

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201644156 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 24

(21) 申请号 201020136074. 5

(22) 申请日 2010. 03. 19

(73) 专利权人 海盐机械厂

地址 314300 浙江省嘉兴市海盐县武原镇秦山路 179-1 号

(72) 发明人 陈建良 陈一佳 马为良 陈斌嘉

(74) 专利代理机构 杭州天欣专利事务所 33209
代理人 陈红

(51) Int. Cl.

B02C 13/28 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

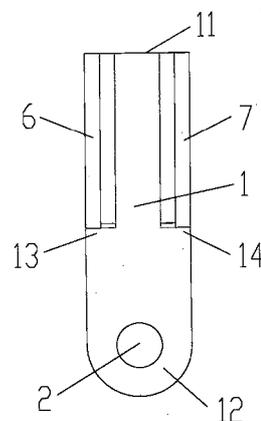
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种用于可逆锤片式破碎机中的锤片

(57) 摘要

本实用新型涉及一种用于可逆锤片式破碎机中的锤片,目前还没有性能好的用于锤片式破碎机中的锤片。本实用新型包括后端呈圆弧状结构的锤片体,其特征是:还包括左耐磨刀片和右耐磨刀片,左耐磨刀片由左刀片体和左凸条组成,右耐磨刀片由右刀片体和右凸条组成;锤片体的左侧从后端到前端依次设有左凸块和左安装槽,锤片体的右侧从后端到前端依次设有右凸块和右安装槽,左凸条和右凸条分别固定在左安装槽和右安装槽中,锤片体和左耐磨刀片的长度比以及锤片体和右耐磨刀片的长度比均在 20 : (9-12) 之间,左刀片体和锤片体的宽度比以及右刀片体和锤片体的宽度比均在 1 : (6-8) 之间。本实用新型结构设计合理,使用寿命长,便于安装和拆卸。



1. 一种用于可逆锤片式破碎机中的锤片,包括长条状呈扁平结构的锤片体,所述锤片体的后端呈圆弧状结构,该锤片体的后端开有一个圆形的安装孔,其特征在于:还包括左耐磨刀片和右耐磨刀片,所述左耐磨刀片和右耐磨刀片均为一体式结构,该左耐磨刀片由长方体状的左刀片体和连在左刀片体上的左凸条组成,该右耐磨刀片由长方体状的右刀片体和连在右刀片体上的右凸条组成;所述锤片体的左侧从后端到前端依次设置有左凸块和与左耐磨刀片相匹配的左安装槽,所述锤片体的右侧从后端到前端依次设置有右凸块和与右耐磨刀片相匹配的右安装槽,所述左凸条和右凸条分别固定在左安装槽和右安装槽中,该左凸条和右凸条的前端均与锤片体的前端相齐平,所述左耐磨刀片和右耐磨刀片分别与左凸块和右凸块相齐平;所述锤片体和左耐磨刀片的长度比以及锤片体和右耐磨刀片的长度比均在 20 : (9-12) 之间,所述左刀片体和锤片体的宽度比以及右刀片体和锤片体的宽度比均在 1 : (6-8) 之间。

2. 根据权利要求 1 所述的用于可逆锤片式破碎机中的锤片,其特征在于:所述左刀片体和右刀片体的长度分别与左凸条和右凸条的长度相等,所述左安装槽和右安装槽的前端均与锤片体的前端相齐平。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于可逆锤片式破碎机中的锤片,其特征在于:所述锤片体和左耐磨刀片的长度比以及锤片体和右耐磨刀片的长度比均为 100 : 51,所述左刀片体和锤片体的宽度比以及右刀片体和锤片体的宽度比均为 1 : 7。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于可逆锤片式破碎机中的锤片,其特征在于:所述左凸条和右凸条的形状均为长方体。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于可逆锤片式破碎机中的锤片,其特征在于:所述左耐磨刀片和右耐磨刀片的结构和大小均相同。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于可逆锤片式破碎机中的锤片,其特征在于:所述左耐磨刀片和右耐磨刀片的材质均为高锰钢或者钛钢。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于可逆锤片式破碎机中的锤片,其特征在于:所述左凸条和右凸条均通过胶水分别固定在左安装槽和右安装槽中。

