

1. 一种用于对在钢铁连续加工设备内排队前进的金属板带 (B) 进行激光焊接连接的装置 (0), 该装置至少包括:

- 主框架 (1);

- 激光焊接单元 (4), 其包括用来将要连接的金属板带 (B) 焊接在一起的激光束的发生器 (45);

- 卡爪单元 (3), 其由所述主框架 (1) 支撑用来夹紧金属板带 (B), 该卡爪单元包括第一卡爪 (3a) 和第二卡爪 (3b), 各卡爪适于夹紧金属板带 (B);

- 剪切单元 (C), 其用来将要连接的金属板带 (B) 的头部 (Bt) 和尾部 (Bq) 剪切掉;

其特征在于, 所述剪切单元 (C) 包括上刀片支架, 第一上刀片 (21a) 和第二上刀片 (21b) 固定在所述上刀片支架上, 以便使刀片彼此隔开, 并且第一下刀片 (141a) 和第二下刀片 (141b) 相对于上刀片能够移动, 并适于剪切金属板带 (B); 并且, 所述剪切单元 (C) 包括所述第一上刀片 (21a) 和所述第一下刀片 (141a) 的至少一个连接结构 (6), 该连接结构 (6) 固定地连接在所述主框架 (1) 上, 所述激光焊接单元还包括滑动安装的焊接头, 以便能在上刀片支架和下刀片之间的间隔内移动。

2. 如权利要求 1 所述的装置 (0), 其特征在于, 所述第一上刀片 (21a) 和第一下刀片 (141a) 布置成能在所述第一卡爪和第二卡爪 (3a, 3b) 之间移动。

3. 如前述权利要求中任一项所述的装置 (0), 其特征在于, 所述连接结构 (6) 包括固定地连接在所述主框架 (1) 上的两个支柱 (12) 和在这些支柱 (12) 之间延伸的桁条 (13), 所述第一上刀片 (21a) 和所述第二上刀片 (21b) 中的至少一个由所述桁条 (13) 支撑。

4. 如权利要求 3 所述的装置 (0), 其特征在于, 所述连接结构 (6) 包括由所述桁条 (13) 支撑的剪切千斤顶 (22), 该千斤顶用来相对于所述第一下刀片 (141a) 和第二下刀片 (141b) 移动所述第一上刀片 (21a) 和第二上刀片 (21b)。

5. 如权利要求 1 所述的装置 (0), 其特征在于, 所述上刀片 (21a, 21b) 和下刀片 (141a, 141b) 安装成可移动, 以适应所述上刀片 (21a, 21b) 和下刀片 (141a, 141b) 的交叉位置, 其中, 第一上刀片 (21a) 和第一下刀片 (141a) 之间隔开第一剪切间隙, 并且其中第二上刀片 (21b) 和第二下刀片 (141b) 之间隔开第二剪切间隙; 该装置 (0) 还包括机械操作装置, 该机械操作装置适于使所述第一剪切间隙和第二剪切间隙在剪切间隙电控系统的作用下变化。

6. 如权利要求 5 所述的装置 (0), 其特征在于, 所述机械操作装置适于使所述下刀片相对彼此移动, 并从而使所述第一剪切间隙和第二剪切间隙变化。

7. 如权利要求 5 所述的装置 (0), 其特征在于, 所述电控系统包括数据收集装置, 该数据收集装置适于收集要剪切的金属板带 (B) 的特性数据, 且适于使所述剪切间隙根据所述收集的数据借助所述操作装置而自动地变化。

8. 如权利要求 1 所述的装置 (0), 其特征在于, 所述激光焊接单元 (4) 包括相对于所述主框架 (1) 移动地安装的鹅颈形结构 (43), 并且焊接头 (44) 由该鹅颈形结构 (43) 支撑。

9. 如权利要求 8 所述的装置 (0), 其特征在于, 所述连接结构 (6) 包括固定地连接在所述主框架 (1) 上的两个支柱 (12) 和在这些支柱 (12) 之间延伸的桁条 (13), 所述第一上刀片 (21a) 和所述第二上刀片 (21b) 中的至少一个由所述桁条 (13) 支撑, 所述支柱 (12) 中的至少一个包括横穿该支柱的切割部, 并且支撑着焊接头 (44) 的所述鹅颈形结构 (43) 的

至少一部分布置在该切割部的内部,以便横穿该支柱(12)并能在该支柱(12)内滑动。

10. 如权利要求8所述的装置(0),其特征在于,所述焊接头(44)安装成通过导向系统(41)相对于鹅颈形结构(43)滑动。

11. 如权利要求1所述的装置(0),其特征在于,所述第一卡爪(3a)和第二卡爪(3b)彼此隔开,并且所述卡爪单元(3)包括将卡爪连接到所述主框架(1)上的机械装置,以使所述第一卡爪(3a)和第二卡爪(3b)相对于彼此和相对于主框架(1)移动。

12. 一种用于激光焊接连接的方法,用于对在钢铁连续加工设备内排队前进的金属板带进行激光焊接连接,其特征在于,借助第一卡爪夹紧要连接的金属板带的尾部,并借助第二卡爪夹紧要连接的金属板带的头部,然后借助包括上刀片支架和下刀片(141a,141b)的剪切单元(C)剪切所述金属板带的头部和尾部,之后使这些被如此剪切的金属板带靠近并定位,并借助激光束进行焊接,借助焊接头实施焊接,该焊接头在上刀片支架和下刀片之间的间隔中移动,这些剪切、靠近、定位和焊接操作在不松开卡爪的情况下实现,用于剪切操作的剪切单元(C)包括上刀片支架,第一上刀片(21a)和第二上刀片(21b)固定在上刀片支架上,以便彼此隔开,并且第一下刀片(141a)和第二下刀片(141b)相对上刀片移动,且适于剪切金属板带(B);剪切单元(C)包括所述第一上刀片(21a)和第一下刀片(141a)的至少一个连接结构(6),该连接结构(6)固定地连接在主框架(1)上;以及通过同时使由上刀片支架支撑的上刀片接近下刀片而实施剪切操作。

13. 如权利要求12所述的用于激光焊接连接的方法,其特征在于,所述第一上刀片(21a)和第二上刀片(21b)以及所述第一下刀片(141a)和第二下刀片(141b)布置成在所述第一卡爪(3a)和第二卡爪(3b)之间能够移动。

通过焊接连接金属板带的装置

[0001] 本发明一般地涉及通过激光束将两个金属板带的端部焊在一起的装置领域。本发明尤其适合于在钢铁冶金工业中在金属板连续走带线的入口处将金属板卷筒连接在一起的焊接。

[0002] 更特别地,本发明涉及一种连接装置,该装置通过激光对在钢铁连续加工设备内排队前进的金属板带进行焊接,该装置至少包括:

[0003] - 主框架;

[0004] - 激光焊接单元,其包括用来将要连接的金属板带焊接在一起的激光束的发生器;

[0005] - 卡爪单元,其由所述框架支撑并用来夹紧金属板带;

[0006] - 剪切单元,其用来将要连接的金属板带的头部和尾部剪切掉。

[0007] 当今钢的生产线、转换线和涂敷线设计成用于连续运转,其常将若干连续的加工连贯在一起而没有中间步骤,目的是提高设备的产量。

[0008] 为此,通常必须在两个金属板带之间进行焊接,以便得到能够在钢铁冶金线上排队前进的无中断的金属板带。为此,因而要通过焊接将进入传送线上的一个金属板带的尾部与称为后续带的另一个金属半条的头部连接起来。

