



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97110785.8

[43]公开日 1997年12月17日

[11] 公开号 CN 1167716A

[22]申请日 97.4.22

[30]优先权

[32]96.4.25 [33]JP[31]104983 / 96

[71]申请人 日本钢管株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 松本光一郎

内藤林

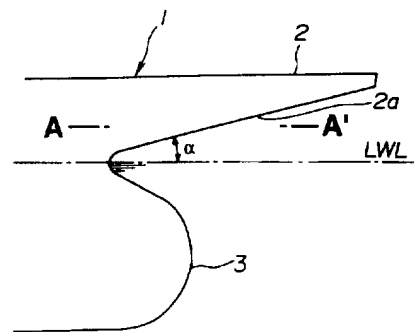
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所
代理人 陈申贤

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 船头的外形

[57]摘要

肥型船的船头形状不仅能减小短波长的波浪之波阻而且还能减小长波长的波浪之波阻。该船头有一个向前倾斜的船首柱，船首柱和满载水线之间的夹角为 $10^\circ \sim 50^\circ$ ，而船首柱的截面呈扩张角在 $30^\circ \sim 120^\circ$ 之间向下的楔形。



权 利 要 求 书

1) 一种轮船的船头外形, 其特征在于:

a) 船头的船首柱向前倾斜, 使船首柱和满载水线之间的夹角 α 在 $10^{\circ}\sim 50^{\circ}$,

并且

b) 上述船头的船首柱有一个扩张角 β 在 $30^{\circ}\sim 120^{\circ}$ 范围变化的向下楔形剖面。

说明书

船头的外形

本发明涉及船头外形，具体地说，涉及肥型船的船头外形，诸如油轮或散料转运船。

图 5 是沿普通船舶中心线剖开的船头纵剖视图。参照该图，该船舶有船体 1，包括船首柱 2a 在内的船头 2，球鼻型船头 3。LWL 表示满载水线，而 α 表示船首柱 2a 满载水线之间的夹角。在其它附图中，与图 5 相同的标号和符号则表示的是相同的部位。

普通轮船的船头 2 之船首柱 2a 是向前倾斜的，其目的是为了减小航行时的波阻以及改善外观，而船首柱 2a 和满载水线 LWL 的夹角通常超过 50° 。

据知为了减小航行中波浪对船身的阻力，满载水线下的船头尽可能地向前突出。然而，这样的设计要求整个船身长度也相应地增长。诸如油轮或散料转动船那样有大船身宽/长比的肥型船而言，由于载货容积等的限制，不允许船长增加太多，所以，许多肥型轮船在满载水线以下的船头轮廓大致与满载水线相垂直。结果就遇到了航行时波阻不能明显地减小的问题。

为了减小波浪对肥型船的阻力，提出了各种建议，例如在下文叙述的日本未审查专利公报 NO 57 - 66087 中提到的船头形状。

图 6 示出在日本未审查专利公报 NO 57 - 66087 中所述的船头沿中心线所取的纵向剖视图，在图中，标号 4 表示首垂线。

图 7 示出图 6 所示的船头的横剖面图。

日本专利 57 - 66087 所述的船头形状从船头到船尾属于流线型的，因为船首柱 2a 离满载水线 LWL 更高并且在靠近首垂线 4 的部分向外凸出。该船头外形的波阻会减小，因为甚至轮船遇到大风浪时，波浪也沿着船头舱面而流动。

日本未审查专利公报 NO 57 - 66087 所建议的船头外形虽然

对减小如在强浪和狂浪中的短波长波浪所产生的阻力有效，然而对长波长的波浪所产生的阻力却不幸增大了。同时，锚，锚绳以及其它停泊附件就不能像一般轮船那样放在甲板上而是需专用设备来安置上述附件。

本发明的目的是提供一种肥型船的船头外形，该船头外形不仅可减小短波长的波浪产生的阻力而且还可减小长波长的波浪所产生的阻力并且还可省却用来安置锚，锚绳以及其它附件的专用设备。

如上文所述，就肥型船来说，不允许满载水线以下的船头向前突出，其理由像载货容量受限制。本发明人已研究了满载水线以上的船头外形，且发现如果船头的船首柱向前倾斜使它和满载水线之间的夹角为 $10^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ，那么在航行时的波阻就能减小，同时船首柱的横载面形状是一向下楔形，其扩张角为 $30^{\circ}\sim 120^{\circ}$ 。