8. 根据权利要求 4 所述的用于可逆锤片式破碎机中的锤片,其特征在于:所述左凸条和右凸条的后端均呈圆弧状结构。

一种用于可逆锤片式破碎机中的锤片

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于锤片式破碎机中的锤片,尤其是涉及一种用于可逆锤片式破碎机中的锤片,它安装在锤片式破碎机的转子上,主要用于破碎矿山、建筑、化工、电力、冶金等行业中的物料,如矿石、炼焦用煤、石膏、石灰石等,属于可逆锤片式破碎机中的一个部件。

背景技术

[0002] 目前常用的锤片式破碎机中的锤片一般都与锤片式破碎机中的转子相固定连接,当锤片式破碎机进行工作时,锤片随转子进行转动而实现将大粒径物料破碎成小粒径颗粒的功能。由于锤片与转子之间是固定连接的,当物料中含有硬度较大的物体时,锤片一旦锤到这些硬度较大的物体就极易出现损坏的情况,导致锤片式破碎机难以正常工作,不仅降低了生产效率,而且增加了设备维护和维修的成本。同时,由于锤片需要固定连接在转子上,如通过螺栓、螺钉等将锤片固定到转子上,使得锤片的安装和拆卸较为不便。

[0003] 现在也有一些通过锤片销而将锤片连接到转子上的锤片式破碎机,使得锤片能够绕锤片销自由转动,此类锤片具有一定的自我保护功能,当锤片击打到硬度较大的物料上时,锤片受到硬物料的冲击力后能够反弹,从而能够有效防止锤片出现损坏的情况。如公开日为2007年4月18日,公开号为CN1947846A,专利名称为一种立式锤片破碎混合装置的中国专利中,公开了一种通过锤片销固定的锤片,该锤片能够绕锤片销进行转动,当主轴高速旋转时,锤片在离心力的作用下以主轴轴线为圆心呈放射状的张开。该专利中的立式锤片破碎混合装置用于破碎熔体料浆中的固体悬浮物,这些固体悬浮物的硬度通常较小,故锤片能够使用普通材料制作成一体式结构,当使用此类采用普通材料制成的一体式结构的锤片来破碎硬度较大的物料时,不仅锤片的使用寿命非常短,需要经常更换锤片,提高了生产成本,降低了工作效率,而且难以达到良好的破碎效果,降低了破碎机的整体性能;若锤片全部采用硬质材料制成,则锤片的生产成本非常昂贵,大大提高了设备的制造成本。如公告日为2009年12月16日,公告号为CN201361568Y,专利名称为高效锤片式粉碎机的中国专利中,所采用的也是一体式结构的锤片,若该锤片全部采用硬质材料制成,则使得设备的制造成本非常高,若该锤片使用普通材料制成,则导致锤片的使用寿命非常短,提高了设备维护和维修的费用。

[0004] 当然,现在也有一些在锤片母体上增设耐磨层的用于破碎机中的锤片,如公告日为2009年7月15日,公告号为CN201271593Y,专利名称为粉碎机锤片的中国专利中,公开了一种粉碎机锤片,该锤片中的锤片母体在打击端的端面相对于端面中部对称设有凹槽,导致锤片母体中打击端的强度减弱,影响粉碎机的粉碎效果;在打击端面及两侧面焊接有碳化钨耐磨层,在凹槽的两侧面上端部也焊接有碳化钨耐磨层,这就使得该锤片的结构复杂,制造不便;通过焊接将碳化钨耐磨层固定到锤片母体上,增加了制造时的工作量,降低了结构的牢固度;该专利没有披露碳化钨耐磨层与锤片母体的长度比,从而难以确定碳化钨耐磨层的用量,导致达不到有效节省碳化钨耐磨层用量的目的;该专利中锤片母体的