[0009] 带材的走带必须在整套传送线上保持连续,且连接必须在固定位置处实施,连续的传送线包括在连接期间通过多个环路积聚带材,然后释放带材的装置。这种类型的积聚装置已在专利 EP 0 974 408 中得到描述。

[0010] 连接操作由焊机实现,该焊机除焊接装置本身之外(通过闪光焊、电极焊轮(résistance à la molette)、金属惰性气体、激光来连接),还包括用于固定金属板的两个卡爪,一个卡爪位于相对于金属板带走带方向的下游并用于固定已进入传送线的卷筒尾部,另一个卡爪位于上游,以便选择性地固定已经进入传送线的卷筒头部。

[0011] 这些焊机必须能产生高质量的接缝。实际上,金属板带走带期间的中断,或者甚至判断为焊接不当而必须重焊的焊接会导致重大的生产损失,而中断率或重焊率必须保持尽可能地低。

[0012] 焊接质量的决定性因素主要有:

[0013] - 焊接接缝的冶金质量,尤其是对受焊接热影响的区域的冶金恶化灵敏的钢而言;

[0014] - 焊接段理想地是应该没有厚度过量和厚度不足;

[0015] - 焊接接缝的连续性和紧密性。

[0016] 冶金质量也依赖于所使用的焊接方法,并依赖于在受影响区域内由该过程所引起的热循环,以及不同的预热和过热处理,或者依赖于焊机本身中或紧靠焊机下游局部发生的退火。

[0017] 焊接段的状态依赖于进行焊接后的精整方法及装置。通过电火花在末端处的焊接形成凸缘,这对于刨光(raboter)是必要的,并且通过本领域所熟知的“闪光对焊”的闪光焊机通常配备有一体的刨光单元。通过电极焊轮的焊接也产生厚度过量,原因是要焊接的

金属板的重叠,并且多数时候金属板必须被结合在焊机中的滚轮装置挤压。激光焊允许对焊接段进行良好管理,此外伴随有非常有限的被热影响的区域。

[0018] 接缝的连续性和紧密性实质上依赖于所用的焊接参数。这些参数用于电本质,并通常便于以可靠的方式进行管理。

[0019] 然而,不管是该焊接接缝还是其焊接段的连续性和紧密性,另一个参数总是至关重要的,其涉及焊接期间焊接边缘的平直度和它们的相对定位。

[0020] 为了确保连接焊缝的质量,要焊接的带材末端需要对准并成直线。为此,连接设备包括位于焊机上游和下游的多种对中装置,该装置允许对准金属板带和剪切金属板带的头部和尾部。

[0021] 因而,焊机通常包括剪切装置,该剪切装置允许切断要连接的带材的末端。

[0022] 20 年来在连续的传送线上加工钢号范围和厚度的大幅度提高,以及不断增加的产量需求导致在线连接焊机向着激光加工发展。

[0023] 实际上,激光加工允许将产品(要焊接的金属板)的范围向非常小的厚度扩展,同样也允许限制多种钢号的受热影响区域,其中包括特别设计用于汽车工业的冶金钢铁。

[0024] 在历史上,已基于上面提及的“闪光对焊”类型的焊机结构和试图替换的电极焊轮类型的焊机结构来开发激光焊机。

[0025] 带材头部和尾部的剪切系统在金属板带传送线之外,且该系统安装在鹅颈形的支架上,该支架插入焊机框架以实现两个刀口,然后被推回传送线之外从而为焊接操作留出间隔。

[0026] 这种和激光方法联合使用的剪切系统在 1984 年的专利文档 US4626651 中已得到描述。

[0027] 先前所定义的允许通过焊接来连接金属板带的这种连接装置例如在专利文档 EP1157753 中得到描述。在图 1 中呈现的现有技术的此装置在相对于主框架 1 并因而相对于金属板带的走带轴线“A”固定的位置上设置焊接单元 4。该焊接单元 4 包括激光束发生器 45。此装置 0 也包括相对于主框架 1 移动的剪切单元 C,以便使剪切单元 C 和主框架 1 之间的间距大小变化,因而剪切单元在剪切位置和缩回位置之间移动,在该剪切位置剪切单元 C 沿带材走带轴线“A”指向,在该缩回位置剪切单元 C 相对于同一轴线偏离。

[0028] 在上下文中,本发明旨在提供一种允许提高金属板带连接精度的连接装置,以便允许均匀地焊接并减少例如因焊缝断裂而引起的金属板带走带停止的风险。

[0029] 为了此目的,本发明的金属板带的激光焊接连接装置,除了符合先前所定义的序言中给出的一般定义外,其本质上特征在于,剪切单元包括至少一个第一上刀片和至少一个第一下刀片,这些刀片相对彼此移动且适于剪切金属板带;并且该剪切单元包括所述第一刀片的至少一个连接结构,该连接结构固定地连接在所述框架上。

[0030] 由于固定地连接在所述框架上的所述第一刀片的连接结构,本发明允许改善剪切单元的剪切精度和可重复性,其中,该剪切单元相对于装置框架处于固定位置(即相对于框架固定)。

[0031] 由于金属板带边缘剪切质量的提高,这些带材能直接通过激光焊接,而不一定需要测量装置和带材末端位置的校正装置。

[0032] 由于剪切质量的提高,本发明允许简化金属板带的连接过程,因为不再必须相对

于另一个金属板带重新定位剪切的金属板带,以使它们在焊接之前能彼此平行。

[0033] 为了同样的目的,本发明也涉及一种连接装置,该装置通过激光对在钢铁连续加工设备内排队前进的金属板带进行焊接,该装置至少包括:

[0034] - 主框架;

[0035] - 激光焊接单元,其包括用来将要连接的金属板带焊接在一起的激光束的发生器;

[0036] - 卡爪单元,其由所述框架支撑并用来夹紧金属板带;

[0037] - 剪切单元,其用来将要连接的金属板带的头部和尾部剪切掉。

[0038] 本发明的装置的特征在于,剪切单元包括上刀片支架,第一和第二上刀片固定在所述上刀片支架上,以便使刀片彼此隔开,并且第一和第二下刀片相对于上刀片移动,并适于剪切金属板带;该剪切单元包括所述第一刀片的至少一个连接结构,该连接结构固定地连接在所述框架上,并且焊接单元还包括滑动安装的焊接头,以便能在上刀片支架之间的间隔内移动。

[0039] 事实上,由相同的刀片支架支撑这些上刀片允许这些上刀片相对彼此固定,这提高了通过上刀片每次切割带材的精度,以及提高切割相对位置的精度。结果,提高了精确切割的带材的焊接质量。

[0040] 上刀片架和下刀片通过固定在框架上的连接结构连接在一起的事实也提高了切割的精确度。

[0041] 事实上,焊接头能在上刀片架和下刀片之间移动,这也允许提高该焊接头相对于上刀片支架的定位精度,并因此提高了在用刀片切割之前由焊接头发射的激光束相对带材边缘的定位精度。

[0042] 总的来说,通过允许相对于激光束的金属板边缘的定位和切割精度,这些特征的组合允许提高焊接质量。

[0043] 优选地,下刀片和上刀片布置成可在所述第一和第二卡爪之间移动。

[0044] 例如,能够看到,剪切单元还包括:

[0045] - 第二上刀片,其与第一上刀片间隔开,这些上刀片相对于彼此固定;

