



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105484589 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201510818482. 6

G22C 38/12(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 11. 20

G22C 38/04(2006. 01)

(71) 申请人 宁波超亿门业有限公司

G22C 38/14(2006. 01)

地址 315191 浙江省宁波市鄞州区姜山镇东
光村

G22C 38/16(2006. 01)

(72) 发明人 蒋美

(74) 专利代理机构 宁波市鄞州盛飞专利代理事
务所(普通合伙) 33243

代理人 张向飞

(51) Int. Cl.

E05D 3/02(2006. 01)

E05D 5/06(2006. 01)

E05D 9/00(2006. 01)

E05D 11/00(2006. 01)

G22C 38/18(2006. 01)

G22C 38/08(2006. 01)

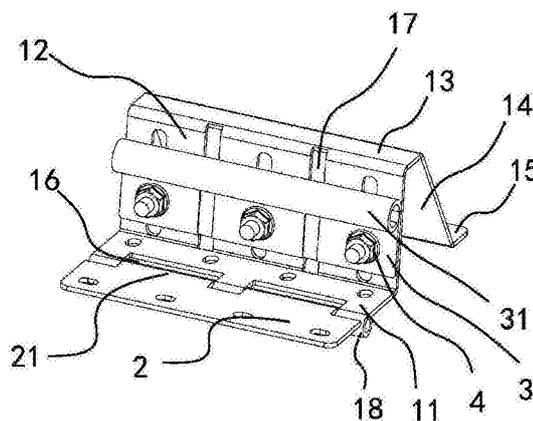
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于工业门的防夹手合页

(57) 摘要

本发明提供了一种用于工业门的防夹手合页,属于机械技术领域。它解决了现有的工业门合页质量差的问题。本用于工业门的防夹手合页包括调整片及通过转轴铰接连接的第一合页片和第二合页片,第一合页片的第一水平部侧边形成有卷筒,转轴穿设于卷筒内,在竖直部上开设有条形孔,条形孔内穿固有定位螺栓,所述第二合页片用材料的组成按重量百分比为:C:0.5-1.2%,Cr:2.0-4.0%,Ni:0.5-1.2%,Mo:0.3-0.8%,Mn:0.3-1.2%,Ti:0.3-0.8%,V:0.05-0.3%,Cu:0.5-3.5%,氟化稀土:1.2-1.6%,聚酰胺蜡片状粉末:0.1-3.0%,余量为铁粉。本发明具有结构简单、安全性好的优点。



1. 一种用于工业门的防夹手合页,其特征在于,包括调整片及通过转轴铰接连接的第一合页片和呈片状的第二合页片,第一合页片由连为一体的第一水平部、竖直部、延伸部、倾斜部及第二水平部组成,第一水平部侧边向下弯曲卷绕形成有卷筒,所述的转轴穿设于卷筒内,在竖直部上开设有若干条形孔,条形孔内穿固有定位螺栓且调整片与第一合页片通过该定位螺栓固连,调整片上侧边向外弯曲卷绕形成有用于连接导轮的卷绕部,所述第二合页片用材料的组成按重量百分比为:C:0.5-1.2%,Cr:2.0-4.0%,Ni:0.5-1.2%,Mo:0.3-0.8%,Mn:0.3-1.2%,Ti:0.3-0.8%,V:0.05-0.3%,Cu:0.5-3.5%,氟化稀土:1.2-1.6%,聚酰胺蜡片状粉末:0.1-3.0%,余量为铁粉。

2. 根据权利要求1所述的用于工业门的防夹手合页,其特征在于,所述第二合页片用材料的组成按重量百分比为:C:0.6-1.0%,Cr:2.8-3.6%,Ni:0.6-1.0%,Mo:0.4-0.6%,Mn:0.5-0.8%,Ti:0.4-0.6%,V:0.1-0.2%,Cu:0.8-2.5%,氟化稀土:1.2-1.5%,聚酰胺蜡片状粉末:0.5-2.5%,余量为铁粉。

3. 根据权利要求2所述的用于工业门的防夹手合页,其特征在于,所述铁粉的粒径为20-80 μm 。

4. 根据权利要求3所述的用于工业门的防夹手合页,其特征在于,所述聚酰胺蜡片状粉末的平均粒径为30-200 μm ,厚度为5-25 μm 。

5. 根据权利要求1所述的用于工业门的防夹手合页,其特征在于,第一合页片包括陶瓷填充部以及设置在陶瓷填充部外层的金属层,陶瓷填充部分为以碳化硅陶瓷为主体以及在主体外层至少部分为氮化硅陶瓷表层,金属层的组成成分及其重量百分比为:C:0.17-0.25%,Si:0.22-0.35%,Cr:1.2-1.3%,Ni:0.05-0.2%,Mo:0.3-0.8%,Mn:0.3-0.8%,Ti:0.06-0.12%,B:0.05-0.3%,余量为铁。

