



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105143664 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201480010041. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 02. 21

F03B 13/26(2006. 01)

(30) 优先权数据

13/773, 459 2013. 02. 21 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 08. 21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/017748 2014. 02. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/130840 EN 2014. 08. 28

(71) 申请人 洛克希德马丁公司

地址 美国马里兰州

(72) 发明人 本杰明·巴尔比尔

理查德·J·汉德威格

特比尔·阿罗拉

理查德·P·克拉克

(74) 专利代理机构 上海申新律师事务所 31272

代理人 董科

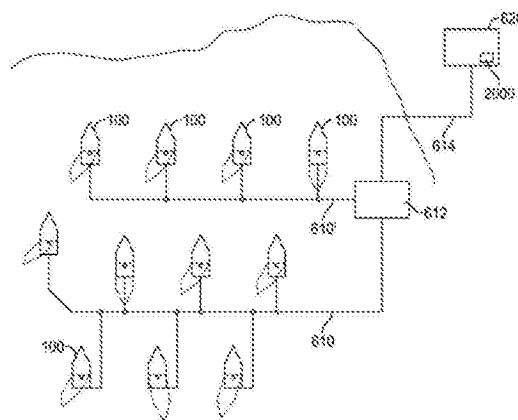
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

偏航驱动潮汐涡轮机系统和方法

(57) 摘要

一种潮汐涡轮机系统,包括一偏航驱动,用于使涡轮机在相关于涨潮的第一位置,和相关于退潮的第二位置之间旋转。偏航驱动可以移动潮汐涡轮机至一个位置,在此位置潮汐涡轮机基本上指向涨潮的第一位置,并基本上指向退潮的第二位置。一种方法,用于获取潮汐能,包括在第一位置和第二位置的其中之一之间旋转潮汐涡轮机。



1. 一潮汐涡轮机系统,包括:
  - 一涡轮机,适用于使用一具有退潮和涨潮的区域;以及
  - 一偏航驱动,用于使涡轮机在相关于涨潮的第一位置,和相关于退潮的第二位置之间旋转。
2. 如权利要求 1 所述的潮汐涡轮机系统,其特征在于,所述偏航驱动还包括一驱动马达,用于使所述偏航驱动和所述涡轮机相对于支柱旋转。
3. 如权利要求 2 所述的潮汐涡轮机系统,其特征在于,所述偏航驱动还包括:
  - 一驱动马达,用于使所述偏航驱动和所述涡轮机相对于支柱旋转,所述驱动马达包括一驱动轴,驱动轴具有一位于其上的小齿轮;以及一环形齿轮 212,附着在所述涡轮机和支柱的其中之一上,所述环形齿轮 212 的大小正好咬合所述驱动马达的小齿轮。
4. 如权利要求 1 所述的潮汐涡轮机系统,还包括一电力线,附着在所述潮汐涡轮机系统上,其中所述偏航驱动还包括一滑环,用于从潮汐发电机传输产生的电力至输电线。
5. 如权利要求 1 所述的潮汐涡轮机系统,其特征在于,所述第一,所述偏航驱动还包括多个驱动马达,用于使所述偏航驱动和所述涡轮机相对于支柱旋转。
6. 如权利要求 1 所述的潮汐涡轮机系统,还包括一密封系统,用于在发电机和所述驱动马达在基本上保持水密的情况下旋转偏航驱动。
7. 如权利要求 1 所述的潮汐涡轮机系统,还包括一马达驱动设备,马达驱动设备可通信的连接驱动马达,马达驱动驱动马达,以使发电机在退潮和涨潮间的缓冲时期,从接近潮汐的涨潮和退潮中的一个的第一位置,移动到接近潮汐的涨潮和退潮中的另一个的第二位置。
8. 如权利要求 7 所述的潮汐涡轮机系统,还包括一处理器,用于控制所述马达驱动可通信的连接驱动马达,以及一存储器,存储器可通信的连接处理器,存储器包括一个缓冲时间的表格,以及退潮和涨潮的方向,处理器将会引导马达驱动在接近潮汐的涨潮和退潮中的一个的第一位置,和接近潮汐的涨潮和退潮中的另一个的第二位置间移动。
9. 一种海洋能源提取系统,包括:
  - 多个涡轮机,适用于在一个具有退潮和涨潮的区域内使用;以及
  - 一涡轮机移动系统,用于在与涨潮相关的第一位置和与退潮相关的第二位置间旋转远离陆地的至少一些多个涡轮机。
10. 如权利要求 9 所述的海洋能源提取系统,其特征在于,所述涡轮机移动系统包括至少一些多个涡轮机,具有一偏航驱动,用于在所述第一位置和所述第二位置间旋转一涡轮机。
11. 如权利要求 9 所述的海洋能源提取系统,其特征在于,所述涡轮机移动系统包括至少一些多个涡轮机,具有一偏航驱动,用于在所述第一位置和所述第二位置间旋转一涡轮机。
12. 如权利要求 9 所述的海洋能源提取系统,其特征在于,所述涡轮机移动系统包括一计算机,计算机与至少一些多个涡轮机通信,涡轮机在计算机的控制下计时至少一些多个涡轮机在第一位置和所述第二位置间的旋转。
13. 如权利要求 12 所述的海洋能源提取系统,其特征在于,所述涡轮机移动系统包括至少一些多个涡轮机,具有一偏航驱动,用于在所述第一位置和所述第二位置间旋转一

涡轮机。

14. 如权利要求 9 所述的海洋能源提取系统,还包括一能量收集系统,由至少多个涡轮机产生的能量从至少多个涡轮机传输到所述能量收集系统。

15. 如权利要求 14 所述的海洋能源提取系统,其特征在於,所述涡轮机移动系统包括至少一些多个涡轮机,具有一偏航驱动,用于在所述第一位置和所述第二位置间旋转一涡轮机。

16. 如权利要求 9 所述的海洋能源提取系统,其特征在於,所述涡轮机移动系统包括至少一些多个涡轮机,具有多个偏航驱动,用于在所述第一位置和所述第二位置间旋转一涡轮机。

17. 一种方法,用于获取潮汐能,包括:

对一个潮汐位置判定涨潮方向和退潮方向;

在此潮汐位置内放置一潮汐涡轮机,所述潮汐涡轮机可旋转的位于相关於涨潮方向的第一位置和相关於退潮位置的第二位置之间;

在退潮和涨潮之间的时间内,在所述第一位置和所述第二位置的其中一个至所述第一位置和所述第二位置的另一个之间,旋转潮汐涡轮机。

18. 如权利要求 17 所述的方法,其特征在於,所述第一位置和所述第二位置不是反向平行的。

19. 如权利要求 17 所述的方法,其特征在於,涨潮和退潮有多个潮汐位置决定,并且多个潮汐涡轮机放置在所选的位置上,其中多个潮汐涡轮机在所述第一位置和所述第二位置的其中一个至所述第一位置和所述第二位置的另一个之间旋转。

