



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102026796 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 200980117367. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 05. 14

B29C 65/08(2006. 01)

(30) 优先权数据

12/121, 304 2008. 05. 15 US

(56) 对比文件

US 5385288 A, 1995. 01. 31,

US 3529660 A, 1970. 09. 22,

CN 2328508 Y, 1999. 07. 14,

CN 2464534 Y, 2001. 12. 12,

CN 2801369 Y, 2006. 08. 02,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 11. 15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/043979 2009. 05. 14

审查员 曹燕

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/140513 EN 2009. 11. 19

(73) 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 罗纳德·W·格德斯

约翰·R·姆利纳尔

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 梁晓广 关兆辉

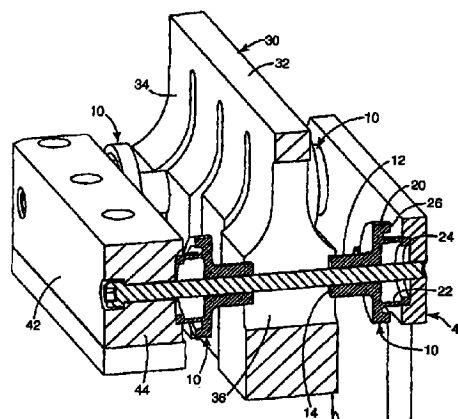
权利要求书2页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

用于线性超声焊头的共振节点安装座

(57) 摘要

一种超声加工系统,包括:在预定频率下产生共振的焊头(30);以及安装座(10),所述安装座包括具有内部支承表面(14)的接触部分(12),从所述连接轴向外延伸的凸缘(18),所述凸缘具有外部周边(20),以及在所述接触部分(12)和所述外周边之间被附接至所述凸缘的环形安装部分(12);其中所述安装座在所述预定频率附近产生共振,其中所述接触部分在一个点上被联接至所述焊头,在所述点处,所述焊头具有在所述预定频率下的节点(36)。



1. 一种超声加工系统,包括:

焊头,所述焊头在预定频率下产生共振;和

安装座,其包括:

具有用于接触所述焊头的内部支承表面的接触部分,

从所述接触部分向外延伸的凸缘,所述凸缘具有外部周边,

环形平衡物,所述环形平衡物邻近所述外部周边被安装在所述凸缘上,以及

环形安装部分,所述环形安装部分在所述接触部分和所述外周边之间被附接至所述凸缘,并且与所述接触部分反向延伸,用于被接纳在支承所述超声加工系统的夹杆的埋头孔中;其中

所述凸缘和所述环形平衡物不与其他部分接触,所述安装座在所述预定频率下产生共振,其中所述接触部分在一个点上被联接至焊头,在所述点处,所述焊头具有在所述预定频率下的节点。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中所述焊头是线性焊头。

3. 根据权利要求1所述的系统,其中所述安装座是回转体并且其中所述环形安装部分的与所述凸缘相对的末端是外部支承表面。

4. 根据权利要求1所述的系统,其中所述环形安装部分包括外部支承表面,并且以所述预定频率驱动所述安装座时,所述外部支承表面的运动小于所述内部支承表面的运动的百分之十。

5. 一种用于超声焊头的安装座,包括:

具有用于接触所述焊头的内部支承表面的接触部分,

从所述接触部分向外延伸的凸缘,所述凸缘具有外部周边,

环形平衡物,所述环形平衡物邻近所述外部周边被安装在所述凸缘上,

环形安装部分,所述环形安装部分在所述接触部分和所述外部周边之间被附接至所述凸缘,并且与所述接触部分反向延伸,从而所述环形安装部分的与所述凸缘相对的末端为外部支承表面,用于被接纳在支承所述安装座的夹杆的埋头孔中;其中

所述凸缘和所述环形平衡物不与其他部分接触,并且以预定频率驱动所述内部支承表面时,所述外部支承表面为节点。

6. 根据权利要求5所述的安装座,其中当以所述预定频率驱动所述安装座时,所述外部支承表面的运动小于所述内部支承表面的运动的百分之十。

7. 根据权利要求5所述的安装座,其中所述凸缘以除与基部元件垂直的角度之外的角度从所述基部元件延伸。

8. 根据权利要求5所述的安装座,其中所述外部支承表面大体平行于所述内部支承表面。

9. 一种安装超声焊头的方法,包括:

