



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103174187 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201310087245. 8

(22) 申请日 2013. 03. 19

(73) 专利权人 中交天津港航勘察设计研究院有限公司

地址 300461 天津市滨海新区天津港保税区  
跃进路航运服务中心 9 号楼

(72) 发明人 苏召斌 李瑞祥 刘俸麟 林森

(74) 专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有限公司 12101

代理人 崔继民

(51) Int. Cl.

E02F 9/28(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203145086 U, 2013. 08. 21,

审查员 槐建明

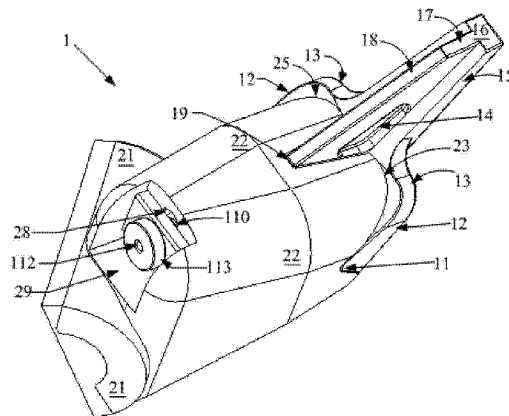
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种挖土机具用卡环齿装置

(57) 摘要

本发明涉及一种挖土机具用卡环齿装置。本发明属于挖土机具技术领域。一种挖土机具用卡环齿装置,其特点是:卡环齿装置包括附着在挖土机具上的刀齿、齿座和卡环;可拆卸的刀齿通过卡环卡置在齿座上,刀齿包括疏浚土质的齿刃、支撑用的齿根、保护齿座的齿翼和加强的齿筋,齿刃位于刀齿前端,齿刃连接在齿根上,齿刃与齿根间设有齿筋,齿翼位于齿座前端;齿座包括嵌套齿根的空腔、与刀齿相互作用的凹槽和一个与卡环相互嵌套的突缘;卡环设置在齿座的空腔的后部,用于固定刀齿。本发明具有结构简单,装配紧凑,便于实现,制造成本低,经济实用,操作快捷,施工效率高,适用范围广等优点。



1. 一种挖土机具用卡环齿装置,其特征是:卡环齿装置包括附着在挖土机具上的刀齿(10)、齿座(20)和卡环(30);可拆卸的刀齿(10)通过卡环(30)卡置在齿座(20)上,刀齿(10)包括疏浚土质的齿刃(15)、支撑用的齿根(111)、保护齿座的齿翼(12)和加强的齿筋(18),齿刃(15)位于刀齿(10)前端,齿刃(15)连接在齿根(111)上,齿刃(15)与齿根(111)间设有齿筋(18),齿翼(12)位于齿座(20)前端;齿座(20)包括嵌套齿根(111)的空腔(28)、与刀齿相互作用的凹槽和一个与卡环(30)相互嵌套的突缘;卡环(30)设置在齿座(20)的空腔(28)的后部,用于固定刀齿(10)。

2. 根据权利要求1所述的挖土机具用卡环齿装置,其特征是:齿刃(15)、齿根(111)位于刀齿(10)纵轴延伸线上,齿刃(15)是一个柱体,齿刃(15)侧面沿着纵轴线有斜度。

3. 根据权利要求1所述的挖土机具用卡环齿装置,其特征是:齿根(111)由一个横截面沿着纵轴线不断减小的柱体、一个凹槽(110)和一个横截面积大于凹槽(110)的齿帽(113)构成;中间的凹槽(110)与卡环(30)相匹配;齿根(111)与齿座的空腔(28)相匹配,受空腔(28)的约束。

4. 根据权利要求1所述的挖土机具用卡环齿装置,其特征是:齿翼(12)由两个横向相对的突缘(13)组成,每个突缘(13)在与齿座(20)的凹槽(24)连接的部分有圆角。

5. 根据权利要求1所述的挖土机具用卡环齿装置,其特征是:齿筋(18)由一个沿纵轴线呈三角形的主体和向后突出的突缘(19)组成;向后的突缘(19)对应于齿座的向前的凹槽(27)。

6. 根据权利要求1所述的挖土机具用卡环齿装置,其特征是:齿座(20)由一个沿纵轴线贯穿的空腔(28)和附着挖土机具的附属支撑(21)构成,空腔(28)的结构是由沿着轴线的前部凹槽(27)、中部闭合空腔(28)和后部凹槽(29)构成的。

7. 根据权利要求6所述的挖土机具用卡环齿装置,其特征是:前部凹槽(27)两侧对称布置有两个凹槽(24、26),两个凹槽(24、26)的连线垂直于轴线。

8. 根据权利要求1所述的挖土机具用卡环齿装置,其特征是:齿座(20)的后部凹槽(29)由底部(21)和侧壁(22)组成,前部的凹槽(27)是沿轴线的敞开切口。

9. 根据权利要求1所述的挖土机具用卡环齿装置,其特征是:卡环(30)包括前钢板(33)和后钢板(31),前钢板(33)和后钢板(31)间设有橡胶(32);前钢板(33)和后钢板(31)侧面有切口,切口(36)呈圆形或者椭圆形,与刀齿的齿根(111)的环形凹槽(113)相匹配。

10. 根据权利要求1所述的挖土机具用卡环齿装置,其特征是:卡环(30)的前钢板(33)和后钢板(31)沿纵轴线截面看,呈I形和L形;圆形或者椭圆形切口(36)下部为最小的横截面,整体形状呈 $\Omega$ 形。