20. 一偏航驱动,适用于与一涡轮机一起使用,所述偏航驱动包括:

一外壳;

一驱动马达,附着在外壳上,所述驱动马达包括一驱动轴,驱动轴具有一位于其上的小齿轮;以及

一环形齿轮,用于咬合所述驱动马达的小齿轮,并旋转涡轮机,以响应驱动马达旋转驱动轴。

21. 如权利要求 20 所述的偏航驱动,还包括一滑环,以允许传输电能。

## 偏航驱动潮汐涡轮机系统和方法

[0001] 相关引用

[0002] 此申请受益于申请日为 2013 年 2 月 21 日, 申请号为 13/773, 459 的美国申请, 并且在此中被引用。此申请的权利要求具有优先权。

### 技术领域

[0003] 此中描述的不同实施例涉及一个偏航驱动的系统和方法。此偏航驱动的系统和方法用于改善从海洋的潮汐中获取能量的效率。

### 背景技术

[0004] 全世界有许多地方具有活跃的, 高速度的潮汐流。这些高速度的流动区域代表着极大的潜力, 以转换变化的潮汐或潮汐能为电能。潮汐涡轮机具有很大的叶片, 叶片位于海底或者配置在具有高速潮汐流的位置。潮汐推动这些潮汐涡轮机的叶片的移动, 并随后驱动一个发电机产生电力。产生的电力被传输到路基的配电站, 用于陆地上的电力分配。这种类型的电能是需要的, 因为有许多居民区靠近海洋, 并且既然这种能源或多或少是不可见的, 美丽的海洋的场景对于潮汐涡轮机的使用又是遥不可及的。

[0005] 潮汐能在很大程度上是可预测的。能源的可用性的确定属性, 与它的高密度, 以及视觉和极小的航行影响的缺乏一起, 使得潮汐能的提取成为一个在经济上非常诱人的议题, 尤其是事实上整个可利用的资源仍保持未开发状态。

[0006] 通常, 当前涨潮的变化是由于日月盈亏而自然发生的。潮汐流一种天然的摆动 (两个方向的退潮和涨潮)。然而, 潮涨和潮落并非总是反向平行的。换句话说, 退潮可能并非恰好是 180 度的背离涨潮。此外, 退潮和涨潮间的角度在一个区域内可以是高度空间上可变的。潮汐区域的天然结构也可以在一特定的区域内影响退潮和涨潮间的角度。此外, 潮汐流的方向会季节性的有 5-10 度的改变。在一些地点, 这些季节性的改变可以甚至更加明显。一旦考虑本地的异常现象和季节因素, 方向仍旧是基本上可预测的。潮的起落的叠加可由其它来源而改变, 例如强烈的大气活动。当前的潮汐涡轮机具有一些缺点。许多涡轮机无法说明潮汐的退潮和涨潮间的角度的区别, 并且依此方法, 由于在涨潮或落潮其中之一会有潮汐能的成分, 能量被丢失了, 或者两者都丢失了。一种类型的涡轮机包括一个双向转子, 双向转子使用对称叶片, 在退潮和涨潮期间使用。另一种涡轮机包括两个单向转子。在这些先前的海面下的涡轮机中, 在退潮和涨潮间反向平行的发散并未被考虑到。这些系统可以从潮的涨落中捕获能量, 但是由于一些流体并未直接流入涡轮机, 它们是没有效率的。

[0007] 由于两个大型转子被使用, 双转子的涡轮机是极其昂贵的, 传动机构必须特别的用于支持双向的发电设备。这增加了复杂性, 并降低了涡轮机的可靠性。在一个双向涡轮机中, 在许多环境下, 支柱和对于反向平行流体考虑的缺乏导致了约 25% 的获取惩罚。此类型的安排也是缺乏可靠的。在潮的涨落中, 涨潮基本上被减少了, 并位于支柱后面。在一个方向, 涡轮机的叶片通过此低流动性区域。每个叶片从被负载转动到卸载, 随后在它通过支柱后的区域时返回至负载。这导致了叶片的疲劳应力, 并缩短了涡轮叶片的有效寿命。在

另一种涡轮机中,叶片的螺距是变化的,如同在一个风力涡轮机中的那样。改变的螺距也使反向平行的潮的涨落无法考虑。如果可变螺距叶片必须通过紧跟的支柱,这些叶片也遭受了疲劳应力。此外,在重流体中的高流速时期,叶片的主动移动是一种对可靠性的挑战。大多数潮汐涡轮机的配置未考虑非潮的起落的反向平行的属性,因此潮起或潮落或其中两者的组成部分对于能量提取是丢失的。换句话说,由于涡轮机未被直接指向潮起或潮落或其中两者,一部分可抽取的潜在能量被丢失了。

[0008] 有一种改善系统的需求,系统能够从自然资源中抽取更多的能量。此外,也有一种更少花费的系统和方法的需求。

### 附图说明

[0009] 根据一个实施例,图 1 是一个具有偏航驱动的潮汐涡轮机的透视图。

[0010] 根据一个实施例,图 2 是一个从潮汐涡轮机 100 上脱离的偏航驱动的透视图。

[0011] 根据一个实施例,图 3 是一个偏航驱动的侧视图。

[0012] 根据一个实施例,图 4 是图 3 沿着线 4-4 的一个偏航驱动的剖视图。

[0013] 根据一个实施例,图 5 是一个偏航驱动的顶视图。

[0014] 根据一个实施例,图 6 是从一个潮汐涡轮机输送电力至一个陆上发电站的示意图。

[0015] 根据一个实施例,图 7 是在一个具有活跃的,高速潮汐流区域内的多个潮汐涡轮机的示意图。

[0016] 根据另一个实施例,图 8 是另一个潮汐涡轮机 800 和一个附着的偏航驱动。

[0017] 根据另一个实施例,图 9 是从一个潮汐涡轮机抽取能量的方法的流程图。

[0018] 根据一个实施例,图 10 是一个计算机的示意图,例如一个用于控制潮汐能抽取过程的计算机。

### 具体实施方式

[0019] 根据一个实施例,图 1 是一个具有偏航驱动 200 的一个潮汐涡轮机 100 的透视图。

[0020] 附着的是一个发电机,具有一第一叶片 120 和一第二叶片 122。潮汐流转动了叶片 120, 122, 随后相对于在发电机 110 内的定子逐次旋转了转子,以便从潮汐流中产生电力。产生的电力从潮汐涡轮机 100 中传输至一陆基的电站,用于分配电力。附着在潮汐涡轮机 100 上的是一个偏航驱动 200。偏航驱动 200 被设计成一定的尺寸,以使潮汐涡轮机 100 在潮汐的退潮或涨潮中旋转。驱动也附着在一支柱 130 上,如图 1 所示。支柱 130 附着在海底,并在海底上支撑潮汐涡轮机 100。潮汐涡轮机 100 配置在活跃的潮汐的区域内。偏航驱动 200 包括一滑环,用于从潮汐涡轮机 100 传输电力。潮汐涡轮机 100 也是密封的,以便抵抗海面下的环境。