6. 根据权利要求5所述的用于工业门的防夹手合页,其特征在于,陶瓷填充部包括至少一根柱形的陶瓷横棒,所述陶瓷横棒沿第一合页片轴向设置。

7. 根据权利要求6所述的用于工业门的防夹手合页,其特征在于,陶瓷填充部还包括陶瓷竖棒,所述陶瓷竖棒垂直于第一合页片内部且陶瓷竖棒与金属层表层的最小距离为1.0-1.5mm。

8. 根据权利要求7所述的用于工业门的防夹手合页,其特征在于,陶瓷填充部还包括陶瓷斜棒,所述陶瓷斜棒与陶瓷横棒和陶瓷竖棒均倾斜设置。

9. 根据权利要求1所述的用于工业门的防夹手合页,其特征在于,第二合页片面向第一合页片的侧边水平向外延伸形成有卡块,卡块上开设有供转轴通过的通孔,第一合页片的侧边开设有凹口,卡块伸入至凹口内。

一种用于工业门的防夹手合页

技术领域

[0001] 本发明属于机械技术领域,特别涉及一种用于工业门的防夹手合页。

背景技术

[0002] 现有的工业门大多呈“Γ”或“1”形,有多块木板通过合页组装而成,同时采用电机牵引钢丝绳拖拽的形式,使得安装在木板上的导轮沿着车库门两侧的滑轨滑动而实现工业门的开闭,而在实际应用中,由于单个木板的本身重量较重,通过简单的合页不仅容易造成相连的两木板易分离,连接不牢固,同时在使用合页将两木板连接在一起时,操作人员容易被合页夹到手。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题,提出了一种结构简单、安全性好的用于工业门的防夹手合页。

[0004] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:一种用于工业门的防夹手合页,其特征在于,包括调整片及通过转轴铰接连接的第一合页片和呈片状的第二合页片,第一合页片由连为一体的第一水平部、竖直部、延伸部、倾斜部及第二水平部组成,第一水平部侧边向下弯曲卷绕形成有卷筒,所述的转轴穿设于卷筒内,在竖直部上开设有若干条形孔,条形孔内穿固有定位螺栓且调整片与第一合页片通过该定位螺栓固连,调整片上侧边向外弯曲卷绕形成有用于连接导轮的卷绕部,所述第二合页片用材料的组成按重量百分比为:C:0.5-1.2%,Cr:2.0-4.0%,Ni:0.5-1.2%,Mo:0.3-0.8%,Mn:0.3-1.2%,Ti:0.3-0.8%,V:0.05-0.3%,Cu:0.5-3.5%,氟化稀土:1.2-1.6%,聚酰胺蜡片状粉末:0.1-3.0%,余量为铁粉。

[0005] 第二合页片通过选择配伍合理的材料制成,其综合性能较好,尤其是力学性能优异,进一步提高了整个测试设备的使用效率及使用寿命。在第二合页片用材料中加入了氟化稀土,能精炼、脱硫、中和低熔点有害杂质的作用,并改善第二合页片用材料的加工性能。当铜、镍、钼、锰、钒、钛合金与氟化稀土共同作用时,可以大幅度提高第二合页片用材料的物理化学性能,并提高材料的室温及高温机械性能。同时,在第二合页片用材料中加入适量的聚酰胺蜡片状粉末作润滑剂,显著改善材料的加工性能。

[0006] 优选的,所述第二合页片用材料的组成按重量百分比为:C:0.6-1.0%,Cr:2.8-3.6%,Ni:0.6-1.0%,Mo:0.4-0.6%,Mn:0.5-0.8%,Ti:0.4-0.6%,V:0.1-0.2%,Cu:0.8-2.5%,氟化稀土:1.2-1.5%,聚酰胺蜡片状粉末:0.5-2.5%,余量为铁粉。

[0007] 优选的,所述铁粉的粒径为20-80 μm 。

[0008] 在该范围内,铁粉粒径减小使粉末的流动性增加,若铁粉的粒径过小,粉末的流动性迅速降低,其原因在于由于颗粒小到一定程度时,其比表面积迅速增加,颗粒之间的摩擦力急剧增加,致使粉末在自由流动过程中受到的阻力增加,降低了其流动性,进而影响第二合页片用材料的力学性能。且颗粒的粒径对压制后的生坯的孔隙有影响,在相近的压制力