[0046] - 第二下刀片,其与第一下刀片间隔开,这些下刀片相对于固定,这些第二刀片可相对彼此移动,并适于剪切金属板带。

[0047] 该实施例允许同时切割两个金属板带,这就允许在剪切/切割的操作中节约时间。

[0048] 优选地,上刀片和下刀片彼此平行,第一刀片沿着第一剪切平面并在第一剪切平面的两侧滑动,并且第二刀片沿着第二剪切平面并在第二剪切平面的两侧滑动。

[0049] 刀片之间的平行关系允许对彼此平行的金属板带的边缘进行剪切,当发生这种剪切时,这些剪切是一个金属板尾部的切割和另一个金属板头部的切割。这些刀片之间的平行关系也使得便于焊接,因为要焊接的末端被互相平行地切割并且因而彼此之间可以靠近,同时保持金属板之间的间隙受控,并在金属板的整个宽度上(即沿着切割)保持相对恒定,这就允许获得均匀的焊接。

[0050] 为此,下刀片优选地安装在下刀片公用的下支撑支架工具上,并且上刀片优选地安装在上刀片支架上,该上刀片支架也可称为上支撑支架工具,由上刀片公用。

[0051] 例如可使得卡爪单元包括第一和第二卡爪,各卡爪适于夹紧金属板带,且所述刀片布置成可在所述第一和第二卡爪之间移动。

[0052] 在该实施例中,剪切平面位于第一和第二卡爪之间。

[0053] 例如可使得所述连接结构包括固定地连接在所述主框架上的两个支柱和延伸在这些支柱之间的桁条,所述至少一个上刀片由所述桁条支撑。

[0054] 该实施例是有利的,因为通过桁条连接在一起的支柱形成相对于例如鹅颈形结构的刚性而言刚性的刀片连接结构。

[0055] 因而,该刀片连接结构的刚性增加有利于在整个剪应力期间的刀片定位精度。此优势将通过参考图 6 得到进一步的描述,图 6 将包括鹅颈形连接结构的剪切单元与包括通过桁条连接的两个支柱的连接单元进行了比较。

[0056] 例如可使得所述连接结构包括由所述桁条支撑的剪切千斤顶,该千斤顶用来关于所述第一和第二下刀片移动所述第一和第二上刀片。

[0057] 这个实施例允许将切割应力集中在桁条上,由于桁条是连接结构的刚性部位,因而这提高了切割质量。

[0058] 例如可使得所述上刀片和下刀片安装成可移动,以适应所述上刀片和下刀片的交叉位置,其中,第一下刀片和第一上刀片彼此之间距离第一剪切间隙,并且其中第二下刀片和第二上刀片彼此之间距离第二剪切间隙;该装置还包括机械操作装置,该装置适于使所述第一和第二剪切间隙在剪切间隙电控系统的作用下变化。

[0059] 该机械操作装置布置成根据来自间隙电控系统的命令使剪切间隙变化,该机械操作装置是特别有优势的,因为它通过改变剪切间隙而能够具有可调节的切割质量。

[0060] 这些剪切间隙可根据待剪切的金属板带的特性进行选择。

[0061] 优选地,可使得所述机械操作装置适于使所述下刀片相对彼此移动,并从而使所述第一和第二剪切间隙变化。

[0062] 优选地,电控系统包括数据收集装置,该装置适于收集要剪切的金属板带的特性数据,且适于使所述剪切间隙根据所述收集的数据借助所述操作装置而自动地变化。

[0063] 那些数据例如为金属板的厚度、宽度和硬度。

[0064] 例如可使得激光焊单元包括相对于所述框架移动地安装的鹅颈形结构,并且焊接头由该鹅颈形结构支撑。

[0065] 该鹅颈形结构具有足够的刚性以经受焊接应力,并从而允许焊接头朝要焊接的带材区域的反方向移动,同时减少焊接头的导向误差。

[0066] 例如可使得至少一个支柱包括横穿该支柱的切割部(découpe),且支撑着焊接头的所述鹅颈形结构的至少一部分布置在该切割部的内部,以便横穿该支柱并能在其中滑动。

[0067] 该实施例允许将鹅颈形结构放置在本发明的装置的一个区域内,该区域相对刚性并能够稍微变形,为靠近上刀片支撑桁条的区域。本实施例是有利的,因为它降低了装置在焊接期间所产生的应力下发生变形的风险,从而提高了焊接的均匀性。

[0068] 例如可使得焊接头安装成通过导向系统相对于鹅颈形结构滑动。

[0069] 该实施例允许移动焊接头以进行焊接,而无需移动相对于焊接头重的鹅颈形结构。该实施例允许控制焊接头的前进速度。

[0070] 例如可使得本发明的装置包括机械地连接在焊接头上的第一和第二导轮,以便和该焊接头一起平移移动,第一和第二导轮的机械连接适于将第一导轮置于卡爪单元的卡爪的第一面对面,且将第二导轮置于卡爪单元的卡爪的第二面对面,各导轮适于将金属板带压靠在该导轮所处的面对面的面上。

[0071] 该实施例是有利的,因为它允许限制要焊接的金属板带边缘对面的焊接头的定位分散,这因而有助于获得焊接的均匀性。

[0072] 例如可使得第一和第二导轮的机械连接包括至少一个液压千斤顶,该千斤顶适于使第一和第二导轮分别靠近第一和第二卡爪面和离开第一和第二卡爪面。

[0073] 例如可使得卡爪单元包括彼此隔开的第一和第二卡爪,和将卡爪连接到所述主框架上的机械装置。将卡爪连接到所述主框架上的这些装置适于使所述第一和第二卡爪相对于彼此和相对于主框架移动。

[0074] 该实施例允许在切割后不释放卡爪而使金属板带靠近并定位。结果,节省了连接过程的时间并提高了精度。

[0075] 例如可使得所述第一卡爪具有下钳和上钳,并且第一卡爪的其中一个钳比另一个钳短,以便在金属板带剪切期间允许其中一个所述刀片通过,因而该刀片适于布置在所述金属板带压靠在第一卡爪的最长的钳上的位置。

[0076] 这个实施例是有利的,因为刀片从而可以最靠近卡爪而定位,这就限制了金属板剪切平面和支撑该金属板的卡爪之间的间隙大小。

[0077] 例如可使得所述第二卡爪具有下钳和上钳,并且第二卡爪的其中一个钳比另一个钳短,以便在金属板带剪切期间允许其中一个所述刀片通过,因而该刀片适于布置在所述金属板带压靠在第二卡爪的最长的钳上的位置。

[0078] 这个实施例是前面一个实施例的补充,且展现了同样的优点。

[0079] 例如可使得本发明的装置包括在上部位置和下部位置之间移动的可伸缩挡块。在上部位置,该可伸缩挡块布置在位于卡爪单元的卡爪之间的间隔中;在下部位置,该可伸缩挡块远离第一和第二卡爪之间的间隔。

[0080] 处于下部位置的可伸缩挡块位于金属板带走带平面的外侧,以便该金属板带可在剪切单元中自由地走带。

[0081] 在上部位置,在卡爪之间延伸的可伸缩挡块用于:

[0082] - 用来将第一卡爪夹持的第一金属板带定位在第一刀片对面;以及

[0083] - 用来将第二卡爪夹持的第二金属板带定位在第二刀片对面;

[0084] 实际上,当挡块在上部位置时,可将其用来支撑第一金属板带的尾部和第二金属板带的头部,从而将金属板带定位在剪切单元对面,进而定位在主框架对面。

[0085] 可伸缩挡块优选地属于剪切单元,并优选地在第一和第二刀片的滑动面之间延伸。

[0086] 本发明也涉及控制根据上述其中一个实施例的装置的方法,其特征在于,借助第一卡爪夹紧要连接的金属板带的尾部,并且借助第二夹紧要连接的金属板带的头部,从而借助所述剪切单元剪切所述金属板带的头部和尾部,之后使这些被如此剪切的金属板带靠近并定位,并借助激光束进行焊接,这些剪切、靠近、定位和焊接操作在不松开卡爪的情况下实现。

