

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B63H 5/125

B63H 20/12 B63H 21/17



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01804274.0

[43] 公开日 2003 年 3 月 5 日

[11] 公开号 CN 1400945A

[22] 申请日 2001.1.26 [21] 申请号 01804274.0

[30] 优先权

[32] 2000. 1. 28 [33] FI [31] 20000190

[86] 国际申请 PCT/FI01/00077 2001. 1. 26

[87] 国际公布 WO01/54973 英 2001. 8. 2

[85] 进入国家阶段日期 2002. 7. 29

[71] 申请人 ABB 有限公司

地址 芬兰赫尔辛基

[72] 发明人 J·瓦里斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

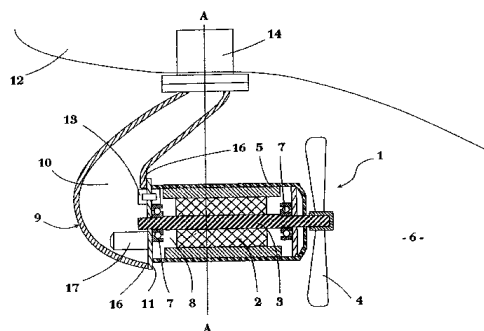
代理人 蔡民军

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 船只的马达单元

[57] 摘要

本发明涉及一种船只的推进单元配置，该配置包括一马达单元(1)，该单元包括一位于水中的马达外壳(6)，一马达(2)和相关的控制装置和一配置在马达轴(3)上的推进器(4)，所述马达单元(1)包括一电动马达(2)，为此冷却配置成通过马达整个周围表面通过该马达的壳体结构(5)直接进入单元(1)周围的水实现。



-6-

ISSN 1008-4274

基本上垂直的中央主体 (9a), 其具有支承马达单元 (1) 的适合圆形部分 (19, 20), 该部分最好包含部分马达单元 (1), 使得在所述马达单元 (1) 的中央部分和所述组件 (9) 之间保持有一自由开口 (21), 使得位于所述单元周围和围绕所述马达 (2) 的所述介质 (6) 将要与
5 马达 (2) 的热释放部件 (5、7) 至少在该马达 (2) 的纵向中央部分处接触。

10. 如权利要求 1 到 9 任一项所述的配置, 其特征在于, 所述马达单元 (1) 包括一模块化单元。

1. 一种船只的推进单元配置，该配置包括一位于水（6）中的
马达单元，所述单元包括一马达（2）和相关的控制装置和一配置在
马达轴（3）上的推进器（4），其特征在于，马达单元（1）包括一电
5 动马达（2），为此冷却是在马达（2）的整个周围表面上通过该马达
的壳体结构（5）直接到单元（1）外部的水（6）中进行。

2. 如权利要求1所述的配置，其特征在于，该马达的冷却周围
表面轴向至少延伸转子（22）的长度（a），适合于延伸定子（23）的
长度（b）并最好延伸更长的部分。

10 3. 如权利要求1或2所述的配置，其特征在于，辅助装置（17）
设置成与马达单元（1）相关，用于使得位于马达单元（1）内的单独
的介质产生运动，以便提高马达（2）和位于该单元外部的介质（6）
之间的热传递。

4. 如权利要求1到3任一项所述的配置，其特征在于，实际马
15 达单元（1）配置在一支承组件（9）上，其外部表面最好构成用于马
达（2）和/或其某些部分的冷却系统的一部分。

5. 如权利要求4所述的配置，其特征在于，辅助装置（17）配
置在支承马达单元（1）的组件（9）内。

20 6. 如权利要求1到5任一项所述的配置，其特征在于，马达单
元（1）和/或支承该单元的组件（9）的外部表面设有有助于热传递的
结构，例如冷却翅片（18）或类似物。

7. 如权利要求1到6任一项所述的配置，其特征在于，支承马
达单元（1）的组件可适于围绕垂直轴线（A-A）旋转，使其通过该船
只基本上水平的底部连接到船只（12）上，由此，枢转组件（9）的
25 上端包括一用于特别是结合操纵船只（12）来转动组件（9）的转动
齿轮（14），以及用于给该马达供应电力和/或用于控制该马达和/或用
于对于配置在组件（9）内的一个或多个马达单元（1）实施类似功能
的滑动环或类似装置。