度下,若颗粒粒径过大,孔隙尺寸较大,孔隙数量相对较小,孔隙的分布就较不均匀。

[0009] 在该粒径的范围内,在相同的压制压力条件下,粒径大的粉末其压缩性要比粒径小的粉末好,其原因在于,粒径大的粉末颗粒上所受的压力大,更利于颗粒的滑移、重排以及变形,而且粒径大的比表面积比粒径的颗粒小,其摩擦力也相对较小,因此将本发明铁粉的粒径控制在20-80 μm 之间。进一步优选,铁粉的粒径为40-80 μm 。

[0010] 优选的,所述聚酰胺蜡片状粉末的平均粒径为30-200 μm ,厚度为5-25 μm 。

[0011] 优选的,第一合页片包括陶瓷填充部以及设置在陶瓷填充部外层的金属层,陶瓷填充部分为以碳化硅陶瓷为主体以及在主体外层至少部分为氮化硅陶瓷表层,金属层的组成成分及其重量百分比为:C:0.17-0.25%,Si:0.22-0.35%,Cr:1.2-1.3%,Ni:0.05-0.2%,Mo:0.3-0.8%,Mn:0.3-0.8%,Ti:0.06-0.12%,B:0.05-0.3%,余量为铁。

[0012] 现有技术中的第一合页片均为全金属结构,无论材料何种材质,无论是铜、铁、钢、铝等,均具有等同于该金属的质量和密度,本发明通过在第一合页片的金属结构中以陶瓷结构件来对第一合页片的金属结构进行改善,以降低第一合页片的质量,同时陶瓷(特别是热压氮化硅)具有极高的硬度,可大幅度提高第一合页片的硬度和强度,在温度不太高的环境下具有良好的机械强度,即便是温度达到数百度(氮化硅陶瓷在工作温度达到1200度时,才会随着使用时间的增加而损伤)仍可以正常使用,故而能够在一定程度上增加第一合页片的高温使用性能。

[0013] 在本发明第一合页片金属层中的合金钢为一种碳含量为0.17-0.25%的低碳钢,尽管随着碳含量的增加,金属层的屈服点和抗拉强度会有所提高,但是本发明中若碳含量高于0.26%,第一合页片的塑性和冲击性会大幅度降低。由于低碳钢的强度和硬度会相对较低,本发明适当提高了Mn的含量,以提高第一合页片的强度和硬度。同时,本发明第一合页片适当增加了Mn的含量,以提高钢的强度和硬度。同时,本发明第一合页片金属层的合金中还同时含有Ti、B,与Mn元素起协同作用,共同提高第一合页片的强度和硬度。所以,综合以上两点因素,本发明提高了Mn元素在钢中的含量,将Mn元素的含量控制在1.2-1.6%范围内。

[0014] 另外,本发明中还含有1.2-1.3%的铬,与Mn产生协同作用,显著提高第一合页片的强度、硬度和耐磨性。同时用过添加0.05-0.2%Ni和0.3-0.8%Mo,提高第一合页片的淬透性和热强性能,使第一合页片使用时人就可以保持较高的强度和抗蠕变能力。

[0015] 作为优选,陶瓷填充部包括至少一根柱形的陶瓷横棒,所述陶瓷横棒沿第一合页片轴向设置。本发明通过设置的陶瓷横棒,通过对横棒的设置方向和尺寸进行限定,在起到轴向替换加强,进一步提高第一合页片的强度。

[0016] 作为优选,陶瓷填充部还包括陶瓷竖棒,所述陶瓷竖棒垂直于第一合页片内部且陶瓷竖棒与金属层表层的最小距离为1.0-1.5mm。本发明通过设置的陶瓷竖棒,在垂直于第一合页片内部进行替换,可以有效改善第一合页片在法向的硬度,从而降低使用中在法向受力而发生形变弯曲的几率。

[0017] 作为优选,陶瓷填充部还包括陶瓷斜棒,所述陶瓷斜棒与陶瓷横棒和陶瓷竖棒均倾斜。本发明通过设置的陶瓷斜棒,其与陶瓷横棒和陶瓷竖棒均倾斜,从而在第一合页片内轴向以及法向以外的方向进行增强,避免第一合页片因内部在轴向以及法向填充而导致应力响应不一致而发生各向异性的应力激变而出现裂纹错位等损伤,从而提高第一合页片的