[0087] 本发明也涉及通过焊接激光对在钢铁加工设备内排队前进的金属板带进行连接的方法,其特征在于,借助第一卡爪夹紧要连接的金属板带的尾部,并借助第二卡爪夹紧要连接的金属板带的头部,从而借助剪切单元剪切所述金属板带的头部和尾部,之后使这些被如此剪切的金属板带靠近并定位,并借助激光束进行焊接,这些剪切、靠近、定位和焊接操作在不松开卡爪的情况下实现。

[0088] 根据本发明的方法允许改善焊接质量,因为该方法允许避免在夹紧/释放的重复操作期间常由带材的重新配置所产生的误差。

[0089] 优选地,为了实现本发明的连接方法,可使得用于剪切操作的剪切单元包括上刀片支架,第一和第二上刀片固定在上刀片支架上,以便彼此隔开,并且第一和第二下刀片相对上刀片移动,且适于剪切金属板带;另一方面,可使得剪切单元包括所述第一刀片的至少一个连接结构,此连接结构固定地连接在所述框架上,并且通过同时使由上刀片支架支撑的上刀片接近下刀片而实施剪切操作。

[0090] 本实施例允许限制切割相对定位的不确定性,因为:

[0091] - 一方面,带材的尾部和头部的切割各自通过刀片同时实现,安装在刀片支架上的刀片相对彼此固定,这平衡了切割应力;以及

[0092] - 另一方面,上刀片和下刀片通过固定地连接在所述框架上的连接结构连接在一起。

[0093] 为了实现本发明的连接方法,可使得借助焊接头实施焊接,该焊接头在上刀片支架和下刀片之间的间隔中移动。所述刀片布置成在所述第一和第二卡爪之间可移动。

[0094] 使焊接头在上刀片支架和下刀片之间移动的事实允许直接在上刀片和下刀片之间实施焊接,而无需迫使带材的头部和尾部移出剪切间隙。结果,由于被剪切的金属板的头部和尾部的移动被减少到最小,因而节省了时间、间隔并提高了精度。

[0095] 优选地,为了实施本发明的激光束连接方法,可使得借助焊接头在上刀片支架和下刀片之间的间隔中的移动而实施焊接,所述刀片布置成可在所述第一和第二卡爪之间移动。

[0096] 优选地,仅当上刀片支架和下刀片以至少预定最小距离隔开时,才设计存在用于移动焊接头的间隔。

[0097] 本发明的其它特征和优点将通过参考附图在后文进行的描述变得清晰,该描述仅是示例性的,而非用来限制,其中:

[0098] 图1示出了现有技术的装置,该装置包括相对于装置的主框架可移动的剪切单元;

[0099] 图2a和图2b分别示出了根据本发明的装置的后透视图和前透视图;

[0100] 图3是沿平行于金属板带的走带轴线的平面的本发明的装置的示意性侧视图,此时金属板在连接装置内排队前进;

[0101] 图4a、4b、4c、4d、4e、4f、5a和5b依次呈现了本发明的装置将两个分开的金属板带连接在一起的按时间先后的步骤;

[0102] 图6是鹅颈形剪切单元和剪切压力类型的剪切单元的示意图,剪切压力类型的剪切单元包括固定地连接在框架上的两个支柱,并且示意图描绘了金属板切割期间各剪切单元的应力和挠度,该图示出了剪切应力相比较鹅颈形剪切的优点。

[0103] 如前文所述,本发明涉及连接装置 0,该装置用来在切割末端 Bt 和 Bq 后用激光焊接金属板带 B。

[0104] 如图 2a 至图 3 所示的本发明装置包括固定在地面上的主框架 1 并包括平台 11、彼此平行且被桁条 13 连在一起的两个支柱 12、配备有两个下刀片 141a、141b 的下剪切框架 14。下剪切框架 14 适于使两个下刀片之间的间隔变化,以便允许对各上下刀片对的剪切间隙进行调节。为此,框架的部件安装在平行于金属板带走带轴线的导向装置上。

[0105] 两个支柱 12 各自支撑直立的导向装置 121,该导向装置 121 容纳上剪切框架 2 和它的两个刀片 21a 和 21b。上剪切框架 2 由桁条 13 所支撑的剪切千斤顶 22 垂直地推动。

[0106] 本发明的装置的剪切单元 C 包括上刀片 21a、21b 和下刀片 141a、141b 以及将上刀片和下刀片连接在一起的连接结构 6。该连接结构 6 包括支柱 12。该连接结构相对于框架 1 固定且在金属板带的走带轴线 A 周围延伸。因而,该结构 6 特别刚性且相对于走带轴线 A 是对称的。上刀片固定地安装在上刀支架上,以便切割期间上刀片之间的间隔保持不变,并从而平衡切割应力。上刀片支架适于至少在上刀片支架远离下刀片时允许激光焊接头 4 在上刀片支架和下刀片之间通过,即图 3 的情况。在图 3 中可看到,当下刀片和上刀片彼此远离时,焊接头 4 具有间隔,该间隔允许其在剪切单元的绝对中心处进行焊接。该特性允许高定位和焊接精度,并在剪切操作和其后的焊接操作期间节约时间。

[0107] 应当注意的是,无论选择哪一个刀片之间的间隔,本发明的装置都设计成使刀片始终彼此平行。该平行关系确保剪切带材的边缘自身平行。

[0108] 为了使连接操作完全自动化,装置实现例如带精确螺纹的千斤顶根据产品的数据确保上刀片或最好是下刀片在刀片间隙增加或减少的方向上移动,产品的数据即要切割金属板的特征数据(钢号、厚度等)。这些数据来自用于输入到包括本发明装置的产线自动化中的“主要数据输入”标为 PDI 的主要进入数据。间隙电控系统允许控制带精确螺纹的千斤顶以根据需要使剪切间隙变化。

[0109] 在主框架 1 上,固定有一组卡爪 3,其包括第一卡爪 3a 和第二卡爪 3b。

[0110] 各卡爪 3a、3b 确保要焊接的带材 B 的末端的夹紧和移动,因而允许在专用的卡爪 3a、3b 上保持要焊接的各个带材。这些卡爪布置在可滑行刀片和焊接头 4 的间隔的两侧。

[0111] 框架 1 也支撑水平导向系统 41,该水平导向系统 41 垂直于带材 B 的走带方向。这些导向系统侧向地延伸到框架 1 之外。该延伸部分由结构 42 支撑。

[0112] 如图 5a 所特别示出的一样,导向系统 41 支撑焊接头 44 的鹅颈形支架 43,所述支架 43 从它在结构 42 下的静止位置在导向装置 41 上移动,直到它完全进入主框架 1 的支柱 12 之下,以便对由一组卡爪 3 所夹持的带材 B 的两个末端进行焊接。在图 5b 中,可看到隔开的上刀片 21a 和下刀片 141a,以允许实施焊接的焊接头 44 滑动。

[0113] 激光焊接的光束由固定式发生器 45(在图 2a 和 2b 中可见)产生,该发生器 45 位于结构 42 的末端,与结构 42 平行或垂直。所述激光束通过由镜子构成的光路 46 引向焊接头 44。