设置有安装孔的一端为方形结构,不仅浪费材料,而且将该锤片安装在粉碎机中时,影响锤片在转子上转动。又如公告日为 2009 年 5 月 6 日,公告号为 CN201231159Y,专利名称为粉碎机锤片的中国专利中,所公开的粉碎机锤片也存在与公告号为 CN201271593Y 的专利中的缺陷,此处不再详述。再如公开日为 2005 年 2 月 16 日,公开号为 CN 1579633A,专利名称为用于锤片式粉碎机的耐磨锤片的中国专利中,公开了一种耐磨锤片,该专利虽然公开了在锤片基材易磨损的部位加工沟槽,把耐磨材料固定在加工好的沟槽内,使耐磨材料在工作中不脱落,但该专利没有披露锤片基材开沟槽的具体位置,同时也没有披露耐磨材料的长度与锤片基材的长度关系,从而难以达到有效减少耐磨材料用量,降低锤片制造成本的目的。

[0005] 目前锤片式破碎机中的转子在电机的作用下做定向转动,安装在转子上的锤片也随转子做定向转动,使得锤片式破碎机在使用过程中仅通过锤片的一侧来破碎物料,当锤片中用于破碎物料的一侧被磨损到一定程度后,就需要更换锤片,而此时锤片中的另一侧几乎没有出现磨损的情况,从而大大降低了资源的利用率,缩短了锤片的使用寿命,提高了生产成本。

[0006] 综上所述,目前还没有一种制造成本低,使用寿命长,便于安装和拆卸的用于锤片式破碎机中的锤片,导致锤片式破碎机的性能较差或者它的制造成本非常高。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于克服现有技术中存在的上述不足,而提供一种结构设计合理,制造成本低,使用寿命长,便于安装和拆卸的用于可逆锤片式破碎机中的锤片。

[0008] 本实用新型解决上述问题所采用的技术方案是:该用于可逆锤片式破碎机中的锤片包括长条状呈扁平结构的锤片体,所述锤片体的后端呈圆弧状结构,该锤片体的后端开有一个圆形的安装孔,其特点在于:还包括左耐磨刀片和右耐磨刀片,所述左耐磨刀片和右耐磨刀片均为一体式结构,该左耐磨刀片由长方体状的左刀片体和连在左刀片体上的左凸条组成,该右耐磨刀片由长方体状的右刀片体和连在右刀片体上的右凸条组成;所述锤片体的左侧从后端到前端依次设置有左凸块和与左耐磨刀片相匹配的左安装槽,所述锤片体的右侧从后端到前端依次设置有右凸块和与右耐磨刀片相匹配的右安装槽,所述左凸条和右凸条分别固定在左安装槽和右安装槽中,该左凸条和右凸条的前端均与锤片体的前端相齐平,所述左耐磨刀片和右耐磨刀片分别与左凸块和右凸块相齐平;所述锤片体和左耐磨刀片的长度比以及锤片体和右耐磨刀片的长度比均在 20 : (9-12) 之间,所述左刀片体和锤片体的宽度比以及右刀片体和锤片体的宽度比均在 1 : (6-8) 之间。本实用新型中的锤片由锤片体、左耐磨刀片和右耐磨刀片组成,左耐磨刀片和右耐磨刀片使用硬质材料制成,锤片体使用普通材料制成,在保证锤片破碎效果的基础上,大大降低了锤片的生产成本。本实用新型专用于可逆锤片式破碎机中,本实用新型中的左耐磨刀片和右耐磨刀片分别固定在锤片体的左侧和右侧,当可逆锤片式破碎机进行正转或者逆转时,本实用新型中的左耐磨刀片或者右耐磨刀片能够对物料起到破碎作用,即当左耐磨刀片被物料磨损到一定程度后,通过改变转子的转动方向,就能够使用右耐磨刀片来破碎物料,直至位于锤片体左右两侧的左耐磨刀片和右耐磨刀片均被磨损到一定程度后,再对整块锤片进行更换,从而延长了本实用新型的使用寿命,提高了资源的利用率,降低了生产成本。

