



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203427993 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201320494546. 8

(22) 申请日 2013. 08. 13

(73) 专利权人 上海外高桥造船有限公司

地址 200137 上海市浦东新区洲海路 3001
号

(72) 发明人 余风华 杨永刚 杨金 庄国全
马俊生 顾加滨

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司
31002

代理人 邱江霞

(51) Int. Cl.

B63B 13/00 (2006. 01)

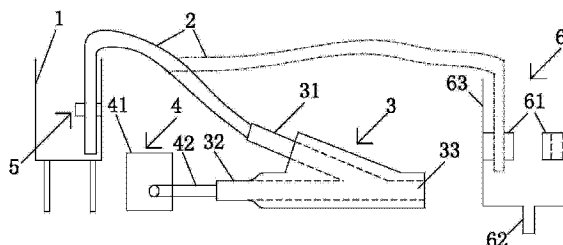
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

虹吸式吸水装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种虹吸式吸水装置,其包括一虹吸管,该虹吸式吸水装置还包括用于将水充满该虹吸管的Y型引流装置和压缩空气装置;该压缩空气装置包括压缩空气气包和连接于该压缩空气气包上的压缩空气管;该Y型引流装置包括进水管、进气管和分别与该进水管、进气管均相连通的出水管,该进气管的一端与该进水管相连通,且呈一锐夹角,该进气管的另一端与该压缩空气管相连通;该虹吸管的吸水口与该Y型引流装置的该进水管的进水口之间形成一高度差;该虹吸管的一端固定于一待抽取积水的容器内并位于该容器底部,该虹吸管的另一端与该进水管相连接。本实用新型结构简单,除水工作效率高,除水方便,降低了人工的劳动强度。



1. 一种虹吸式吸水装置,包括一虹吸管,其特征在于,该虹吸式吸水装置还包括一用于将水充满所述虹吸管的 Y 型引流装置和一用于提供所述虹吸管两端压强差的压缩空气装置;

所述压缩空气装置包括一压缩空气气包和一连接于所述压缩空气气包上的压缩空气管;

所述 Y 型引流装置包括一进水管、一进气管和一分别与所述进水管、进气管均相连通的出水管,所述进气管的一端与所述进水管相连通,且呈一锐夹角,所述进气管的另一端与所述压缩空气管相连通;

所述虹吸管的吸水口与所述 Y 型引流装置的所述进水管的进水口之间形成一高度差;

所述虹吸管的一端通过一固定装置固定于一待抽取积水的容器内并位于该容器的底部,所述虹吸管的另一端与所述进水管相连接。

2. 如权利要求 1 所述的虹吸式吸水装置,其特征在于,所述锐夹角的角度范围为 $0^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。

3. 如权利要求 1 所述的虹吸式吸水装置,其特征在于,所述进水管的外表面与所述进气管的外表面焊接形成一整体。

4. 如权利要求 1 所述的虹吸式吸水装置,其特征在于,所述虹吸管为直径 13mm 的夹布输送胶管。

5. 如权利要求 1 所述的虹吸式吸水装置,其特征在于,所述固定装置为磁铁吸附固定装置。

6. 如权利要求 5 所述的虹吸式吸水装置,其特征在于,所述磁铁吸附固定装置包括一永磁铁和一由磁性金属制成的磁铁固定部件,所述永磁铁与所述磁铁固定部件通过至少一紧固件固接,所述磁铁固定部件上设有至少一用于穿设虹吸管的孔。

7. 如权利要求 1 所述的虹吸式吸水装置,其特征在于,所述压缩空气管为直径 10mm 的夹布输送胶管。

8. 如权利要求 1~7 中任意一项所述的虹吸式吸水装置,其特征在于,所述虹吸式吸水装置还包括一用于集中排水的移动集水装置。

9. 如权利要求 8 所述的虹吸式吸水装置,其特征在于,所述移动集水装置包括一水槽,若干用于固定吸满水的虹吸管的漏斗和至少一排水管,每一所述漏斗固接于所述水槽的内侧,每一所述排水管设于所述水槽的底部。

