(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201737152 U
(45)授权公告日 2011.02.09

(21)申请号 201020500115.4

(22)申请日 2010.08.23

(73)专利权人 武汉船用机械有限责任公司
地址 430084 湖北省武汉市青山区武东街九号

(72)发明人 邱晓峰 刘丽飞 甘振海 程涛 李磊

(74)专利代理机构 武汉荆楚联合知识产权代理有限公司 42215
代理人 王健

(51)Int.Cl.
B63H 5/125(2006.01)

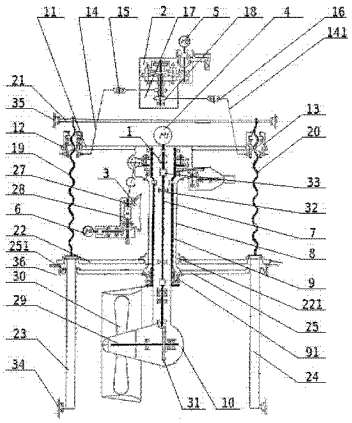
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种整体升降式全回转辅助推进装置

(57)摘要

一种整体升降式全回转辅助推进装置，包括推进单元、升降单元与回转单元，回转单元中回转轴内设置有推进单元的中间轴，外部套装有升降单元的升降轴，升降轴上连接的升降平台的两端设置有丝杆螺母，丝杆螺母依次通过链条、双排链轮与升降电动机连接，且其与丝杆相连接，丝杆两端与上支架、下支架连接，下支架两端通过导向杆与导向支架连接，水下齿轮箱通过回转轴依次与蜗轮、蜗杆、回转电动机连接，且其内部的螺旋桨轴一端与螺旋桨连接，另一端依次与锥齿轮副、中间轴、中间轴承、联轴器、推进电动机连接。本实用新型不仅功能多、能提高舰船的机动性和可操作性，而且结构简单、加工简易，传动可靠性高、适用范围较广。



CN 201737152 U

1. 一种整体升降式全回转辅助推进装置，该装置包括推进单元（1）、升降单元（2）与回转单元（3），所述推进单元（1）包括推进电动机（4）、中间轴（7）与水下齿轮箱（10），升降单元（2）包括升降电动机（5）、升降轴（8）与升降平台（11），回转单元（3）包括回转电动机（6）与回转轴（9），回转轴（9）的内部贯穿设置有中间轴（7），回转轴（9）的外部套装有升降轴（8），升降轴（8）的一端与升降平台（11）固定连接，其特征在于：

所述升降平台（11）的两端分别设置有左丝杆螺母（12）与右丝杆螺母（13），左丝杆螺母（12）、右丝杆螺母（13）分别通过左链条（14）、右链条（141）与升降单元减速齿轮箱（17）内部的双排链轮（18）相连接，升降单元减速齿轮箱（17）的输入端与升降电动机（5）相连接，且左链条（14）、右链条（141）上分别设置有左胀紧链轮（15）与右胀紧链轮（16）；

所述左丝杆螺母（12）、右丝杆螺母（13）分别安装在左丝杆（19）与右丝杆（20）的杆身上，左丝杆（19）、右丝杆（20）的一端均与上支架（21）相连接，另一端均与下支架（22）的一侧相连接，下支架（22）的另一侧的两端各设置有左导向杆（23）与右导向杆（24），左导向杆（23）、右导向杆（24）之间设置有导向支架（25），导向支架（25）的中部与贯穿下支架（22）的升降轴（8）的另一端的外表面相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种整体升降式全回转辅助推进装置，其特征在于：所述升降平台（11）上安装有推进电动机（4）、升降电动机（5）与回转电动机（6）。

3. 根据权利要求 1 所述的一种整体升降式全回转辅助推进装置，其特征在于：所述升降轴（8）的另一端的内孔通过回转轴承（91）与回转轴（9）相连接，该回转轴（9）的一端与水下齿轮箱（10）相连接，另一端与蜗轮（27）- 蜗杆（28）减速箱的输出轴相连接，蜗轮（27）- 蜗杆（28）减速箱的输入轴与回转电动机（6）固定连接。

4. 根据权利要求 1 或 3 所述的一种整体升降式全回转辅助推进装置，其特征在于：所述升降轴（8）的另一端的内孔所连接的回转轴（9）与水下齿轮箱（10）固定连接，水下齿轮箱（10）的内部设置有螺旋桨轴（29），螺旋桨轴（29）的一端与螺旋桨（30）相连接，另一端与锥齿轮副（31）相连接，锥齿轮副（31）的另一端与中间轴（7）相连接，中间轴（7）的另一端与推进电动机（4）相连接。

