



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101755121 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 200880100085. 3

(22) 申请日 2008. 07. 23

(30) 优先权数据

0705332 2007. 07. 23 FR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 01. 22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/FR2008/051384 2008. 07. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/016314 FR 2009. 02. 05

(73) 专利权人 阿尔斯通再生能源技术公司

地址 法国格勒诺布尔

(72) 发明人 F·马祖吉 M·特拉韦尔萨兹

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 肖日松 严志军

(51) Int. Cl.

F03B 11/04(2006. 01)

F03B 11/00(2006. 01)

F03B 3/12(2006. 01)

F03B 1/04(2006. 01)

(56) 对比文件

US 1942995 A, 1934. 01. 09,

DE 920234 C, 1954. 11. 15,

US 6524063 B1, 2003. 02. 25,

JP 2005171828 A, 2005. 06. 30,

US 1942995 A, 1934. 01. 09,

审查员 陈存敬

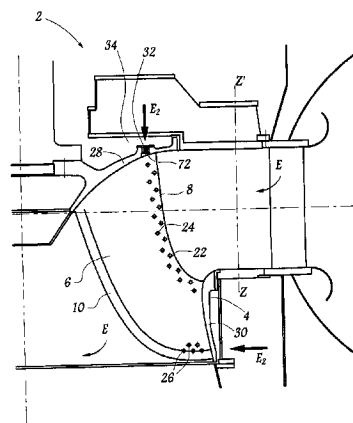
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

包括从主水流中汲取的水流的注入装置的液压机

(57) 摘要

本发明涉及主水流 (E) 流经的轴向辐流式液压机, 其包括涡轮机的轮体 (4), 在所述轮体 (4) 附近形成至少一涡流区域或一减压区域或一空化区域 (8, 10, 33), 所述轮体包括布置在一顶板体 (28) 和一环带体 (30) 间的叶片 (6), 所述液压机包括水流 (E₂) 的注入装置, 所述注入装置将从所述主水流汲取的所述水流 (E₂)——所述汲取的水流相对于所述主水流 (E) 没有改变——注入到所述涡流区域或减压区域或空化区域 (8, 10, 33) 中, 以便局部地改变所述主水流 (E) 或增加在所述涡流区域或减压区域或空化区域 (8, 10, 33) 中的压力。所述注入装置通过实施在所述顶板体 (28) 或所述环带体 (30) 中的开口 (31, 32) 自所述顶板体 (28) 或自所述环带体 (30) 注入所述汲取的水流 (E₂)。



1. 主水流 (E) 流经的轴向辐流式液压机, 其包括涡轮机的轮体 (4), 在所述轮体 (4) 附近形成至少一涡流区域或一减压区域或一空化区域 (8, 10, 33), 所述轮体包括布置在一顶板体 (28) 和一环带体 (30) 间的叶片 (6), 所述液压机包括水流 (E_2) 的注入装置, 所述注入装置将从所述主水流汲取的所述水流 (E_2) ——所述汲取的水流相对于所述主水流 (E) 没有改变——注入到所述涡流区域或减压区域或空化区域 (8, 10, 33) 中, 以便局部地改变所述主水流 (E) 或增加在所述涡流区域或减压区域或空化区域 (8, 10, 33) 中的压力,

其特征在于, 所述注入装置通过实施在所述顶板体 (28) 或所述环带体 (30) 中的开口 (31, 32) 自所述顶板体 (28) 或自所述环带体 (30) 注入所述汲取的水流 (E_2);

实施在所述顶板体 (28) 或所述环带体 (30) 中的所述开口 (32) 通向所述叶片 (6) 之间的空间 (33), 所述开口 (32) 分布在与隔开所述叶片 (6) 的空间 (33) 相面对的顶板体 (28) 或所述环带体 (30) 中;