硬度、强度,进而提高第一合页片的使用安全性和便利性。

[0018] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0019] 1、第一合页片由连为一体的第一水平部、竖直部、延伸部、倾斜部及第二水平部组成,其中第一水平部、第二水平部用于与工业门的门板相连,竖直部、延伸部和倾斜部所形成的结构使得第一合页片具备一个能容纳人手伸入的空间,同时将用于连接第一合页片和第二合页片的转轴设置在合页的下方,从而使得在将本合页安装于工业门上时,不会出现操作人员手被合页夹住的情况。

[0020] 2、第二合页片采用配伍合理的原料,在原料中填入氟化稀土、聚酰胺蜡改善材料的综合性能,并通过粉末冶金的方法加工,使得第二合页片的综合性能好,尤其是较强的物理性能、力学性能,尤其是具有较高的硬度、强度。

[0021] 3、本发明的第一合页片通过设置的陶瓷填充部分,在第一合页片的金属结构中起到局部增强和替换减重,调整第一合页片的整体平均密度,降低第一合页片在整个安装设备结构中的占重,不仅大幅度提高第一合页片的强度,同时减轻第一合页片的质量,还可以提高第一合页片的稳定性和使用安全性,同时降低构建安装的难度和基础要求。

附图说明

[0022] 图1是本发明的结构示意图。

[0023] 图2是本发明的立体结构示意图。

[0024] 图中,1、第一合页片;11、第一水平部;12、竖直部;13、延伸部;14、倾斜部;15、第二水平部;16、凹口;17、条形孔;18、卷筒;2、第二合页片;21、卡块;3、调整片;31、卷绕部;4、定位螺栓。

具体实施方式

[0025] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0026] 如图1和图2所示,本用于工业门的防夹手合页包括调整片3及通过转轴铰接连接的第一合页片1和呈片状的第二合页片2,第一合页片1由连为一体的第一水平部11、竖直部12、延伸部13、倾斜部14及第二水平部15组成,第一水平部11侧边向下弯曲卷绕形成有卷筒18,所述的转轴穿设于卷筒18内,在竖直部12上开设有若干条形孔17,条形孔17内穿固有定位螺栓4且调整片3与第一合页片1通过该定位螺栓4固连,调整片3上侧边向外弯曲卷绕形成有用于连接导轮的卷绕部31。

[0027] 第一合页片1由连为一体的第一水平部11、竖直部12、延伸部13、倾斜部14及第二水平部15组成,其中第一水平部11、第二水平部15处于同一水平面上,用于与工业门的门板相连,竖直部12竖直设于第一水平部11上,延伸部13与第一水平部11及第二水平部15平行设置,倾斜部14与第二水平部15之间的夹角为125度,竖直部12、延伸部13和倾斜部14所形成的结构不仅使第一合页片1的中部整体向上凸起,使得第一合页片1具备一个能容纳人手伸入的空间,而且将用于连接第一合页片1和第二合页片2的转轴设置在合页的下方,从而使得在将本合页安装于工业门上时,不会出现操作人员手被合页夹住的情况。

[0028] 调整片3主要用于安装导轮,通过旋松定位螺栓4,使得调整片3能相对第一合页片

1沿着其条形孔17滑动,从而可以调整调整片3在第一合页片1的具体位置。

[0029] 进一步的,第二合页片2面向第一合页片1的侧边水平向外延伸形成有卡块21,卡块21上开设有供转轴通过的通孔,第一合页片1的侧边开设有凹口16,卡块21伸入至凹口16内。通过第二合页片2上的卡块21伸入至第一合页片1上的凹口16,再由转轴穿过卡块21及凹口16将第一合页片1和第二合页片2铰接连接,使得第一合页片1和第二合页片2连接时不易分离,保证铰接时的稳定性。

[0030] 下面通过具体实施例对第二合页片做进一步说明。

[0031] 实施例1

[0032] 配置第二合页片用材料的原料:C:0.8%,Cr:3.2%,Ni:0.8%,Mo:0.5%,Mn:0.6%,Ti:0.5%,V:0.15%,Cu:1.5%,氟化稀土:1.3%,聚酰胺蜡片状粉末:1.6%,余量为铁粉;所述铁粉的粒径为50 μ m;所述聚酰胺蜡片状粉末长径的平均粒径为150 μ m,厚度为15 μ m;

[0033] 将除氟化稀土和聚酰胺蜡片状粉末外的其他原料粉末混料,混料时间40min,混料的同时加入重量百分比为1.3%氟化稀土,再加入重量百分比为1.6%的聚酰胺蜡片状粉末作为润滑剂,混料时可加入研磨球;