提供焊头,所述焊头在预定频率下产生共振;

提供安装座,所述安装座包括:

具有用于接触所述焊头的内部支承表面的接触部分,

从所述接触部分向外延伸的凸缘,所述凸缘具有外部周边,

环形平衡物,所述环形平衡物邻近所述外部周边被安装在所述凸缘上,以及

环形安装部分,所述环形安装部分在所述接触部分和所述外部周边之间被附接至所述凸缘,并且与所述接触部分反向延伸,用于被接纳在支承所述安装座的夹杆的埋头孔中;其中

所述凸缘和所述环形平衡物不与其他部分接触,所述安装座在所述预定频率下产生共振;并且

将所述安装座的所述接触部分在一个点上附接至所述焊头,在所述点处,所述焊头具有在所述预定频率下的节点。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其中所述环形安装部分包括外部支承表面,并且以所述预定频率驱动所述安装座时,所述外部支承表面的运动小于所述内部支承表面的运动的百分之十。

用于线性超声焊头的共振节点安装座

技术领域

[0001] 本发明涉及超声焊接安装座,特别涉及具有预定谐振频率的线性超声焊头的安装座,该安装座具有大约相同的谐振频率。

背景技术

[0002] 超声焊接通常利用转换成热能的振动将多个部件连接在一起。通用类型的超声焊接是插入式和连续式的焊接。在插入式焊接中,超声焊头插入(朝部件行进)并且将振动传输进入顶部部件。在连续式焊接(例如扫描或旋转焊接)中,超声焊头通常是静止的或转动的而在它的下面移动部件。连续超声焊接通常用于密封织物、薄膜以及其他部件。超声焊接类型中的每一种都涉及焊头。

[0003] 超声焊头以所选的波长、频率和振幅将能量传送到待焊接的部件。焊头在为其提供能量的超声换能器的频率下进行共振;具有大约 20,000 赫兹频率的换能器可能是最容易商购获得的。例如,旋转焊头通常包括带有输入和输出端的轴以及安装在输出端上并与其同轴的焊接部分。焊接部分的直径通常大于轴的直径。焊接部分具有圆柱形焊接表面,其直径随着振动能量的施加而膨胀和收缩。通常,旋转焊头是圆柱形的并且围绕纵向轴线旋转。输入振动是沿着轴向的,而输出振动是沿着径向的。焊头和砧很容易彼此靠近安装,并且砧可以在焊头的相对方向上旋转。待焊接的部件(或多个部件)以线速度在圆柱形表面之间通过,该线速度等于圆柱形表面的切向速度。

[0004] 正如预料的那样,焊头承受强烈振动的事实带来的问题是在运行期间需要保持焊头上的挟持装置。通常,使用两种方法来安装超声焊头:节点安装和非节点安装。节点是在一个或多个方向上具有零位移的焊头的位置。就本专利申请中所用的焊头而言,节点是超声焊头上的一个点或区域,在该点或区域上当焊头处于振动状态时,纵向位移可忽略不计或为零,而径向位移是最大的或接近最大。反节点是一个点或区域,在该点或区域上纵向位移是最大的或接近最大,而径向位移是最小的或接近最小。

[0005] 共同转让的美国专利 6,786,384 “超声焊头安装座”公开了一种有效的具有预定谐振频率的旋转超声焊头安装座,将该专利申请以引用的方式并入本文。所公开的安装座本身具有大约相同的谐振频率,使得安装座以这样一种方式被其装载的焊头驱动,该方式使得焊头传递给安装座的径向位移被耗散掉,从而外部支承表面基本上保持不动(在径向意义上,它在运行过程中周向地旋转)。

[0006] 遗憾的是,在安装线性焊头以进行扫描焊接而言,此公开并未有所帮助。通过为线性焊接焊头提供共振的、节点式的安装座的优点,可以促进技术的发展。

[0007] 发明概述

[0008] 本文所述的是特别适用于线性焊头的共振的、节点式的安装座。在一个实施例中,本公开描述用于超声焊接加工的系统,该系统具有在预定频率上产生共振的焊头和用于该焊头的安装座。该安装座包括具有内部支承表面的接触部分,该内部支承表面用于实际地接触焊头。从所述连接轴向外延伸出一凸缘,结束于外部周边。环形的安装部分附接到接