[0009] 本实用新型所述左刀片体和右刀片体的长度分别与左凸条和右凸条的长度相等，所述左安装槽和右安装槽的前端均与锤片体的前端相齐平。由此使得本实用新型的结构更为牢固，破碎物料的效果更好。

[0010] 本实用新型所述锤片体和左耐磨刀片的长度比以及锤片体和右耐磨刀片的长度比均为 100 : 51，所述左刀片体和锤片体的宽度比以及右刀片体和锤片体的宽度比均为 1 : 7。由此使得本实用新型的结构设计更为合理，在确保破碎效果的前提下，降低了制造成本。

[0011] 本实用新型所述左凸条和右凸条的形状均为长方体。由此使得本实用新型的安装更加方便，结构更为牢固。

[0012] 本实用新型所述左耐磨刀片和右耐磨刀片的结构和大小均相同。由此使得本实用新型的结构更为简单。

[0013] 本实用新型所述左耐磨刀片和右耐磨刀片的材质均为高锰钢或者钛钢。由此使得本实用新型破碎物料的效果更好。

[0014] 本实用新型所述左凸条和右凸条均通过胶水分别固定在左安装槽和右安装槽中。由此使得本实用新型的安装更为方便，结构更为牢固。

[0015] 本实用新型所述左凸条和右凸条的后端均呈圆弧状结构。由此使得本实用新型的安装更为容易，结构设计更为合理。

[0016] 本实用新型与现有技术相比，具有以下优点和效果：锤片由锤片体、左耐磨刀片和右耐磨刀片组成，左耐磨刀片和右耐磨刀片分别固定在锤片体的左侧和右侧，左耐磨刀片和右耐磨刀片的作用是破碎物料，故左耐磨刀片和右耐磨刀片使用硬质材料制成，能够有效保证锤片对物料的破碎效果，而锤片体使用普通材料制成，大大降低了锤片的生产成本，从而降低了锤片式破碎机的制造成本。本实用新型中锤片体和左耐磨刀片的长度比以及锤片体和右耐磨刀片的长度比均在 20 : (9-12) 之间，左刀片体和锤片体的宽度比以及右刀片体和锤片体的宽度比均在 1 : (6-8) 之间，在确保对物料具有良好破碎效果的前提下，控制左耐磨刀片和右耐磨刀片的材料使用量，有效降低锤片的制造成本，从而减少可逆锤片式破碎机的生产成本。

[0017] 本实用新型是专用于可逆锤片式破碎机中的，左耐磨刀片和右耐磨刀片分别固定在锤片体的左侧和右侧，当可逆锤片式破碎机在运行时，可以使用固定在锤片体上的左耐磨刀片或者右耐磨刀片来破碎物料，如当固定在锤片体左侧的左耐磨刀片磨损到一定程度后，改变可逆锤片式破碎机中电机的转动方向，从而使用固定在锤片体右侧的右耐磨刀片来破碎物料，也就是说本实用新型中的左耐磨刀片和右耐磨刀片均能够用于破碎物料，从而延长了锤片的使用使用寿命，提高了资源的利用率。

[0018] 本实用新型锤片体的左侧从后端到前端依次设置有左凸块和与左耐磨刀片相匹配的左安装槽，锤片体的右侧从后端到前端依次设置有右凸块和与右耐磨刀片相匹配的右安装槽，也就是说本实用新型中锤片体的左侧和右侧均呈阶梯状结构，且锤片体后端的宽度大于锤片体前端的宽度。本实用新型的左凸条和右凸条分别固定在左安装槽和右安装槽中，左凸条和右凸条的前端均与锤片体的前端相齐平，左耐磨刀片和右耐磨刀片分别与左凸块和右凸块相齐平，也就是说本实用新型中锤片左侧的左凸块与左耐磨刀片相齐平，锤片右侧的右凸块与右耐磨刀片相齐平，从而增强了本实用新型的结构牢固度，而且提高了

