



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103253355 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 21

(21) 申请号 201310193717. 8

(22) 申请日 2013. 05. 23

(66) 本国优先权数据

201310063526. X 2013. 02. 28 CN

(71) 申请人 华北水利水电学院

地址 450011 河南省郑州市北环路 36 号

(72) 发明人 郝用兴 郭术义 许兰贵 程海涛

马得朝 杨松伟

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通合伙) 41104

代理人 时立新

(51) Int. Cl.

B63B 35/12(2006. 01)

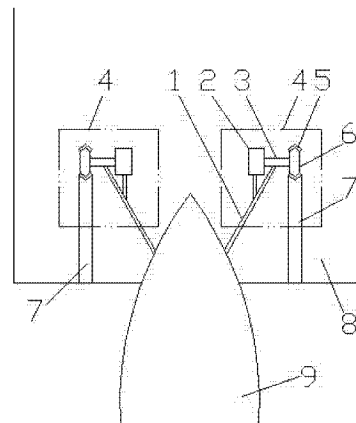
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

切槽与船体施压联合破冰设备与方法

(57) 摘要

本发明公开了一种切槽与船体施压联合破冰设备与方法,其中切槽与船体施压联合破冰设备,包括破冰船,破冰船的船体两侧各设置一破冰装置,所述破冰装置包括外伸架、外伸架上设置的铣刀以及外伸架上设置的与铣刀驱动连接的动力装置,铣刀的轴向方向为破冰船的宽度方向,破冰船船体位于两破冰装置的两铣刀之间,并且两外伸架的两铣刀均位于破冰船船体的前侧。切槽与船体施压联合破冰方法,是基于上述设备实施的破冰方法,本发明是一种利于破冰船前行并可提高破冰船破冰能力的切槽与船体施压联合破冰设备与方法。



1. 一种切槽与船体施压联合破冰设备,包括破冰船,其特征在于:破冰船的船体两侧各设置一破冰装置,所述破冰装置包括外伸架、外伸架上设置的铣刀以及外伸架上设置的与铣刀驱动连接的动力装置,铣刀的轴向方向为破冰船的宽度方向,破冰船船体位于两破冰装置的两铣刀之间,并且两外伸架的两铣刀均位于破冰船船体的前侧。

2. 如权利要求1所述的切槽与船体施压联合破冰设备,其特征在于:所述铣刀为水平设置,铣刀刀头上的刀齿在刀头的轴向上的中部位置设有刀尖。

3. 如权利要求2所述的切槽与船体施压联合破冰设备,其特征在于:所述刀齿从刀头一端向刀头外延伸后再延伸至刀头另一端,整个刀齿的外轮廓呈三角形。

4. 如权利要求2所述的切槽与船体施压联合破冰设备,其特征在于:所述刀齿从刀头一端向刀头外延伸后再延伸至刀头另一端,整个刀齿的外轮廓呈V形。

5. 如权利要求3所述的切槽与船体施压联合破冰设备,其特征在于:所述两破冰装置在破冰船船体两侧对称设置。

6. 如权利要求4所述的切槽与船体施压联合破冰设备,其特征在于:所述动力装置为液压马达。

7. 切槽与船体施压联合破冰方法,其特征在于:先制备如权利要求1至5所述的切槽与船体施压联合破冰设备,破冰船在结冰的河面行驶时,动力装置带动铣刀转动,在破冰船行驶至冰面之前,两破冰装置的两铣刀先行在破冰船船体前方两侧的冰面上铣出两切槽,破冰船船体再压在两切槽之间的冰面上,切槽与破冰船施压联合破冰。

切槽与船体施压联合破冰设备与方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种切槽与船体施压联合破冰设备与方法。

