

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F04D 15/00

F04D 27/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00100972.9

[45] 授权公告日 2004 年 1 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1135302C

[22] 申请日 2000.1.13 [21] 申请号 00100972.9

[30] 优先权

[32] 1999.1.13 [33] CH [31] 52/1999

[71] 专利权人 弗里德科股份公司

地址 瑞士格拉鲁斯州

[72] 发明人 斯塔尔·弗兰克

审查员 张红漫

[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

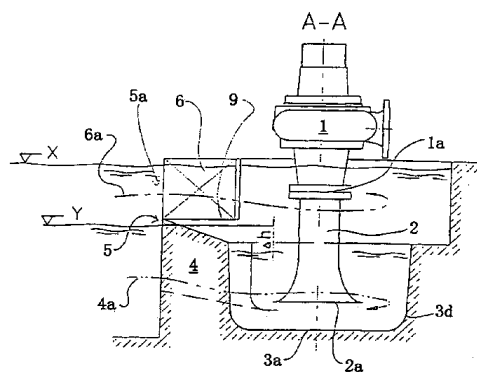
代理人 孙 征

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 调节恒速竖直轴线离心泵的泵送能力的装置

[57] 摘要

本发明涉及一种调节恒速竖直轴线离心泵的泵送能力的装置，包括带有水口的进入横断面，淹没在上部开口的贮水槽中的泵的抽水孔，涡轮轴，以及沿涡轮旋转方向切线地出现的液体进水道开口。液体进入道开口形成在水口中的一开口并低于水口的上边之下。设置圆柱形贮水槽壁的低部以便能在贮水槽内产生旋转流。在位于水口上的进入横断面的部分内和在位于水口下的液体进水道开口侧上有一导流板，以便围绕泵轴沿与上述在贮水槽内旋转流相反的旋转方向上折转液体。



1. 一种调节恒速竖直轴线离心泵的泵送能力的装置, 包括:

一带有水口(5)的贮水槽(3), 该水口(5)形成与所述水口的第一端相邻的液体进入横断面(5a)和与水口的第二端相邻的液体进水道(4), 由泵涡轮的旋转方向看去时, 所述液体进水道(4)与贮水槽相切;

一导流板(6), 位于在与所述液体进水道(4)相邻的水口(5)之上的断面内的所述液体进入横断面(5a)中;

其特征在于, 进水道(4)产生围绕在所述贮水槽(3)内的泵涡轮轴(2)的可旋转的水流, 并且流经所述液体进入横断面(5a)的液体由所述导流板(6)沿与所述在所述贮水槽(3)内的旋转流(4a)的相反转动的方向被折转。

2. 如权利要求1所述的调节恒速竖直轴线离心泵的泵送能力的装置, 其特征在于, 在所述贮水槽(3)内的所述旋转流(4a)具有与泵涡轮旋转方向相应的旋转方向, 并且所述导流板(6)沿与所述泵涡轮旋转的相反方向折转围绕泵涡轮轴(2)的液体。

3. 如权利要求1所述的调节恒速竖直轴线离心泵的泵送能力的装置, 其特征在于, 所述导流板(6)构造成使由所述导流板(6)产生的液体旋转强度(6a)与由所述进水道(4)产生的所述旋转流强度(4a)相等, 以中和所述进水道(4)产生的所述旋转流强度(4a)。

4. 如权利要求1所述的调节恒速竖直轴线离心泵的泵送能力的装置, 其特征在于, 所述导流板(6)构造成使由所述导流板(6)产生的液体旋转强度(6a)比由所述液体进水道(4)产生的旋转流强度(4a)大, 因此在所述贮水槽(3)内的液体与在所述贮水槽(3)内的泵涡轮的旋转相反方向转动。

5. 如权利要求1所述的调节恒速竖直轴线离心泵的泵送能力的装置, 其特征在于, 从导流板(6)主视方向看, 所述导流板(6)比所

述液体进水道(4)大,因此从其俯视方向看,所述导流板(6)伸出所述水口(5)的所述第一端。

6. 如权利要求1所述的调节恒速竖直轴线离心泵的泵送能力的装置,其特征在于,所述导流板(6)相对于经过所述水口(5)和所述液体进水道(4)与所述贮水槽基部垂直的一个平面形成一个处于20和70度之间。