5. 根据权利要求 4 所述的一种整体升降式全回转辅助推进装置，其特征在于：所述中间轴（7）的另一端依次通过中间轴承（32）、联轴器（33）与推进电动机（4）相连接。

6. 根据权利要求 4 所述的一种整体升降式全回转辅助推进装置，其特征在于：所述升降轴（8）与下支架（22）相连接的部位设置有密封装置（221）。

7. 根据权利要求 6 所述的一种整体升降式全回转辅助推进装置，其特征在于：所述导向支架（25）的两端通过水润滑的导向轴承（251）分别与左导向杆（23）、右导向杆（24）滑动配合。

8. 根据权利要求 1 或 7 所述的一种整体升降式全回转辅助推进装置，其特征在于：所述左导向杆（23）、右导向杆（24）与船体（34）固定连接，该船体（34）上固定连接有上基座（35）与下基座（36），上基座（35）与上支架（21）固定连接，下基座（36）与下支架（22）固定连接。

9. 根据权利要求 8 所述的一种整体升降式全回转辅助推进装置，其特征在于：所述左导向杆（23）、右导向杆（24）、上基座（35）、下基座（36）与船体（34）均处于船体基线的上方。

一种整体升降式全回转辅助推进装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种升降式全回转推进装置，尤其涉及一种整体升降式全回转辅助推进装置，具体适用于各类船舶，尤其是海洋大型船舶的行进。

背景技术

[0002] 在全球生态环境日益恶化的背景下，节能低能耗是未来船用设备的发展方向，而且随着船舶科技的迅猛发展，现代船舶对操纵性能的要求也不断提高，这些都要求船舶的推进装置必须具有升降与回转功能，一种同时具有升降和回转功能的推进装置应运而生。

[0003] 中国专利公开号为 CN101195410A，公开日为 2008 年 6 月 11 日的发明专利公开了一种整体全回转升降式舵桨装置，该舵桨装置主要由动力传动机构、回转操纵机构、升降机构以及升降式支撑机构组成，驱动电机放置在升降平台上，升降平台在升降式支撑机构的作用下带动驱动电机和螺旋桨升降，此升降式支撑机构是由套筒、艉柱、升降滑杆、连接板、推力板组成的栅栏式推力架，由液压油缸的柱塞伸缩来带动栅栏式升降架上下移动。虽然该种装置能够整体升降并进行 360° 的全回转，但是该装置不仅舵桨功率较小、只适用于内河船舶，而且对安装位置有特殊要求，艉部在螺旋桨以下必须设置艉柱，螺旋桨不能伸出船体基线以下，完全不适于海洋大型船舶，适用范围较窄。

[0004] 中国专利授权公告号为 CN201176258Y，授权公告日为 2009 年 1 月 7 日的实用新型专利公开的重载蜗轮回转式可升降全回转推进器，以及中国专利授权公告号为 CNY201211927，授权公告日为 2009 年 3 月 25 日的实用新型专利公开的重载齿轮回转式可升降全回转推进器均采用了固定电机加伸缩轴的升降方式，即固定电机的电机轴通过联轴器与长花键轴连接，长花键轴再通过空心轴与推进器的输入轴联接，推进器升降过程中，长花键轴在空心轴中滑动以完成传动轴的伸缩。虽然该种方案将驱动电机固定方便了电缆的布置，但其不仅结构比较复杂、操作烦琐，而且长花键轴与空心轴的加工较困难、传动可靠性较差，不利于推广使用。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是克服现有技术中存在的适用范围较窄、结构较复杂、加工较困难、传动可靠性较差的缺陷与问题，提供一种适用范围较广、结构较简单、加工较容易、传动可靠性较好的整体升降式全回转辅助推进装置。

[0006] 为实现以上目的，本实用新型的技术解决方案是：一种整体升降式全回转辅助推进装置，该装置包括推进单元、升降单元与回转单元，所述推进单元包括推进电动机、中间轴与水下齿轮箱，升降单元包括升降电动机、升降轴与升降平台，回转单元包括回转电动机与回转轴，回转轴的内部贯穿设置有中间轴，回转轴的外部套装有升降轴，升降轴的一端与升降平台固定连接；

[0007] 所述升降平台的两端分别设置有左丝杆螺母与右丝杆螺母，左丝杆螺母、右丝杆螺母分别通过左链条、右链条与升降单元减速齿轮箱内部的双排链轮相连接，升降单元减