[0021] 根据一个实施例,图 2 是一个从潮汐涡轮机 100 上脱离的偏航驱动 200 的透视图。偏航驱动 200 包括一上筒体 210 和一下筒体 220。下筒体 220 是固定的或不变的。上筒体 210 相对于下筒体 220 旋转。附着在上筒体 210 上的是一个环形驱动或回转齿轮 212。下筒体 220 包括至少一个小齿轮 222,小齿轮咬合环形驱动或回转齿轮 212。小齿轮 222 附着在一驱动马达的驱动轴上。驱动马达固定的附着在下筒体 220 上。驱动 200 也包括一滑环

240。滑环允许了电力或能量通过一个旋转接头传输。偏航驱动 200 将会在随后的图 3-5 中进一步的描述。

[0022] 根据一个实施例,图 3 是一个偏航驱动 200 的侧视图。驱动包括下筒体 220 和上筒体 210。如上所述,下筒体 220 是固定的,上筒体 210 相对于下筒体旋转。下筒体 220 包括一止动杆 214 和一止动撞针 215。止动杆 214 和止动撞针 215 限制了上筒体 210 相对于下筒体 220 的旋转运动。

[0023] 根据一个实施例,图 4 是图 3 沿着线 4-4 的一个偏航驱动 200 的剖视图。在下筒体 220 内,有多个电动马达 410, 412, 分别附着在变速箱 420, 422 上。变速箱 420, 422 包括一驱动轴 430, 432, 小齿轮 431, 433 附着在驱动轴 430, 432 上。图 4 中显示了两个电动马达和变速箱的组合。应当注意,可使用多于两个的电动马达和变速箱的组合。例如,在本发明的特别的实施例中,可使用三个电动马达和变速箱的组合(参考图 5,其显示了三个小齿轮)。下筒体 220 通过密封 440 相对于上筒体 210 密封。在一个特别的实施例中,密封 440 实际上包含或包括两个密封。这些密封是足够的,以便在偏航驱动 200 和附着的潮汐涡轮机 100 配置在海水中时,防止或基本上防止海水进入由上筒体 210 和下筒体形成的外壳。

[0024] 图 4 中更加清晰的显示的是滑环 240。滑环 240 包括一滑环管 241 和一滑环通道 242。滑环 240 允许了电力从潮汐涡轮机 100 通过旋转的上筒体 210 进行传送。电力流向滑环 240。一导体 244,位于滑环 240 的底部,可随后用于传输电力远离由上筒体 210 和下筒体 220 形成的外壳。

[0025] 上筒体 210 也包括一法兰 250。法兰 250 之中具有开口,例如开口 450, 451。在对应的法兰内的对应的开口 450, 451 与发电机 100 相关。发电机 100 因而安装在偏航驱动 200 的上筒体 210 上。开口已在图中显示。应当理解,有更多的开口在图 5 中显示,并用于使发电机 100 附着在偏航驱动 200 上。

[0026] 根据一个实施例,图 5 是一个偏航驱动 200 的顶视图。图 5 显示了三个齿轮 431, 433, 435。如之前所述,变速箱和电动马达附着在每个小齿轮 431, 433, 435 上。变速箱和电动马达的组合是足够的大,以便上筒体 210 相对于下筒体 220 旋转。通过包括多于一个变速箱和电动马达的组合,在偏航驱动系统 200 内建立了一种配置冗余。换句话说,如果两个马达失效,剩余的变速箱和电动马达的组合仍然可以在那里驱动小齿轮,使上筒体 210 相对于下筒体 220 旋转。当所有的马达和变速箱的组合是可运转时,每个组合上的磨损变得更少了,因而延长了每个马达和变速箱的组的寿命。图中还显示了一个滑脂泵 510。滑脂泵 510 喷出油脂至上筒体 210 和下筒体 220 的各个部件,以保持各个部件的润滑。油脂由不同的润滑器喷出,例如润滑器 512。图中也显示了滑环通道 242,滑环通道是滑环的一部分,滑环用于通过旋转的上筒体 210 传输电力。

[0027] 根据一个实施例,图 6 是从一个潮汐涡轮机 100 输送电力至一个陆上发电站 620 的示意图。潮汐涡轮机 100 放置于海底 601 上。沉重的基底 602 保持结构归于其位。结构包括一支柱 605,偏航驱动 200 和发电机 100 附着在支柱上。有一传输线 610,连接发电机,或更具体的,连接偏航驱动 200 的滑环装置 240。由发电机 100 产生的电力随后通过两根传输线 610 传输至海面上的变压器 612。变压器 612 转换电能或电力至一个高电压,以允许电力进一步通过两根传输线 610 传输至陆地发电站 620,并减少线路损失。当然,可以有多于一个发电机配置在特别区域的海底。其结果是,有多于一个的单个传输线进入变压器 612。

[0028] 可以路由多个线路至变压器,并且可使用一较大的传输线 614 从变压器传输电力至发电站 620。

[0029] 根据一个实施例,图 7 是在一个具有活跃的,高速潮汐流区域内的多个潮汐涡轮机 100 的示意图。如图 7 所示,有多个涡轮机或潮汐涡轮机 100 配置在一高潮汐流区域。每个潮汐发电机在此示意图中显示为类似房屋的结构。潮汐发电机在退潮位置显示为类似实线房屋的结构。潮汐发电机 100 在涨潮位置显示为类似虚线房屋的结构。应当注意,一个特定的潮汐发电机 100 的不同位置不必是在退潮和涨潮位置之间  $180^\circ$  相对的。换句话说,在一个高流体潮汐区域,在任何位置退潮不必与涨潮反向平行。也应当理解,当比较一个潮汐发电机与另一个潮汐发电机时,退潮位置也不是平行的。潮汐发电机 100 的涨潮位置也是类似。换句话说,退潮不必与涨潮反向平行,并且潮的涨落可在潮汐发电机放置的区域内变化。因而,通常需要做一些调查,以决定潮汐发电机放置的整个区域的退潮方向。也需要做一些调查,以决定潮汐发电机 100 放置的整个区域的涨潮方向。与潮汐发电机 100 相关的偏航驱动 200 用于转动旋转的潮汐发电机 100 进入一个直接接近退潮或直接接近涨潮的位置。当潮汐发电机配置于直接接近退潮或直接接近涨潮的位置时,电力产生的数量将会成为此发电机配置区域的最大值。一旦调查完成,一张每个潮汐发电机 100 的不同方向的表格可以存储在存储器中或其它地方。同时存储的还有潮汐的时间,更具体的,是退潮和涨潮间的缓冲时间。为了再次尝试从一个潮汐发电机 100 的区域内基本上获取最大的发电量,潮汐发电机 100 在退潮和涨潮的缓冲时间内从一个退潮位置转向涨潮位置,或从涨潮位置转向退潮位置。通过转动潮汐发电机 100,可以避免现有技术的许多缺点。