本实用新型破碎物料的效率。

[0019] 本实用新型中左耐磨刀片上的左凸条和右耐磨刀片上的右凸条分别固定在锤片体的左安装槽和右安装槽中,不仅使得本实用新型的结构简单,安装方便,而且确保本实用新型的结构牢固,使用寿命长,从而提高了可逆锤片式破碎机破碎物料的破碎效果。本实用新型中锤片体的后端呈圆弧状结构,在锤片体的后端开有一个圆形的安装孔,不仅节省了锤片体的耗材量,而且有利于本实用新型更加灵活的在可逆锤片式破碎机的转子上进行转动,增强了可逆锤片式破碎机的整体性能。

[0020] 本实用新型结构简单,设计合理,制造容易,生产成本低,使用寿命长,能够有效提高可逆锤片式破碎机破碎物料时的破碎效果。

附图说明

[0021] 图 1 是本实用新型实施例的主视结构示意图;

[0022] 图 2 是图 1 的左视结构示意图;

[0023] 图 3 是图 1 的后视结构示意图;

[0024] 图 4 是本实用新型实施例中锤片体的主视结构示意图;

[0025] 图 5 是图 4 的左视结构示意图;

[0026] 图 6 是图 4 的右视结构示意图;

[0027] 图 7 是本实用新型实施例中右耐磨刀片的主视结构示意图;

[0028] 图 8 是图 7 的左视结构示意图;

[0029] 图 9 是图 7 的俯视结构示意图;

[0030] 图 10 是本实用新型实施例中的锤片安装在可逆锤片式破碎机的转子上后的结构示意图;

[0031] 图 11 是图 10 中 A-A 面的剖视结构示意图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图并通过实施例对本实用新型作进一步说明。

[0033] 实施例:

[0034] 参见图 1 至图 11,本实施例中用于可逆锤片式破碎机中的锤片由锤片体 1、左耐磨刀片 6 和右耐磨刀片 7 组成,其中锤片体 1 为长度 235mm、宽度 70mm 和厚度 12mm 的长条状扁平结构,在锤片体后端 12 处为一个半径 35mm 的半圆结构,本实用新型中锤片体后端 12 也可以是呈其他类型的圆弧状结构,便于锤片在可逆锤片式破碎机的转子上灵活转动。在锤片体后端 12 处开有一个直径为 30.5mm 的圆形的安装孔 2,该安装孔 2 的圆心与锤片体后端 12 的半圆结构的圆心相重叠。

[0035] 本实施例中的锤片体 1 为一体式结构,不仅便于锤片的制造,而且提高了锤片的结构牢固度,该锤片体 1 采用普通钢材制成,从而大大降低了锤片的制造成本。在锤片体左侧 13 设置有左凸块 31 和左安装槽 41,该左凸块 31 和左安装槽 41 从锤片体后端 12 到锤片体前端 11 依次排列,其中左安装槽 41 的前端与锤片体前端 11 相齐平,该左安装槽 41 的后端呈圆弧状结构,左安装槽 41 的长度为 120mm、宽度为 6mm 和深度为 10mm。在锤片体右侧 14 设置有右凸块 32 和右安装槽 42,该右凸块 32 和右安装槽 42 从锤片体后端 12 到锤片体

前端 11 依次排列,其中右凸块 32 和右安装槽 42 的形状和大小分别与左凸块 31 和左安装槽 41 相同。由于本实施例中锤片体 1 的左右两侧分别设置有左凸块 31 和右凸块 32,且左凸块 31 和右凸块 32 的凸出长度均为 10mm,使得锤片体 1 呈“凸”字形结构。