[0114] 框架 1 也支撑系统 5,该系统回收并排出被剪切带材的边料,该系统在图 2a 和 4d 中是尤其可见的。

[0115] 本发明的连接装置 0 配备有要焊接边缘的预热装置,以及焊接的过热或热处理装置。

[0116] 控制焊接接缝质量的装置在其运行期间也能完善连接装置 0。

[0117] 根据图 3 可以观察本发明的装置,当它处于线路上带材 B 的走带阶段时,停止焊接操作(且焊接头从刀片间的间隔离开)。

[0118] 卡爪 3a 和 3b 位于走带线 Ld 的高度,且它们的钳 31s 和 31i 隔开,以为带材 B 留出自由通道。

[0119] 上剪切框架 2 在导向装置 121 中处于完全升起的位置。

[0120] 焊接单元 4 的鹅颈形框架 43 处于停机(rangement)位置。

[0121] 可伸缩挡块 32 在下部位置。

[0122] 根据图 4a,带材尾部 Bq 和下一个带材的头部 Bt 位于连接单元内以便在其中被连接。

[0123] 可伸缩挡块 32 首先设于上部位置,并且位于传送线上游和焊接单元下游的带材 B 的对中装置和导向装置通过支撑将带材尾部 Bq 和另一个带材的头部 Bt 分别定位在挡块 32 的两侧 32b 和 32a 上。卡爪 3a 和 3b 的钳 31s 和 31i 以及上剪切框架 2 保持在其原始位置,即远离金属板带的位置。焊接单元 4 的鹅颈形框架 43 总是处于停机位置。

[0124] 根据图 4b,正在闭合的卡爪 3a 和 3b 的钳 31s 和 31i 夹紧两个带材末端 Bq 和 Bt。从此时开始,卡爪保持对带材末端的夹持,以便将它们固定在卡爪上,直至整个焊接操作完成(焊接操作出现在图 5a 和 5b 中)。可伸缩挡块 32 降落到下部位置并从金属板移开。

[0125] 根据图 4c,卡爪 3a 和 3b 降落到位于固定刀片 141a 和 141b 的高度的剪切位置,直到下钳 31i 与挡块 33a 和 33b 接触。有利地,这些挡块的全部或部分能调整高度,以便于对机器进行原始调整。

[0126] 根据图 4d,上剪切框架 2 由剪切千斤顶 22 向下推动,上刀片 21a 和 21b 与下刀片 141a 和 141c 合作剪切带材的末端 Bq 和 Bt。剪切边料 Bcq 和 Bct 被排除系统 5 收集。

[0127] 根据图 4e,在上剪切框架 2 以及因此上刀片再上升后,卡爪 3a 和 3b 垂直地传送带材的末端 Bq 和 Bt,直到在焊接平面 Ps 的高度上与上挡块 34a 和 34b 接触。有利地是,这些挡块的全部或部分可调整高度,以便于对机器进行原始调整。

[0128] 根据图 4f,当停留在焊接平面 Ps 的高度上时,卡爪 3a 和 3b 水平地传送带材的末端 Bq 和 Bt。通过考虑由 PDI 数据(例如带材的厚度,所期望的过量厚度或不足厚度)所引起的某些参数,从动移动系统 36a 和 36b 确保带材的末端 Bq 和 Bt 的相对定位处于激光焊接所需要的位置上。

[0129] 一种可与本发明的装置一起应用的焊接激光过量的管理方法已在专利文献 EP 1 591190 中得到描述。该方法考虑了剪切误差以及卡爪 3a 和 3b 的水平移动误差。

[0130] 带材的末端 Bq 和 Bt 在期望位置上,即与导向装置 41 平行,此时焊接头 44 通过焊接确保接合。

[0131] 在实施例的一个变型中,由于从动移动系统 36a、36b,两个卡爪 3a 和 3b 中仅有一个是水平布置的,而另一个卡爪因而与侧挡块 35 接触。有利地是,这些挡块的全部或部分可调整高度,以便于对机器进行原始调整。

[0132] 多组挡块 33、34 的存在和联合使用,或者 35 和可伸缩挡块 32 的存在和联合使用,以及借助装置 36a、36b 而自动调整要焊接的边缘之间的间隙的方法的实施,这些都允许精确、快速而重复地定位要连接的带材的末端 Bq 和 Bt。要焊接的边缘的定位质量尤其适于激

光焊接的需求,并且焊接次数被大大地减少,因而减少了带材的累积费用。

[0133] 根据图 5a,鹅颈形框架 43 支撑焊接头 44,并由导向装置 41 引导,该框架 43 在移动装置 47 的作用下使焊接头在待焊接的末端 Bq 和 Bt 上移动。激光束从带材末端的边缘开始,并在要焊接的带材的整个宽度上保持。有利地是,正位于焊接头后并在焊接接缝的轴线上的两个导轮 49 会形成所述接缝的可能厚度余量。

[0134] 根据图 5b,两个导轮由液压或气压千斤顶操作,并刚好位于焊接头 44 的下方,焊接头确保对钳 31 下侧面上的末端 Bq 和 Bt 的上侧面形成补充的夹持。