[0030] 根据另一个实施例,图 8 是另一个潮汐涡轮机 800 和一个附着的偏航驱动 200。潮汐涡轮机 800 包括一单组叶片和一发电机 820。潮汐涡轮机 800 通过偏航驱动 200 旋转,其方式基本上与上述讨论的潮汐发电机 100 相同。潮汐涡轮机 800 可能比潮汐发电机 100 便宜。通过使用偏航驱动 200 旋转潮汐涡轮机 800 接近潮汐的退潮或涨潮,从潮汐抽取的能量的效率可以基本上达到使用潮汐涡轮机 800 的最大值。应当理解,潮汐涡轮机的区域可以通过使用一个计算机或通过独立提供信号至每个潮汐涡轮机,在第一位置和第二位置之间转动或旋转接近潮汐的退潮或涨潮。也应当理解,不同类型的潮汐涡轮机 100,800 可被使用或被附着在一个偏航驱动 200 上,并得到上述讨论的有效性。基本上,偏航驱动 200 确保潮汐涡轮机直接转向退潮或涨潮。当直接指向退潮或涨潮时,潮汐可以施加尽可能多的能量在潮汐涡轮机的面板上。当潮汐涡轮机未直接指向退潮或涨潮时,一部分能量被丢失了。

[0031] 根据另一个实施例,图 9 是从一个潮汐涡轮机抽取能量的方法的流程图。方法 900 用于获取潮汐能,包括决定一个潮汐流方向和一个潮汐退潮方向,以用于一个潮汐位置 910,在潮汐位置 912 放置一个潮汐涡轮机,并且在退潮和涨潮 914 之间的时间内,在第一位置和第二位置中的一个至另一个之间转动。第一位置与涨潮方向相关,第二位置与退潮方向相关。第一位置和第二位置不是反向平行的。换句话说,第一位置并未与第二位置  $180^\circ$  度相对。涨潮和退潮决定了多个潮汐位置,并且多个潮汐涡轮机被放置在选择的位置。多个潮汐涡轮机在退潮和涨潮之间的时间内,在第一位置和第二位置中的一个至另一个之间转动。此方法的所有或只是一部分,可以被一个计算机系统或计算机控制。

[0032] 根据一个实施例,图 10 是一个计算机 2000 的示意图,例如一个用于控制潮汐能抽

取过程的计算机。图 10 显示了一个计算机设备的示意图,用于一个机器,例如一个计算机系统 2000 的电子表格,其中有一组指令,用于引起机器执行任何一个或多个此中讨论的方法,方法可被用于或适用于包括此中描述的生物标记的检测装置。在不同的实施例中,机器可作为一个独立的设备运行,或可以连接(如联网)其它机器。在一个网络结构中,机器可作为一个服务器或一个客户机在一个服务器-客户的网络环境中运行,或作为一个对等机在一个点对点(或分布的)网络环境中运行。机器可以是一台个人电脑(PC),一平板电脑,一机顶盒(STB),一掌上电脑(PDA),一移动电话,一便携式音乐播放器(例如,一便携式硬盘音频设备,例如一动态影像专家压缩标准音频层面 3(MP3)播放器),一网络装置,一路由器,一交换机,一网桥,或其它任何可执行一组指令(顺序的或相反)的机器,指令指定了机器可采取的行动。

[0033] 进一步的,当只有单个机器被说明时,数据“机器”也应当包括任何收集的机器,可以独立的共同的执行一组(或多组)指令,以执行任何一个或多个此中讨论的方法。。

[0034] 计算机系统 2000 的实例包括一处理器或多处理器 2002(例如,一中央处理器(CPU),一图像处理器(GPU),算术逻辑单元或全部),以及一主存储器 2004 和一静态存储器 2006,它们通过一总线 2008 彼此通信。计算机系统 2000 可进一步包括一视频显示单元 2010(例如,一液晶显示器(LCD)或一阴极射线管(CRT)),一磁盘驱动单元 2016,一信号产生装置 2018(例如,一扬声器)和一网络接口设备 2020。

[0035] 磁盘驱动单元 2016 包括一计算机可读介质 2022,其上存储了一组或多组指令和数据结构(例如,指令 2024),提现或被任何一个或多个此中描述的方法或功能所使用。指令 2024 在通过计算机系统 2000 将它运行期间,也可完全的或只是部分的,驻留在主存储器 2004 和/或驻留在处理器 2002 内。主存储器 2004 和处理器 2002 也组成了机器可读的媒体。

[0036] 指令 2024 可进一步通过网络接口设备 2020 在一网络 2026 上发送或接收,网络接口设备使用了任何一个以下的已知的传输协议(例如,超文本传输协议(HTTP/HTTPS),文件传输协议(FTP/FTPS),CAN,串口,或网络通讯协议)。

[0037] 当计算机可读介质 2022 作为一个介质作为一个实施例显示时,术语“计算机可读介质”应当包括一单个介质或多个介质(例如,一集中或分布的数据库,和/或相关的缓存和服务),用于存储一组或多组指令,并在一计算机可读表内提供指令。数据“计算机可读介质”应当包括任何介质,介质可以存储,编码或运载一组指令,用于被机器执行,以引起机器执行本发明的任何一个或多个方法,或者介质可以利用这组指令存储,编码或运送数据结构。术语“计算机可读介质”应当据此包括,但不仅限于,固态存储器,光学或磁性介质,可以被一个计算机读取或检测的有形的内容或信号。这些介质也可包括,而限于于硬盘,软盘,闪存卡,数字视频盘,随机存储器(RAM),只读存储器(ROM)等。

[0038] 再次返回图 9,进行缺少的流体的调查可通过在洋底放置传感器和通过一计算机 2000 监视传感器而进行。关于退潮的方向和涨潮的方向数据可以被收集并存储在计算机 2000 的存储器内。可以通过退潮时间,涨潮时间,和它们之间的缓冲时间的数据进行分析和综合,以提供发电机在退潮位置和涨潮位置间的切换或旋转时间。计算机化的方法 900 可进一步用于转动或使一个或多个潮汐发电机 100,800 的旋转至一个特定的方向,以用于每个潮汐发电机 100,800 的退潮或涨潮。计算机也可用于在退潮和涨潮间的缓冲时间产生控