背景技术

[0002] 黄河冰凌灾害频发,内蒙段和河南山东段最为严重。为预防凌汛灾害,黄河上最常用的办法是爆炸破冰,由于需要动用国防力量,成本太高,易形成二次冰坝,存在较大的安全隐患。爆炸破冰不是最理想的破冰防凌措施。20世纪50年代,在黄河下游建造了2艘破冰船“克凌”号,其吃水深度1.4 m,排水量 1.475×10^5 kg,在时速3 km下可冲击破0.33 m厚冰,利用压载水舱破冰最大可达到0.45 m。“克凌”号黄河破冰船由于破冰能力有限,80年代后已停用。研究者在寻找更有效的破冰措施中,认为破冰船可溯源而上,利用河道自然坡降和水流的动力,可以使冰块顺流而下,避免炸开的冰块再次聚集,二次形成冰坝,该方法还有机动性强、经济性好、安全性高、使用寿命长等优点。但是,普通破冰船破冰过程中,冰盖上的应力以船与冰盖的接触处为中心向四周递减,破冰区域横向宽度有限,不利于船的前进,破冰船的破冰能力有限。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种利于破冰船前行并可提高破冰船破冰能力的切槽与船体施压联合破冰设备与方法。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:切槽与船体施压联合破冰设备,包括破冰船,破冰船的船体两侧各设置一破冰装置,所述破冰装置包括外伸架、外伸架上设置的铣刀以及外伸架上设置的与铣刀驱动连接的动力装置,铣刀的轴向方向为破冰船的宽度方向,破冰船船体位于两破冰装置的两铣刀之间,并且两外伸架的两铣刀均位于破冰船船体的前侧。

[0005] 所述铣刀为水平设置,铣刀刀头上的刀齿在刀头的轴向上的中部位置设有刀尖。

[0006] 所述刀齿从刀头一端向刀头外延伸后再延伸至刀头另一端,整个刀齿的外轮廓呈三角形。

[0007] 所述刀齿从刀头一端向刀头外延伸后再延伸至刀头另一端,整个刀齿的外轮廓呈V形。

[0008] 所述两破冰装置在破冰船船体两侧对称设置。

[0009] 所述动力装置为液压马达。

[0010] 切槽与船体施压联合破冰方法,先制备上述的切槽与船体施压联合破冰设备,破冰船在结冰的河面行驶时,动力装置带动铣刀转动,在破冰船行驶至冰面之前,两破冰装置的两铣刀先行在破冰船船体前方两侧的冰面上铣出两切槽,破冰船船体再压在两切槽之间的冰面上,切槽与破冰船施压联合破冰。

[0011] 本发明所述的切槽与船体施压联合破冰设备与方法,是在破冰船的两侧的冰面对称的切出两条具有一定深度的切槽,使冰面的平均应力增加,切槽的前端以及切槽槽底均

形成应力集中,增大切槽位置处未被切到的冰体截面处的应力,大大提高破冰能力。该方法可将破冰宽度拓展至两切槽的距离。通过切槽结合船体压冰联合破冰,使破冰船在拓宽后的水面上连续前行,实现连续破冰。将铣刀刀齿在刀头轴向的中部位置设置刀尖,可避免在冰被压碎后,铣刀被卡死。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 实施例 1 :

由图 1 所示的切槽与船体施压联合破冰设备,一种切槽与船体施压联合破冰设备,包括破冰船,破冰船的船体 9 两侧各设置一破冰装置 4,所述两破冰装置 4 在破冰船船体 9 两侧对称设置。

[0014] 所述破冰装置 4 包括外伸架 1、外伸架 1 上设置的铣刀以及外伸架 1 上设置的与铣刀驱动连接的动力装置,外伸架 1 后端连接在破冰船的船体 9 上、前端延伸至船体 9 外侧的前方,所述铣刀和带动铣刀转动的动力装置均设置在外伸架 1 的前端。所述铣刀为水平设置,铣刀的轴向方向为破冰船的宽度方向,即铣刀的中心轴线沿破冰船船体 9 的宽度方向延伸。所述铣刀包括刀杆 3 和刀杆 3 上设置的刀头,刀头由刀盘 6 和环绕刀盘 6 周圈均布设置的刀齿 5 构成,铣刀刀头上的刀齿 5 在刀头的轴向上的中部位置设有刀尖,所述刀齿 5 从刀头一端向刀头外延伸后再延伸至刀头另一端,整个刀齿 5 的外轮廓呈 V 型,V 型的顶点即为所述刀尖,刀齿 5 沿船体 9 宽度方向延伸,所以,刀盘 6 也相应为两端收缩、中间鼓起的形状,这样,当冰砸碎后,铣刀不易被卡死。但是,本发明也可使用市购的其他形式铣刀,但是本例所述铣刀为最佳方案,并且,刀齿 5 也可为螺旋形。

