



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104245173 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201380022083. 8

B21B 15/00(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 08. 22

(30) 优先权数据

102012108161. 1 2012. 09. 03 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 10. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/067430 2013. 08. 22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/033037 DE 2014. 03. 06

(71) 申请人 矿山机械和轧钢机械制造有限公司

地址 德国杜伊斯堡

(72) 发明人 A·诺埃 F·阿姆鲍姆

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 邓斐

(51) Int. Cl.

B21C 47/24(2006. 01)

B21D 39/03(2006. 01)

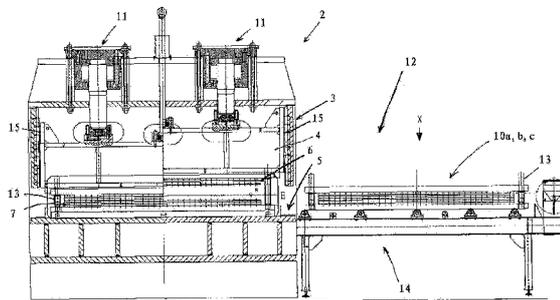
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

用于连接金属带材的方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及一种特别是在带材处理设备中用于使第一金属带材的带材尾端与第二金属带材的带材始端相连接的方法, 其中, 带材尾端与带材始端在构成搭接的情况下彼此相叠地定位并且在搭接的区域内在多个连接点处相互连接, 其特征在于: 借助咬口连接(压铆)制作所述连接点。



1. 特别是在带材处理设备中用于使第一金属带材的带材尾端与第二金属带材的带材始端相连接的方法,其中,所述带材尾端与所述带材始端在构成搭接的情况下彼此相叠地定位并且在搭接的区域内在多个连接点处相互连接,其特征在于:借助咬口连接(压铆)制作所述连接点。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:同时制作多个横向于带材行进方向间隔开的连接点,而构成在带材宽度或者接近带材宽度上延伸的连接点序列。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于:制作多个沿着带材行进方向相继间隔开的连接点,而构成多个沿着带材行进方向相继设置的连接点序列。

4. 如权利要求1至3之任一项所述的方法,其特征在于:利用连接压机制作所述连接点,其中,尤其是以最多三个挤压冲程、优选以仅仅唯一一个挤压冲程制作整个带材连接。

5. 如权利要求1至4之任一项所述的方法,其特征在于:对于不同厚度的带材使用不同的连接模具,特别是带有不同的点直径或者阳模直径的压铆模具。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于:从多个可供使用的压铆模具中选择性地选出适合于相应带材的压铆模具并利用模具更换设备将其从连接压机外部的等待位置转移到连接压机内部的作业位置中。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于:所述压铆模具在模具更换期间平行于带材行进方向移动。

8. 如权利要求6所述的方法,其特征在于:所述压铆模具在模具更换期间横向于带材行进方向移动。

9. 如权利要求1至8之任一项所述的方法,其特征在于:除了一个或者多个压铆模具,还使用用于冲压连接的冲压模具。

10. 如权利要求1至9之任一项所述的方法,其特征在于:将带材始端和带材尾端附加地相互粘性连接,例如相互粘合。

11. 如权利要求1至10之任一项所述的方法,其特征在于:在连接之前和/或期间将待连接的带材和/或一个所述模具或者多个所述模具进行加温。

12. 如权利要求1至11之任一项所述的方法,其特征在于:对一个所述模具或者多个所述模具进行位置控制地调节。

13. 特别是在带材处理设备中按照如权利要求1至12之任一项所述的方法用于使第一金属带材的带材尾端与第二金属带材的带材始端相连接的设备,其特征在于:设置有连接压机(2),该连接压机包括压机机架(3)、压机上部(4)和压机下部(5),其中,带有至少一个阳模(8)的上模(6)固定在所述压机上部(4)上并且带有至少一个阴模(9)的下模(7)固定在所述压机下部(5)上,其中,压机上部(4)和/或压机下部(5)为了施加挤压力而能够借助一个或者多个驱动装置(11)移动。

14. 如权利要求13所述的设备,其特征在于:所述上模(6)构造成带有多个分布在带材宽度上的阳模或阴模的复合模具和/或所述下模(7)构造成带有多个分布在带材宽度上的阴模或阳模的复合模具。

