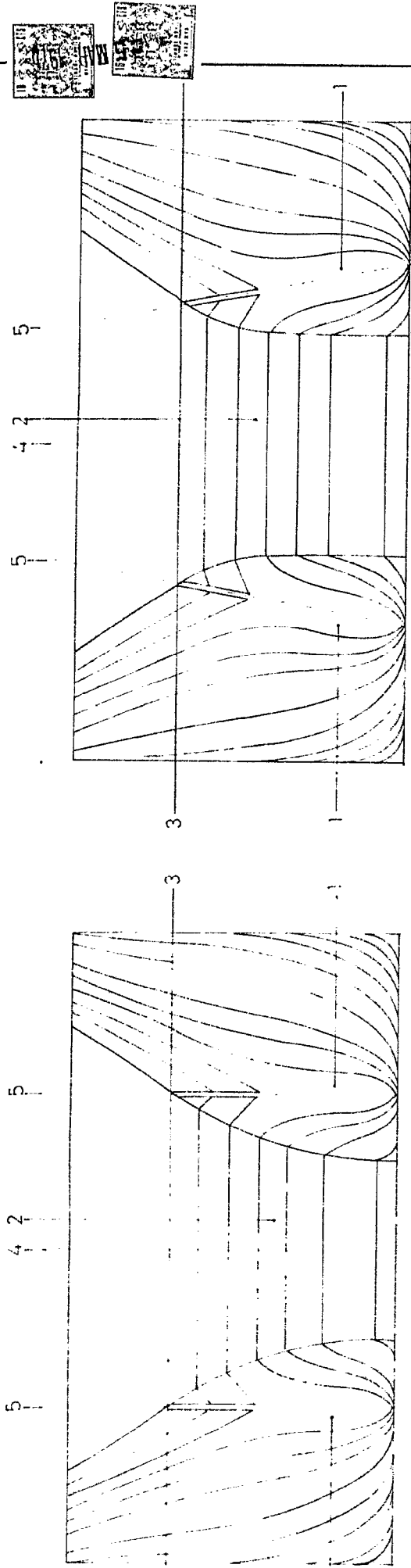


FIG. 1

FIG. 2

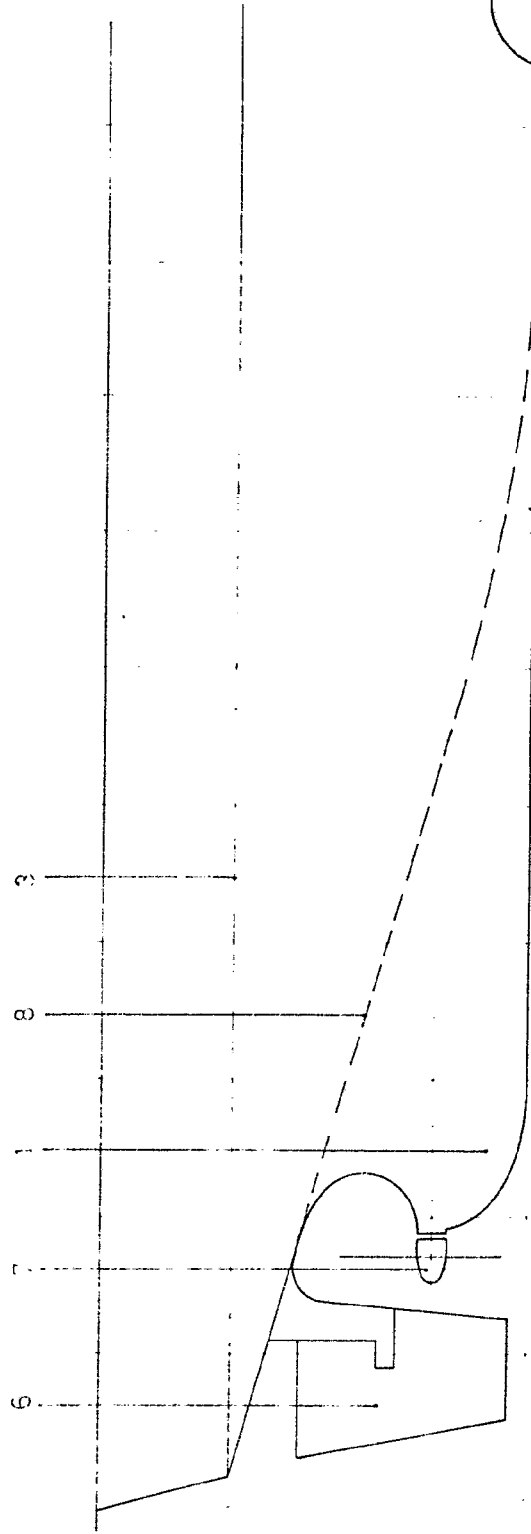


FIG. 3