## 一种挖土机具用卡环齿装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于挖土机具技术领域,特别是涉及一种挖土机具用卡环齿装置。

### 背景技术

[0002] 目前,挖泥船需要开挖的深度越来越深,开挖土质的工况越来越复杂,伴随而来的磨损直接导致了挖泥机具本体的寿命的降低。更加突出的是,这种磨损不仅出现在刀齿上,而且包括齿座甚至是挖泥机具本体。一般而言,挖泥机具本体自身的价格比齿座和刀齿高出很多,而齿座的更换比齿的更换要更加复杂。

[0003] 荷兰专利也提出了一种适用于绞刀上的齿系统,该方案针对绞刀在挖泥过程中出现的刀齿磨损问题,实现了刀齿的迅速更换,但是该方案要求对拉紧工具螺纹加工精度很高,并且该螺纹在多次使用过程中出现的磨损问题可能导致刀齿的脱落,从而导致绞刀本体受到损坏。

[0004] 瑞典专利也提出了一种适用于绞刀或者耙头上的齿系统,该方案针对挖泥机具在挖泥过程中出现的刀齿和齿座的磨损问题,不仅刀齿更换迅速,而且有效的保护了齿座,但是该方案中拉紧元件加工也是相当复杂,并要求安装刀齿时保证很高的精度,否则仍然可能刀齿,齿座或者挖泥机具本体收到损坏。

### 发明内容

[0005] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种挖土机具用卡环齿装置。

[0006] 本发明的目的是提供一种结构简单,装配紧凑,便于实现,制造成本低,经济实用,施工效率高,适用范围广等特点的挖土机具用卡环齿装置。

[0007] 本发明提供了一种挖泥机具的卡环齿系统,该系统包括一个可替换的刀齿、一个带有空腔的齿座和一个结构简易的卡环。

[0008] 刀齿通过卡环的卡置作用固定在齿座上。其中,刀齿分为齿刃、齿翼、齿筋和齿根,齿座分为空腔和附属结构,齿根嵌套在齿座空腔中,并通过卡换装置与齿座牢牢固定。在挖泥机具工作过程中,刀齿受到土质、岩石和沙砾等作用反力,这种力不仅对刀齿造成了磨损,而且对刀齿的撞击作用也十分显著,因此,刀齿应该得到及时的更换,并且刀齿应该与齿座连接牢固。刀齿应该有一个合理的切削刃角,进一步地,刀齿本身应该具有足够的强度,所以本发明刀齿中齿筋能够部分地提高刀齿的强度。同样地,刀齿对齿座应该有一定的保护作用,所以本发明的刀齿中齿翼能够部分地减少土质对齿座的撞击与磨损。本发明中的齿根部分是和齿座相连的关键部分,齿根套置在齿座的空腔中,这样齿座通过空腔约束刀齿的齿根并能够减少刀齿的横向作用反力。齿根的后部凹槽与卡环装是对应的,通过卡环的作用,刀齿能够获得齿座对其的轴向的约束力。

[0009] 本发明挖土机具用卡环齿装置所采取的技术方案是:

[0010] 一种挖土机具用卡环齿装置,其特征是:卡环齿装置包括附着在挖土机具上的刀齿、齿座和卡环;可拆卸的刀齿通过卡环卡置在齿座上,刀齿包括疏浚土质的齿刃、支撑用

的齿根、保护齿座的齿翼和加强的齿筋,齿刃位于刀齿前端,齿刃连接在齿根上,齿刃(15)与齿根间设有齿筋,齿翼位于齿座前端;齿座包括嵌套齿根的空腔、与刀齿相互作用的凹槽和一个与卡环相互嵌套的突缘;卡环设置在齿座的空腔的后部,用于固定刀齿。

[0011] 本发明挖土机具用卡环齿装置还可以采用如下技术方案:

[0012] 所述的挖土机具用卡环齿装置,其特点是:齿刃、齿根位于刀齿纵轴延伸线上,齿刃是一个柱体,齿刃侧面沿着纵轴线有斜度。

[0013] 所述的挖土机具用卡环齿装置,其特点是:齿根由一个横截面沿着纵轴线不断减小的柱体、一个凹槽和一个横截面积大于凹槽的齿帽构成;中间的凹槽与卡环相匹配;齿根与齿座的空腔相匹配,受空腔的约束。

[0014] 所述的挖土机具用卡环齿装置,其特点是:齿翼由两个横向相对的突缘组成,每个突缘在与齿座的凹槽连接的部分有圆角。

[0015] 所述的挖土机具用卡环齿装置,其特点是:齿筋由一个沿纵轴线呈三角形的主体和向后突出的突缘组成;向后的突缘对应于齿座的向前的凹槽。

[0016] 所述的挖土机具用卡环齿装置,其特点是:齿座由一个沿纵轴线贯穿的空腔和附着挖土机具的附属支撑构成,空腔的结构是由沿着轴线的前部凹槽、中部闭合空腔和后部凹槽(构成的)。

[0017] 所述的挖土机具用卡环齿装置,其特点是:前部凹槽两侧对称布置有两个凹槽,两个凹槽的连线垂直于轴线。

[0018] 所述的挖土机具用卡环齿装置,其特点是:齿座的后部凹槽由底部和侧壁组成,前部的凹槽是沿轴线的敞开切口。

[0019] 所述的挖土机具用卡环齿装置,其特点是:卡环包括前钢板和后钢板,前钢板和后钢板间设有橡胶;前钢板和后钢板侧面有切口,切口呈圆形或者椭圆形,与刀齿的齿根的环形凹槽相匹配。

[0020] 所述的挖土机具用卡环齿装置,其特点是:卡环的前钢板和后钢板沿纵轴线截面看,呈 I 形和 L 形;圆形或者椭圆形切口下部为最小的横截面,整体形状呈  $\Omega$  形。