触部分和外周边之间的凸缘。安装座被构造而使得该安装座在预定频率附近具有共振,并且在运行时安装座的接触部分在一个点上被联接到焊头,在该点处,该焊头具有在所述预定频率下的节点。

附图说明

[0009] 图 1 示出了安装座的横截面侧视图。

[0010] 图 2 示出了焊接系统的横截面透视图,该焊接系统采用根据图 1 的若干安装座。

[0011] 图 3 示出通过夹杆支承的图 2 焊接系统的横截面透视图。

[0012] 图 4 为当安装座以预定频率共振时,安装座的典型横截面在所传递的运动极限上的比较视图。

具体实施方式

[0013] 现在参见图 1,所示为安装座的横截面视图。安装座 10 是旋转体,具有所描述的横截面。安装座 10 包括具有内部支承表面 14 的接触部分 12。接触部分 12 可任选具有孔 16。凸缘 18 从接触部分 12 向外延伸,结束于外部周边 20。环形安装部分 22 在接触部分 12 和外部周边 20 之间附接至凸缘 18。与凸缘 18 相对的环形安装部分 22 的末端为外部支承表面 24。在一个实施例中,环形平衡物 26 邻近周边 20 被安装于凸缘 18 上。

[0014] 参见图 2,所示为焊接系统的横截面透视图,该焊接系统采用根据图 1 的若干安装座。安装座 10 支承线性焊头 30。线性焊头 30 具有焊接表面 32,例如为进行扫描焊接,薄片材料顶靠着该焊接表面 32 而通过。在一个实施例中的线性焊头 30 由作用于末端 34 上的超声换能器提供能量。以预定频率为焊头供能时,安装座 10 在节点 36 上接触线性焊头 30。安装座 10 被构造而使得该安装座在该预定频率附近产生共振。

[0015] 现在参见图 3,所示为图 2 焊接系统的横截面透视图,该焊接系统由夹杆支承。夹杆 40 和 42 压缩安装座和焊头组件,因此可以在例如传送需要焊接的材料的幅材处理线(webhandling line)中有效地支承它。可以提供浅的埋头孔 44 以接纳安装座 10 的安装部分 22。

[0016] 现在参见图 4,示出了安装座 10 在预定频率下共振时,安装座的典型横截面在所传递的运动极限上的重叠比较视图。非应力构型的安装座 10 以虚线示出;它的最大受力构型(当振动的线性焊头 30 的侧向伸展最大时)以实线示出。值得注意的是,相比于内部支承表面,由外部支承表面 24 所展示的相距于未受力状态时的位移是如此之小。利用外部支承表面 24 上如此小的位移,夹杆 40(见图 3)可以成功地固定安装座。

[0017] 实例

[0018] 图 1 大体描述的若干安装座由 6A1 4V 钛合金加工。宽度为 22.9cm 并且设计为在 20,000Hertz 附近共振的典型线性焊头还可由钛 6A1 4V 加工而成,以用于本测试。超声换能器(可从 Branson Ultrasonics Corporation(Danbury,CT))附接在常规的增幅器的一端上,该增幅器继而安装到线性焊头。这种装置用于在三个实验过程中为焊头提供能量。

[0019] 在第一个实验中,松开焊头以提供由装置获取的功率量的控制值。超声电源上的功率输出设定为 100%。

[0020] 在第二个实验中,使用安装座中的四个来安装焊头,每个安装座在图 3 大体描述

的一对夹杆之间压贴一个振动节点。超声电源上的功率输出设定为 50%。

[0021] 第三个实验类似于第二个,除了功率如第一个实验那样重新设定为 100%。条件和结果汇总在表 1 中。

[0022] 最能说明事实的是,利用测试 1 和测试 3 之间的相同功率设置,功耗仅有最轻微的增加,并且调谐频率变化非常小。这表示节点安装座并未显著地消耗换能器的能量,从而在例如扫描焊接过程中允许有效的焊头操作。此外在测试 2 和 3 期间,操作过程十分安静。噪声操作可能是安装座和夹杆之间相对运动的指示,意味着在运动的和静止的部件之间存在效率损耗和有害的磨损。