[0015] 整个破冰船船体 9 位于两破冰装置 4 的两铣刀之间,并且两外伸架 1 的两铣刀均位于破冰船船体 9 的前侧。所述动力装置为液压马达 2,液压马达 2 的输出轴与铣刀刀杆 3 连接,液压马达 2 连接液压泵,液压泵连接发动机,工作时,液压马达 2 由液压泵带动,液压泵由发动机带动,液压泵与发动机均设置在船体 9 上,可使结构更加紧凑。当然,本发明不拘泥于上述形式,铣刀也可直接由电动机等其他动力装置带动,均可达到发明目的。并且本发明不局限于上述具体实施方式,如整个刀齿的外轮廓也可呈三角形。

[0016] 实施例 2 :

由图 1 所示的切槽与船体施压联合破冰方法,是在实施例 1 的基础之上实现的,先制备实施例 1 所述的切槽与船体施压联合破冰设备,破冰船在结冰的河面行驶时,动力装置带动铣刀转动,在破冰船行驶至冰面 8 之前,两破冰装置 4 的两铣刀先行在破冰船船体 9 前方两侧的冰面 8 上铣出两切槽 7,破冰船船体 9 行驶过程中再压在两切槽 7 之间的冰面 8 上,切槽 7 与破冰船施压联合破冰。

[0017] 切槽与施压联合破冰方法通过开槽切割冰盖,致使开槽处截面上的应力发生变化。两切槽 7 中间应力随着开槽深度的增加变化很小,但切槽 7 处的应力大大增加。对于厚度 0.7m 的冰面,当切槽 7 深度大于 0.3 m 时,切槽 7 处的冰面 8 先达到强度极限,冰的破坏从切槽 7 处开始,冰按照预期的效果破坏,被破冰区域可以拓宽到两切槽 7 的间距,提

高了破冰能力,有利于破冰船连续破冰。并且采用卧式铣刀可极大提高破冰效率。

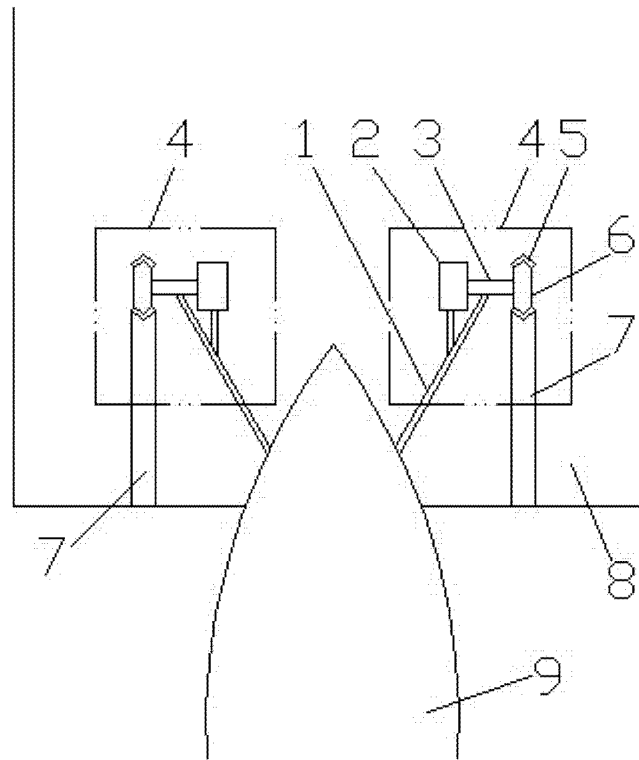


图 1