[0034] 将混料好的粉末在620Mpa下压制成第二合页片坯件;

[0035] 将第二合页片坯件先在620 $^{\circ}$ C下预烧2个小时,再在1150 $^{\circ}$ C下烧结60min,然后降温至510 $^{\circ}$ C;

[0036] 将烧结成型的第二合页片坯件送入热处理炉中加热到830 $^{\circ}$ C,并保温60min;然后用淬火油冷却到380 $^{\circ}$ C,接着加热至560 $^{\circ}$ C并保温70min;

[0037] 将淬火后的第二合页片坯件送入回火炉中加热到280 $^{\circ}$ C,保温50min,自然空冷,然后加热至530 $^{\circ}$ C并保温50min,随炉冷却至300 $^{\circ}$ C以下出炉空冷至室温,得第二合页片成品。

[0038] 实施例2

[0039] 配置第二合页片用材料的原料:C:0.6%,Cr:3.6%,Ni:0.6%,Mo:0.6%,Mn:0.5%,Ti:0.6%,V:0.1%,Cu:2.5%,氟化稀土:1.2%,聚酰胺蜡片状粉末:2.5%,余量为铁粉;所述铁粉的粒径为60 μ m;所述聚酰胺蜡片状粉末长径的平均粒径为120 μ m,厚度为18 μ m;

[0040] 将除氟化稀土和聚酰胺蜡片状粉末外的其他原料粉末混料,混料时间50min,混料的同时加入重量百分比为1.2%氟化稀土,再加入重量百分比为2.5%的聚酰胺蜡片状粉末作为润滑剂,混料时可加入研磨球;

[0041] 将混料好的粉末在640Mpa下压制成第二合页片坯件;

[0042] 将第二合页片坯件先在610 $^{\circ}$ C下预烧2个小时,再在1130 $^{\circ}$ C下烧结350min,然后降温至520 $^{\circ}$ C;

[0043] 将烧结成型的第二合页片坯件送入热处理炉中加热到850 $^{\circ}$ C,并保温80min;然后用淬火油冷却到400 $^{\circ}$ C,接着加热至570 $^{\circ}$ C并保温80min;

[0044] 将淬火后的第二合页片坯件送入回火炉中加热到270 $^{\circ}$ C,保温40min,自然空冷,然后加热至540 $^{\circ}$ C并保温60min,随炉冷却至300 $^{\circ}$ C以下出炉空冷至室温;

[0045] 将回火处理后的第二合页片进行磷化处理,在常温下将第二合页片在热封温度下为190 $^{\circ}$ C,采用PH为8的表面调整剂处理1min,经滴空1min后,采用磷化剂处理16min,再经

滴空1min后,采用清水清洗2min,在滴空1min后,将第二合页片置于120℃的热水中处理0.8min即可制得第二合页片成品。

[0046] 实施例3

[0047] 配置第二合页片用材料的原料:C:1.0%,Cr:2.8%,Ni:1.0%,Mo:0.4%,Mn:0.8%,Ti:0.4%,V:0.2%,Cu:0.8%,氟化稀土:1.5%,聚酰胺蜡片状粉末:0.5%,余量为铁粉;所述铁粉的粒径为70 μ m;所述聚酰胺蜡片状粉末长径的平均粒径为80 μ m,厚度为10 μ m;

[0048] 将除氟化稀土和聚酰胺蜡片状粉末外的其他原料粉末混料,混料时间35min,混料的同时加入重量百分比为1.5%氟化稀土,再加入重量百分比为0.5%的聚酰胺蜡片状粉末作为润滑剂,混料时可加入研磨球;

[0049] 将混料好的粉末在650Mpa下压制成第二合页片坯件;

[0050] 将第二合页片坯件先在610℃下预烧2个小时,再在1180℃下烧结60min,然后降温至520℃;

[0051] 将烧结成型的第二合页片坯件送入热处理炉中加热到820℃,并保温60min;然后用淬火油冷却到370℃,接着加热至570℃并保温50min;

[0052] 将淬火后的第二合页片坯件送入回火炉中加热到290℃,保温50min,自然空冷,然后加热至540℃并保温60min,随炉冷却至300℃以下出炉空冷至室温,得第二合页片;

[0053] 在常温下将空冷后的第二合页片在热火封闭温度为180℃,采用PH为8的表面调整剂处理1min,经滴空1min后,采用磷化剂处理15min,再经滴空1min后,采用清水清洗1min,在滴空1min后,将第二合页片置于100℃的热水中处理1.2min,最终得第二合页片成品。