进入开口 (22) 布置在叶片 (6) 的上游端部 (8) 附近, 以在叶片上游从主水流 (E) 汲取一水流, 出离开口 (24, 26) 被布置用于在叶片 (6) 的上游端部 (8) 和 / 或下游端部 (10) 附近将所述汲取的水流注入到所述叶片 (6) 的侧壁上。

2. 根据权利要求 1 所述的液压机, 其特征在于, 所述注入装置包括至少一导道, 所述导道包括一入口和一出口, 所述入口从所述主水流 (E) 汲取一水流 (E_2), 所述出口通向所述涡流区域或减压区域或空化区域 (8, 10, 33)。

3. 根据权利要求 2 所述的液压机, 其特征在于, 所述注入装置包括一阀门 (72), 所述阀门布置在所述汲取的水流 (E_2) 的路径中, 所述阀门 (72) 在一打开位置和一闭合位置间是活动的, 在打开位置, 所述阀门 (72) 使得从所述主水流 (E) 汲取的水流 (E_2) 通过, 在闭合位置, 所述阀门 (72) 阻止所述汲取的水流 (E_2) 的通过。

4. 根据权利要求 3 所述的液压机, 其特征在于, 所述阀门 (72) 的运动通过控制装置来进行控制。

5. 根据权利要求 1 所述的液压机, 其特征在于, 所述汲取的水流 (E_2) 流经实施在与所述轮体 (4) 的叶片 (6) 相面对的所述顶板体 (28) 或者所述环带体 (30) 中的开口 (31), 且在所述叶片的上游端部 (8) 和 / 或下游端部 (10) 附近, 通过布置在所述叶片 (6) 的侧壁 (12) 中的孔口 (24, 26) 所述汲取的水流 (E_2) 被注入到所述叶片 (6) 的型体上。

6. 根据权利要求 1 所述的液压机, 其特征在于, 所述汲取的水流 (E_2) 流经实施在与所述轮体 (4) 的叶片 (6) 相面对的所述顶板体 (28) 或所述环带体 (30) 中的开口 (31), 且被注入到所述叶片 (6) 的下游端部。

包括从主水流中汲取的水流的注入装置的液压机

技术领域

[0001] 本发明涉及主水流流经的轴向辐流式 (Francis) 液压机, 其包括涡轮机的轮体, 在其附近形成至少一涡流区域或一减压区域或一空化区域, 所述轮体包括布置在一顶板体和一环带体之间的叶片, 液压机包括水流的注入装置, 所述注入装置将从所述主水流汲取的所述水流——所述汲取的水流相对于主水流没有改变——注入到所述涡流区域或减压区域或空化区域中, 以便局部地改变所述主水流或增加在所述涡流区域或减压区域或空化区域中的压力。

背景技术

[0002] 该液压机例如用于水力发电生产的工厂。液压机沿着水流安装, 或从水库供水, 在水库中流注一或者多条水路。

[0003] 在这些液压机中, 由于液压机的构型, 存在被扰动的主水流流经液压机的区域, 形成涡流区域或具有减压区域或空化区域。这些区域干扰了液压机的总体性能, 这是由于其降低了在液压机中的主水流的作用效率, 或引起液压机的运行问题。

[0004] 专利文献 US-1 942 995 描述了前述类型的液压机, 其允许在沿着涡轮机的轮体的叶片形成的空化区域中注入从主水流汲取的水流。

[0005] 不过, 该液压机不能有效地增加在叶片间延伸的空间中的压力, 在该空间中形成减压区域, 或不能消除同样在叶片间形成的涡流区域。

发明内容

[0006] 本发明的目的之一在于通过提出一允许以简单的方式同时消除涡流区域、减压区域和空化区域的液压机来弥补这些弊端。

[0007] 为此, 本发明涉及一前述类型的液压机, 所述注入装置通过实施在所述顶板体或所述环带体中的开口自所述顶板体或自所述环带体注入所述汲取的水流。

[0008] 自顶板体或自环带体注入汲取的水流使得可有效地填补在该区域中主水流作用性能的缺失, 这改善了液压机的性能与效用, 且更为精确地选择所述汲取的水流应当被注入的位置, 以消除空化区域和减压区域或涡流区域。