速齿轮箱的输入端与升降电动机相连接，且左链条、右链条上分别设置有左胀紧链轮与右胀紧链轮；

[0008] 所述左丝杆螺母、右丝杆螺母分别安装在左丝杆与右丝杆的杆身上，左丝杆、右丝杆的一端均与上支架相连接，另一端均与下支架的一侧相连接，下支架的另一侧的两端各设置有左导向杆与右导向杆，左导向杆、右导向杆之间设置有导向支架，导向支架的中部与贯穿下支架的升降轴的另一端的外表面相连接。

[0009] 所述升降平台上安装有推进电动机、升降电动机与回转电动机。

[0010] 所述升降轴的另一端的内孔通过回转轴承与回转轴相连接，该回转轴的一端与水下齿轮箱相连接，另一端与蜗轮 - 蜗杆减速箱的输出轴相连接，蜗轮 - 蜗杆减速箱的输入轴与回转电动机固定连接。

[0011] 所述升降轴的另一端的内孔所连接的回转轴与水下齿轮箱固定连接，水下齿轮箱的内部设置有螺旋桨轴，螺旋桨轴的一端与螺旋桨相连接，另一端与锥齿轮副相连接，锥齿轮副的另一端与中间轴相连接，中间轴的另一端与推进电动机相连接。

[0012] 所述中间轴的另一端依次通过中间轴承、联轴器与推进电动机相连接。

[0013] 所述升降轴与下支架相连接的部位设置有密封装置。

[0014] 所述导向支架的两端通过水润滑轴承分别与左导向杆、右导向杆滑动配合。

[0015] 所述左导向杆、右导向杆与船体固定连接，该船体上固定连接有上基座与下基座，上基座与上支架固定连接，下基座与下支架固定连接。

[0016] 所述左导向杆、右导向杆、上基座、下基座与船体均处于船体基线的上方。

[0017] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果为：

[0018] 1. 由于本实用新型一种整体升降式全回转辅助推进装置中包括推进单元、升降单元与回转单元，升降单元中的升降轴能够升降推进单元，回转单元中的回转轴能够驱动推进单元进行 360° 全回转，从而保证使用时，推进装置不仅能够下降到船体下面作为全回转推进装置使用，替代或辅助主推进装置进行推进，而且还能够在船舶正常航行时，上升收回到船体内部以减少船体阻力，此外，收到船体内部时还可作为侧向推进装置使用，提高船舶转向以及停靠码头时的机动性。因此本实用新型的功能较多，能够提高舰船的机动性和可操作性。

[0019] 2. 由于本实用新型一种整体升降式全回转辅助推进装置中包括推进单元、升降单元与回转单元，推进单元的中间轴的外部套装有回转单元的回转轴，回转轴的外部套装有升降单元的升降轴，升降轴的一端与升降台固定连接，升降台上连接有升降用的丝杆与支架，而支架又与推进单元、回转单元的布局相配合，减少了整个装置的占有空间，整体结构紧凑、构造简单，而且不受船体线形限制，可以灵活安装在船艏或船艉，有利于推广应用。因此本实用新型结构简单、适用范围较广。

[0020] 3. 由于本实用新型一种整体升降式全回转辅助推进装置中包括的推进单元、升降单元、回转单元所对应的电动机均安装在升降平台上，升降平台上还集成了回转机构与升降机构，且不再采用长花键轴加空心轴的传动方式，避免了该种零件的困难加工，提高了生产效率，并在此基础上，通过整个装置的整体升降取代了伸缩轴方案，增强了整个装置动力传递的安全性与可靠性。因此本实用新型不仅加工简单，而且传动可靠性高，有利于推广应用。

附图说明

[0021] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0022] 图中 :推进单元 1,升降单元 2,回转单元 3,推进电动机 4,升降电动机 5,回转电动机 6,中间轴 7,升降轴 8,回转轴 9,回转轴承 91,水下齿轮箱 10,升降平台 11,左丝杆螺母 12,右丝杆螺母 13,左链条 14,右链条 141,左胀紧链轮 15,右胀紧链轮 16,升降单元减速齿轮箱 17,双排链轮 18,左丝杆 19,右丝杆 20,上支架 21,下支架 22,密封装置 221,左导向杆 23,右导向杆 24,导向支架 25,导向轴承 251,蜗轮 27,蜗杆 28,螺旋桨轴 29,螺旋桨 30,锥齿轮副 31,中间轴承 32,联轴器 33,船体 34,上基座 35,下基座 36。