[0054] 实施例4

[0055] 配置第二合页片用材料的原料:C:0.5%,Cr:4.0%,Ni:0.5%,Mo:0.8%,Mn:0.3%,Ti:0.8%,V:0.05%,Cu:3.5%,氟化稀土:1.2%,聚酰胺蜡片状粉末:3.0%,余量为铁粉;所述铁粉的粒径为80 μ m;所述聚酰胺蜡片状粉末长径的平均粒径为30 μ m,厚度为5 μ m;

[0056] 将除氟化稀土和聚酰胺蜡片状粉末外的其他原料粉末混料,混料时间25min,混料的同时加入重量百分比为1.2%氟化稀土,再加入重量百分比为3.0%的聚酰胺蜡片状粉末作为润滑剂,混料时可加入研磨球;

[0057] 将混料好的粉末在600Mpa下压制成第二合页片坯件;

[0058] 将第二合页片坯件先在600℃下预烧2个小时,再在1100℃下烧结30min,然后降温至500℃;

[0059] 将烧结成型的第二合页片坯件送入热处理炉中加热到800℃,并保温50min;然后用淬火油冷却到360℃,接着加热至550℃并保温30min;

[0060] 将淬火后的第二合页片坯件送入回火炉中加热到260℃,保温30min,自然空冷,然后加热至520℃并保温30min,随炉冷却至300℃以下出炉空冷至室温;

[0061] 将回火处理后的第二合页片进行磷化处理,在常温下将第二合页片在热火封闭温度为160℃,采用PH为8的表面调整剂处理1min,经滴空2min后,采用磷化剂处理12min,再经滴空2min后,采用清水清洗1min,在滴空2min后,将第二合页片置于90℃的热水中处理1.6min即可制得第二合页片成品。

[0062] 实施例5

[0063] 配置第二合页片用材料的原料:C:1.2%,Cr:2.0%,Ni:1.2%,Mo:0.3%,Mn:1.2%,Ti:0.3%,V:0.3%,Cu:0.5%,氟化稀土:1.6%,聚酰胺蜡片状粉末:0.1%,余量为铁粉;所述铁粉的粒径为20 μ m;所述聚酰胺蜡片状粉末长径的平均粒径为200 μ m,厚度为25 μ m;

[0064] 将除氟化稀土和聚酰胺蜡片状粉末外的其他原料粉末混料,混料时间60min,混料的同时加入重量百分比为1.6%氟化稀土,再加入重量百分比为0.1%的聚酰胺蜡片状粉末作为润滑剂,混料时可加入研磨球;

[0065] 将混料好的粉末在660Mpa下压制成第二合页片坯件;

[0066] 将第二合页片坯件先在630 $^{\circ}$ C下预烧2个小时,再在1200 $^{\circ}$ C下烧结80min,然后降温至530 $^{\circ}$ C;

[0067] 将烧结成型的第二合页片坯件送入热处理炉中加热到860 $^{\circ}$ C,并保温100min;然后用淬火油冷却到420 $^{\circ}$ C,接着加热至580 $^{\circ}$ C并保温100min;

[0068] 将淬火后的第二合页片坯件送入回火炉中加热到300 $^{\circ}$ C,保温60min,自然空冷,然后加热至550 $^{\circ}$ C并保温80min,随炉冷却至300 $^{\circ}$ C以下出炉空冷至室温,得第二合页片;

[0069] 在常温下将空冷后的第二合页片在热封温度170 $^{\circ}$ C,采用PH为8的表面调整剂处理1min,经滴空2min后,采用磷化剂处理14min,再经滴空2min后,采用清水清洗2min,在滴空2min后,将第二合页片置于100 $^{\circ}$ C的热水中处理1.5min,最终得第二合页片成品。

[0070] 上述实施例中所用试剂(如表面调整剂、磷化剂)均为普通市售的试剂。配置原料时C以石墨的形式加入,Cu以电解铜粉或FeCu合金形式加入,Cr以含铬量为20-70%的高碳铬铁或低碳铬铁或以纯Cr粉加入,Ni以含镍量为20-60%的镍铁加入,Mo以含钼量为20-70%的钼铁加入,Mn以含锰量为35-85%的锰铁、纯锰粉的形式加入,V以含钒量为40%的钒铁加入,Ti以含钛量为20-60%的钛铁或纯钛粉加入。

[0071] 对比例为现有技术中普通市售购得的通过铸造而成的第二合页片。

[0072] 将实施例1-5及对比例中的第二合页片进行性能比较,比较结果如表1所示。

[0073] 表1:实施例1-5及对比例中的第二合页片的性能比较

[0074]