ESCALA VARIABLE
Madrid 5 MAR. 1975

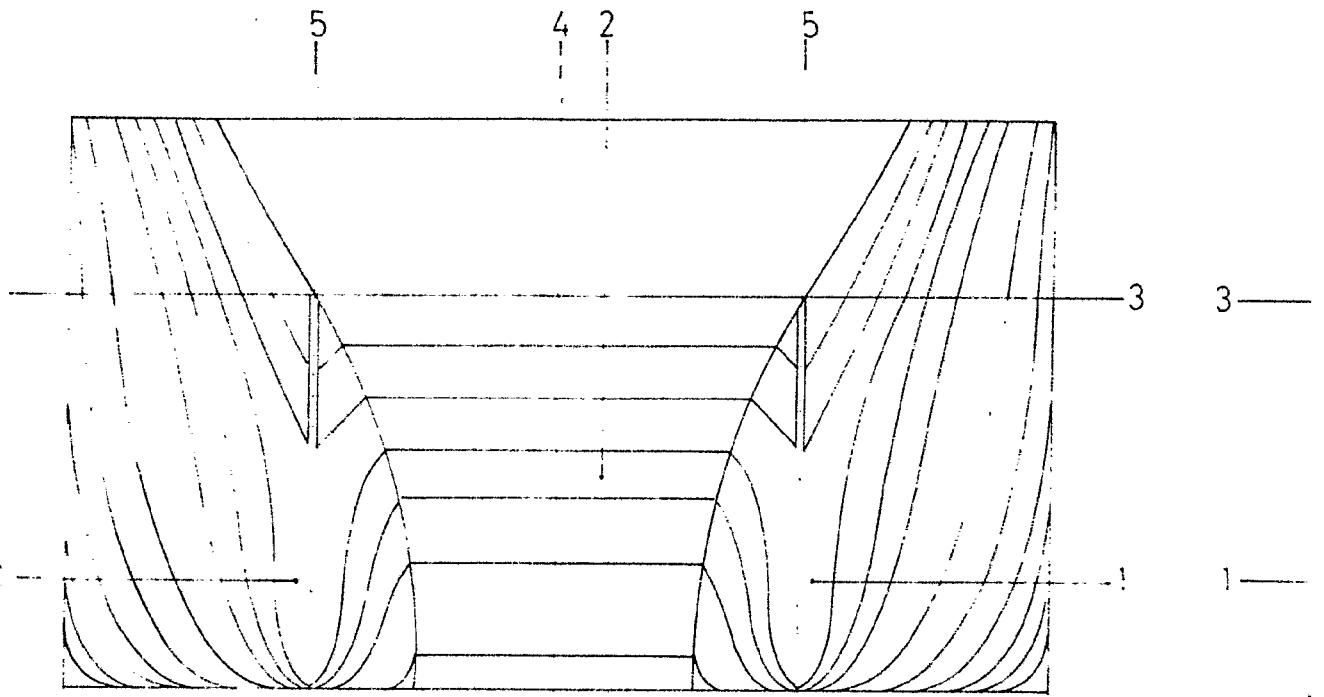
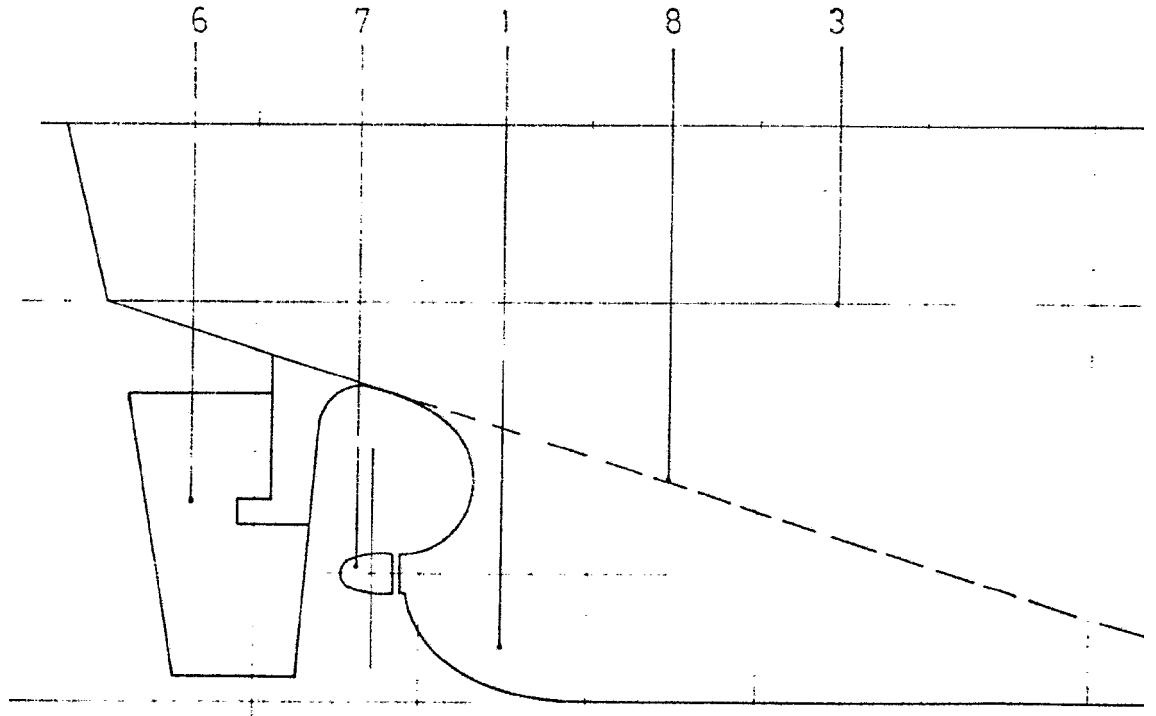