具体实施方式

[0023] 以下结合附图说明和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明

[0024] 参见图 1,一种整体升降式全回转辅助推进装置,该装置包括推进单元 1、升降单元 2 与回转单元 3,所述推进单元 1 包括推进电动机 4、中间轴 7 与水下齿轮箱 10,升降单元 2 包括升降电动机 5、升降轴 8 与升降平台 11,回转单元 3 包括回转电动机 6 与回转轴 9,回转轴 9 的内部贯穿设置有中间轴 7,回转轴 9 的外部套装有升降轴 8,升降轴 8 的一端与升降平台 11 固定连接 ;

[0025] 所述升降平台 11 的两端分别设置有左丝杆螺母 12 与右丝杆螺母 13,左丝杆螺母 12、右丝杆螺母 13 分别通过左链条 14、右链条 141 与升降单元减速齿轮箱 17 内部的双排链轮 18 相连接,升降单元减速齿轮箱 17 的输入端与升降电动机 5 相连接,且左链条 14、右链条 141 上分别设置有左胀紧链轮 15 与右胀紧链轮 16 ;

[0026] 所述左丝杆螺母 12、右丝杆螺母 13 分别安装在左丝杆 19 与右丝杆 20 的杆身上,左丝杆 19、右丝杆 20 的一端均与上支架 21 相连接,另一端均与下支架 22 的一侧相连接,下支架 22 的另一侧的两端各设置有左导向杆 23 与右导向杆 24,左导向杆 23、右导向杆 24 之间设置有导向支架 25,导向支架 25 的中部与贯穿下支架 22 的升降轴 8 的另一端的外表面相连接。

[0027] 所述升降平台 11 上安装有推进电动机 4、升降电动机 5 与回转电动机 6。

[0028] 所述升降轴 8 的另一端的内孔通过回转轴承 91 与回转轴 9 相连接,该回转轴 9 的一端与水下齿轮箱 10 相连接,另一端与蜗轮 27 - 蜗杆 28 减速箱的输出轴相连接,蜗轮 27 - 蜗杆 28 减速箱的输入轴与回转电动机 6 固定连接。

[0029] 所述升降轴 8 的另一端的内孔所连接的回转轴 9 与水下齿轮箱 10 固定连接,水下齿轮箱 10 的内部设置有螺旋桨轴 29,螺旋桨轴 29 的一端与螺旋桨 30 相连接,另一端与锥齿轮副 31 相连接,锥齿轮副 31 的另一端与中间轴 7 相连接,中间轴 7 的另一端与推进电动机 4 相连接。

[0030] 所述中间轴 7 的另一端依次通过中间轴承 32、联轴器 33 与推进电动机 4 相连接。

[0031] 所述升降轴 8 与下支架 22 相连接的部位设置有密封装置 221。

[0032] 所述导向支架 25 的两端通过水润滑的导向轴承 251 分别与左导向杆 23、右导向杆 24 滑动配合。

[0033] 所述左导向杆 23、右导向杆 24 与船体 34 固定连接,该船体 34 上固定连接有上基

座 35 与下基座 36，上基座 35 与上支架 21 固定连接，下基座 36 与下支架 22 固定连接。

[0034] 所述左导向杆 23、右导向杆 24、上基座 35、下基座 36 与船体 34 均处于船体基线的上方。

[0035] 升降单元的工作原理：升降电动机 5 通过升降单元减速齿轮箱 17 带动双排链轮 18 旋转，再通过左链条 14、右链条 141 同时带动升降平台 11 两端设置的左丝杆螺母 12、右丝杆螺母 13 旋转，左胀紧链轮 15、右胀紧链轮 16 的用处在于分别用来控制左链条 14、右链条 141 的胀紧程度，旋转的左丝杆螺母 12、右丝杆螺母 13 分别沿左丝杆 19 与右丝杆 20 上下运动，并带动升降平台 11 作升降运动，同时，升降平台 11 带动升降轴 8 作升降运动，再由升降轴 8 带动导向支架 25 沿左导向杆 23，右导向杆 24 滑动，同时通过回转轴 9 带动水下齿轮箱 10、螺旋桨 30 作升降运动。

[0036] 回转单元的工作原理：回转电动机 6 通过蜗杆 28 将动力传给蜗轮 27，蜗轮 27 旋转，并带动与之连接的回转轴 9 旋转，回转轴 9 通过回转轴承 91 安装在升降轴 8 另一端的内孔中，回转轴 9 的旋转带动推进单元 1 中的水下齿轮箱 10、螺旋桨 30 作 360° 方向全回转。