性能 实施例	实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	实施 例 5	对 比 例
硬度 (HRC)	60	59	59	58	58	44
材料利用率 (%)	100	99	100	98	99	70%
抗拉强度 (MPa)	1800	1780	1785	1770	1770	1525
屈服强度 (MPa)	1350	1330	1325	1328	1326	1180
冲击强度 (J)	45	46	45	44	44	36
成本	较低	较低	较低	较低	较低	较高

[0075] 综上所述,本发明第二合页片采用配伍合理的原料,在原料中填入氟化稀土、聚酰胺蜡改善材料的综合性能,并通过粉末冶金的方法加工,使得第二合页片的综合性能好,尤其是具有较强的物理性能和力学性能,且材料利用率高,成本较低。

[0076] 下面通过具体实施例对第一合页片1做进一步说明。

[0077] 实施例6

[0078] 第一合页片1包括陶瓷填充部以及设置在陶瓷填充部外层的金属层,陶瓷填充部分为以碳化硅陶瓷为主体以及在主体外层至少部分为氮化硅陶瓷表层(即在主体表面的某块区域或者某几块区域或者全面表面有氮化硅陶瓷表层),金属层的组成成分及其重量百分比为:C:0.20%,Si:0.28%,Cr:1.25%,Ni:0.12%,Mo:0.5%,Mn:0.6%,Ti:0.09%,B:0.22%,余量为铁。

[0079] 其中,陶瓷填充部包括一根(还可以为以下任一情况:陶瓷横棒设置有两根、三根、四根、五根或者更多并列规则设置或者不规则设置)柱形(柱形包括圆柱、椭圆柱、棱柱以及其它不规则柱形中的任意值一种,棱柱包括三棱柱、四棱柱、五棱柱等等)的陶瓷横棒,所述陶瓷横棒沿第一合页片1轴向设置。

[0080] 实施例7

[0081] 本实施例与实施例6的区别仅在于,本实施例中金属层的组成成分及其重量百分比为:C:0.17%,Si:0.35%,Cr:1.2%,Ni:0.2%,Mo:0.3%,Mn:0.8%,Ti:0.06%,B:0.3%,余量为铁。

[0082] 且陶瓷填充部还包括陶瓷竖棒,所述陶瓷竖棒垂直于第一合页片1内部且陶瓷竖棒与金属层表层的最小距离为1.0-1.5mm。

[0083] 实施例8

[0084] 本实施例与实施例6的区别仅在于,本实施例中金属层的组成成分及其重量百分比为:C:0.25%,Si:0.22%,Cr:1.3%,Ni:0.05%,Mo:0.8%,Mn:0.3%,Ti:0.12%,B:0.05%,余量为铁。

[0085] 且陶瓷填充部还包括陶瓷斜棒,所述陶瓷斜棒与陶瓷横棒和陶瓷竖棒均倾斜设置。

[0086] 对比例1

[0087] 现有技术中纯合金钢制成的第一合页片1。

[0088] 对比例2

[0089] 用本发明实施例1第一合页片1金属层所用的材料制成的第一合页片1。

[0090] 将上述实施例6-8和对比例1-2的第一合页片1进行力学性能测试,测试结果如表1所示。

[0091] 表1:实施例6-8和对比例1-2第一合页片1性能测试结果

[0092]

性能 实施例	实施例 6	实施例 7	实施例 8	对比例 1	对比例 2
抗拉强度 (MPa)	1580	1600	1620	1240	1435

[0093]

伸长率 (%)	9	10	11	8	8
断面收缩率 (%)	42	43	43	34	35
冲击功 (J)	49	49	51	42	44
冲击韧性值 (J/cm ²)	62	64	65	48	51
硬度 (HB)	240	238	242	216	224

[0094] 本发明中的第一合页片1通过设置陶瓷填充部分改善第一合页片1金属结构,通过合理配伍金属层部分的组份,并通过在陶瓷填充部设置陶瓷横棒、陶瓷竖棒、陶瓷斜棒,大幅度提高第一合页片1的强度,同时减轻第一合页片1的质量,还可以提高第一合页片1的稳定性和使用安全性,同时降低构建安装的难度和基础要求。