FIG. 1



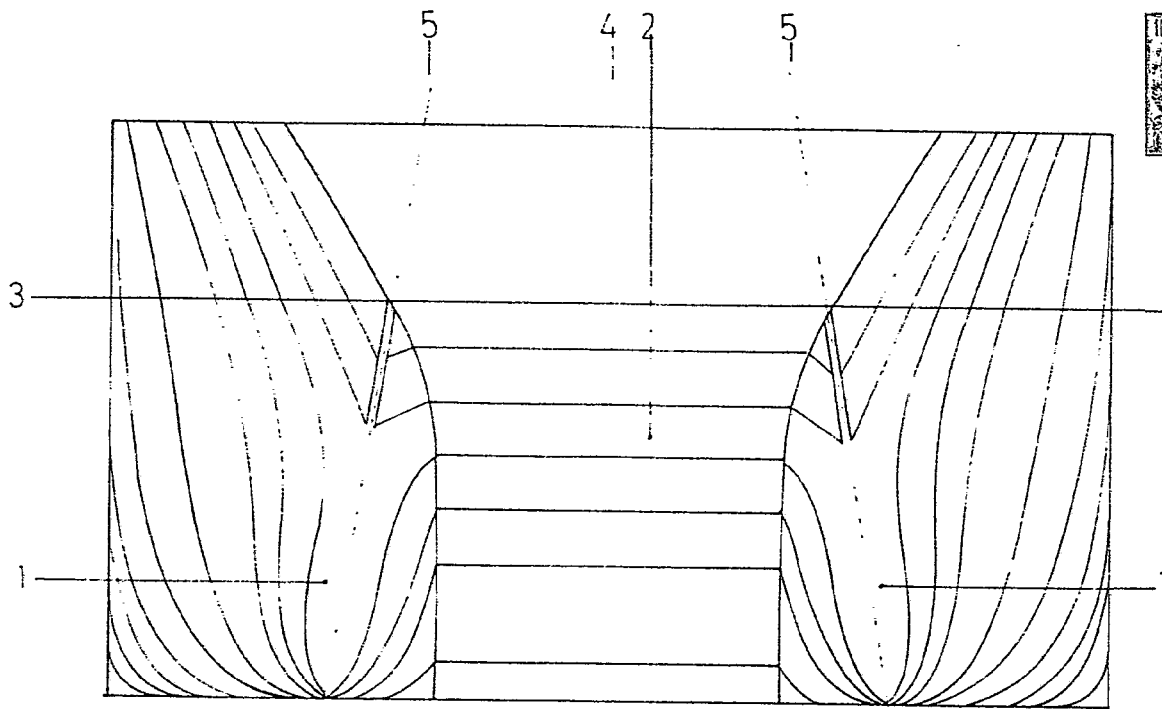


FIG. 2

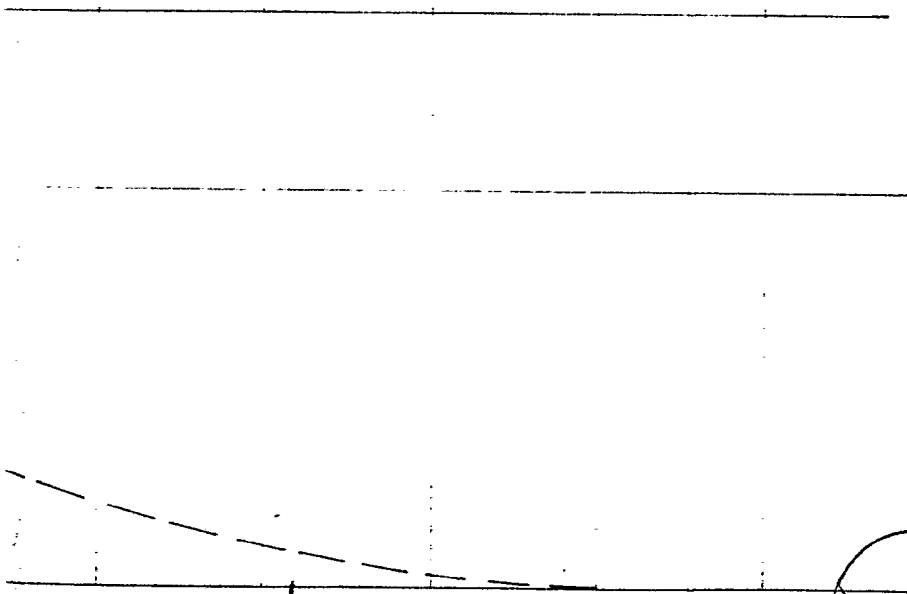


FIG. 3