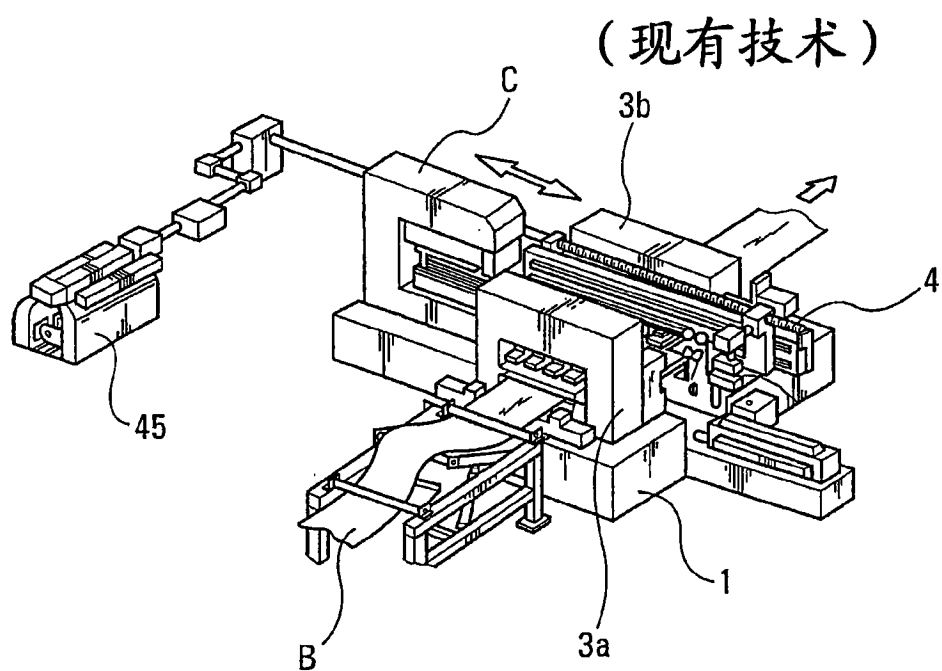


图 1

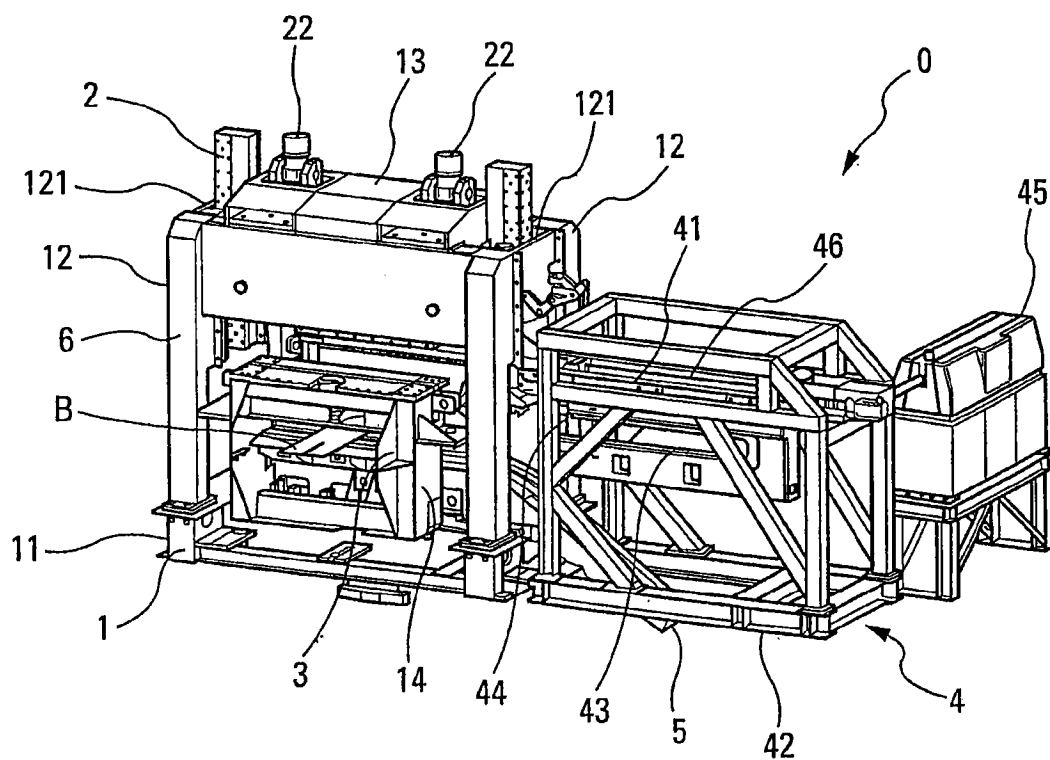


图 2a

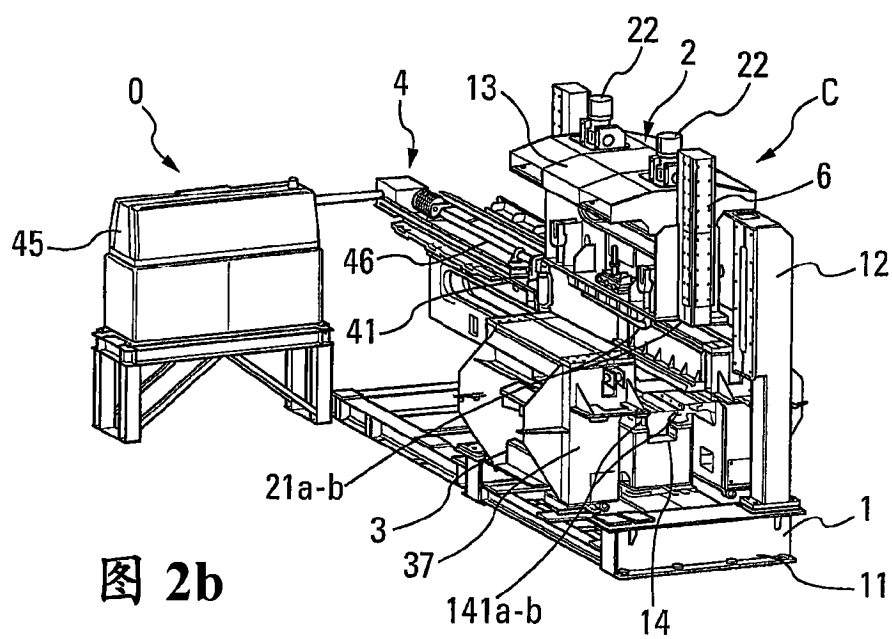


图 2b

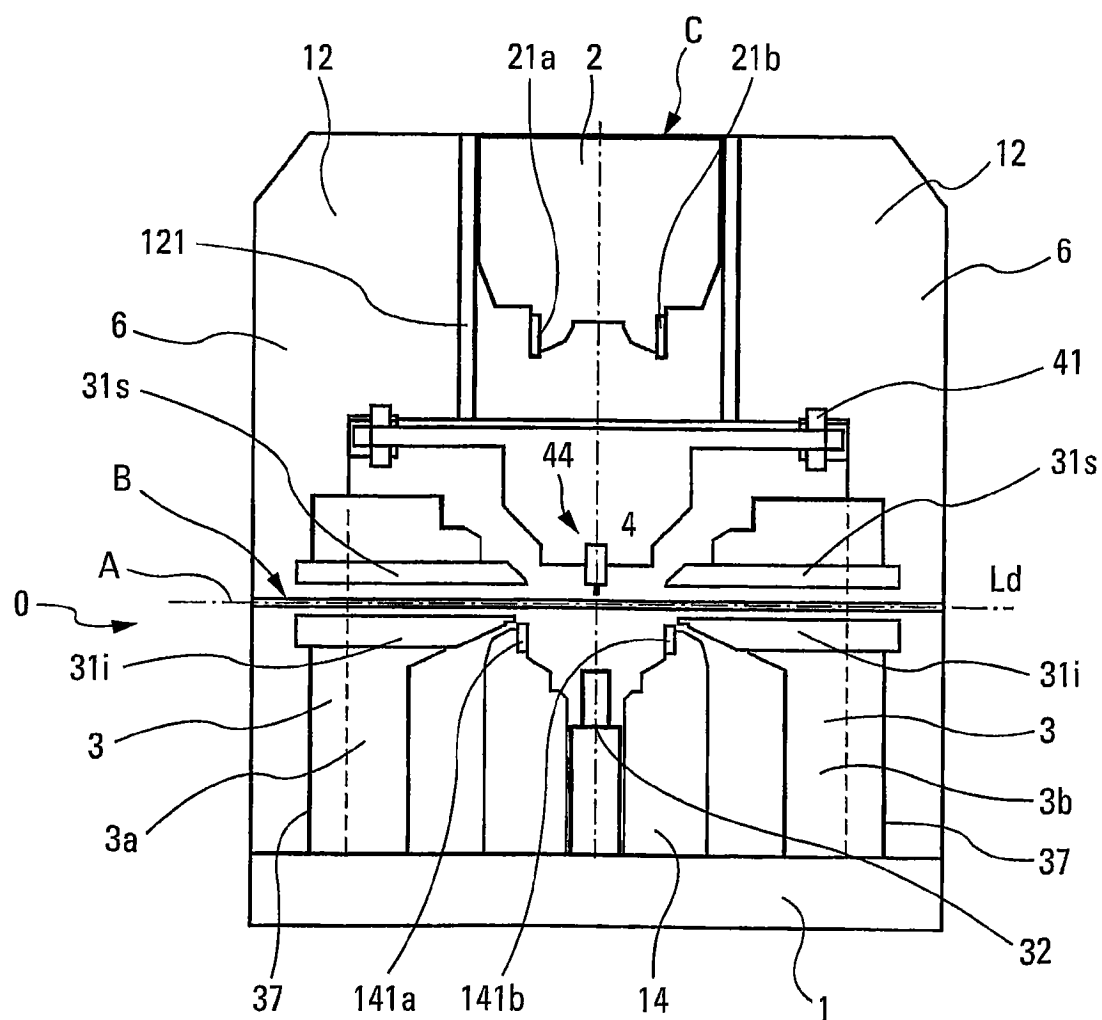


图 3