虹吸式吸水装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种吸水装置,特别涉及一种用于船舶积水处理的虹吸式吸水装置。

背景技术

[0002] 目前造船行业生产过程中多数作业还处于露天环境,极易受天气情况影响。尤其是在上海等江南地区,阴雨天气时常出现,每逢雨水天气,露天放置的船舶的各分段内部就会积蓄大面积的积水,使得电焊、装配、涂装等作业无法进行。

[0003] 为保证产品质量及安全,作业前需要对分段内部的积水进行清除。目前最常使用的方法是人工除水与气动隔膜抽水泵相结合的方式。消耗人力、物力,人工除水方式工作效率低下,需要大量的人力投入并采用手工方式除水。使用气动隔膜抽水泵效率较高,但当积水较浅时就无法彻底清除积水。此外,气动隔膜抽水泵还容易吸入杂物而经常出现损坏现象。

[0004] 因此,为提高造船生产效率、降低除水等作业时间,需要一种能在现场使用便捷、资金投入低廉的设备用于现场除水作业,这对于提高造船生产效率意义显著。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是为了克服现有技术中传统的除水方法工作效率低、除水效果不佳等缺陷,提供一种虹吸式吸水装置。

[0006] 本实用新型是通过下述技术方案来解决上述技术问题的:

[0007] 一种虹吸式吸水装置,包括一虹吸管,其特点在于,该虹吸式吸水装置还包括一用于将水充满所述虹吸管的Y型引流装置和一用于提供所述虹吸管两端压强差的压缩空气装置;

[0008] 所述压缩空气装置包括一压缩空气气包和一连接于所述压缩空气气包上的压缩空气管;

[0009] 所述Y型引流装置包括一进水管、一进气管和一分别与所述进水管、进气管均相连通的出水管,所述进气管的一端与所述进水管相连通,且呈一锐夹角,所述进气管的另一端与所述压缩空气管相连通;

[0010] 所述虹吸管的吸水口与所述Y型引流装置的所述进水管的进水口之间形成一高度差;

[0011] 所述虹吸管的一端通过一固定装置固定于一待抽取积水的容器内并位于该容器的底部,所述虹吸管的另一端与所述进水管相连接。

[0012] 在本方案中,虹吸管的一端固定于待抽取积水的容器内并位于该容器的底部,使虹吸管的进水口与容器的积水相通,虹吸管的另一端与Y型引流装置的进水管相连接,使虹吸管的两端形成高度差。Y型引流装置的进气管与压缩空气管相连接,通过压缩空气装置提供压缩空气管一高于大气的压强,使出水管与进水管、进气管交接处的压强小于进水管

与虹吸管相连接处的压强,从而形成压强差,进而使积水充满虹吸管。之后无需压缩空气装置的支持,极大程度的降低了压缩空气消耗,降低了人工的劳动强度,提高了除水的便利性和除水工作效率。

[0013] 较佳地,所述锐夹角的角度范围为 $0^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。

[0014] 在本方案中,采用上述结构形式,保证出水管的出水口与虹吸管的进水口之间形成压强差,另外,使 Y 型引流装置易加工,降低了生产成本和加工时间。

[0015] 较佳地,所述进水管的外表面与所述进气管的外表面焊接形成一整体。

[0016] 在本方案中,采用上述结构形式,提高了 Y 型引流装置的结构强度和使用寿命,同时便于加工,降低了加工成本。

[0017] 较佳地,所述虹吸管为直径 13mm 的夹布输送胶管。

[0018] 在本方案中,采用上述直径 13mm 的夹布输送胶管,增加了生产现场的便利性。

[0019] 较佳地,所述固定装置为磁铁吸附固定装置。

[0020] 在本方案中,该磁铁吸附固定装置用于确保所述虹吸管的吸水口始终置于水面以下。

[0021] 较佳地,所述磁铁吸附固定装置包括一永磁铁和一由磁性金属制成的磁铁固定部件,所述永磁铁与所述磁铁固定部件通过至少一紧固件固接,所述磁铁固定部件上设有至少一用于穿设虹吸管的孔。