15. 如权利要求13或14所述的设备,其特征在于:上模(6)和下模(7)通过导向件(13)相互连接成模具组(10a, b, c),例如通过多个柱体导向件。

16. 如权利要求1至15之任一项所述的设备,其特征在于:设置有带有多个上模(6)和

多个下模 (7) 的模具更换设备 (12), 所述上模和下模能够选择性地从压机内部的作业位置转移到压机外部的等待位置中, 以及反过来。

17. 如权利要求 16 所述的设备, 其特征在于: 所述上模 (6) 和下模 (7) 利用所述模具更换设备 (12) 平行于带材行进方向 (B) 从所述作业位置转移到所述等待位置中, 以及反过来。

18. 如权利要求 16 所述的设备, 其特征在于: 所述上模 (6) 和下模 (7) 利用所述模具更换设备 (12) 横向于带材行进方向 (B) 从所述作业位置转移到所述等待位置中, 以及反过来。

19. 如权利要求 16 至 18 之任一项所述的设备, 其特征在于: 所述模具更换设备 (12) 配备有多个压铆模具 (6, 7) 或者可选地配备有一个或者多个压铆模具 (6, 7) 以及至少一个冲压模具。

20. 如权利要求 13 至 19 之任一项所述的设备, 其特征在于: 设有至少一个调温设备, 利用该调温设备能使带材和 / 或一个所述模具或者多个所述模具在连接之前和 / 或期间得以调温。

## 用于连接金属带材的方法和设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种特别是在带材处理设备中或带材处理线中用于使第一金属带材的带材尾端与第二金属带材的带材始端相连接的方法以及设备,其中,带材尾端与带材始端在构成搭接的情况下彼此相叠地定位并且在搭接的区域内在多个连接点处相互连接。

### 背景技术

[0002] 在也被称为带材处理线的带材处理设备中,通常卷绕成卷捆 (Coils) 的带材在入口部分中被退绕、然后经过一个或者多个处理站并且在出口部分中必要时重新被卷绕或者作为可选方案还被切成板材。为了不必总是重新穿入带材,而使新卷捆的带材始端与最后那个卷捆的带材尾端相连接。

[0003] 从实践当中已知:通过焊接连接使金属带材相互连接,其方式是:在多个焊点处将带材尾端与带材始端相互焊接。在不同类型的金属带材中以及特别是在由铝合金构成的金属带材中,焊接连接实践中经常要面临一些困难。这样,例如对于铝合金,电阻点焊会引起形成飞溅的问题。此外,还存在着电焊条(电极)粘附在带材上的危险以及由于并联的原因两个相邻焊点之间需要最小间距。有些合金根本不能借助电阻点焊方式进行焊接。对于缝焊也是类似情况,缝焊方式在铝合金的情况中同样具有形成飞溅的问题以及此外还具有低劣的焊缝质量。在搅拌摩擦焊接中也会产生差的焊缝质量,特别是在带材厚度很小的情况下。

[0004] 出于上述原因已经有人提出:通过摩擦点焊来置入作为焊点的连接点。这样的方法可以普遍通用于各种不同的金属合金,特别是铝材或者铝合金,而且特别是不产生妨碍性的毛刺(参照 EP 2 202 025A1)。摩擦点焊可能会在焊接涂漆的带材时产生问题。另外,例如在将铝材焊接在钢材上的情况下模具的寿命不是最理想的。

[0005] 作为焊接以外的可选方案,实践当中还经常使用冲压连接 (Stanzverbindung),该冲压连接也被称为针脚式缝合 (Stitchen) 并且通常可用于直至约 6mm 的带材厚度。在此通常成问题的是如下事实:在冲压过程中产生由于冲压模具的切割间隙而导致的毛刺或者仍很松地或仍很轻地连接于带材的屑花小块 (Flitterpartikel)。在带材穿过带材处理线以及随此包绕处理线辊子的过程中,毛刺或者屑花小块可能会折断并粘附在处理线辊子上,特别是在所述处理线辊子涉及塑料涂层辊子的情况下。为了防止这一点还曾提出:借助胶带对冲压连接部进行胶粘处理(参照例如 DE 10 2005 037 182A1)。

[0006] 此外,在实践当中还使用粘接连接,然而通常仅仅达到最大 1mm 的带材厚度。在带材厚度较大的情况下存在着粘合缝在带材处理线中在辊子经过时由于带材的弯曲刚度而被剥开的危险。