[0021] 本发明具有的优点和积极效果是:

[0022] 挖土机具用卡环齿装置由于采用了本发明全新的技术方案,与现有技术相比,本发明卡环齿装置不仅保证了工作效率的提高,而且降低了工作成本。在卡环齿系统中,齿刃的重量比例得到了提高,能够提高单位重量的挖掘效率,卡环重量的比例得到了减少,并且结构简单,能够明显地减少材料成本和人工成本。

#### 附图说明

[0023] 图 1 是本发明卡环齿装置结构示意图;

[0024] 图 2 是图 1 中的刀齿结构示意图;

[0025] 图 3 是图 1 中的齿座结构示意图;

[0026] 图 4 是图 1 中的卡环结构示意图;

[0027] 图 5 是刀齿的俯视结构示意图;

[0028] 图 6 是刀齿的仰视结构示意图;

[0029] 图 7 是刀齿的左视结构示意图;

[0030] 图 8 是图 5 的俯视结构示意图；

[0031] 图 9 是齿座的俯视结构示意图；

[0032] 图 10 是齿座的仰视结构示意图；

[0033] 图 11 是齿座截面剖面结构示意图；

[0034] 图 12 是卡环左视结构示意图；

[0035] 图 13 是卡环主视结构示意图；

[0036] 图 14 是图 13 的右侧结构示意图；

[0037] 图 15 是齿座立体结构示意图。

[0038] 图中,1、卡环齿装置,10、刀齿,11、突缘,12、齿翼,13、突缘,14、齿筋凹槽,15、齿刃,16、齿刃端面,17、齿筋前缘,18、齿筋,19、突缘,20、齿座,21、支撑,22、齿座空腔外侧,23、齿座突缘,24、凹槽,25、齿座突缘,26、凹槽,27、凹槽,28、空腔,29、凹槽,30、卡环,31、后钢片,32、橡胶,33、前钢片,34、卡环顶部,35、卡环正面,36、切口,110、凹槽,111、齿根,112、齿帽垫槽,113、齿帽。

### 具体实施方式

[0039] 为能进一步了解本发明的发明内容、特点及功效,兹例举以下实施例,并配合附图详细说明如下:

[0040] 参阅附图 1 至图 14。

[0041] 实施例 1

[0042] 一种挖土机具用卡环齿装置,包括附着在挖土机具上的刀齿 10、齿座 20 和卡环 30;可拆卸的刀齿 10 通过卡环 30 卡置在齿座 20 上,刀齿 10 包括疏浚土质的齿刃 15、支撑用的齿根 111、保护齿座的齿翼 12 和加强的齿筋 18,齿刃 15 位于刀齿 10 前端,齿刃 15 连接在齿根 111 上,齿刃 15 与齿根 111 间设有齿筋 18。齿刃 15、齿根 111 位于刀齿 10 纵轴延伸线上,齿刃 15 是一个柱体,齿刃 15 侧面沿着纵轴线有斜度。齿根 111 由一个横截面沿着纵轴线不断减小的柱体、一个凹槽 110 和一个横截面积大于凹槽 110 的齿帽 113 构成;中间的凹槽 110 与卡环 30 相匹配;齿根 111 与齿座的空腔 28 相匹配,受空腔 28 的约束。齿筋 18 由一个沿纵轴线呈三角形的主体和向后突出的突缘 19 组成;向后的突缘 19 对应于齿座的向前的凹槽 27。

[0043] 齿翼 12 位于齿座 20 前端;齿翼 12 由两个横向相对的突缘 13 组成,每个突缘 13 在与齿座 20 的凹槽 24 连接的部分有圆角。

[0044] 齿座 20 包括嵌套齿根 111 的空腔 28、与刀齿相互作用的凹槽和一个与卡环 30 相互嵌套的突缘。齿座 20 由一个沿纵轴线贯穿的空腔 28 和附着挖土机具的附属支撑 21 构成,空腔 28 的结构是由沿着轴线的前部凹槽 27、中部闭合空腔 28 和后部凹槽 29 构成的。前部凹槽 27 两侧对称布置有两个凹槽(凹槽 24 和凹槽 26),凹槽 24 和凹槽 26 的连线垂直于轴线。后部凹槽 29 由底部 21 和侧壁 22 组成,前部的凹槽 27 是沿轴线的敞开切口。

[0045] 卡环 30 包括前钢板 33 和后钢板 31,前钢板 33 和后钢板 31 间设有橡胶 32;前钢板 33 和后钢板 31 沿纵轴线截面看,呈 I 形和 L 形。前钢板 33 和后钢板 31 侧面有切口,切口 36 呈圆形或者椭圆形 36,与刀齿的齿根 111 的环形凹槽 113 相匹配。卡环 30 的圆形或者椭圆形切口 36 下部为最小的横截面,整体形状呈  $\Omega$  形。

[0046] 本实施例的具体结构和装配详述如下：

[0047] 如图 1 所示：刀齿 10 包括齿刃 15、齿翼 12、齿筋 18 和齿根 111，其中齿根 111 用于装入齿座 20 的空腔 28 中，齿座 20 的空腔 28 设计成能够容纳齿根 111 的形状，并在空腔 28 前后布置四个或者多个凹槽（凹槽 24 左右、凹槽 27 和凹槽 29）用于固定刀齿 10，卡环 30 直接作用于齿根 111 上的凹槽部分，这样一来，刀齿 10 与齿座 20 牢牢固定。