[0022] 较佳地,所述压缩空气管为直径 10mm 的夹布输送胶管。

[0023] 在本方案中,采用上述直径 10mm 的夹布输送胶管,增加了生产现场的便利性。

[0024] 较佳地,所述虹吸式吸水装置还包括一用于集中排水移动集水装置。

[0025] 较佳地,所述移动集水装置包括一水槽,若干用于固定吸满水的虹吸管的漏斗和至少一排水管,每一所述漏斗固接于所述水槽的内侧,每一所述排水管设于所述水槽的底部。

[0026] 在本方案中,采用上述结构形式,可一次性将多个吸满水的虹吸管放置于漏斗中,并通过排水管引流至下水道集中排放。

[0027] 在符合本领域常识的基础上,上述各优选条件,可任意组合,即得本实用新型各较佳实例。

[0028] 本实用新型的积极进步效果在于:

[0029] 本实用新型虹吸式吸水装置结构简单,除水工作效率高,除水效果好,除水方便,降低了人工的劳动强度。Y 型引流装置的结构形式,使 Y 型引流装置的出水管的出水口与虹吸管的吸水口之间形成压强差,进而使积水充满虹吸管,起到引流的作用;之后无需压缩空气装置的支持,极大程度的降低了压缩空气消耗,降低了人工的劳动强度,提高了除水的便利性和除水工作效率。

附图说明

[0030] 图 1 为本实用新型较佳实施例的虹吸式吸水装置的使用状态下的装配示意图(本图中双点划线部分指的当与 Y 型引流装置相连接的虹吸管吸满水后,又被移动至移动集水装置时的连接状态)。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图给出本实用新型较佳实施例,以详细说明本实用新型的技术方案。

[0032] 实施例 1

[0033] 本实用新型虹吸式吸水装置主要利用虹吸原理,且借助于引流装置,将船舶的各分段内积水引出。

[0034] 虹吸是一种流体力学现象,可以不借助泵而抽吸液体。处于较高位置的液体充满虹吸管之后,虹吸管为一根倒 U 形的管状结构,开口于更低的位置。这种结构下,管子两端的液体压强差能够推动液体越过最高点,向另一端排放。是由重力让虹吸管内的液体由上端往下端流动,藉较长且朝下的那一端,将较短上端那一边的水往上引出再流到下端。

[0035] 其虹吸原理为:即先在连接管中创造一个低压环境,利用管内的气压与高位液体液面的大气压的气压差,将液体导入到连接管中,待液体通过连接管的最高点,并且连接管出口侧液位低于高位液体液位后,在重力的作用下,高位液体持续流入低位液体容器,直到高、低位液体的水平高度相同,液体停止流动。

[0036] 如图 1 所示,本实用新型虹吸式吸水装置包括一虹吸管 2、一用于将水充满虹吸管 2 的 Y 型引流装置 3 和一用于提供虹吸管 2 两端压强差的压缩空气装置 4。

[0037] 其中,压缩空气装置 4 包括一压缩空气气包 41 和一压缩空气管 42。压缩空气管 42 连接于压缩空气气包 41 上。

[0038] 其中,Y 型引流装置 3 包括一进水管 31、一进气管 32 和一分别与所述进水管 31、进气管 32 均相连通的出水管 33。所述进气管 32 的一端与进水管 31 相连通,且进气管 32 与进水管 31 之间的夹角为锐角,进气管 32 的另一端与压缩空气管 42 相连通。虹吸管 2 的一端通过一固定装置 5 固定于分段 1 的底部,虹吸管 2 的另一端与进水管 31 相连接。

[0039] 在本实用新型中,虹吸管 2 的一端固定于待抽取积水的容器 1 内并位于该容器 1 的底部,使虹吸管 2 的吸水口与容器 1 的积水相通,虹吸管 2 的另一端与 Y 型引流装置 3 的进水管 31 相连接,使虹吸管 2 的两端形成高度差。