制信号。当计算机化的方法 900,如上所述,被编程入一通用目的的计算机的内存中时,计算机和指令形成了一特别目的的机器。此特别目的的机器可以是潮汐涡轮机系统的一部分。这些指令,在编程入一通用目的的计算机的内存中时,形成了非暂时性的指令集。上面讨论的附加的指令也使计算机转变为一个特别用于潮汐涡轮机 100,800 的机器。附加的指令也可是非暂时性的。

[0039] 一潮汐涡轮机系统包括一涡轮机 100,800,适用于使用一具有退潮和涨潮的区域,以及一偏航驱动 200,用于使涡轮机 100,800 在相关于涨潮的第一位置,和相关于退潮的第二位置之间旋转。偏航驱动 200 可以移动涡轮机 100,800 至一个位置,在此位置涡轮机 100,800 基本上被直接指向第一位置内的涨潮,并基本上被直接指向第二位置内的退潮。以此方式,基本上涡轮机 100,800 是在退潮和涨潮内最有效的用于发电方式。此潮汐涡轮机系统,在某些实施例中,包括一个支柱。偏离驱动 200 或附着在支柱上,或附着在涡轮机 100,800 上。支柱也附着在海底上。支柱 130 在海底上面支撑偏离驱动 200 和涡轮机 100,800。偏离驱动 200 包括一驱动马达,用于使偏离驱动 200 和涡轮机 100,800 相对于支柱旋转。驱动马达包括一驱动轴,驱动轴承载一小齿轮。潮汐涡轮机系统也包括一环形齿轮 212。环形齿轮 212 附着在一个涡轮机 100,800 或支柱上。环形齿轮 212 的大小正好咬合驱动马达的小齿轮。驱动轴转动小齿轮,小齿轮随后驱动环形齿轮 212。潮汐涡轮机系统也包括一电力线,电力线附着在潮汐涡轮机系统上。偏离驱动 200 包括一滑环。滑环从潮汐发电机引导产生的电力至电力线,以允许产生的电力被传输至其它地点,例如传输至一个路基的配电网。在一个实施例中,偏离驱动 200 进一步包括多个驱动马达,用于旋转偏离驱动 200 和涡轮机 100,800 相对于支柱旋转。多个驱动马达包括一个或多个冗余的马达,以便在一个马达损坏时,整个偏离驱动 200 可以继续运转。拥有冗余驱动马达也减少了驱动马达的磨损,并延长了它们工作的时间。潮汐涡轮机系统也包括一密封系统,用于在发电机和驱动马达在基本上保持水密的情况下旋转偏航驱动 200。驱动马达可以从一计算机或其它远端设备远程的操作。偏航驱动 200 可通过硬的线或通过一无线连接接收信号。信号可以通过无线使偏航驱动 200 可用。潮汐涡轮机系统可包括一马达驱动设备,马达驱动设备可通信的连接驱动马达。马达驱动可以为硬件,软件或两者的结合。马达驱动驱动马达,以使发电机在潮的涨落期间,从引导接近潮汐的涨潮和退潮中的一个的第一位置,移动到接近潮汐的涨潮和退潮中的另一个的第二位置。马达驱动可包括一处理器或部分的处理器,及其相关的存储器。存储器可存储退潮时间,涨潮时间和它们之间的缓冲时间。马达驱动可包括指令,以引起偏航驱动转向一个特定的方向(接近退潮或涨潮),例如在一个缓冲时期。连接处理器的存储器可包括一个缓冲时间的表格,以及退潮和涨潮的方向。处理器将会引导马达驱动在接近潮汐的涨潮和退潮中的一个的第一位置,和接近潮汐的涨潮和退潮中的另一个的第二位置间移动。当然,处理器可引导多个偏航驱动相对于多个潮汐涡轮机移动。一些涡轮机会具有不同于其它涡轮机的流动方向,因此涡轮机的位置不必完全相同。

[0040] 一偏航驱动,用于和一涡轮机 100,800 一起使用。偏航驱动 200 包括一外壳,一驱动马达,驱动马达附着在外壳上,以及一环形齿轮 212。驱动马达包括一驱动轴,驱动轴具有一位于其上的小齿轮。环形齿轮 212 用于咬合驱动马达的小齿轮,并旋转涡轮机 100,800,以响应驱动马达旋转驱动轴。偏航驱动 200 还包括一滑环,以允许传输电力。

[0041] 一种海洋能源提取系统,包括多个涡轮机 100,800,适用于在一个具有退潮和涨潮的区域内使用,以及一涡轮机 100,800 移动系统,用于在与涨潮相关的第一位置和与退潮相关的第二位置间旋转至少一些多个涡轮机 100,800。涡轮机 100,800 移动系统包括至少一些多个涡轮机,具有一偏航驱动 200,用于在第一位置和与第二位置间旋转一涡轮机。在一些实施例中,海洋能源提取系统的涡轮机 100,800 移动系统包括一计算机 2000,计算机与至少一些多个涡轮机通信。在计算机 2000 的控制下,涡轮机 100,800 的旋转是定时的,以便至少一些多个涡轮机在第一位置和与第二位置间旋转。同样的内容也可应用于涡轮机领域的多个涡轮机。海洋能源提取系统也包括一能量收集系统。由至少多个涡轮机产生的能量从至少多个涡轮机传输到能量收集系统。海洋能源提取系统包括至少一些多个涡轮机,具有一偏航驱动 200,用于在第一位置和与第二位置间旋转一涡轮机。

[0042] 这些是本发明的一些实施例的详细描述,并被包含在公开的主题中。本发明可是指,独立的和 / 或共同的,术语“发明”仅仅只是为了方便,而不是用于限制本申请的范围,至任何单个的发明或创新性,如果实际上有多于一个被公开。详细的描述及附图只是用于数目,而非限制一些本发明的特定实施例,包括一个优选的实施例。这些实施例被充分的描述,以使本领域的技术人员理解并实施本发明的主题。也可在不背离本发明的主题的情况下使用和改变其它的实施例。因而,虽然说明和描述了特定的实施例,任何达成相同目的的设置可替换显示的特定实施例。本公开意图覆盖任何和所有的不同实施例的改变或变化。上述实施例的组合,及其它未在此种特别描述的实施例,对阅读之前描述的本领域的技术人员来说,是显而易见的。