[0048] 如图 2 所示：刀齿 10 分为齿刃 15、齿翼 12、齿筋 18 和齿根 111 四个部分。齿刃 15 设计成合适的切削刃角，左右对称分布在纵轴线两侧，即纵轴线位于齿刃 15 的对称面上。齿刃 15 的底面与侧翼底面呈现一定的角度，目的是传递纵轴线方向上受到的在疏浚作用时的土质作用反力，并与齿筋一起构成一个三角形结构，起到支撑作用。同时齿刃 15 也设计成一定的厚度，并沿纵轴线向后具有一定的斜度。齿筋部分位于齿刃 15 的上方，并与齿刃 15 垂直连接，二者的对称面相同。齿筋设计成近似三角形的结构，齿筋的后侧有一个突缘 19，用于卡置在齿座的凹槽上，起到支撑与固定作用。进一步来说，在保证结构强度的前提下，在齿筋的中部切去一部分材料用于减轻齿的重量，并减轻一部分成本。齿翼 12 分布在刀齿的两侧，并分别拥有两个突缘 13 左右，用于卡置在齿座 20 的凹槽（凹槽 24 和凹槽 26）上，起到保护齿座 20 的作用，并且齿翼 12 上面大于齿座 20 卡槽上缘表面，即齿翼 12 保护住齿座 20，减少或者避免齿座 20 的磨损。从侧面看，齿翼 12 基本呈三角形结构，即齿翼 12 后部厚度比前部厚度要大，起到支撑刀齿 10 的作用。齿根 111 设计成一个近似的圆柱体结构，并在齿根 111 的后部设计成一个环形凹槽 110 和一个类似于螺帽结构的齿帽 113，圆柱体结构插置在齿座空腔 28 中，在刀齿 10 受到冲击作用时，圆柱体可以有效地减少这种冲击作用。环形凹槽 110 对应于齿环装置的  $\Omega$  形状侧边，通过这种卡锁装置，刀齿 10 不会因受到向前的拉力或者离心力而脱离齿座。同样地，这种卡置作用需要螺帽的参与，因此螺帽设计时必须考虑这种情况。

[0049] 如图 3 所示：齿座 20 是连接刀齿 10 与刀臂的必要结构。齿座 20 设计一个沿纵轴线的空腔 28 和前面对应刀齿的三个凹槽（凹槽 24、凹槽 26 和凹槽 27）以及一个向后开口与齿环对应的凹槽 29。齿座的空腔 28 是开口向前的贯通结构，前开口被设计成小于后开口的形状，这样对刀齿受到岩土的作用力时起到足够的支撑作用。同样地，空腔 28 沿纵轴线正前方的凹槽 27 与刀齿 10 的齿筋 18 部分对应，可以提供足够的支撑力，左右对称布置的凹槽与刀齿 10 的侧翼突缘 13 对应的，它们同样起着支撑刀齿 10 的作用。凹槽 24 的上缘和下缘呈现一定的角度，这种角度保证了刀齿 10 在受到复杂作用力时而受到的强度冲击。齿座 20 后部的凹槽用于安置卡环 30，该凹槽设计成横截面积大于齿座空腔 28 的切口，这种切口可以在保证卡环齿装置 1 足够强度的同时减少材料重量并且减少成本。

[0050] 如图 4 所示：卡环 30 是用来锁紧刀齿 10 与齿座 20 的必要部件。卡环 30 被设计成一种类似“三明治”的结构，其中前后两层均为弹性钢片，中间层为弹性橡胶 32 结构。沿纵轴线看，前后钢片一一对应地呈现  $\Omega$  形状，从侧面上看，前钢片 33 是 L 形结构，后钢片 31 是 I 形结构，二者基本呈 U 形结构。在刀齿 10 受到沿纵轴线拉力或者离心力时，卡环 30 直接作用在齿座 20 的空腔 28 后部，由于这种支撑作用，刀齿 10 不会因此而脱离齿座 20。特别地，当刀齿 10 与齿座 20 配合出现允许误差时，弹性橡胶的伸缩性能提供了一定的缓和和作用力。所以卡环 30 能够把刀齿 10 牢牢固定在齿座 20 上。