8. 如权利要求7所述的配置，其特征在于，所述组件（9）包
30 括一支承梁，在其一端具有用于将所述马达单元（1）的一端连接到
所述组件（9）上的凸缘装置（16）。

9. 如权利要求7所述的配置，其特征在于，组件（9）包括一

船只的马达单元

5 本发明涉及一种船只的推进配置，所述配置包括一位于水中的
马达单元，马达和与其相关的控制装置，以及配置在马达轴上的推
进器。

10 船只中的传统马达配置包括配置在船体内的马达和配置在马达轴
端部上的推进器，该马达轴以不透水方式延伸通过船体。当推进器旋
转时，它使得该围绕船只的水运动，并因此产生推动该船向前运动的
反作用力。所述马达可以是直接使用的柴油发动机或类似的内燃机，
或最好是由传统内燃机、燃气轮机、核动力装置等提供的所需电力的
电马达。这种船只的操纵通常配置成使得一枢转的舵设置在该推进器
的尾流上。所述舵偏转该尾流，并因此相对于该船的纵向产生横向分
力。

15 已知所述推进单元的其他类型，其中出于操纵船只的目的，所述
推进器可枢转。这种枢转运动可通过相当复杂的轴的配置实现，或通
过以下方式即该推进器配置在一配置成围绕一垂直轴线旋转的马达的
轴上来实现。后一配置称为航向推进装置，这种装置描述在例如本申
请人的芬兰专利 No. 76977 中，该装置由本申请人以商标 AZIPOD 在
20 市场上销售。

通常，在现在的航向推进装置中，已知的电动马达配置在一马达
外壳中，该外壳是位于船体本身之外的组件的一部分。该组件相对于
该船只旋转。然而，一动力相当大的电马达除了产生实际推进动力之
外，还产生必须从该马达上清除的相当大的热量。通常电马达配置成
25 空气冷却的，这是由于已经发现空气冷却特别对于操作和维护的可靠
性是适合的。在这种情况下，冷却管另外在马达附近提供维护通道。
空气冷却的缺陷之一是该装置需要大的空间。同样试图采用例如液体
的冷却装置，由此实际冷却装置位于该推进单元之外，实际上这种解
决方法相当复杂，考虑到所述航向单元是适于旋转的。进一步尝试构
30 造一种马达，使其冷却通过围绕马达的马达外壳的外罩产生，但这些
解决方法不能令人满意，它们经常需要使用只基于某些特定工作原理
的马达。

在一未审批的专利申请中，建议马达本身的设计构成一极度紧凑的模块化单元，其一端连接到船只上，其相反端包括推进装置。在该解决方法中，没有实际的马达外壳，但该马达同样连接到该船只或可相对于该船只旋转支承的臂结构上。特别结合上述的航向推进系统，
5 通过使用这样的模块化配置可实现许多重要的优点。一种这样的装置另外使得该马达冷却的问题得以解决。

本发明的解决方法的特征描述在所附权利要求中。因此，本发明的特征在于该马达单元包括这样一种电马达，对于该马达冷却的大部分直接通过马达的整个周边表面在位于该单元之外的一介质中发生，
10 该介质马上通过结构和功能上是该马达一部分的任何可能的壳体结构。在一些实施例中，甚至没有明确的壳体结构，在这种情况下，所述马达的结构同样另外构成一壳体，并且本发明的范围也包括这样的实施例。因此，本发明的装置适合地包括一马达，该马达直接与该船只周围的水接触。因此，该马达不定位在与该船只相关的任何组件的任何特定的马达外壳内，而是该马达本身构成这样一种结构的壳体的一部分。
15

参考一些优选实施例和附图详细描述本发明，其中：

图 1 是一示意截面视图，表示出与一航向推进系统相结合的本发明的马达配置的实施例，

20 图 2 是部分截面图，表示出可选择的安装配置，

图 2a 以相应的方式表示出图 2 中 B-B 处的截面，以及

图 3 表示一解决方法，其中本发明的马达单元在一船只尾部配置成刚性推进装置，因此代替了传统的推进器配置。

参考图 1，本发明的模块化马达单元 1 通常包括一电马达 2，该
25 马达具有一配置在马达轴 3 上的推进器 4。按照本发明，用于所述马达单元的外壳 5 配置成使得所述马达 2 由直接通过结构上与所述马达相关的所述外壳周围围绕的水冷却。马达 2 的轴 3 以公知的方式在该马达两端通过支承件 7 支承，对于该支承件，适合的公知的垫片配置成最好使得该马达的内部 8 完全与周围围绕的水 6 隔离并同样适合与
30 连接组件 9 的内部 10 隔离。