[0009] 根据液压机的其它特征:

[0010] 所述注入装置包括至少一导道, 所述导道包括一入口和一出口, 所述入口从所述主水流汲取一水流, 所述出口通向所述涡流区域或减压区域或空化区域,

[0011] 所述注入装置包括一阀门, 所述阀门布置在所述汲取的水流的路径中, 所述阀门在一打开位置和一闭合位置间是活动的, 在打开位置, 所述阀门使得从所述主水流汲取的水流通过, 在闭合位置, 所述阀门阻止所述汲取的水流的通过,

[0012] 所述阀门的运动通过控制装置来进行控制,

[0013] 实施在所述顶板体或所述环带体中的所述开口通向所述叶片间的空间

[0014] 所述汲取的水流流经实施在与所述轮体的叶片相面对的所述顶板体或者所述环

带体中的开口,且在所述叶片的上游端部和 / 或下游端部附近,通过布置在所述叶片的侧壁中的孔口所述汲取的水流被注入到所述叶片的型体上,

[0015] 所述汲取的水流流经实施在与所述轮体的叶片相面对的所述顶板体或所述环带体中的开口,且被注入到所述叶片的下游端部。

附图说明

[0016] 本发明的其它方面和优点将在接下来的描述中展示,该描述是示意性的,参照附图图示,附图中:

[0017] 图 1 是根据本发明的轴向辐流式涡轮机的局部剖面示意图,

[0018] 图 2 是图 1 的轴向辐流式涡轮机的轮体的上部示意图。

具体实施方式

[0019] 以下描述的本发明适用于轴向辐流式涡轮机类型的液压机。该液压机已为熟知,在本发明中不作详细描述。本发明还适用于存在形成涡流区域、减压区域或空化区域的问题的其它类型的液压机。

[0020] 在描述中,词语“上游”和“下游”均相对于流经液压机的主水流 E 的流向定义。

[0021] 图示 1 上,示意了一轴向辐流式涡轮机 2,其具有一轮体 4,轮体包括布置在一顶板体 28 和一环带体 30 间的叶片 6。

[0022] 在叶片 6 的情形中,存在在叶片的入口边或上游端部 8 和 / 或出口边或下游端部 10 的附近区域中,在轮体 4 的叶片 6 的型体上形成空化的问题。为了弥补这一弊端,图 1 上示意的轮体 6 包括导道(未显示),导道在一进入开口 22 和一出离开口 24,26 之间在叶片内部延伸。导道的进入开口 22 布置在叶片 6 的上游端部 8 附近,以在叶片上游从主水流 E 汲取一水流。导道的出离开口 24,26 被布置用于在叶片 6 的上游端部 8 和 / 或下游端部 10 附近将所述汲取的水流注入到所述叶片 6 的侧壁上。所述汲取和注入的水流用于达成局部地改变主水流 E 且因而避免在叶片型体上形成空化现象的效果。一些导道因而包括一出离开口 24,该出离开口通向上游端部 8 附近的叶片 6 的侧壁,以避免上游端部 8 附近的叶片上形成空化现象。其它导道包括一出离开口 26,该出离开口通向下游端部 10 附近的叶片 6 的侧壁,以避免在下游端部 10 附近的叶片上形成空化现象。

[0023] 根据各种实施方式,所述进入开口和所述出离开口可根据可能与主水流 E 的方向垂直的方向、沿着叶片 6 的上游端部 8 和下游端部 10 成系列地(en série)布置,如通过图 1 上的出离开口 24 所示。

[0024] 根据一特别有利的实施方式,出离开口被布置成沿着主水流 E 的流向通向叶片 6 的下游端部 10。所述汲取的水流在下游端部的注入使得可以消除在叶片 6 尾流中形成的涡流区域。汲取的水流例如注入到叶片 6 的下游端部 10 的底部中。