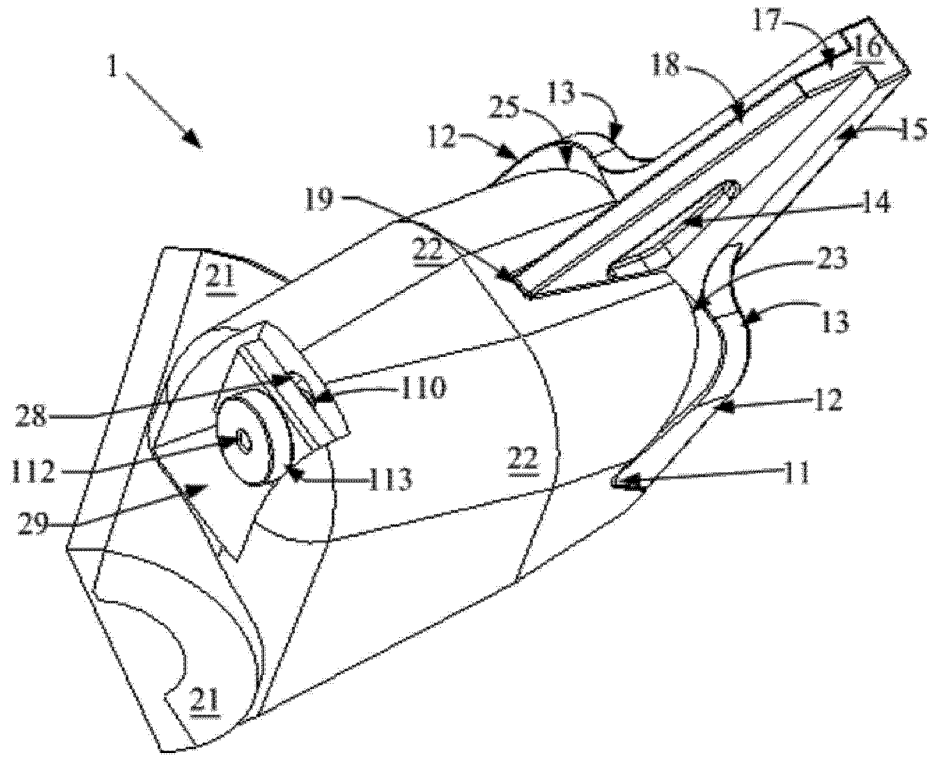


图 1

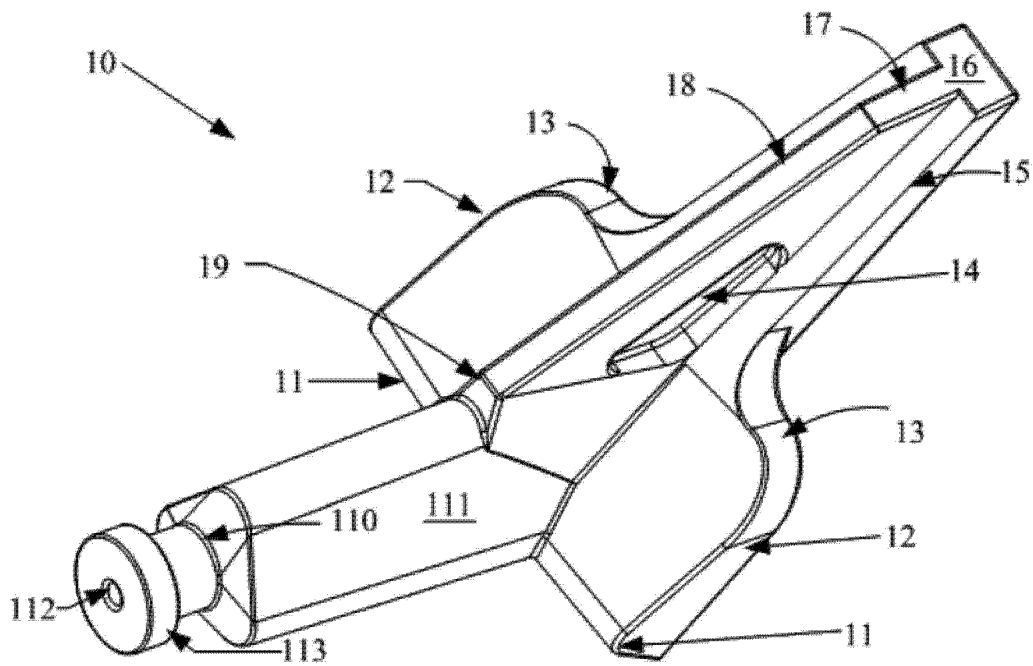


图 2

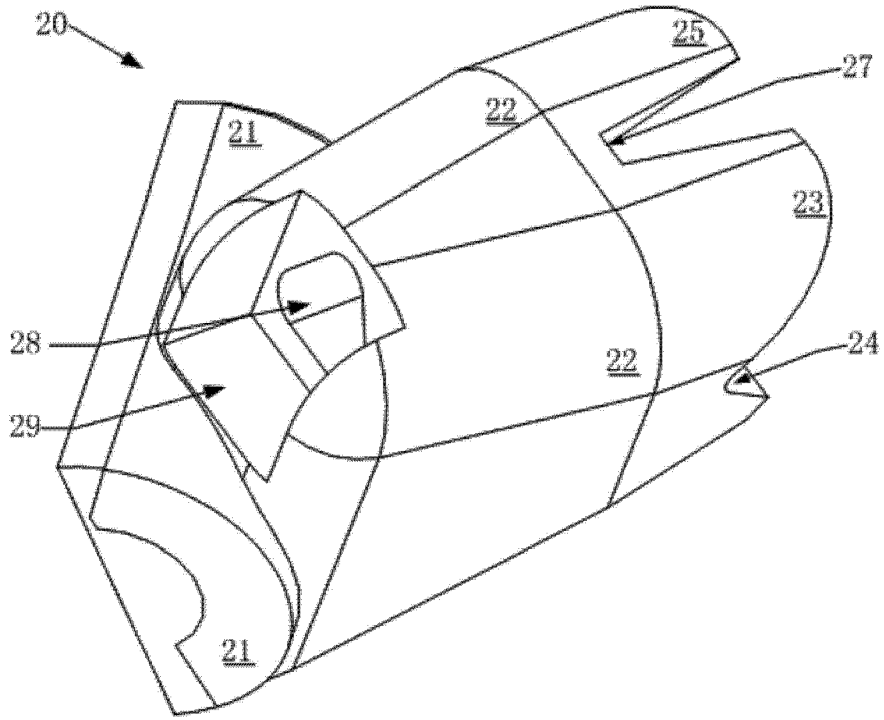


图 3