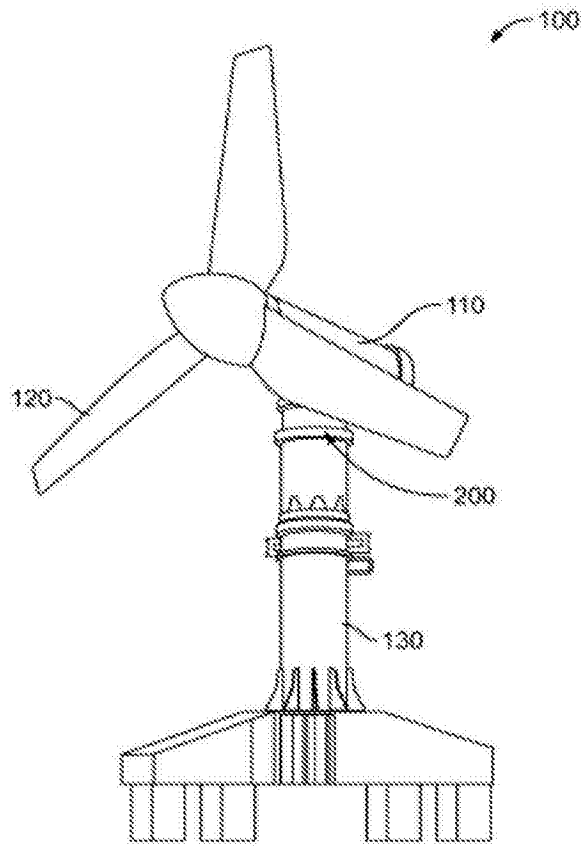


图 1

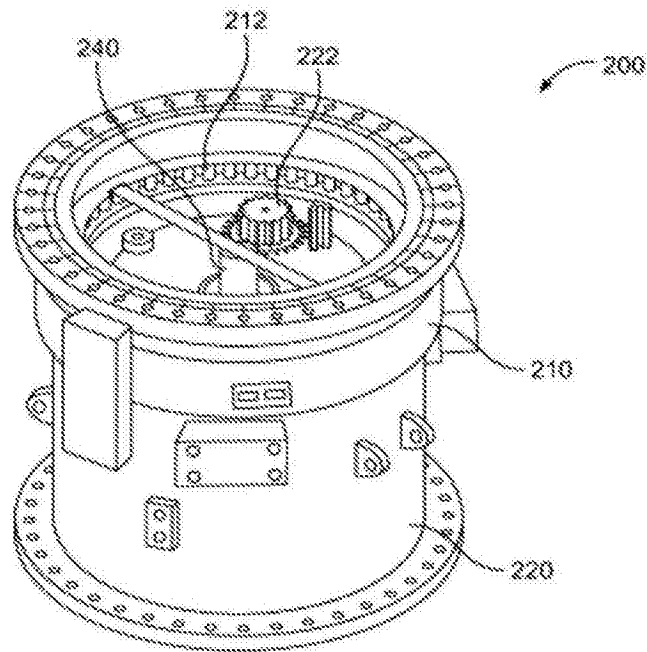


图 2

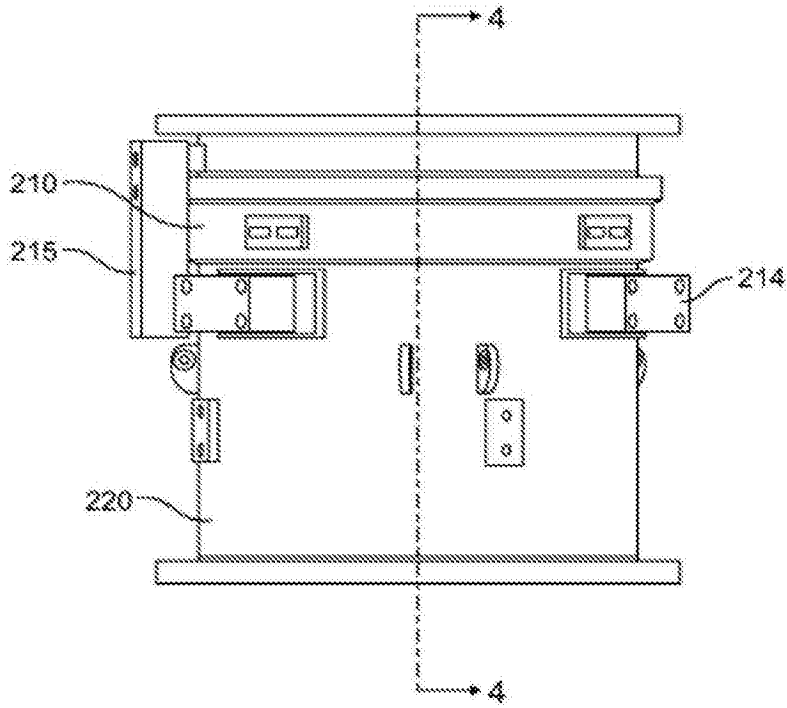


图 3