该马达单元设有最好是凸缘 11 的紧固装置，通过该装置该马达单元可连接到配置在所述连接组件 9 内的相应的凸缘装置 16、16a、16b

或如图3所示连接到直接配置在船体12上的装置16c。图1通过示意参考标号13还表示出例如电力供应、控制和监测装置、任何润滑装置等与马达2的连接最好是通过中央连接器分别连接到所述连接组件9或船体12上，并使得该连接尽可能效率高。

5 许多重要优点通过本发明的总体配置实现。由于该马达单元出于极为紧凑的设计，其可直接有效地冷却而不使用其他冷却系统。因此，本发明的配置使得用于该推进单元的连接系统比以前更加紧凑，使得表面区域，亦即接触水流的前部区域，与现有技术相比更小。实际上，省去通过该航向组件的独立冷却装置同样使得连接到
10 船只12上的组件的部分与以前的结构相比更小。按照本发明的冷却装置造成更紧凑的结构，这是由于大多数情况下，可完全省去这种类型的现有装置使用的冷却和特殊配置。因此，该马达单元的生产变得更方便和快捷，该单元的重量保持很小并因此用于生产该单元的设备也可很小。

15 广义上，由于这是标准化的组件，其可适用于许多不同的应用中，包含许多复杂技术的马达单元2可以长时间生产，而不需考虑其最终用途。这还确保马达单元的备件供应非常广泛，以便在主要船坞以完整的单元作为可得到的库存货品开始实施，或甚至可以在船只上实施。

20 由于其紧凑的设计，与现有技术相比，本发明的配置在流动方向上提供更小的截面，由此使用更小的推进器可实现更好的推进效率。同样，通常可以使用更小的支承件7。

出于产品运输和维护，本发明的配置使得更快的生产和更短的库存时间成为可能。由于其互换性和标准模式，维护更快捷和方便，
25 考虑到用于维护和维修的船只停泊时间变得极为昂贵的事实，这是重要的优点。

最好是，图1所示的配置功能上等同于上述航向推进系统，即整个组件9可围绕垂直轴线A-A旋转。因此，包括一马达的组件取代现有技术的推进器-舵组件，与现有技术相比，可得到更好的效率和改进的转动特性。图1实施例的组件9最好包括一基本上中空的并至少
30 在某种程度上弯曲的主体部分，该部分通过凸缘连接到现有技术中已知的转动装置、动力供应和控制上，并只由参考标号14标出。由于

该弯曲的连接组件，整个装置以最佳方式并以与已知航向推进装置类似的方式枢转。

一种采用未审批的专利申请的原理的模块化结构还确保实现对于均衡冷却特别容易进行的所需的对称。由于优选模块化实施例，该单元没有相对于冷却造成不连续的任何点的外部部件，而使得周围围绕的水 6 可到达任何各处以便用作冷却剂。

然而，按照一实施例，如果需要可采用另一配置，使得在马达 2 处或在如果需要通过适合的泵送或类似的装置 17 使介质产生运动的最敏感的位置有热传导介质，以便促进热传递。另外，可使用支承马达单元的臂组件的结构和空间 10，使得在特别热的条件下另外的冷却介质可循环至此。在一些实施例中，马达单元 1 本身以及也可以是支承其的臂组件 9 设有冷却翅片 18 或类似的有助于热传递的结构。

图 2 和 2a 表示一可选择的连接配置，其中支承该马达的连接组件包括一基本上垂直的中央主体 9a，其具有支承马达单元 1 的适合的圆形部分 19、20。这些部分 19、20 最好只围绕马达单元 1 的一部分，使得在该马达单元 1 的中央部分和组件 9 之间保持有一开口 21。该开口适合至少在转子 22 的轴向长度“a”上延伸，然而最好同样是至少在转子 23 的轴向长度“b”上延伸，使得该单元外部的介质 6 通常是水至少在马达 2 的纵向中央部分处接触该马达的热释放部分，特别是接触外壳 5 的最好是直接邻近该定子的部分的整个周边。因此，水可流过该马达单元的整个表面部分的附近，该部分直接邻近马达 2 的热实际产生的部分。图 2 所示的结构包括一配置，其中环形部分 19 围绕该马达组件 1 的一端，同时位于相反端的连接部分 20 可选择地可以只是一类似于图 1 所示的连接凸缘配置 11、16。在另一实施例中，所述环形部分 19 由独立的紧固件（未示出）代替，并且在另一实施例中，完全省去环形部分 19。