[0036] 本实施例中的左耐磨刀片 6 和右耐磨刀片 7 均为一体式结构,该左耐磨刀片 6 和右耐磨刀片 7 均是使用高锰钢制造而成的,本实用新型中的左耐磨刀片 6 和右耐磨刀片 7 也可以使用其他硬质材料制备而成,如也可以使用钛钢、钨钢等制造而成。本实施例中的左耐磨刀片 6 由长方体状的左刀片体和连在左刀片体上的左凸条组成,其中左凸条为长方体形,该左凸条的形状和大小均与锤片体 1 上的左安装槽 41 相匹配,本实施例中左刀片体的长度为 120mm、宽度为 10mm 和厚度为 12mm,左凸条的长度为 120mm、宽度为 10mm 和厚度为 6mm,在左凸条的后端为与左安装槽 41 相匹配的圆弧状结构。本实施例中的右耐磨刀片 7 由长方体状的右刀片体 71 和连在右刀片体 71 上的右凸条 72 组成,右凸条 72 为长方体形,该右凸条 72 的形状和大小均与锤片体 1 上的右安装槽 42 相匹配,该右耐磨刀片 7 的形状和大小均与左耐磨刀片 6 相同,即右耐磨刀片 7 的长度为 120mm,右刀片体 71 的宽度为 10mm 和厚度为 12mm,右凸条 72 的宽度为 10mm 和厚度为 6mm。

[0037] 本实施例左耐磨刀片 6 中的左凸条通过胶水固定在锤片体 1 的左安装槽 41 中,左刀片体和左凸条的前端均与锤片体前端 11 相齐平,该左耐磨刀片 6 与左凸块 31 相齐平,使得锤片的左侧呈一平面状,有利于左耐磨刀片 6 更加牢固的固定在锤片体 1 的左安装槽 41 中。本实施例右耐磨刀片 7 中的右凸条 72 也通过胶水固定在锤片体 1 的右安装槽 42 中,右刀片体 71 和右凸条 72 的前端均与锤片体前端 11 相齐平,该右耐磨刀片 7 与右凸块 32 相齐平,使得锤片的右侧呈一平面状,增强了锤片的结构牢固度。本实用新型中的左凸条和右凸条 72 也可以通过其他方式分别固定在锤片体 1 的左安装槽 41 和右安装槽 42 中,如焊接,卡接等。

[0038] 本实施例中的锤片专用于可逆锤片式破碎机中,该锤片通过锤片体 1 上的安装孔 2 安装在可逆锤片式破碎机转子 8 的销轴 81 上,当转子 8 进行转动时,锤片在离心力的作用下呈辐射状,通过锤片体左侧 13 或者锤片体右侧 14 来破碎物料,而在锤片体左侧 13 和锤片体右侧 14 中起到有效破碎作用的部分主要在靠近锤片体前端 11 处,若设置在锤片体左侧 13 的左耐磨刀片 6 和设置在锤片体右侧 14 的右耐磨刀片 7 的长度过长,则大大提高设备的成本,资源难以得到充分利用;若设置在锤片体左侧 13 的左耐磨刀片 6 和设置在锤片体右侧 14 的右耐磨刀片 7 的长度过短,则导致可逆锤片式破碎机难以起到良好的破碎作用,而且大大缩短锤片的使用寿命,提高设备维护和维修的成本。本实施例中锤片体 1 的长度为 235mm,左耐磨刀片 6 和右耐磨刀片 7 的长度均为 120mm,即锤片体 1 与左耐磨刀片 6 的长度比为 100 : 51,锤片体 1 与右耐磨刀片 7 的长度比也为 100 : 51,由于左耐磨刀片 6 和右耐磨刀片 7 的前端均与锤片体前端 11 相齐平,在确保左耐磨刀片 6 和右耐磨刀片 7 具备良好破碎效果的基础上,减少左耐磨刀片 6 和右耐磨刀片 7 的耗材量,降低锤片的制造成本,当锤片在转子 8 上进行转动时,左耐磨刀片 6 和右耐磨刀片 7 能够对物料起到良好的破碎作用。本实用新型中锤片体 1 和左耐磨刀片 6 的长度比以及锤片体 1 和右耐磨刀片 7 的长度比均可以在 20 : (9-12) 之间,优选在 20 : (10-11) 之间。