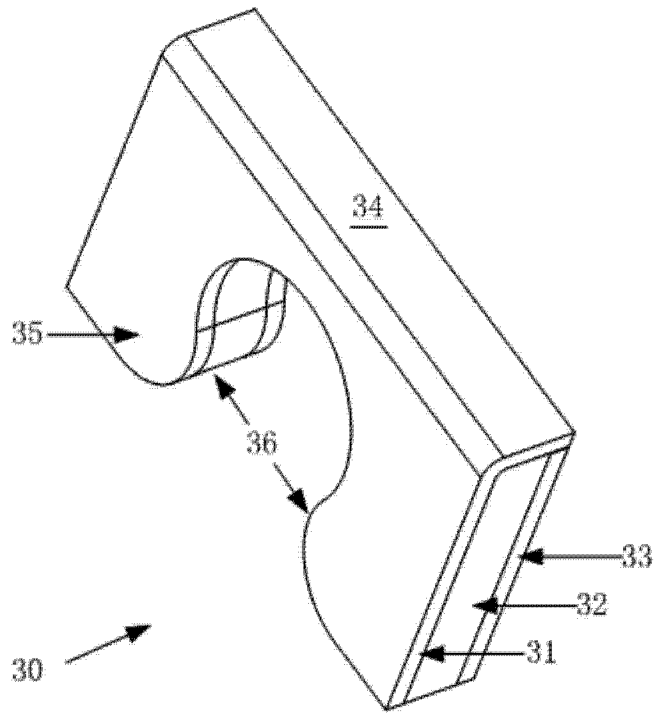


图 4



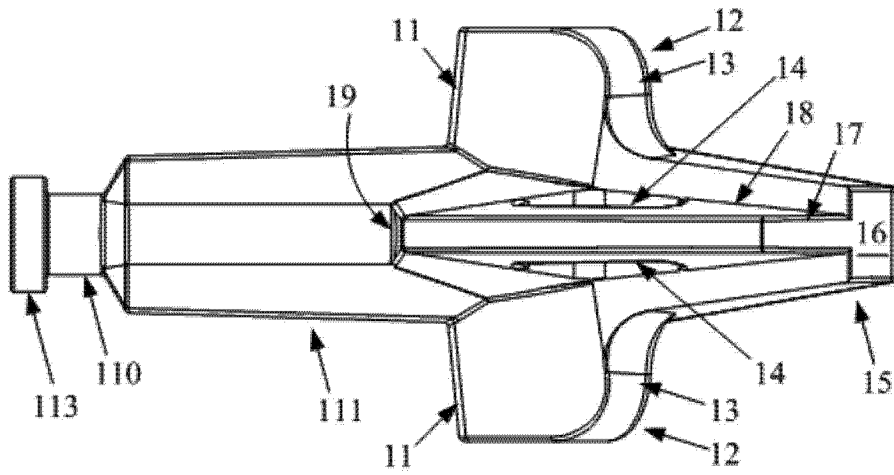


图 5

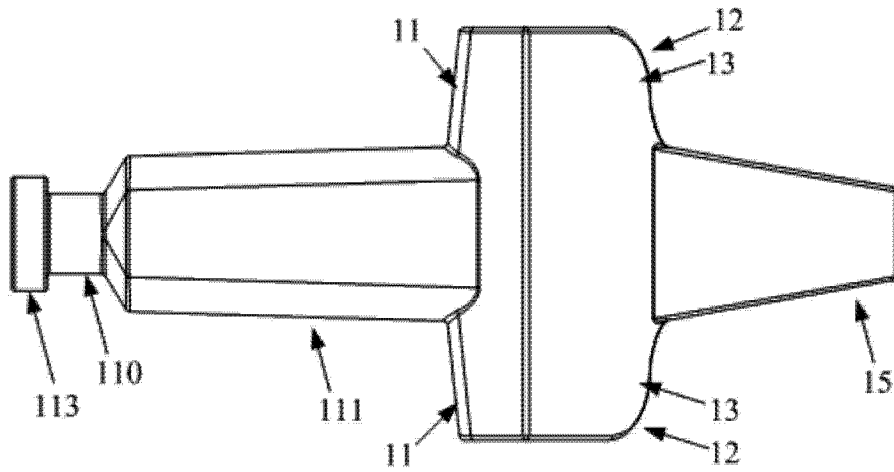


图 6

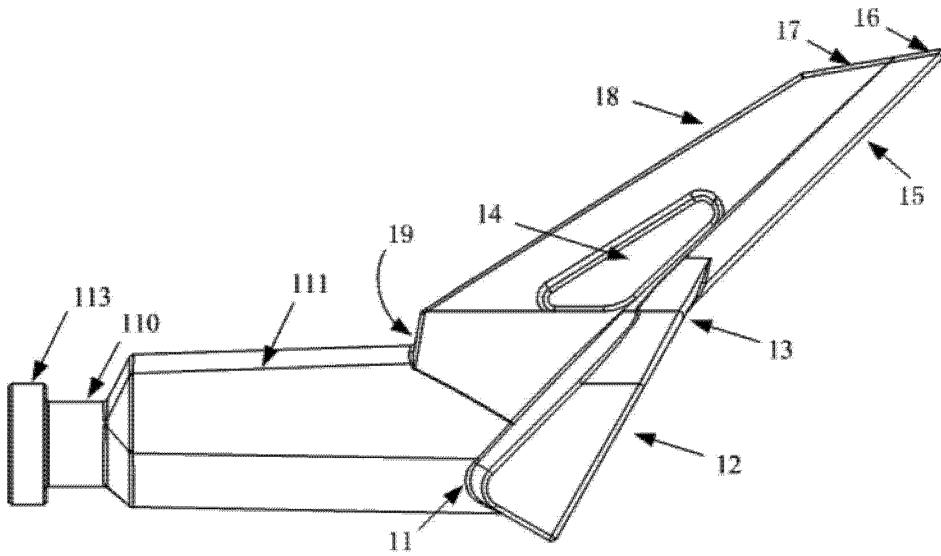