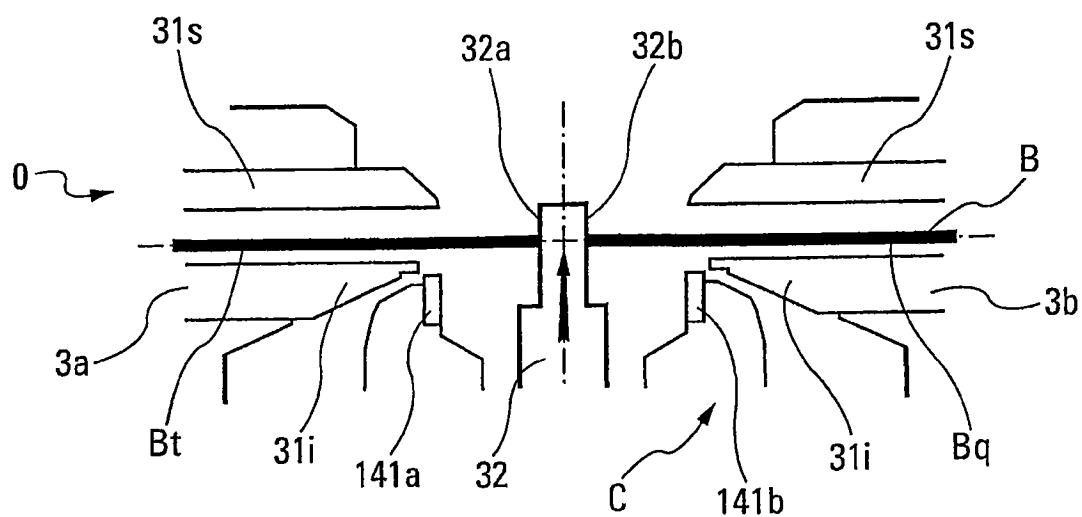


图 4a

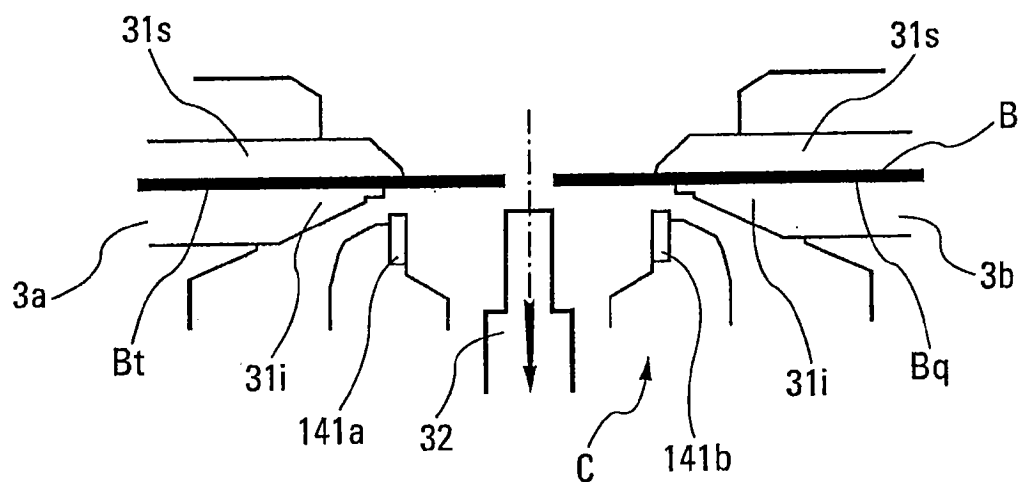


图 4b

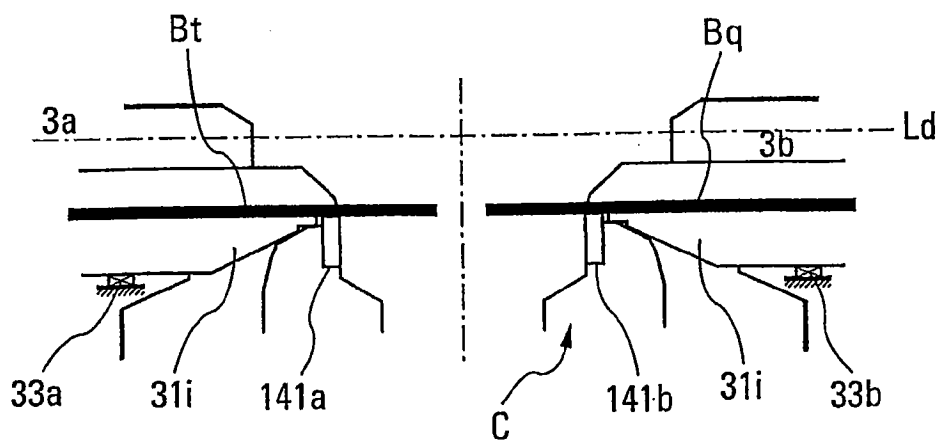


图 4c

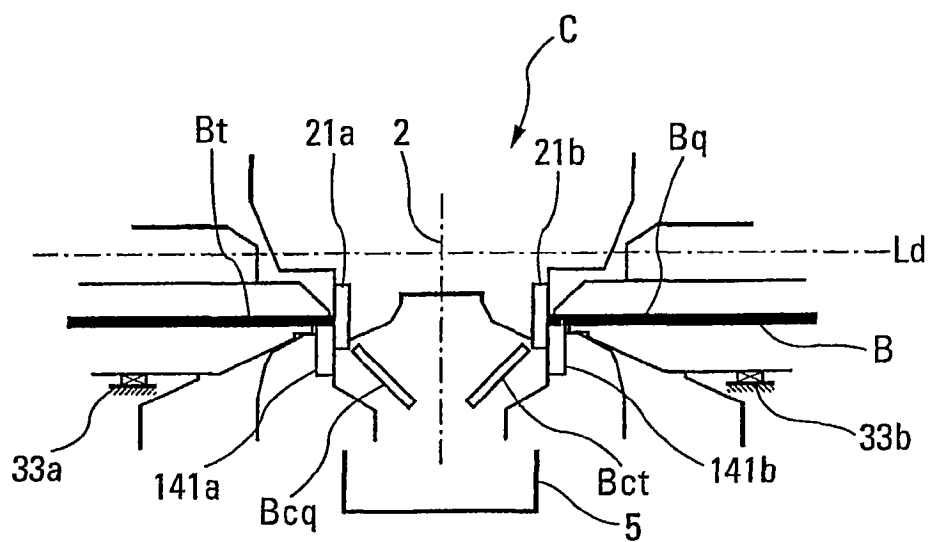


图 4d

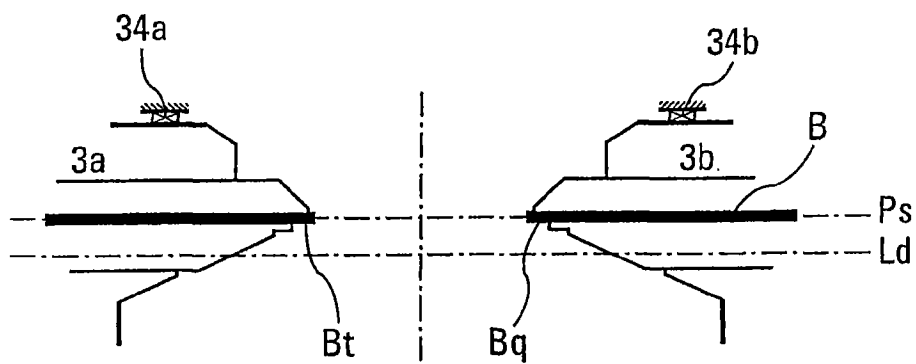