[0023]

	测试 1	测试 2	测试 3
安装条件	无安装座	本发明的四个安装座	本发明的四个安装座
功耗, 瓦特	100	110	220
调谐频率, Hz	19997	19991	19991
增幅器增益	1.5 : 1	1.5 : 1	1.5 : 1
功率设置	100%	50%	100%

[0024] 表 1

[0025] 尽管已结合本发明的各种实施例对本发明进行了特别展示和说明,本领域内的技术人员应当理解,可以对形式和细节进行各种其他的更改而不脱离本发明的范围和精神。

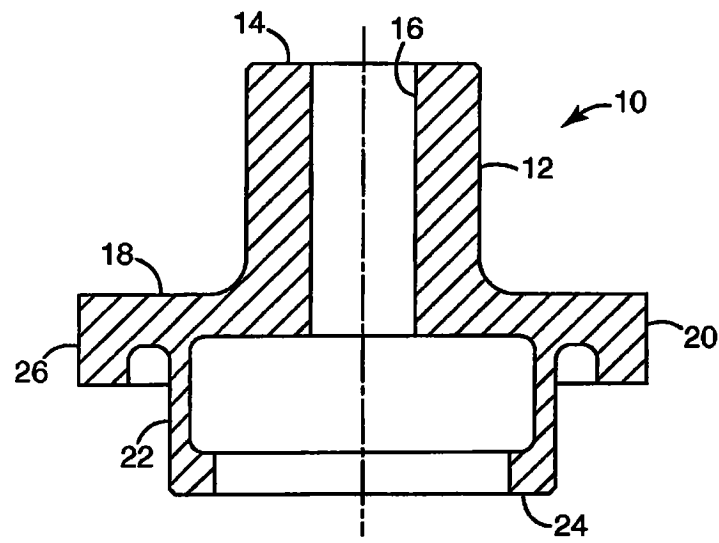