ESCALA VARIABLE
Madrid
P.A.
5 MAR. 1976

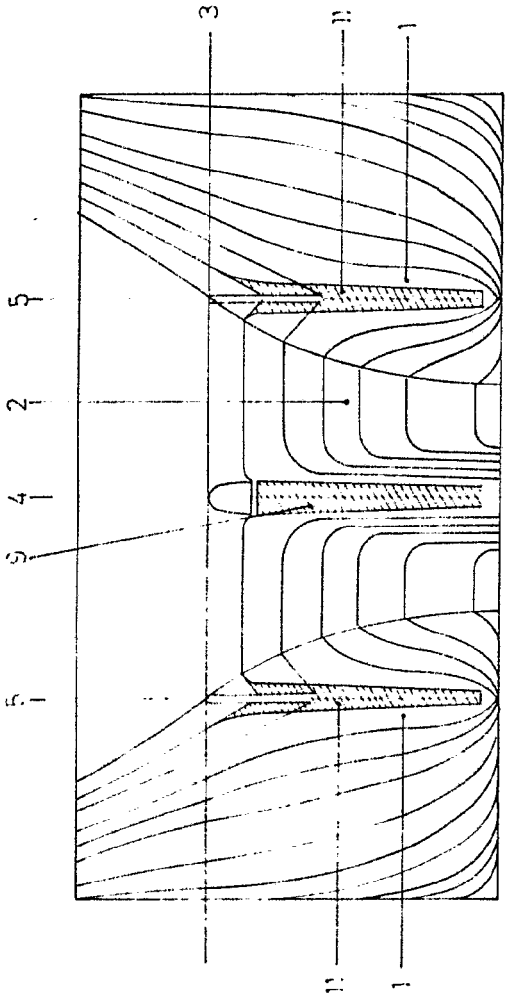


FIG. 4