[0007] 总之存在着提供可选的或者改进的用于连接金属带材之方法的需求。

### 发明内容

[0008] 因此,本发明的目的是,提供一种文首所述类型的、用于连接金属带材或者金属带

材的带材始端 / 带材尾端的方法,特别是在带材处理设备中,该方法能够普遍通用于各种不同的金属合金、特别是铝材或铝合金并且可以在不形成干扰性毛刺的情况下得以实现。

[0009] 为了实现上述目的,针对这种类型的用于使第一金属带材的带材尾端与第二金属带材的带材始端相连接的方法,本发明规定:借助咬口连接制作连接点。也称为压铆(Clinchen)的咬口连接是一种不使用添加材料将金属带材 / 板材连接的工艺方法。咬口连接模具(压铆模具)通常包括一阳模和一阴模。待连接的带材类似于在深冲工艺中那样在塑性变形的情况下通过阳模被压入或压向阴模。随此,带材在不使用铆钉的情况下形状锁合地(和力锁合地)相互连接。由于阴模和阳模的构造设计,在阴模上或阴模内材料沿宽度方向流动,因此-类似于铆钉连接-实现了一种形状锁合的连接,而不使用(单独的)铆钉。例如由 DE 10 2008 025 074A1 公开了一种这样的用于咬口连接或者说压铆的方法。

[0010] 本发明以如下认识为出发点:金属带材能够简单和可靠地通过咬口连接或者说压铆相互连接。这样,各种极其不同的合金的金属带材、特别是还有铝带材便能够可靠地相互连接。不同厚度和强度的金属带材能够相互连接。在此,如下所述的实际情况是有益的:只有变形过程而不是切削过程使两个带材相互连接,从而不产生毛刺或者屑花(Flitter)。因此,在使金属带材的带材尾端相连接的过程中,特别是在带材处理线中,对已知咬口连接的应用在本发明的范围内具备特别的意义。可以制作高质量和高强度的带材连接,该带材连接还满足带材处理设备或者带材处理线中很高的要求。即便是涂漆的或涂层的金属带材,也能借助压铆毫无问题地进行连接。

[0011] 优选地,同时制作多个横向于带材行进方向间隔开的连接点,而构成至少一个在带材宽度或者接近带材宽度上延伸的连接点序列。这样适宜的是:制作至少一个带有多于10个、优选多于20个(例如30个或者更多)分布在带材宽度上的连接点的连接点序列。在此,本发明以如下认识为出发点:借助传统的、例如也用于冲压连接的连接挤压设备可以施加高的挤压力,从而存在同时置入大量连接点的可能性。在此,可以充分利用仅仅唯一一个连接点序列使带材始端与带材尾端连接。作为可选方案,本发明提出:同时制作多个沿着带材行进方向相继设置的连接点,而构成多个沿着带材行进方向相继设置的连接点序列。虽然在本发明的范围内原则上也可沿着带材宽度和 / 或沿着带材行进方向依次单独地或者成组地置入各个连接点。然而优选的是同时置入至少一个连接点序列。特别优选同时置入所有的连接点序列。

[0012] 各连接点利用连接压机制作。对此,本发明提出:以最多三个挤压冲程、优选以仅仅唯一一个挤压冲程制作整个带材连接,也就是说所有的连接点。如果例如置入两个或三个连接点序列的话,那么存在着同时依次以各一个挤压冲程置入这些连接点序列的可能性。然而优选的是以唯一一个挤压冲程置入所有的连接点序列(例如两个或者三个连接点序列)。

[0013] 利用本发明的方法可以连接不同厚度的金属带材。本方法总体上可以在0.15mm至5mm的厚度范围内使用。其中,在本发明的范围内利用一个并且是同一个压铆模具来使不同厚度的带材相连接。然而优选为不同厚度的带材使用不同的压铆模具。这样适宜的可以是:为不同的带材厚度或者带材厚度范围使用具有不同点直径(或阳模直径)的压铆模具。在薄带材的情况下可以利用小的点直径进行作业,于是优选置入很多的连接点。在厚带材的情况下优选使用大的点直径进行作业,于是置入的连接点要少一些。