[0039] 本实施例中锤片体 1 的宽度为 70mm,左刀片体和右刀片体 71 的宽度均为 10mm,也就是说左刀片体和锤片体 1 的宽度比以及右刀片体 71 和锤片体 1 的宽度比均为 1 : 7,使

得锤片在确保破碎效果的前提下,减少左刀片体和右刀片体 71 的耗材量,降低设备成本。本实用新型中左刀片体和锤片体 1 的宽度比以及右刀片体 71 和锤片体 1 的宽度比均可以在 1 : (6-8) 之间,优选在 2 : (13-15) 之间。

[0040] 本实施例在锤片体左侧 13 和锤片体右侧 14 分别设置有左耐磨刀片 6 和右耐磨刀片 7,使得该锤片的锤片体左侧 13 和锤片体右侧 14 均具备破碎物料的功能,当可逆锤片式破碎机进行工作时,锤片在电机作用下朝一个方向进行转动,锤片体左侧 13 或者锤片体右侧 14 用于破碎物料,当锤片体左侧 13 或者锤片体右侧 14 磨损到一定程度后,改变电机的转动方向,使用锤片上的另一侧来破碎物料,直至锤片的另一侧磨损到一定程度后,再更换锤片,从而延长了锤片的使用寿命,提高了资源的利用率。

[0041] 本说明书中所描述的以上内容仅仅是对本实用新型结构所作的举例说明。本实用新型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,只要不偏离本实用新型的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本实用新型的保护范围。