现参照附图，更详细叙述本发明及其实施例。

图 1 是本发明的一个实施例的船头沿着其中心线所取的纵向剖视图；

图 2 是图 1 所示的船头的横向剖视图；

图 3 是图 1 中的船头的左舷上水面的俯视图；

图 4 是波阻的增量与 λ/L 之间的关系曲线（ λ 为入射波波长而 L 为船长）；

图 5 是一普通轮船的船头沿中心线所取的纵向剖视图；

图 6 是日本未审查专利公报 NO 57 - 66087 所公开的船头沿中心线所取的纵向剖视图；

图 7 是图 6 所示船头的横向剖视图。

在图 1 和图 2 中， $A - A'$ 表示波浪可达到的相对水面。在图 2 中， β 表示船首柱的楔形截面的扩张角。

在本发明一个实施例中，船体 1 的船头 2 上的船首柱 2a，其横截面是个向下的楔形，且船首柱向前倾斜，而在满载水线 LWL 以下的船头下部的形状呈球鼻型。

当船首柱与满载水线 LWL 之间的夹角 α 小于 10° 时，船首柱

2a 已接近漂浮物或受到波浪很大影响，因此船头可能受到损坏。当 α 角超过 50° ，则波阻就不会明显地减小，因此， α 角应该在 $10^\circ \sim 50^\circ$ 范围内。

这都归因于下列原因。

参照图 3，曲线 (a) 表示本发明的船头外形而曲线 (b) 则表示常规船头的外形。满载水线 LWL 的位置也在图中示出供参考。

船体 1 在波浪中的相对波面在满载水线 LWL 上下升降。当相对波面在满载水线 LWL 之上，船体的波阻就增大，而当相对波面在满载水线 LWL 之下则船体的波阻减小。所以，降低相对波面高于满载水线 LWL 时的船体波阻是重要的。从图 3 可见，在水平面 A - A' 上本发明的船头外形比常规船头的外形更尖，因而与船头相撞的波浪在船头前方被粉碎，在那里所产生的反射波变得更小，从而进一步降低波阻。

当船首柱 2a 的楔形部分的扩张角 β 小于 30° 时，船头 2 的宽度很小，船头和船身之间构成的大的阶跃从而增大了波阻。当扩张角 β 超过 120° 时，船头 2 的宽度变得太大，以致减小波阻的效果也下降了。

本发明人制作了按照本发明船头外形 ($\alpha=15^\circ$, $\beta=90^\circ$) 的船体模型和常规船头外形 ($\alpha=90^\circ$, $\beta=90^\circ$) 的船体模型进行模型的试验池试验，并研究了波阻增量和入 (入射波的波长) 之间的关系。波阻的增量是由无因次值 $R_{AW} / [\rho \cdot g \cdot \xi_w^2 \cdot (B^2/L)]$ 所规定，此处， R_{AW} 是波阻的实际增加值， ρ 是海水的密度， g 是重力加速度， ξ_w 是入射波的波幅以及 B 是船体宽度。

图 4 示出波阻增量与无因次比值 λ/L 之间的关系曲线。在图 4 中，曲线 (a) 表示本发明的船头外形所遵守的关系曲线而曲线 (b) 表示由常规船头外形所得到的关系曲线。