[0014] 在考虑到如下的事实的情况下,即适宜的是使本方法与带材特性和特别是材料和带材厚度相匹配,本发明在优选的发展设计中提出:从多个可供使用的压铆模具中选择性地选出适合于相应带材的压铆模具并利用模具更换设备将其从连接压机外部的等待位置转移到连接压机内部的作业位置中。在此存在着在模具更换期间使压铆模具横向于带材行进方向移动或位移的可能性。然而优选压铆模具在模具更换期间平行于带材行进方向移动。对此,本发明以下述知识为出发点:压铆模具通常由上模和下模构成,从而上模与下模能够在带材平面之外平行于该带材平面移动。因此存在着在模具更换期间使上模与下模沿着带材行进方向在带材平面的上方和在带材平面的下方位移的可能性,从而也可以在金属带材位于处理线之中的情况下实现模具更换,具体地说,同样也在上模与下模借助侧向导件连接成一种框架状的模具组的情况下,因为导向件那时是位于带材宽度之外。

[0015] 在模具更换设备中例如可以提供多个压铆模具供使用。补充地存在下述可能性:除了一个或者多个压铆模具,还提供用于冲压连接的传统冲压模具以供使用,因而设备在需要时还可以被改装用于冲压。这一点例如适合于脆性的材料,这些材料通过压铆可能不能最理想地连接。总而言之,因此本发明方法的出众之处在于其高灵活性。

[0016] 作为补充,可选地提出:除了压铆,还使带材尾端与带材始端相互粘性连接,例如相互粘合。

[0017] 本发明的主题还包括一种利用所述类型的方法连接金属带材的设备。这样的设备的特征在于,设置带有压机机架、压机上部和压机下部的连接压机,其中,带有至少一个用于咬口连接的阳模(或者阴模)的上模固定在压机上部上和带有至少一个用于咬口连接的阴模(或者阳模)的下模固定在压机下部上,其中,压机上部和/或压机下部为了施加挤压力而能够利用一个或者多个驱动装置(彼此相对)移动。这样存在着借助驱动装置使带有上模的压机上部相对固定的下模移动或者反过来的可能性。驱动装置例如可以是液压式的挤压缸。其中,特别是也可以使用冲压连接压机的现有的构造设计。它可以施加高挤压力,从而不仅能够置入单独的连接点,而且同时能够置入大量的连接点,特别是一个或者多个完整的连接点序列。

[0018] 这样本发明提出:上模构造成带有多个分布在带材宽度上的阳模(或阴模)的复合模具(Mehrfachwerkzeug),并且下模构造成带有多个分布在带材宽度上的阴模(或阳模)的复合模具。上模和下模可以具有10个以上优选分布在带材宽度上的阳模或阴模,优选20个以上(例如30个或更多)的阳模或阴模。如果-如同还将在下文中阐述的那样-无阴模地,也就是说利用一种无构造轮廓的平坦的阴模进行作业的话,必要时也可以为大量的阳模实现一个共同的顶配合面。

[0019] 因此上模与下模构成一个压铆模具或者一个模具组,其中,上模或下模优选可以通过导向件、例如通过导向柱相互连接。这些导向件、例如导向柱在模具装配的状态下在连接压机内是设置在带材宽度之外。

[0020] 在考虑到如下的事实的情况下,即应该以简单的方式使本方法与不同的带材和特别是带材厚度相匹配,特别优选地,模具更换设备设置有多个上模和多个下模(和因此多个模具组),这些模具能够选择性地从压机内部的作业位置转移到压机外部的等待位置中,以及反过来。

[0021] 根据优选的第一实施方式,上模和下模利用模具更换设备平行于带材行进方向从

作业位置转移到等待位置中,以及反过来。为此,驱动装置、例如液压式更换驱动装置或者说更换缸作用到模具上。更换方向为平行的这种变型方案具有下述优点:即使在金属带材位于设备内以及因此位于连接压机内的情况下也能够更换模具,因为上模位于带材平面的上方并且下模位于带材平面的下方,从而,即使是在模具通过导向柱呈框架状地相互连接的情况下也能够更换模具。然而作为可选方案,上模和下模也可以利用模具更换设备横向于带材行进方向从等待位置转移到作业位置中,以及反过来。那么优选的是,模具更换设备具有至少一个设置在压机旁边的、带有模具的更换台。在该更换台上沿着带材行进方向相继设置有多个模具。更换台于是(平行于带材行进方向)移动例如一个位置(的大小)并将一个新模具(横向于带材行进方向)推入压机框架内。若上模和下模通过导向柱相互连接的话,则需要没有金属带材位于设备中时实施更换。

[0022] 借助模具更换设备,存在着提供多个压铆模具或者模具组供使用的可能性,从而可以实现设备与相应给定条件、特别是不同的带材厚度的简单匹配。补充地存在如下的可能性:为模具更换设备配备附加的(传统的)冲压模具,使得该机器在需要的情况下还能够改装成冲压设备。