图 4e

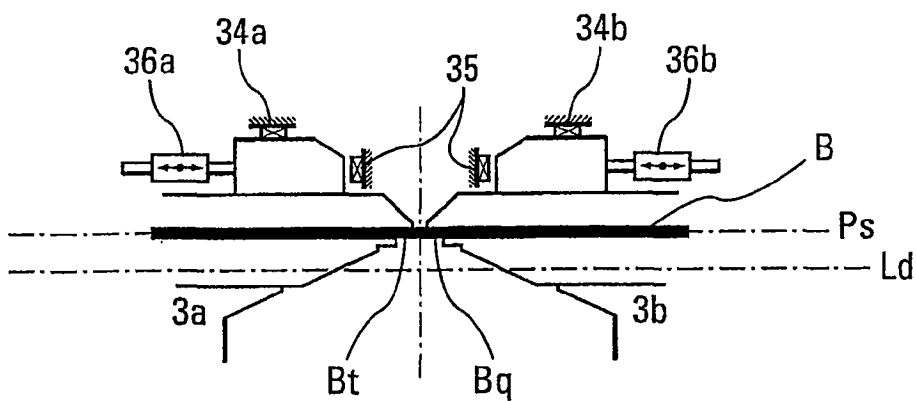


图 4f

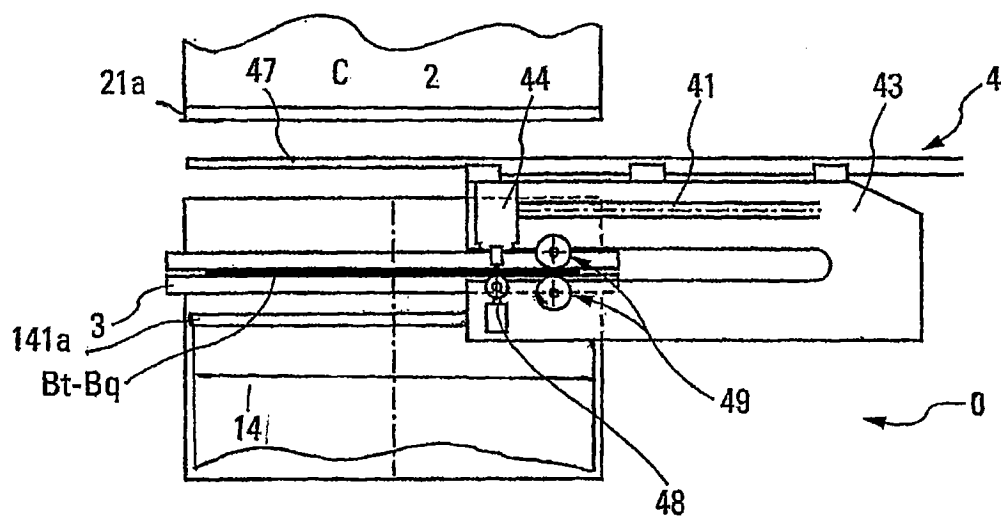


图 5a

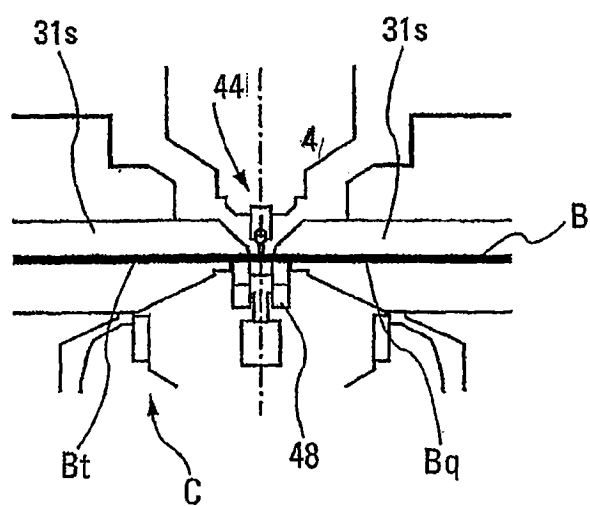


图 5b

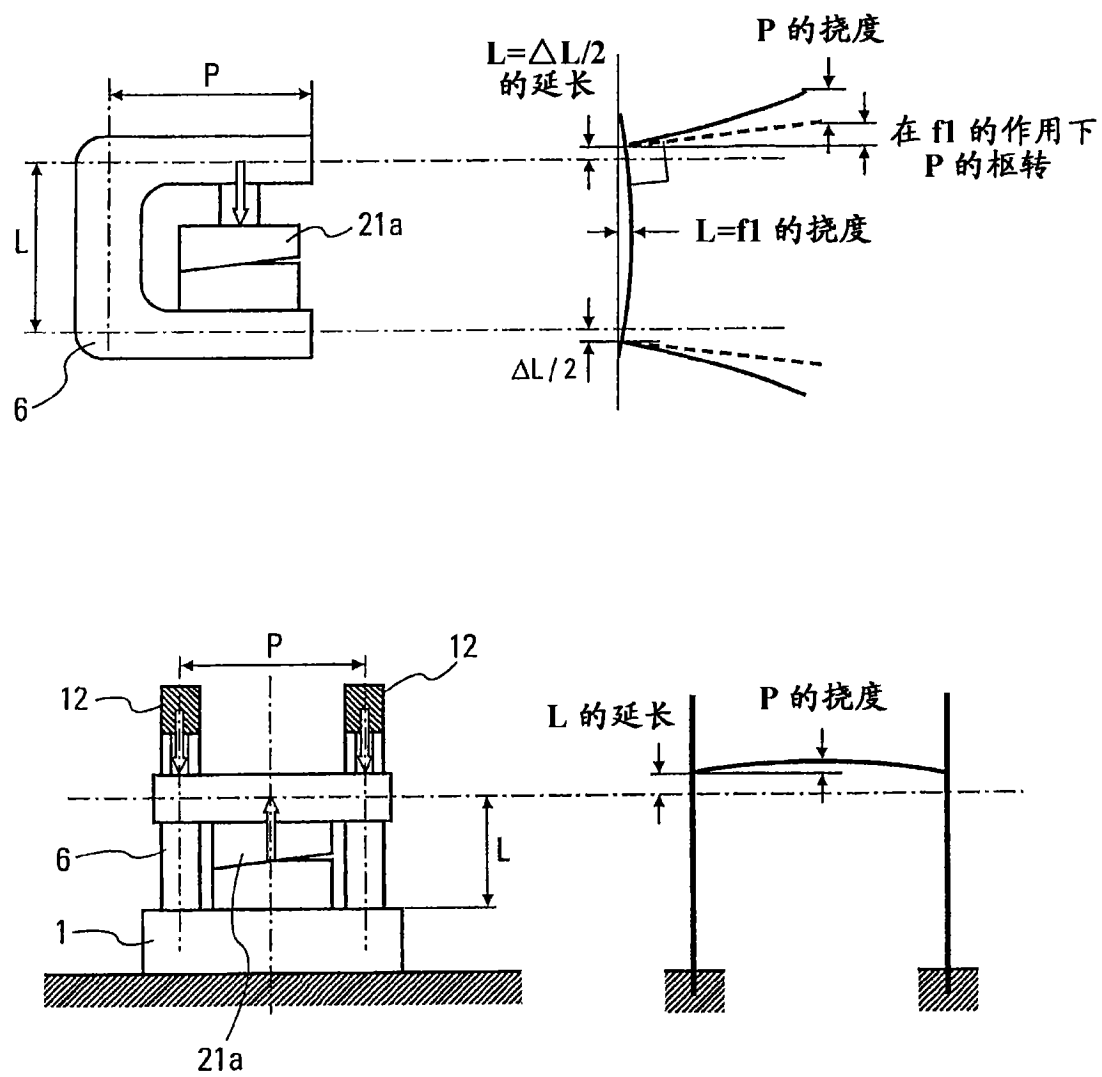


图 6