可以看出，通过将用本发明的船头外形，与常规的船头外形相比，能减小 20% ~ 30% 的波阻增量。

图 1

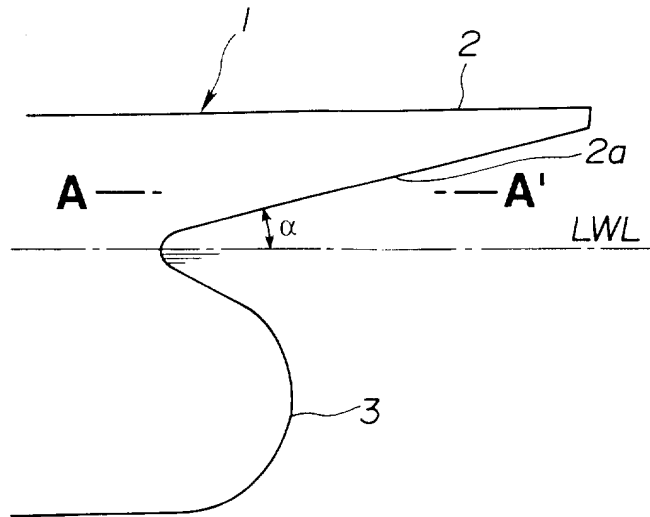


图 2

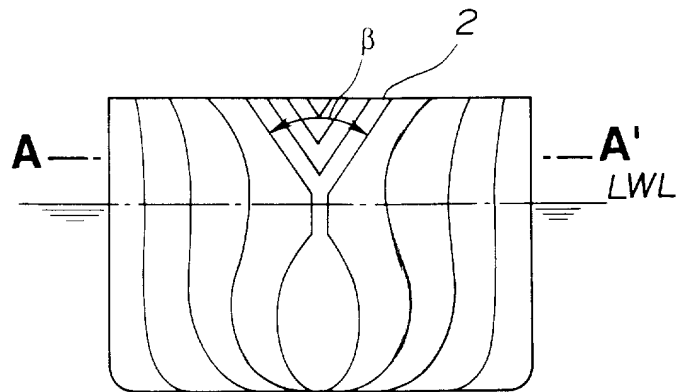


图 3

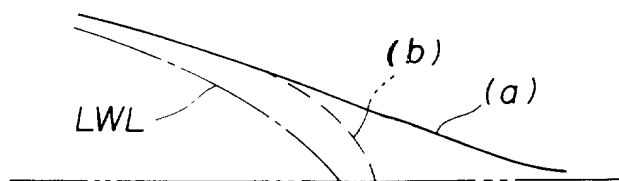


图 4

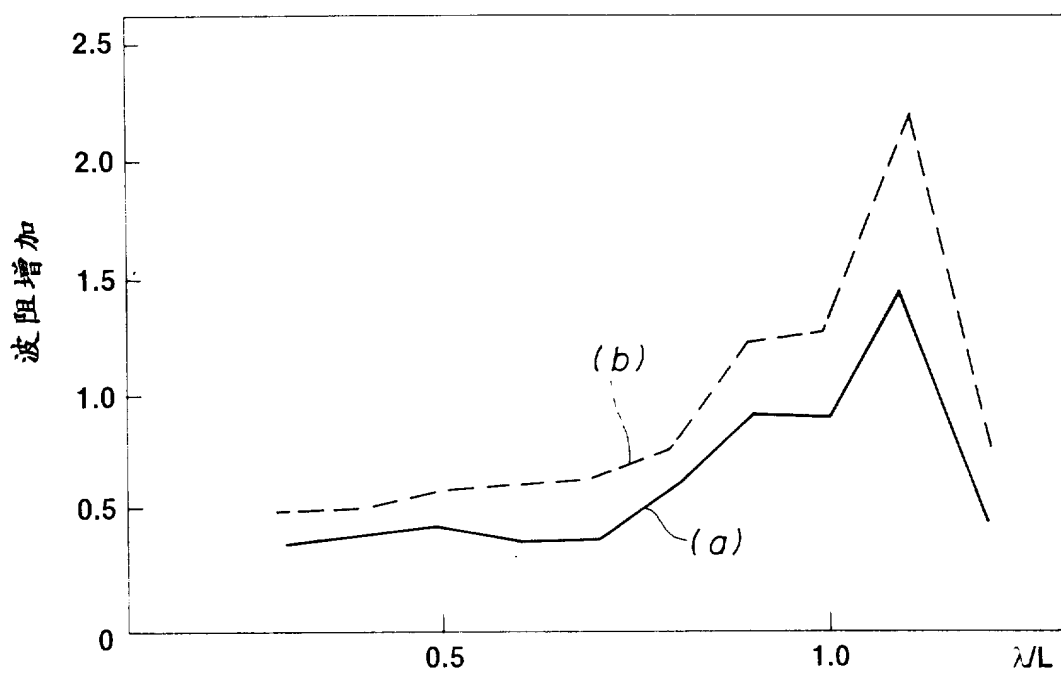


图 5

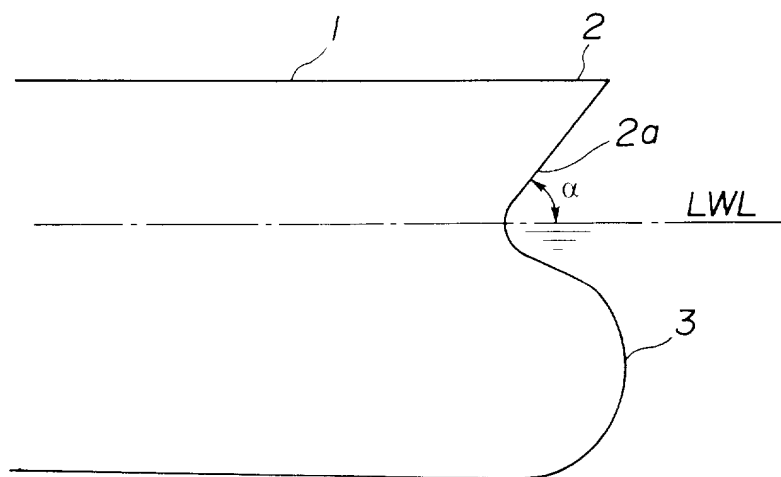


图 6

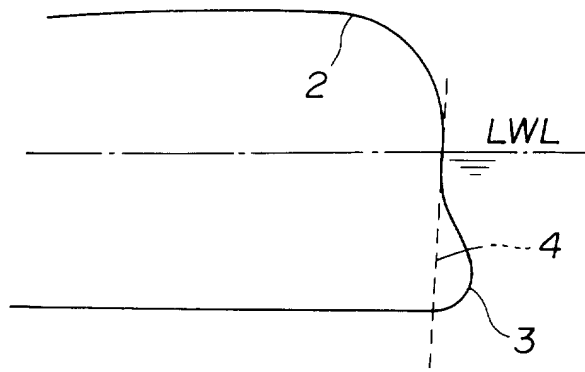


图 7