在按照图 1 和 2 的上述实施例中，本发明的马达单元 1、1a 安装到可旋转的臂组件 9 上，以便提供航向推进系统。图 3 再次表示一种解决方法，其中不是采用传统的推进器组件，而是将本发明的模块化马达单元 1 直接连接到船体 12 上。由该模块化结构提供的相当部分的优点和本发明的直接冷却装置也可在这种情况下实现。

本发明的上述优选实施例已经通过示例描述完毕，但对于本领域技术人员将明白本发明不仅局限于此，而可在所附权利要求的范围内以其他方式进行改进。

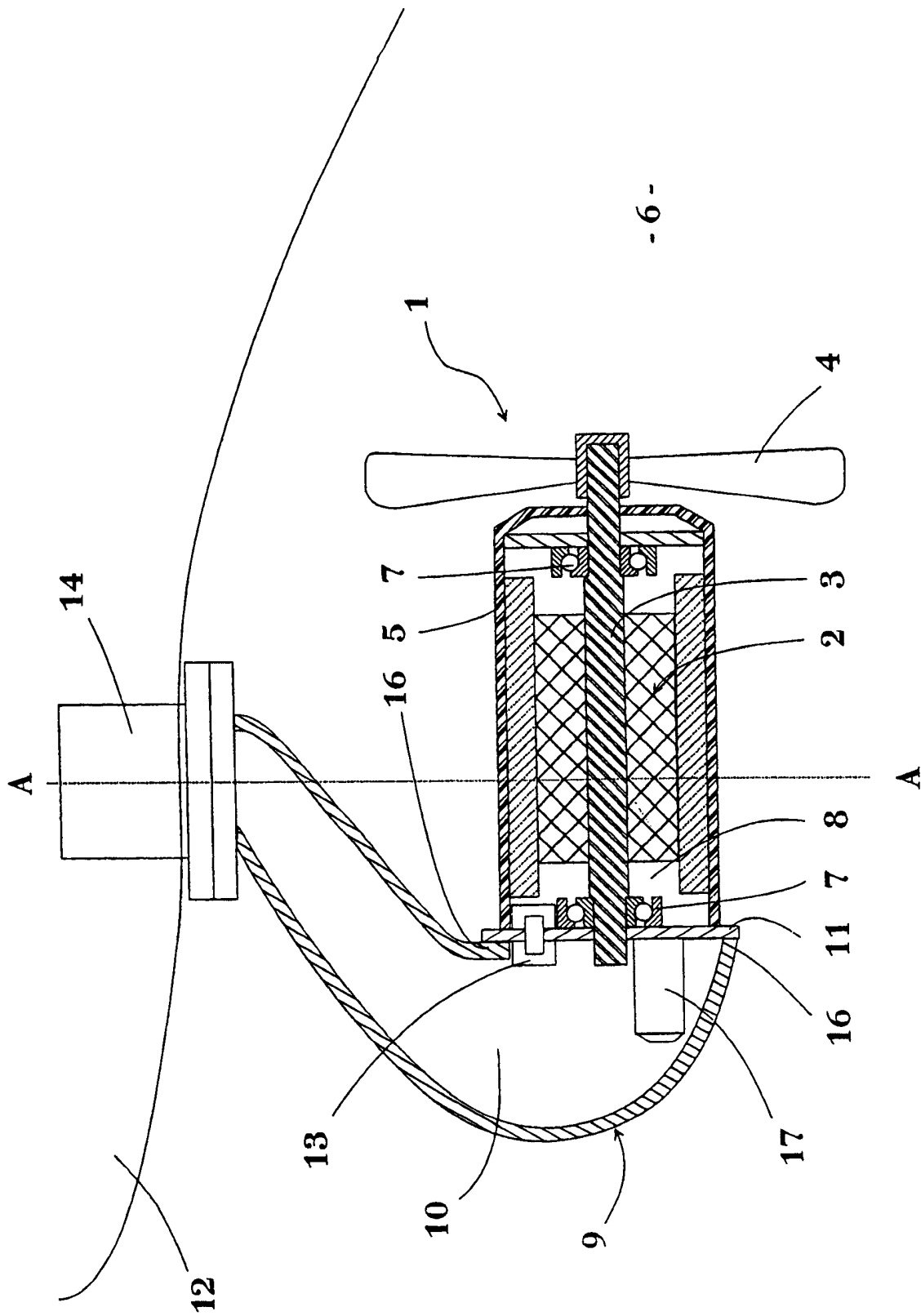