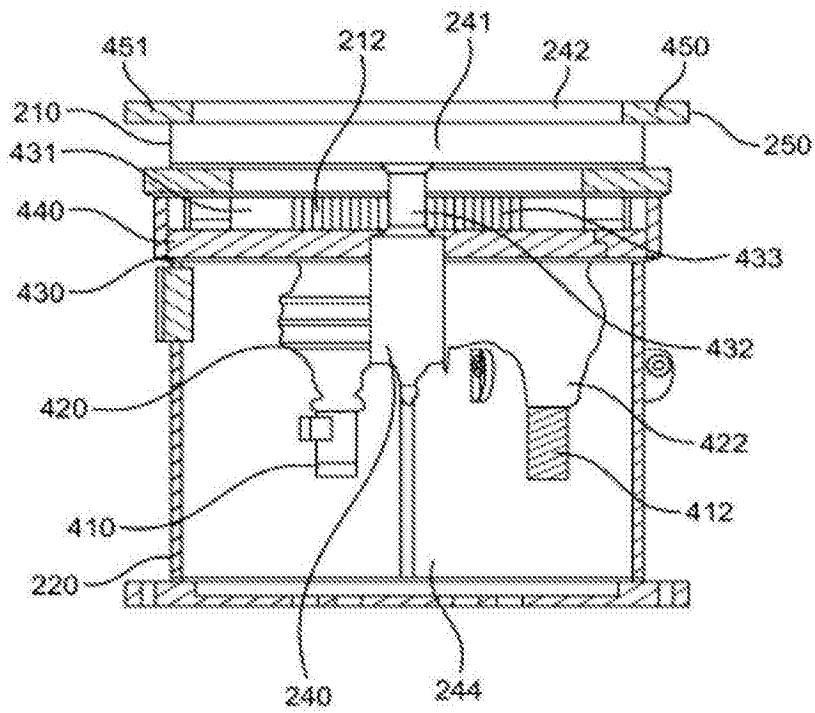


图 4

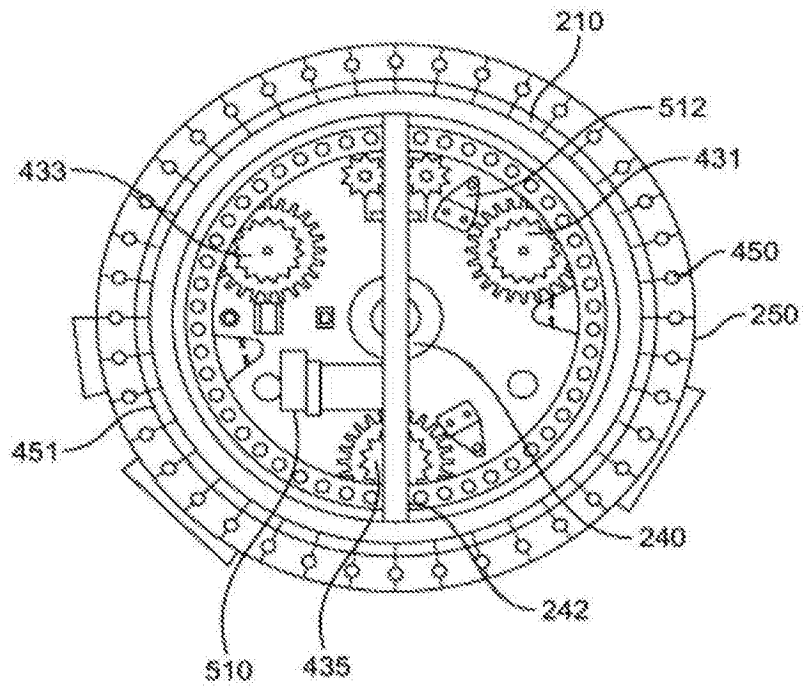


图 5

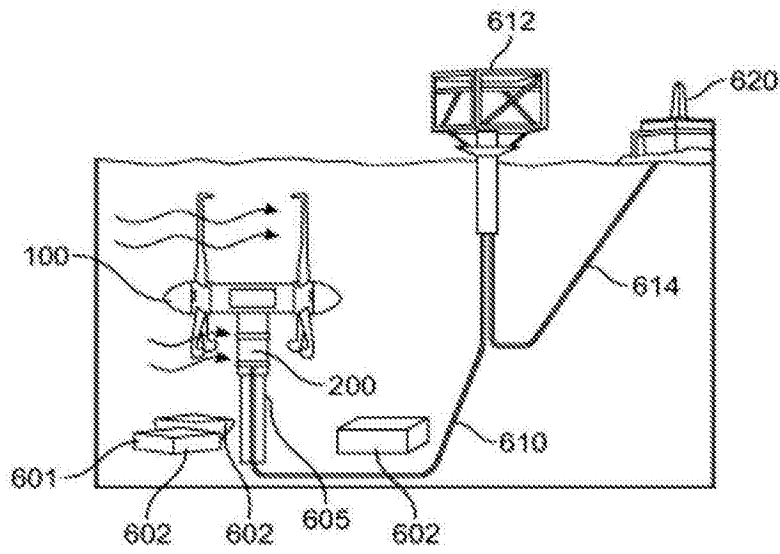


图 6

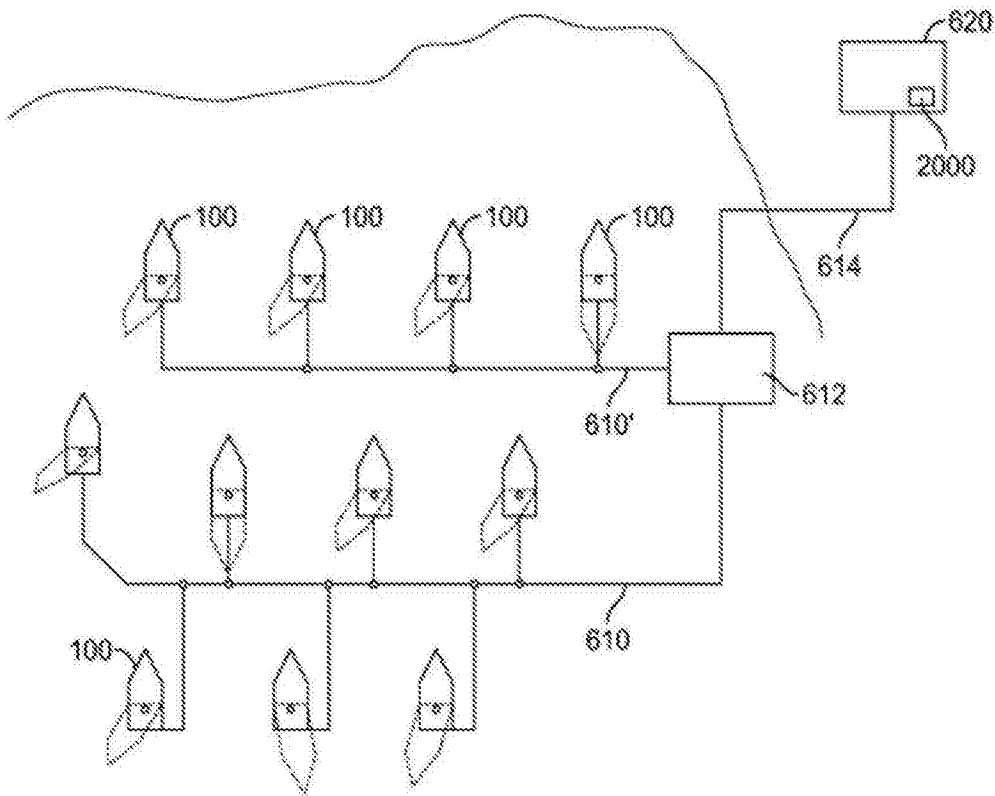