[0040] 另外,Y 型引流装置 3 的进水管 31 与压缩空气管 42 相连接,通过压缩空气装置 4 提供压缩空气管 42 高于大气的压强,使出水管 33 与进水管 31、进气管 32 交接处的压强小于进水管 31 与虹吸管 2 相连接处的压强,从而形成压强差,进而使积水充满虹吸管 2。

[0041] 此外,将积水压入整个虹吸管 2,待有积水从出水管 33 流出后,拔下插在 Y 型引流装置 3 的进气管 32 的压缩空气管 42,即可实现积水的自然流出。之后无需压缩空气装置 4 的支持,极大程度的降低了压缩空气的消耗,降低了人工的劳动强度,提高了除水的便利性和除水工作效率。

[0042] 在本实用新型虹吸式吸水装置中,Y 型引流装置 3 是虹吸式吸水装置的核心。在制作过程中,进气管 32 与进水管 31 之间的角度会影响出水管 33 与进水管 31、进气管 32 交接处的压强的大小,进气管 32 与进水管 31 之间的夹角越小,在出水管 33 与进水管 31、进气管 32 交接处形成的压强越小,水充满整个虹吸管 2 的时间就越短,最理想的角度是趋于 0 度,但由于现场制作难度,我们最终尽量将角度做小。

[0043] 在本实用新型中,Y 型引流装置 3 中进气管 32 与进水管 31 之间的锐角的角度范围为 $0^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。此结构设计形式保证了出水管 33 的出水口与虹吸管 2 的进水口之间形成压强差,另外,使 Y 型引流装置 3 更易加工,降低了生产成本和加工时间。

[0044] 此外,如图 1 所示,进水管 31 的外表面与进气管 32 的外表面焊接形成一整体。这样提高了 Y 型引流装置 3 的结构强度和使用寿命,同时便于加工,降低了加工成本。

[0045] 另外,虹吸管 2 为直径 13mm 的夹布输送胶管,增加了生产现场的便利性。

[0046] 其中,固定装置 5 为磁铁吸附固定装置,用于确保虹吸管 2 的吸水口始终置于水面以下。

[0047] 其中,磁铁吸附固定装置包括一永磁铁和一由磁性金属制成的磁铁固定部件。永磁铁与磁铁固定部件通过至少一紧固件固接。磁铁固定部件上设有至少一用于穿设虹吸管 2 的孔。

[0048] 另外,压缩空气管 42 为直径 10mm 的夹布输送胶管,增加了生产现场的便利性。

[0049] 进一步,如图 1 所示,虹吸式吸水装置还包括一移动集水装置 6,用于集中排水。

[0050] 更进一步,移动集水装置 6 包括一水槽 63、若干用于固定吸满水的虹吸管 2 的漏斗 61 和至少一排水管 62。漏斗 61 固接于水槽 63 的内侧。每一排水管 62 设于水槽 63 的底部。

[0051] 在本实用新型中,采用上述结构形式,可一次性将多个吸满水的虹吸管 2 放置于漏斗 61 中,并通过排水管 62 引流至下水道集中排放。

[0052] 根据上述实施例 1 所描述的虹吸式吸水装置,以下通过一船舶的分段现场抽水试验进行具体说明:

[0053] 通过现场试验,我们记录了如下数据:

[0054]	管子规格	抽取水量	所需时间
	直径 13mm 的夹布输送胶管	15L/根	1.58min

[0055] 假定某分段尺寸为 $20\text{m} \times 10\text{m}$,水深为 0.15m ,水量为 $30\text{m}^3 = 3 \times 10^4\text{L}$ 。采用共计 20 根的直径 13mm 的夹布输送胶管抽取分段积水,依据上述流速计算得出:

[0056] $t = [3 \times 10^4\text{L} / (20 \text{ 根} \times 15\text{L} / \text{根})] \times 1.58\text{min} = 158\text{min} = 2.64\text{h}$

[0057] 因此,在本情况下需要 2.64h,能达到使用要求。

[0058] 通常情况下,人工除水时单位时间内的除水量为 $5\text{L}/\text{min}$ 。

[0059] 在本实用新型中,根据上述试验条件,可得知在此条件下(一分段内虹吸管的数量为 20 根),其单位时间内的除水量为 $3 \times 10^4\text{L} / 158\text{min} = 190\text{L}/\text{min}$ 。因此,本实用新型虹吸式吸水装置的除水效率远大于人工除水的效率。