图 1

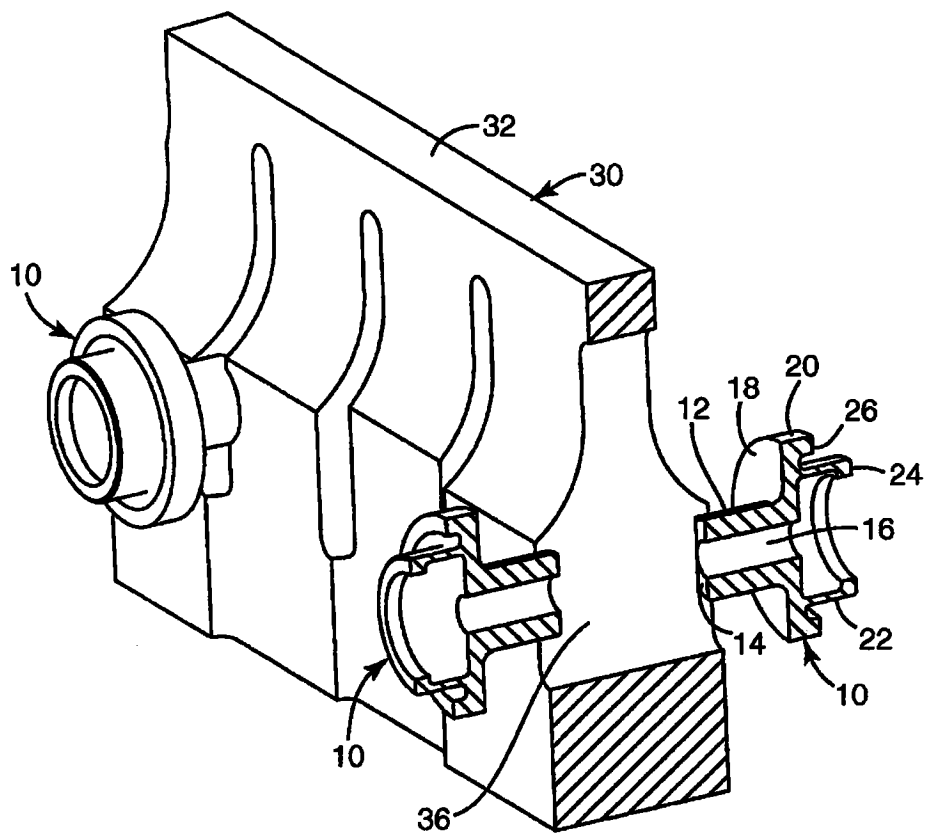


图 2

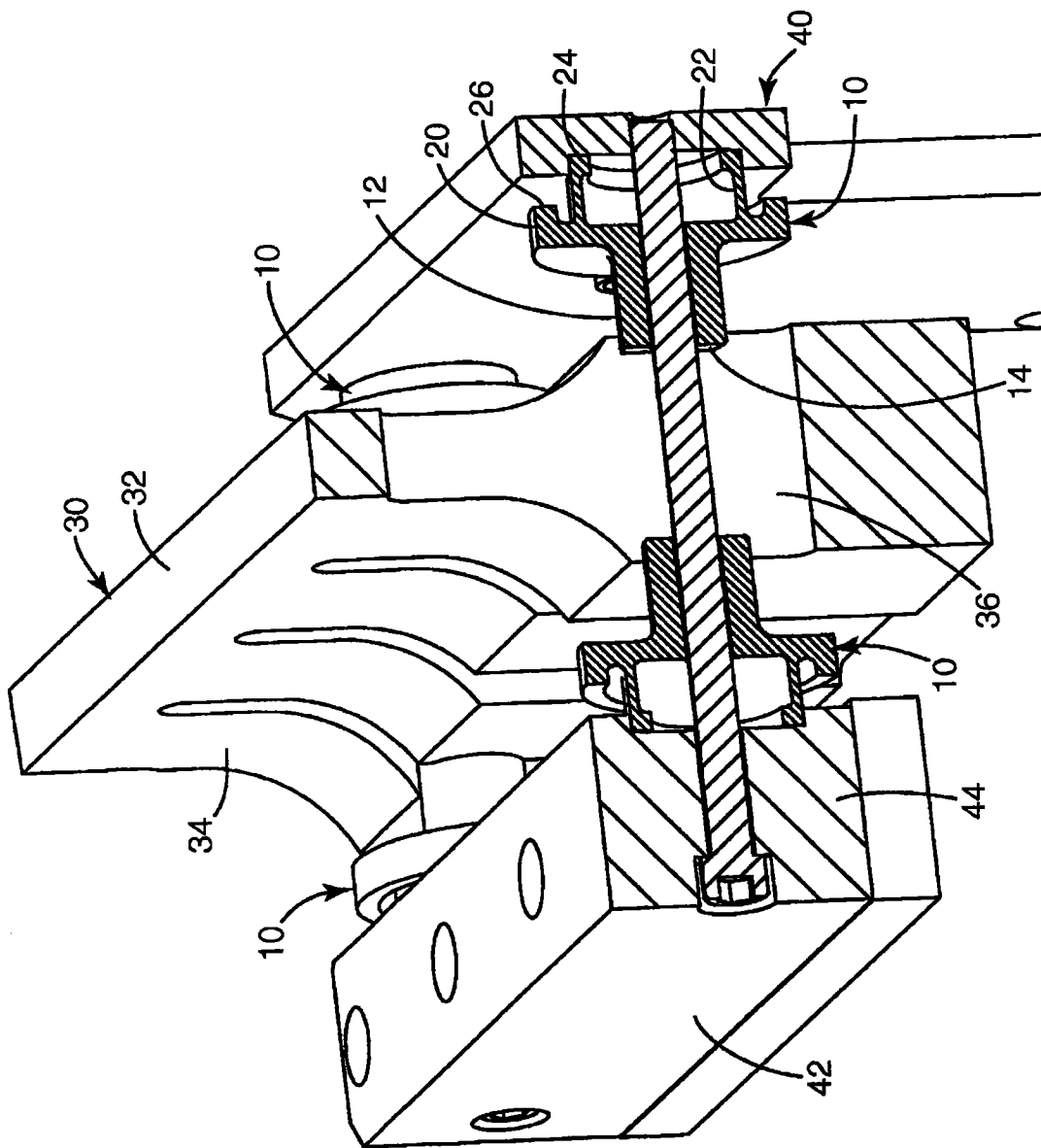


图 3

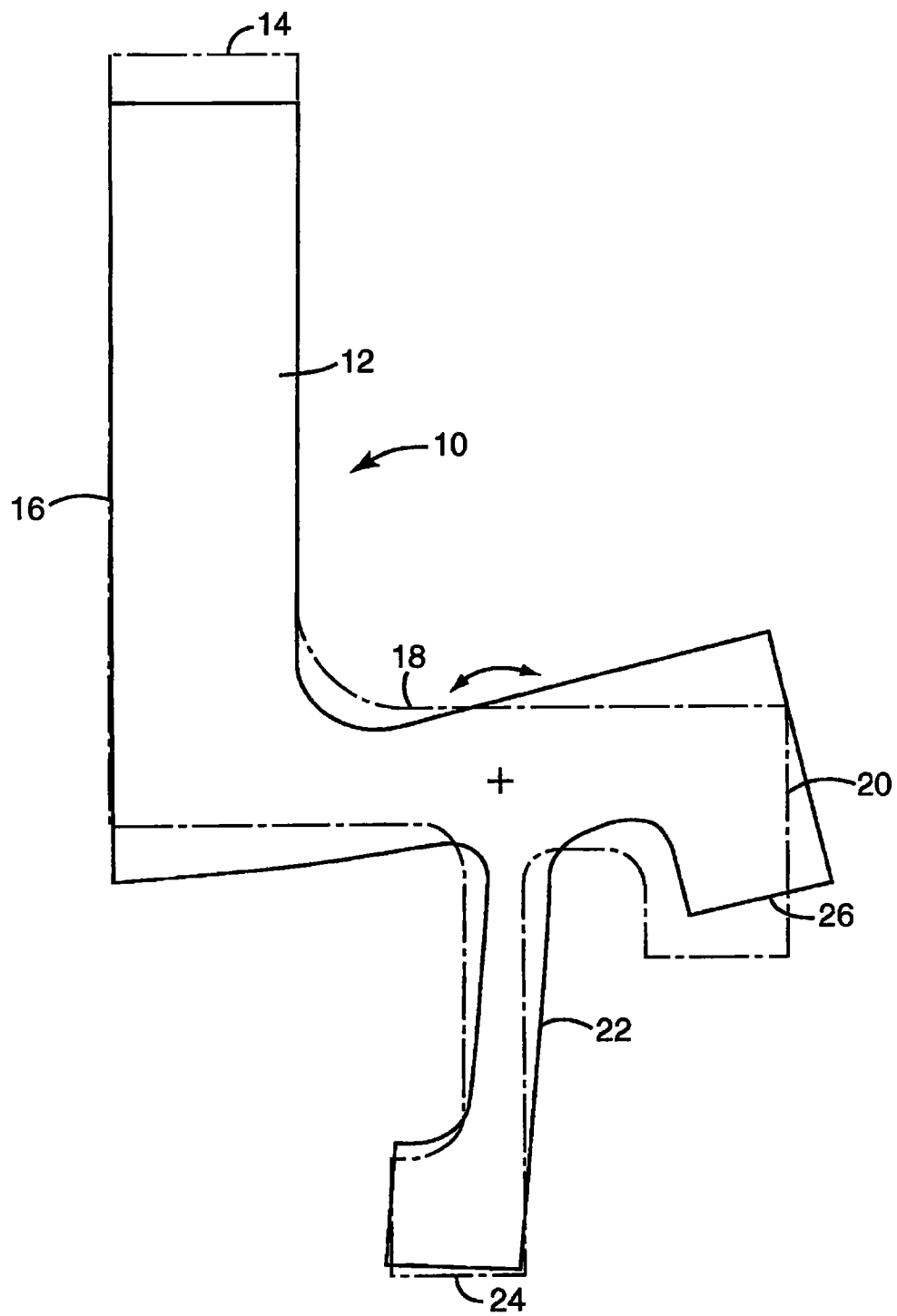


图 4