[0037] 推进单元的工作原理：推进电动机 4 通过联轴器 33、中间轴承 32 将动力传给中间轴 7，中间轴 7 再通过水下齿轮箱 10 内部的锥齿轮副 31、螺旋桨轴 29 将动力传给螺旋桨 30，螺旋桨 30 旋转产生推力。

[0038] 由上可见，本实用新型不仅功能较多、能够提高船舶的机动性和可操作性，而且结构简单、加工简易，传动可靠性高、适用范围较广。

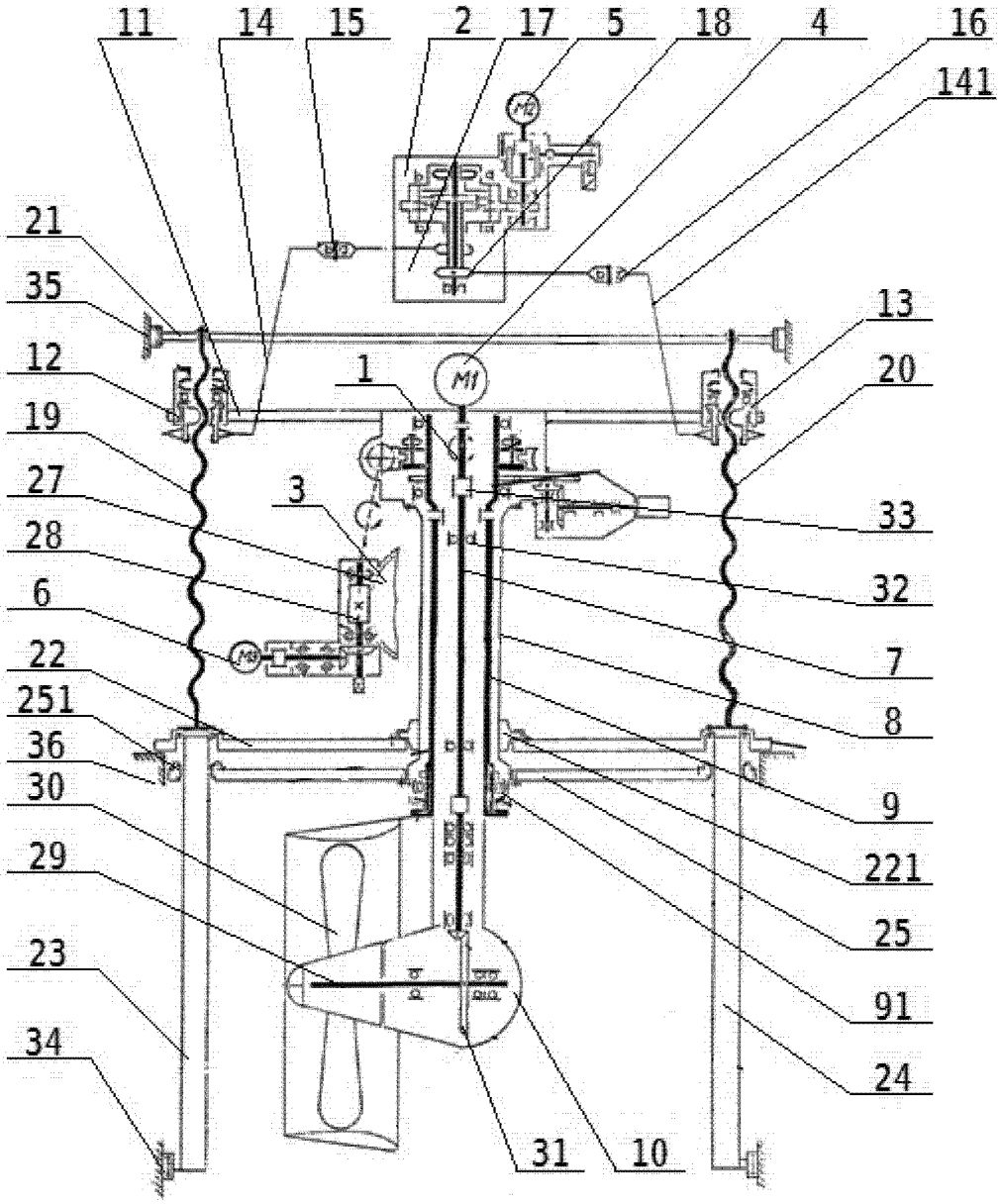

11
14
15
2
17
5
18
4
16
141
21
35
12
19
27
28
6
22
251
36
30
29
23
34
M2
M1
1
3
13
20
33
32
7
8
9
221
25
91
24
31
10

图 1