图 7

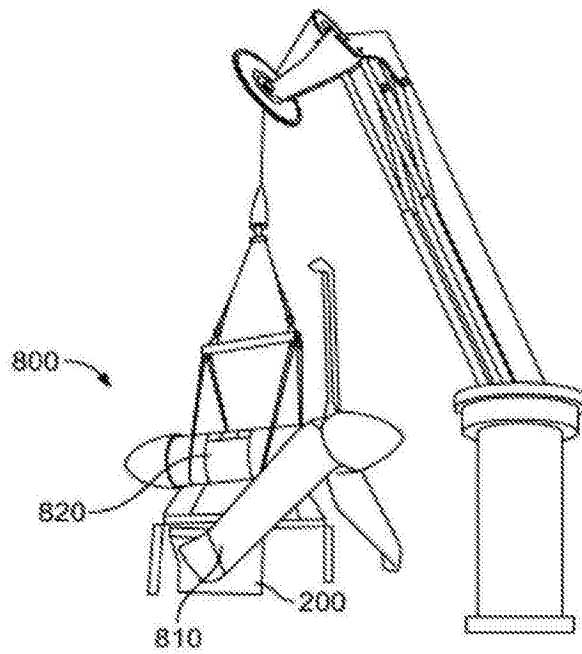


图 8

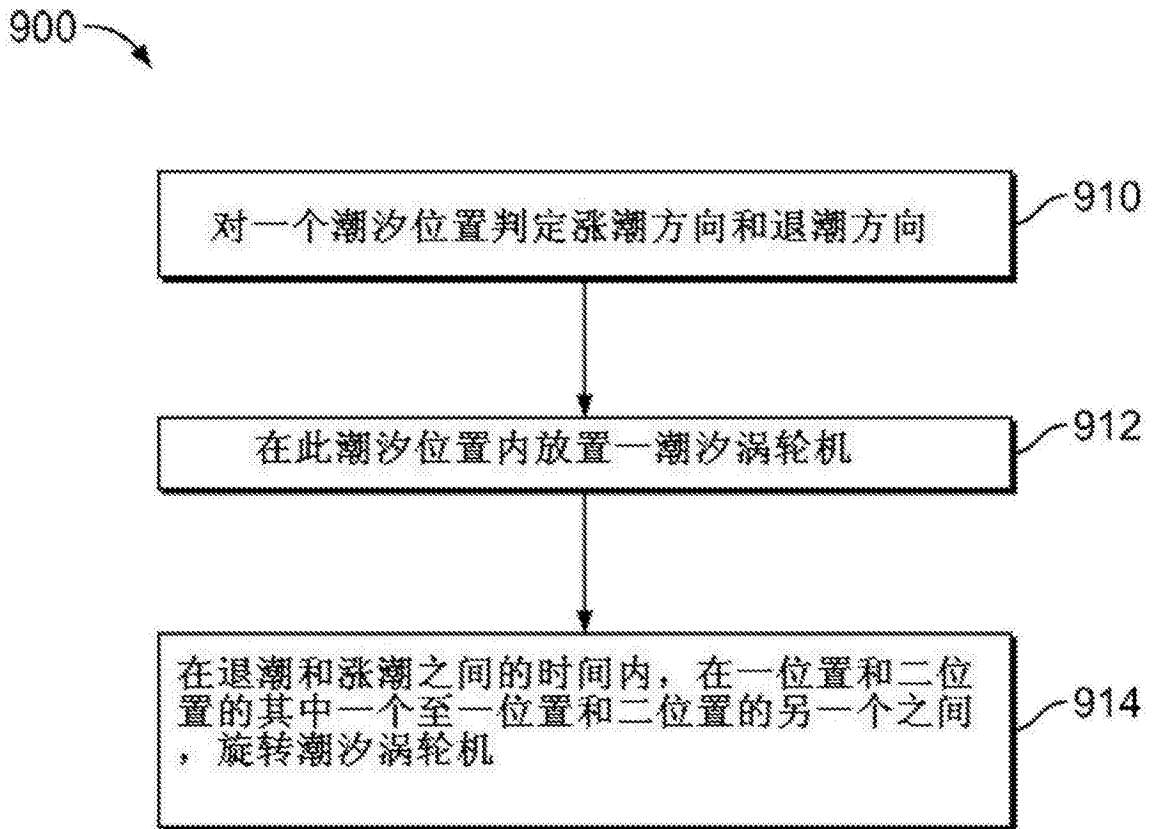


图 9

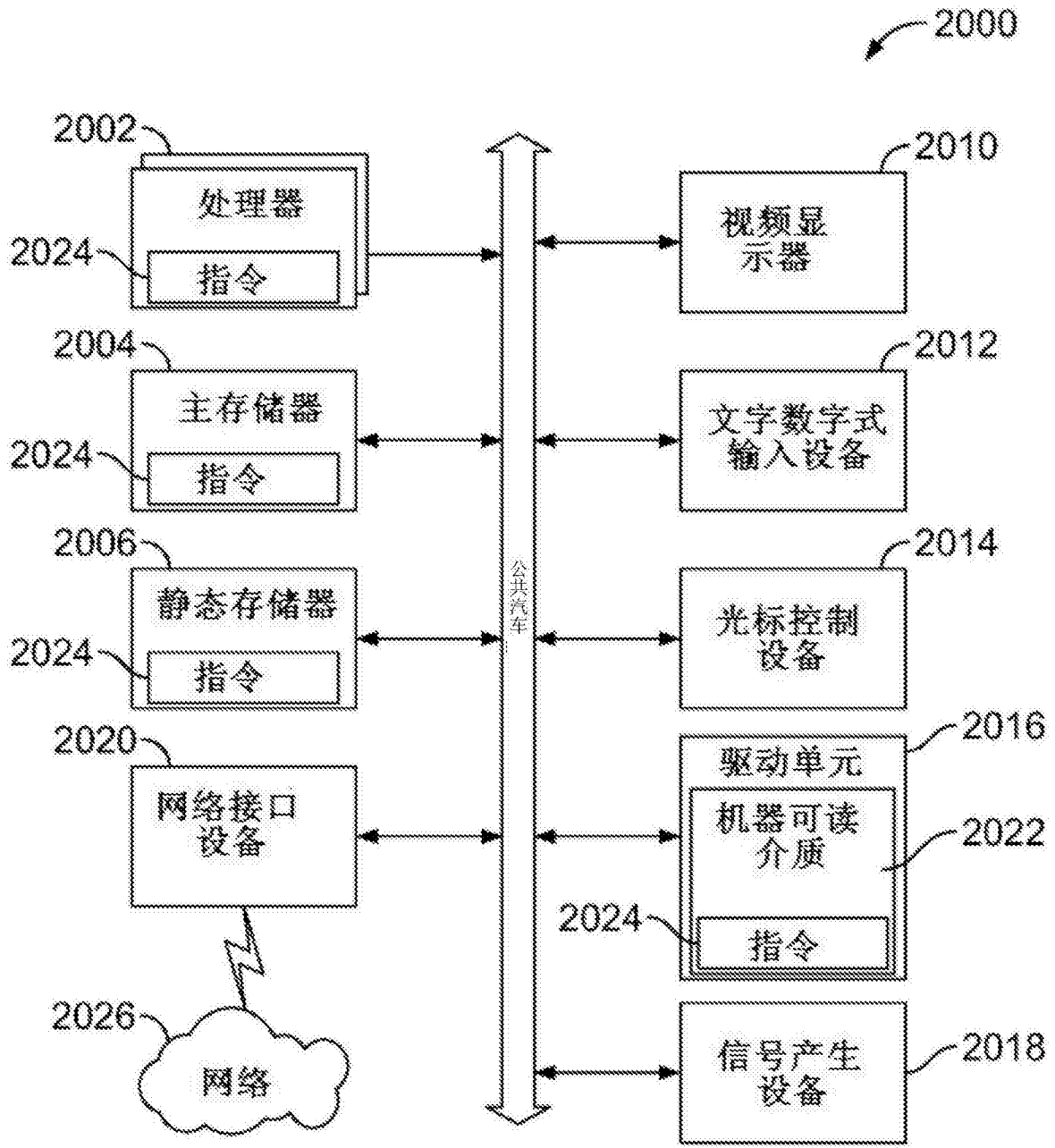


图 10