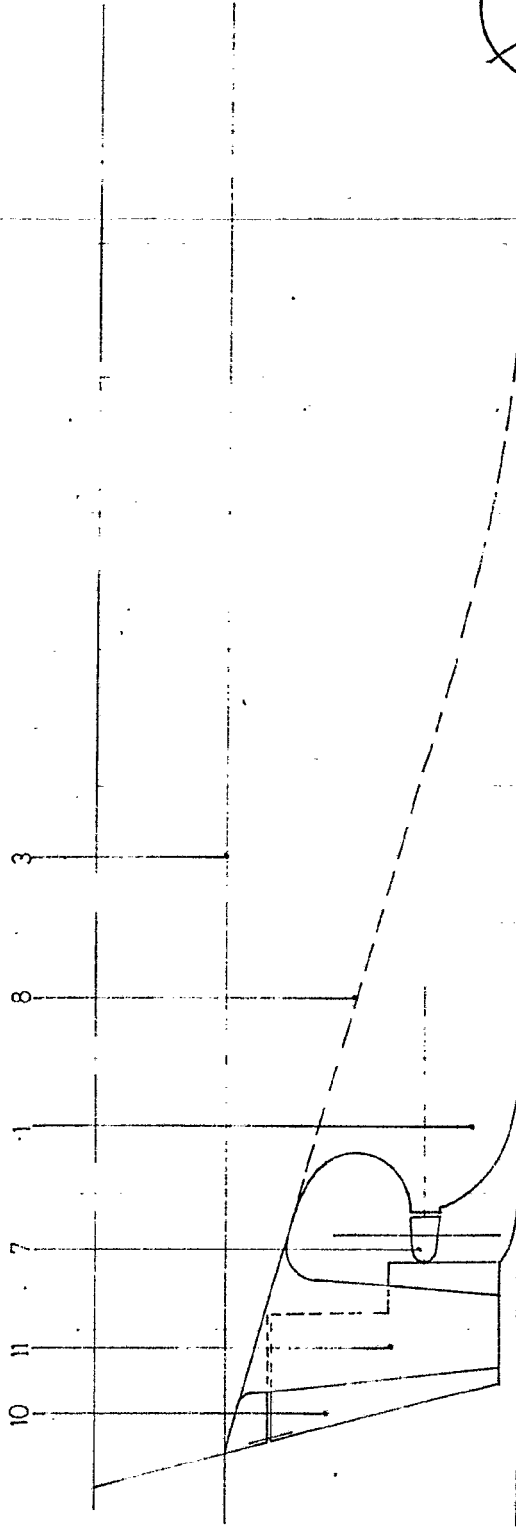
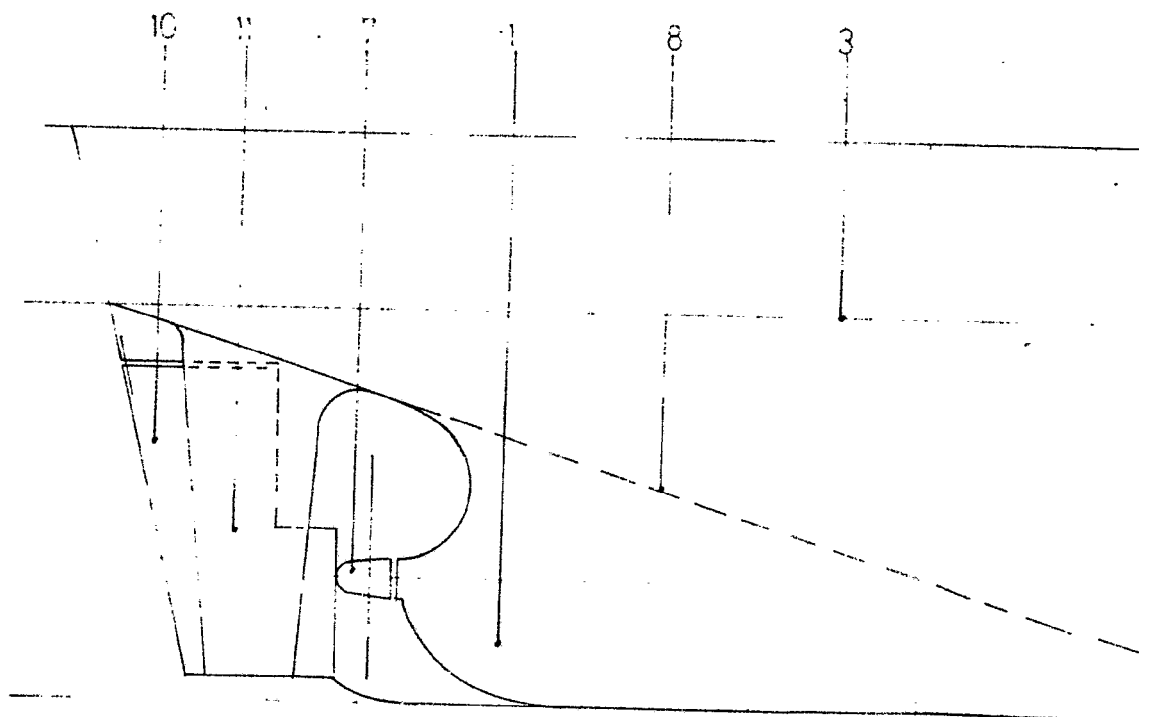
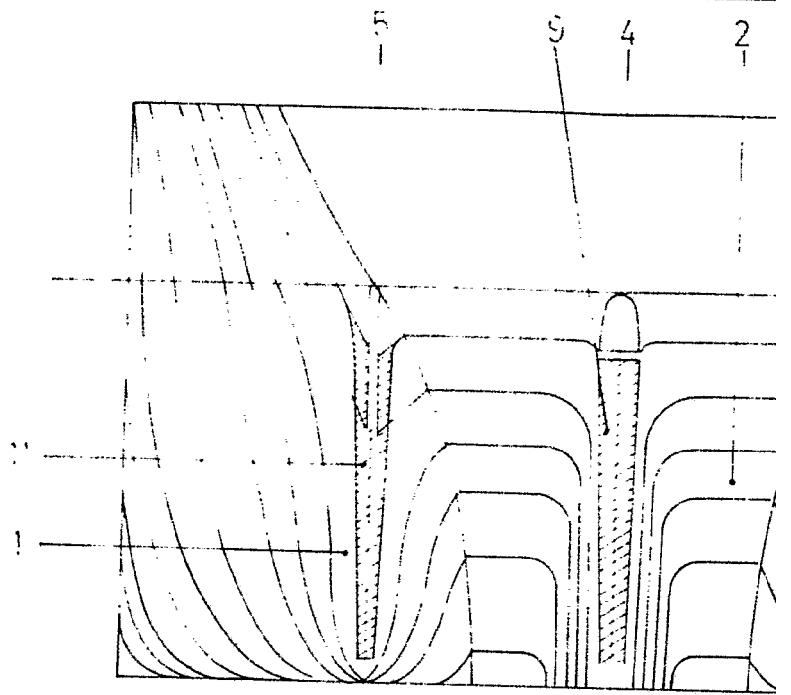