7. 如权利要求6所述的调节恒速竖直轴线离心泵的泵送能力的装置,其特征在于,所述导流板(6)相对于经过所述水口(5)和所述液体进水道(4)与所述贮水槽基部垂直的一个平面形成一个处于30和60度之间。

8. 如权利要求1所述的调节恒速竖直轴线离心泵的泵送能力的装置,其特征在于,角(8)用确定成从进入液体看泵涡轮轴(2)处于导流板(6)的假想的凸出的平面外。

9. 如权利要求1所述的调节恒速竖直轴线离心泵的泵送能力的装置,其特征在于,所述导流板(6)为矩形。

10. 如权利要求1所述的调节恒速竖直轴线离心泵的泵送能力的装置,其特征在于,所述导流板的低边沿所述贮水槽的下降的表面而行,所述低边形成一曲线。

11. 如权利要求1所述的调节恒速竖直轴线离心泵的泵送能力的装置,其特征在于,所述导流板(6)的低边沿所述贮水槽的下降表面而行,所述低边形成一不规则四边形。

调节恒速竖直轴线离心泵的泵送能力的装置

本发明涉及恒速竖直轴线离心泵，尤其是一种调节所述泵的泵送能力的装置。根据美国法典第35篇第119条（35U.S.C. § 119），本发明享受瑞士申请0052/99的优先权，在此结合该申请，用作参考。

在泵送系统中，其输送的水容量随如城市废水或雨水变动，一种简单的装置无需改变泵速，借助泵送坑形状的适宜的改变使其泵送能力适应当前泵送液体的容量。

在CH533242和CH580229中描述了这样的一种现有技术的装置。该装置由一个开口泵体组成，其放在泵送坑内。在泵体的底端上有一切线的进水道，其与泵的延伸入泵体的旋转方向相应。抽水管与泵的抽水侧相连。

如果坑内水的容积是大到足以使水高升在泵体边缘之上，无需任何泵体内外侧之间显著的高度差，水在整个泵体的边缘上流动，进入泵体，并且直接进入泵的抽水管。在那一点上泵达到它的全泵送能力。如果在坑内的水量减少，越来越少的水能在整个泵体边缘流动，并且在泵体内的水的高度比泵体外的水低。接着，越来越多的水流过切线的进水道开口进入泵体，并产生泵体内的水的旋转运动，这随着两高度差的增加变得更强烈。沿泵的旋转方向产生的该涡流引起相应的泵送能力的减少，以致它总是与泵送的水减少的体积相应。在这种方式中，泵的泵送能力能在大约50%至100%的范围内调节。

但是，在满负荷工作时该装置有一个缺点。通过上述装置的布置，在泵体内部，甚至于当泵在全泵送能力下工作时，水旋转运动。沿泵的旋转方向的最小的残余涡流防止泵达到它的最大泵送能力，并限制最大泵送能力的值小于100%。

因此，本发明的目的是提高泵在满负荷工作时的最大的可达到的泵送能力。

本发明一般包括带有水口的贮水槽。该水口形成与水口的第一端相邻的液体进水的横断面，而液体的进水道与水口的第二端相邻，与贮水槽相切。导流板处于泵体的液体进水道的开口之上，其中进水道的开口位于水口的第一端之下。因此，当泵在低容量下工作时，水不受阻碍地在导流板下流动，进入泵体并流过液体进水道开口，在进水道开口在贮水槽内产生可旋转的水流。但是，如果水高度升高，水也能在整个水口顶上流动，并且导流板慢慢地被淹没，随着通过进入横断面的水量的增加，使越来越多的水量折转。流经液体进入横断面的水由导流板沿与贮水槽内的旋转流相反的旋转方向折转。在满负荷时，差不多整个进入横断面的在贮水槽上的液体被迫进入相反的旋转方向。该相反的旋转流中和了在贮水槽下由液体进水道开口产生的涡流，并平衡了后者。