[0025] 轮体 4 的叶片 6 布置在一顶板体 28 和一环带体 30 之间。

[0026] 根据本发明,叶片上的空化现象通过实施在与叶片 6 相面对的顶板体 28 中的开口 31 来避免,如图 2 上所示。这些开口 31 与出离开口 24 和 26 和与通过未显示的管路通向下游端部 10 的出离开口相连通。水流 E2 从主水流 E 汲取,在叶片 6 上游向轴向辐流式涡轮机 2 给水。水流 E2 在涡轮机 2 的固定部分和活动的叶片之间经过,继而流经位于顶板体

28 的上方的环形空间 34, 可例如通过未显示的导道引入。该水流 E2 流经到开口 31 中, 继而导向至出离开口 24, 26。

[0027] 除了叶片上的空化现象外, 还会产生叶片 6 间的空间 33 中的形成涡流的现象。这些现象可通过导道弥补, 导道的入口孔和出口孔布置在叶片的上游端部和下游端部之间, 且通向叶片间的空间 33。根据一实施方式, 在叶片 6 间形成涡流的问题通过实施在顶板体 28 中的孔口 32 解决, 如图 1 上所示。

[0028] 在此实施方式中, 在环形区域 34 中的汲取的水流 E2 在开口 32 中经过, 且向叶片 6 间的空间 33 给水, 如图 1 和 2 上所示。开口 32 分布在与空间 33 相面对的顶板体 28 中, 该空间隔开了叶片 6。因而, 汲取的水流 E2 被注入到叶片 6 之间, 并改变水流 E 的属性, 以避免在叶片 6 中形成涡流的现象。

[0029] 作为变型, 不经过顶板体 28 或在经过顶板体 28 之外, 所述汲取的水流 E2 可通过实施在环带体 30 中的开口 (未显示) 经过环带体 30。

[0030] 实施在顶板体 28 和 / 或环带体 30 中的开口 31, 32 因而可以以简单的方式同时弥补在叶片上形成空化区域, 在叶片间形成涡旋区域和在叶片下游形成涡流区域的问题。

[0031] 根据适用于所有上述注入装置的一实施方式, 注入装置包括一阀门 72, 阀门布置在汲取的水流的路径中, 如图 1 上所示。阀门 72 在一打开位置和一闭合位置间是活动的, 在打开位置其使得汲取的水流通过, 在闭合位置时, 其阻止汲取的水流的通过。阀门 72 例如布置在注入装置的每个进入开口附近, 且允许手动地或自动地控制汲取的水流的注入。在轴向辐流式涡轮机的情形中, 阀门 72 设置在布置在顶板体 28 中的每个开口 32 的附近。

[0032] 阀门 72 的运动通过控制装置 (未显示) 来进行控制, 控制装置本身是已知的, 为机械的或电气的。因而, 当液压机的运行状态引起形成涡流区域或减压区域或空化区域时, 液压机的自动装置或操作者使水流通过所述或多个位于打开位置的阀门, 这允许在所述区域中注入汲取的水流, 且防止如上所述的这些区域的形成。