[0060] 在本实用新型中,由于分段内部除水工作不涉及到用电,主要采用压缩空气与人工结合的方式。其中,使用该虹吸式吸水装置时,只需要用压缩空气管将水引出后,就不再需要压缩空气支持,极大程度的降低了压缩空气消耗。

[0061] 实施例 2

[0062] 在本实用新型中,实现容器内积水处理的具体步骤如下:

[0063] S_1 、将压缩空气管一头接至现场的压缩空气气包上。

[0064] S_2 、将虹吸管固定。

[0065] 将虹吸管一端置于待抽取积水的容器的积水中,用磁铁吸附固定装置固定;另一

端置于地面形成高度差。

[0066] S₃、引流。

[0067] 将此 Y 型引流装置的进气管连接压缩空气气包,将进水管连接从容器中引出的虹吸管(注意不要泄漏),待虹吸管中有水流出来后,拔出虹吸管,水自然流出。

[0068] S₄、集中排水。

[0069] 将吸满水的虹吸排水管置于地面的一端统一放入移动集水装置内,并引流至下水道集中排放。

[0070] 综上所述,本实用新型虹吸式吸水装置结构简单,除水工作效率高,除水效果好,除水方便,降低了人工的劳动强度。Y 型引流装置的结构形式,使 Y 型引流装置的出水管的出水口与虹吸管的吸水口之间形成压强差,进而使积水充满虹吸管,起到引流的作用;之后无需压缩空气装置的支持,极大程度的降低了压缩空气消耗,降低了人工的劳动强度,提高了除水的便利性和除水工作效率。

[0071] 虽然以上描述了本实用新型的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这些仅是举例说明,本实用新型的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本实用新型的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本实用新型的保护范围。

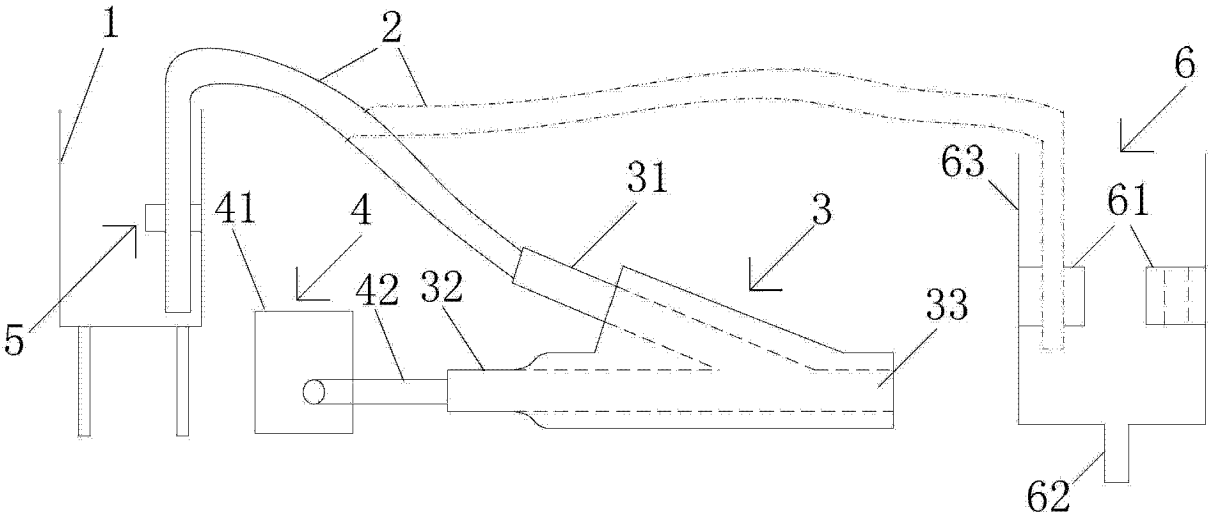


图 1