下面结合附图中所示的一优选实施例详细描述本发明。

图1是带有在本发明的一个实施例中使用的相关的容量调节装置的竖直轴线离心泵的侧视图；

图2是在图1中所示的装置的俯视图；

图3是在图1中所示的装置的进水道的横断面的正视图。

本发明的一个实施例如图1至图3所示。离心泵1从底部竖直地抽水。抽水管2连接在抽水支管1a上。抽水管2的敞开的进水口2a以钟形加宽，并且最好处于泵体3的底端3a之上，并保持一定距离。泵体3包围抽水管2并与之有一些径向间隙。

在进水口2a的泵口的高度处，在泵体3的壁内有一突出的进水道开口4。该进水开口相应于离心泵1的旋转方向与贮水槽相切。液体进水道开口4与水口5的第二端相邻，并形成水口5内的一个开口。

在输入低水量时，液体表面可以处于如高度5。液体只流过进水道开口4进入泵体3，它由高度Y和泵体3内部液体表面的高度的差 Δh 驱动。因此强的旋转运动沿泵的旋转方向4a被传给泵体内部的液体。泵内涡轮的相对旋转速度则相对进入的液体降低，并且泵的泵送能力与输入液体量相适应。

如果进入泵的水量增加，液体高度也提高并上升到水口5的第一端之上。从这点，在整个进入横断面5a的宽度上进水，因此高度差 Δh 减少，并且进水分两部分，一部分沿切线的进水道开口4而行，另一部分主要在水口5上以一直线流入泵体3。沿泵的旋转方向流入液体的转动大小降低。

如果进入泵的水量进一步提高，导流板6淹没在进入水流中。随着有效深度的增加，液体在整个水口5上沿水流方向6a朝向泵的与切线的进水道开口4相对的一侧流动。这是由于导流板6位于入口横断面5a的部分内和在液体进水道开口4的侧面上，该入口横断面与水口5的第一端相邻，液体的进水道开口4与水口5的第二端相邻，以便在水口5上流入泵的液体被折转，并且液体围绕泵轴2沿与上述在贮水槽3中的旋转流动4a相反的旋转方向迂回。

与折转的大小有关的因素之一是导流板6的尺寸。该有效尺寸由角8的大小引起，角8是导流板6相对进入横断面5a所成的角。导流板6的低边9也能沿泵坑7的下降的断面而行。板6相对入口横断面的宽度的有效宽度比进水开口4的宽度大是有利的。板的高度与泵坑7的高度相等。

在图2所示的泵的俯视图中，导流板6相对水口5的平面和液体进水道开口4角8为45度。在另一实施例中，角8能在20度和70度之间，并且最好在30至60度之间。

如图2-3所示，角8被限定成当从液体流经进入横断面的方向看时，泵轴2处在导流板6的假想的延伸部分的平面的后面。因此，产生围绕泵的压头1的进入的液体的足够的折转。

导流板6是矩形；但是它也能是其底边9沿处于水口后的泵坑的下降表面而行。或者也能是不规则四边形或曲线形。

强迫流入液体按照能产生围绕泵轴2的液体旋转的方向6a流动，该流入液体是流经与水口5的第一端相邻的整个进入横断面5a的流入液体，方向6a与由进水道开口4产生的整个液体的旋转4a相反的方向。因此由进水道开口4引起的并保留在泵体3内的残余涡流被中和，并且泵达到与泵特性相应的最大容量。

上述的在贮水槽3内出现的旋转流4a的旋转方向总是与涡轮的旋转方向相同，并且由导流板6折转的液体6a的旋转流动围绕泵轴沿与涡轮转动方向相反的方向折转。

随着相适宜的导流板6的流动角和尺寸的配置，确保由该板6产生的旋转流动6a的强度比由液体进水道开口4产生的旋转力矩大是可能的。在泵体3中的液体进行与泵的涡轮旋转方向相反的方向的转动，涡轮的旋转方向与流4a相应，以便液体能能动地转给泵的旋转的泵元件。因此可以提高最大泵送能力。