图 7

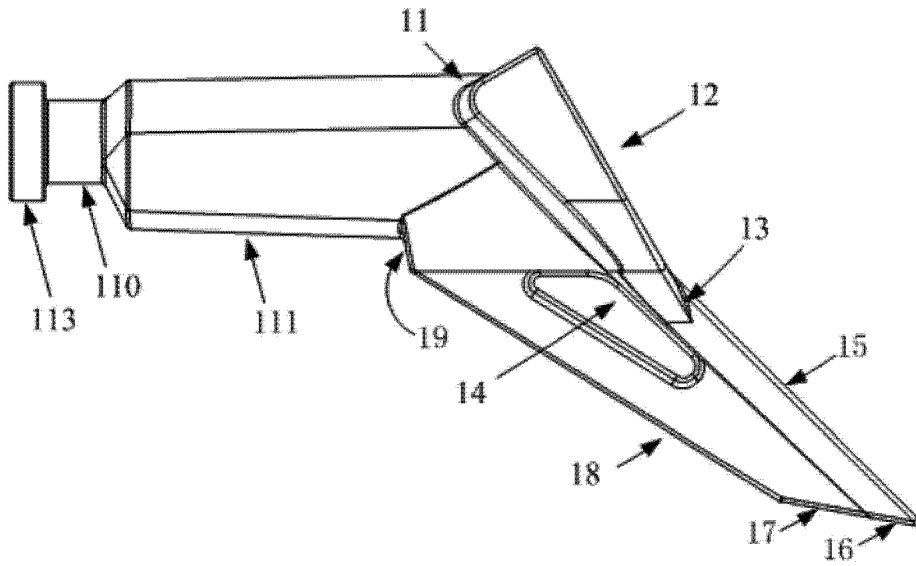


图 8

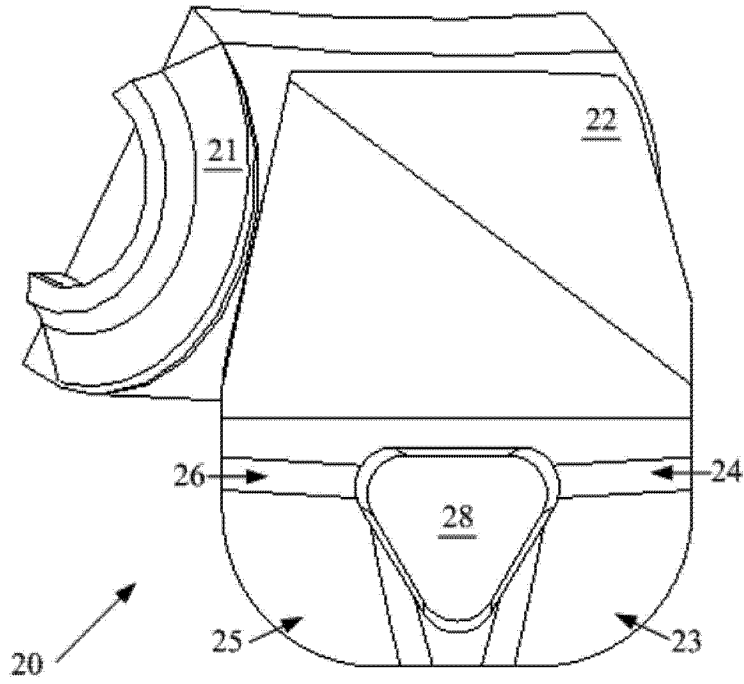


图 9

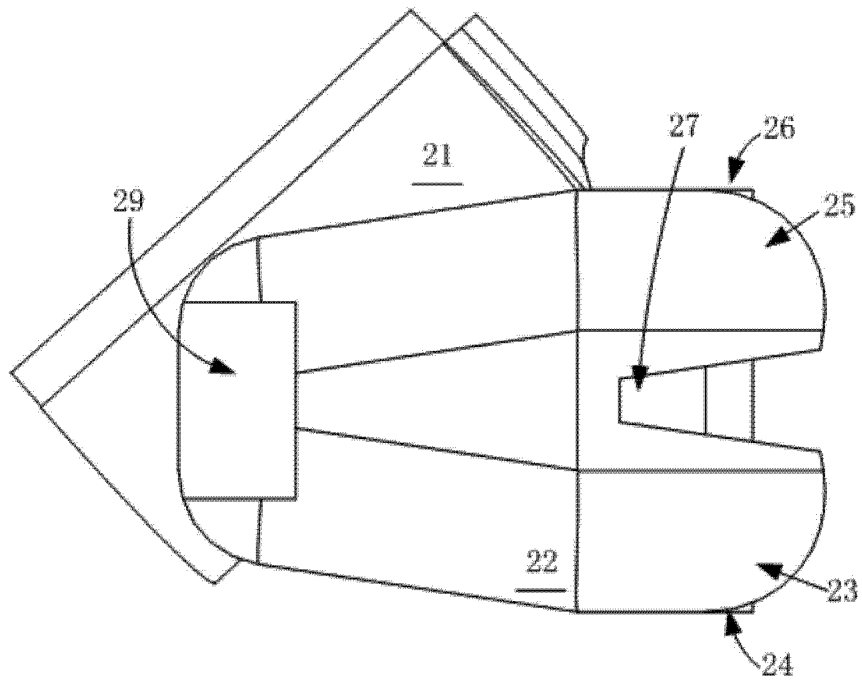