FIG. 5

ESCALA VARIABLE
Madrid
R. N. 5 MAR. 1976

ASTILLEPOS ESPAÑOLES S.A.



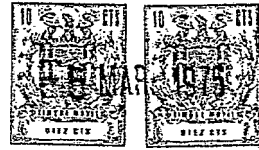
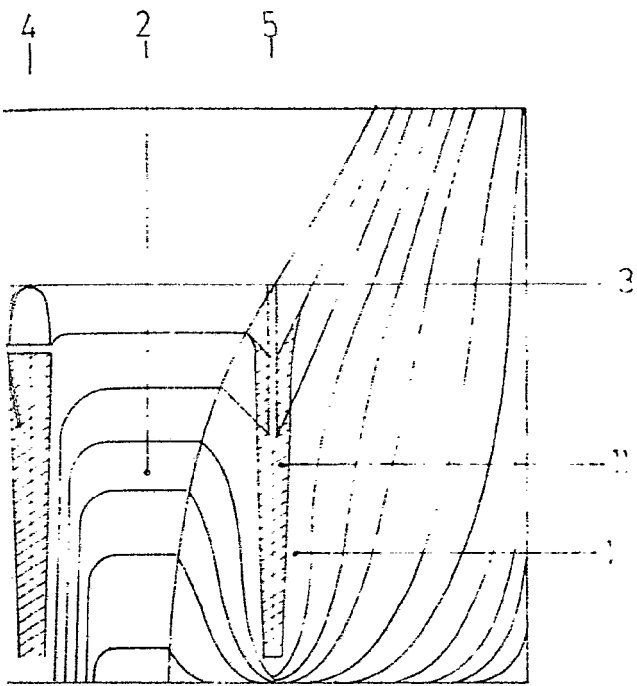


FIG. 4



FIG. 5

ESCALA VARIABLE
Madrid
P. 5 MAR. 1976