[0095] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

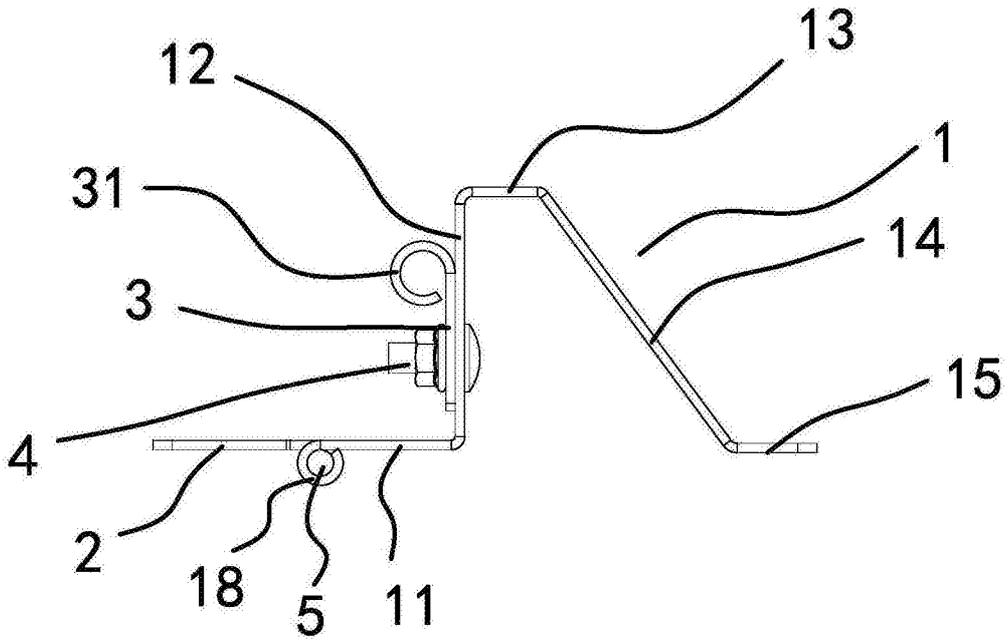


图1

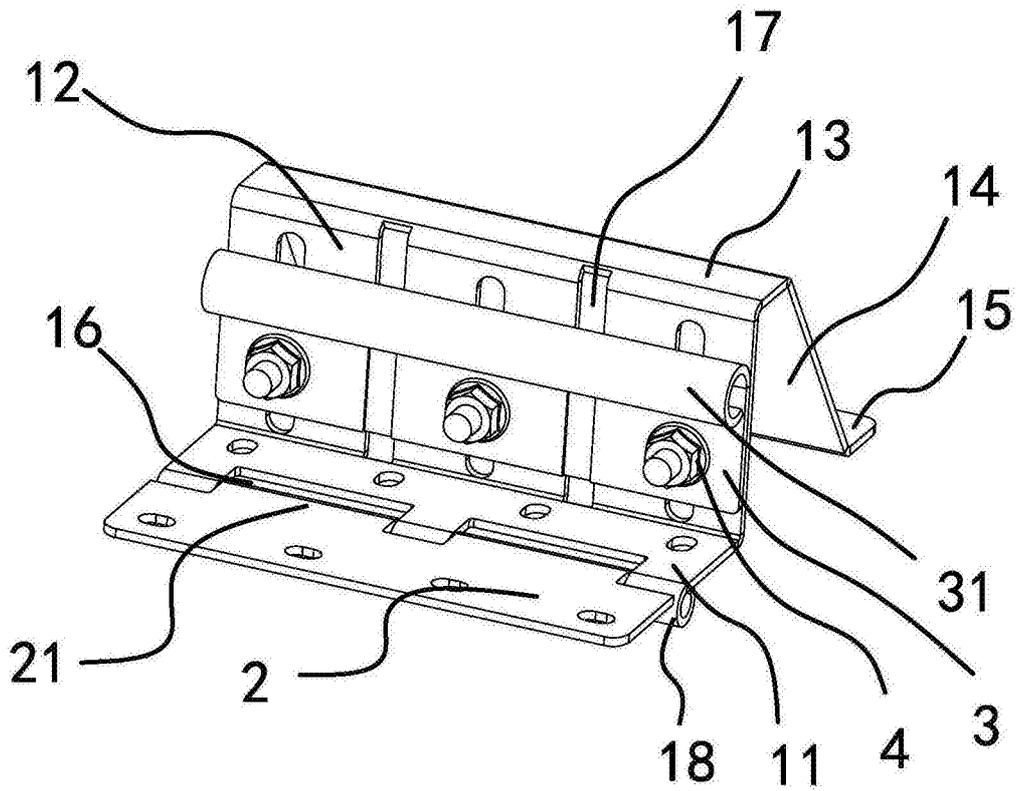


图2