[0033] 可以注意到, 汲取的水流相对于主水流 E 没有被改变, 即在汲取的水流中水没有经过改变其组成成分的操作。

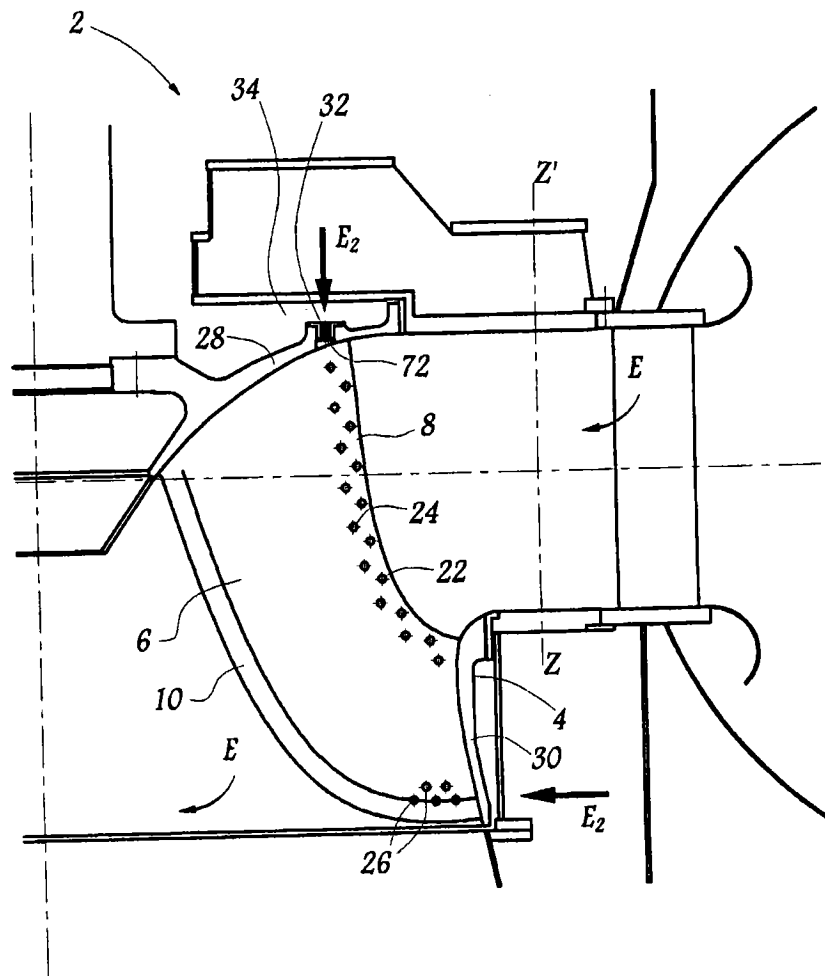


图 1

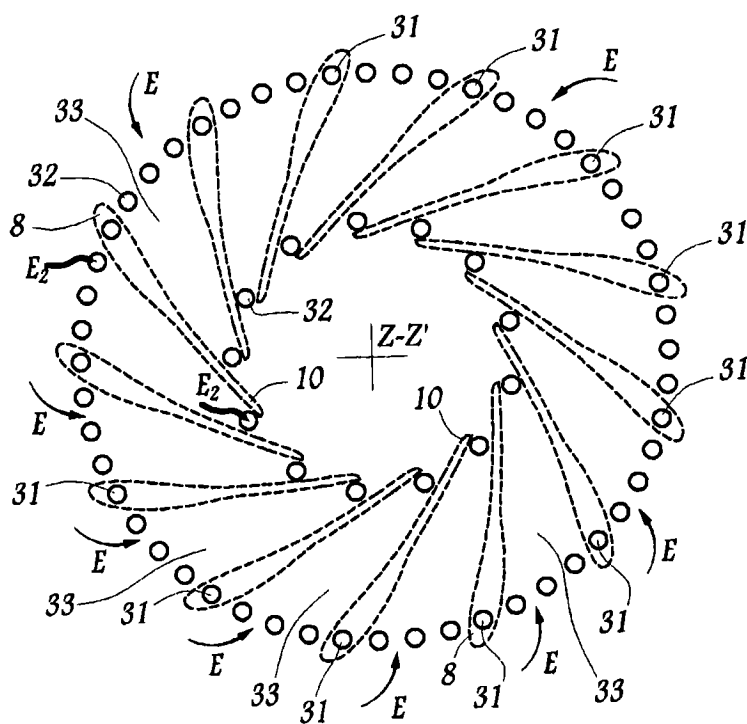


图 2