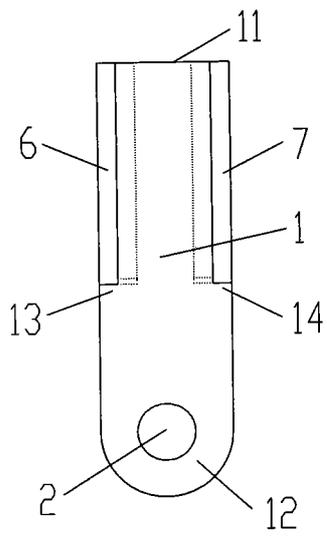


图 1

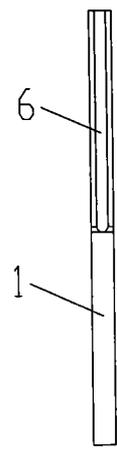


图 2

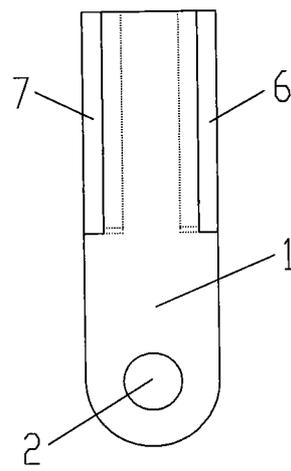


图 3

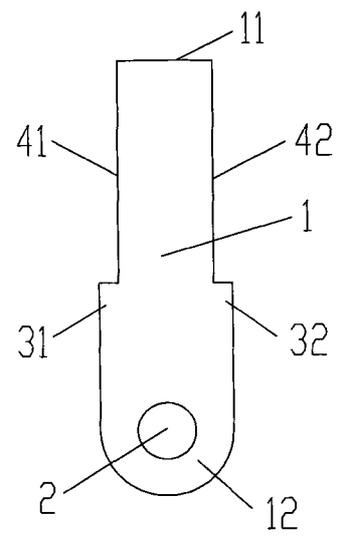


图 4

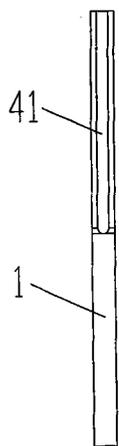


图 5

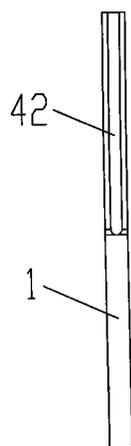


图 6

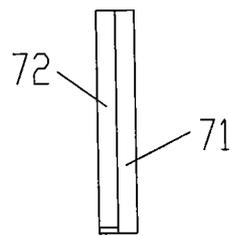


图 7



图 8

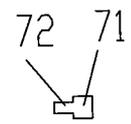


图 9

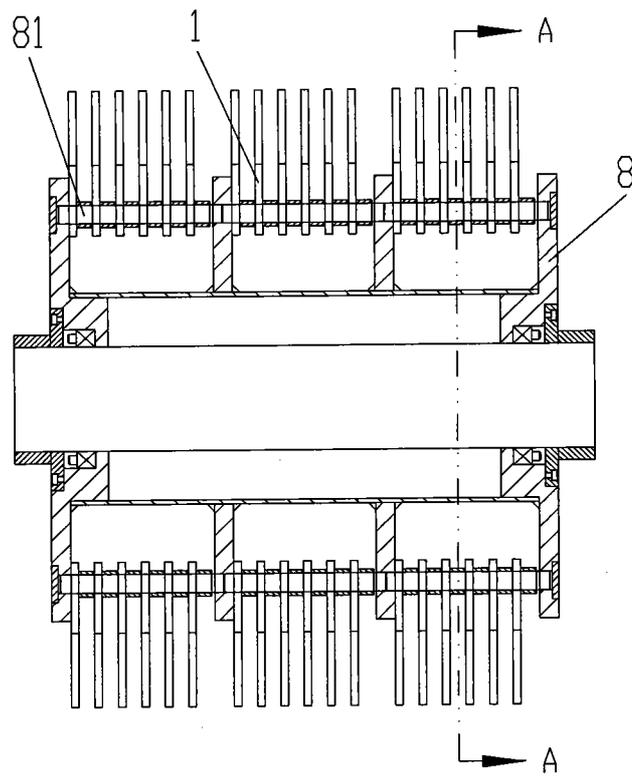


图 10

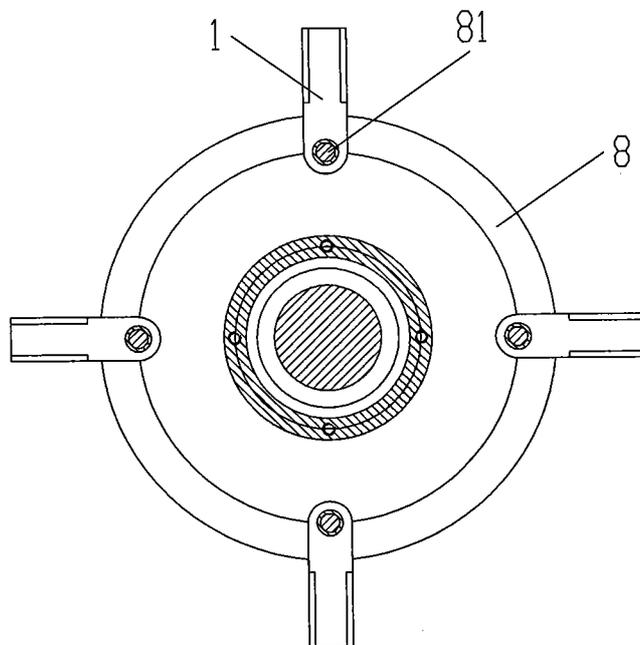


图 11