图 10

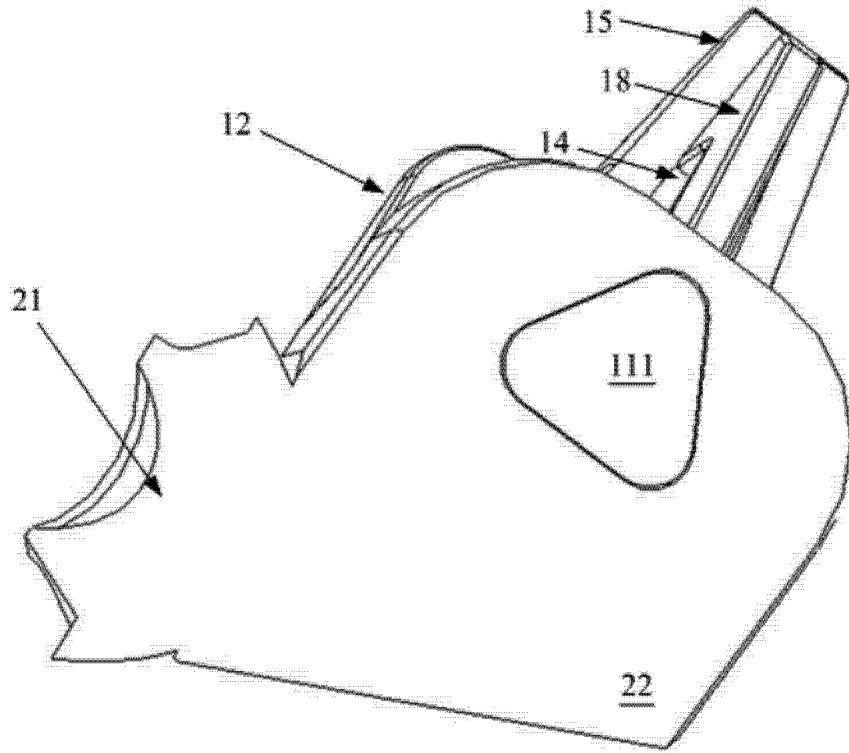


图 11

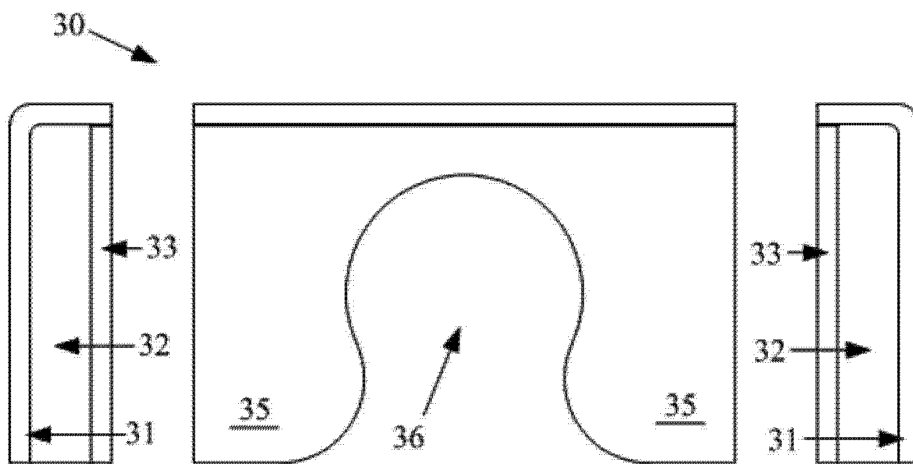


图 12

图 13

图 14

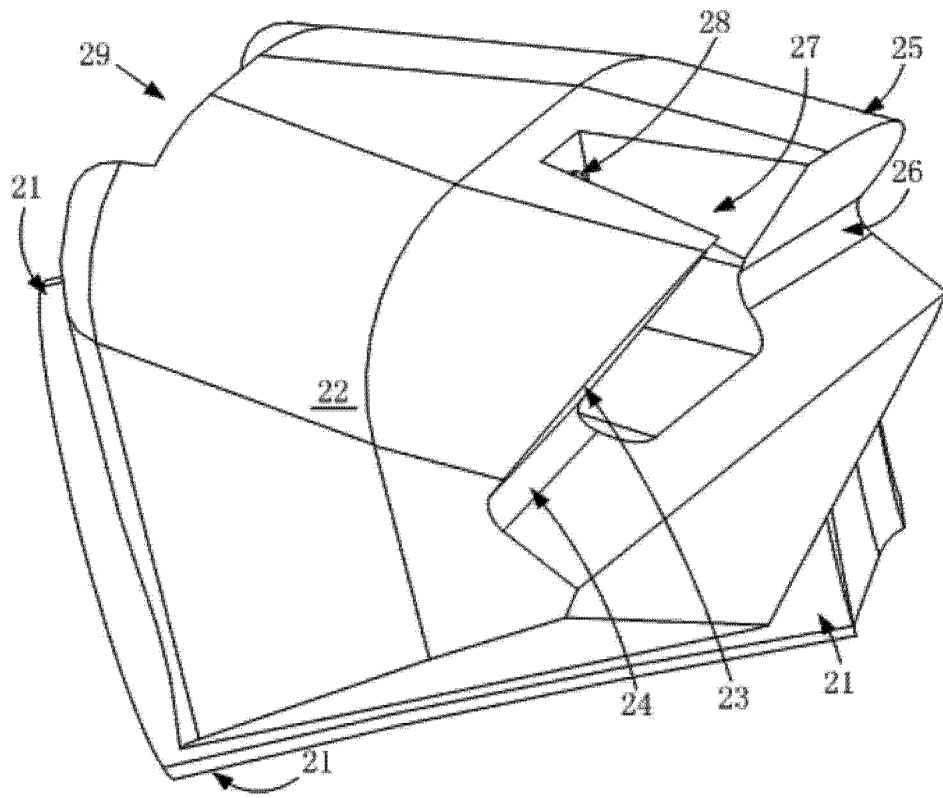


图 15