图 1

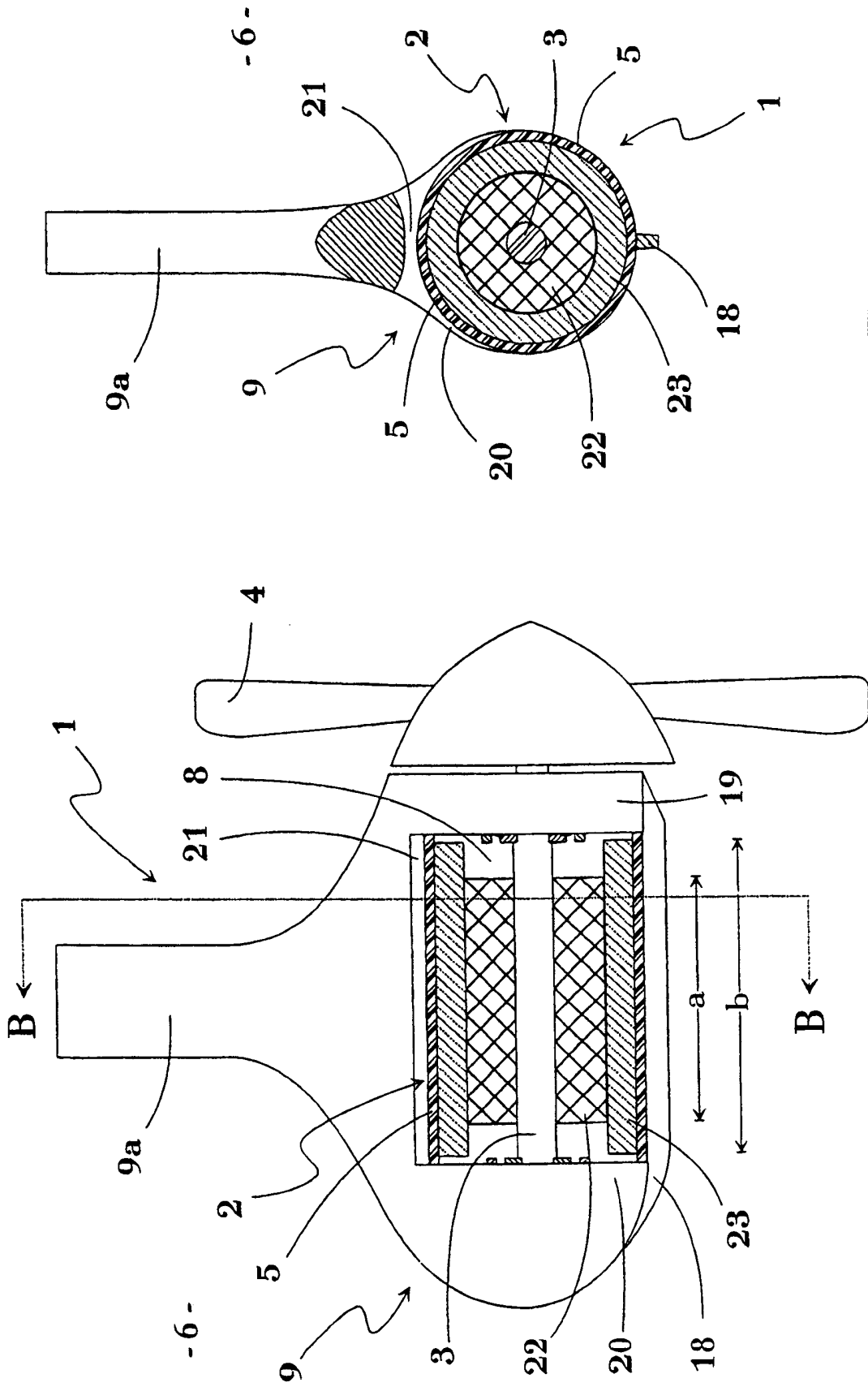


图 2a

图 2

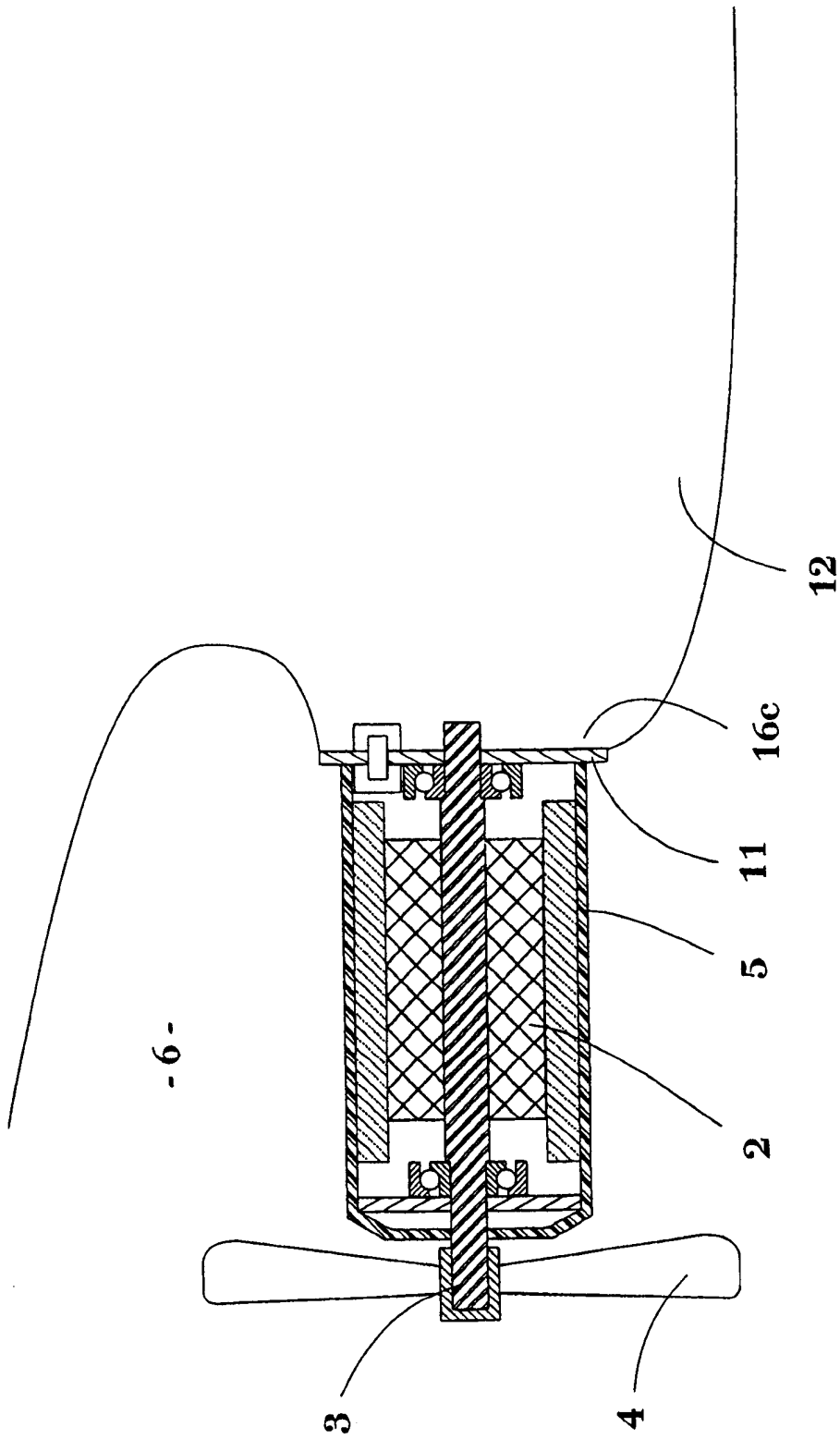


图 3