[0023] 如已经阐述的那样,用于压铆的模具通常一方面具有阳模以及另一方面具有阴模。阴模例如可以是具有构造轮廓的或具有成型形状的阴模,该阴模可以与阳模形状相匹配。但是阴模在本发明的范围内也可以指没有构造轮廓的、平坦的阴模,因此就是一种平坦的配对模具,从而还在某种程度上包括了“无阴模的”压铆法(Clinchverfahren)。

[0024] 在本发明的一个可选的设计中,带材通过调温处理的压铆相互连接。于是规定:在连接之前和/或期间将待连接的金属带材进行加温。为此存在着利用合适的调温设备对带材本身进行预热、然后再进行压铆的可能性。作为另选或者补充,也可以通过压铆模具本身进行调温处理。为此存在着对上模和/或下模加温的可能性,从而就使带材在接触压力下得以加温,此后再进行成形。为此适宜的可以是:利用一种没有构造轮廓的阴模或者一种没有构造轮廓的配对模具进行作业,其中,配对模具和/或阳模可以被加热。在经由一个或者两个模具对带材加温时,适宜的可以是:在压铆或挤压之前利用合适的器件、例如夹紧装置等将带材相互压紧。这样便存在着利用顶压机构将带材压向(经过加热的)对顶配合面的可能性,从而实现对连接区域的加温。接着借助阳模便实施压铆。但是,也可以利用模具或者阳模本身来实现加热期间的接触压力。于是在(第一)加热阶段中,仅仅实施对带材的固定以及在此时实施加温,然后在(第二)压铆阶段中进行连接。

[0025] 对于调温处理的压铆,适宜的是:可动的模具、例如上模可以位置控制地进行调节,更确切地说特别是当阳模在加热阶段中为了实现接触预热必须定位在带材上时。另外,在借助模具进行接触预热的情况中适宜的是:(在加热期间)能够依据带材来调节接触压力。

[0026] 通过对金属带材的调温处理(加温)提高了其可变形性或者说其变形能力,从而连接过程能够得到优化。这一点特别是在使用脆性材料的情况中是有益的,因为通过调温处理能够提高脆性材料的可变形性。总而言之,对于某些材料或者材料组合进行调温处理可能是有益的。可以避免裂缝的形成。

附图说明

- [0027] 下文将参照仅仅示出实施例的附图对本发明加以阐述。附图示出：
- [0028] 图 1 为本发明的第一实施方式的垂直剖视图；
- [0029] 图 2 为图 1 所示对象的沿着方向 X 观察的简化图；
- [0030] 图 3 为本发明的第二实施方式的垂直剖视图；
- [0031] 图 4 为图 3 所示对象的侧视图；和
- [0032] 图 5 为图 4 所示对象的沿着方向 Y 观察的简化图。

### 具体实施方式

[0033] 附图示出了一种用于连接金属带材的设备，即用于将第一金属带材的带材尾端与第二金属带材的带材始端相连接。优选这样的设备整合集成于带材处理设备（带材处理线）中，例如整合集成于这种带材处理线的入口区域中。在那里卷绕的金属带材在入口部分内退绕、然后经过各种不同的处理站并且在出口部分中重新被卷绕或者以其他的方式继续加工。为了不必总是重新穿入金属带材，使新卷捆的带材始端与最后那个卷捆的带材尾端相连接。为此，带材始端与带材尾端在构成搭接的情况下彼此相叠地定位并且在搭接的区域内在多个连接点上相互连接。这样的连接方法原则上是已知的。在附图中并未示出金属带材，仅仅画出了带材平面 E。

[0034] 根据本发明，借助咬口连接（压铆）来制作连接点。为此，该设备具有一个带有压机机架 3、压机上部 4 和压机下部 5 的连接压机 2。在图 4 中画出带材行进方向 B，在图 1 和 3 中它垂直于绘图平面。在压机上部 4 上固定有一个带有多个用于压铆的阳模 8 的上模 6。在压机下部 5 上固定有一个带有多个用于压铆的阴模的下模 7。带有阳模 8 的上模 6 与带有阴模 9 的下模 7 构成模具组 10a、b、c。上模 6 和下模 7 分别构造成分别具有多个分布在带材宽度上的阳模 8 和阴模 9 的复合模具。在所示实施例中，压机上部 4 为了施加挤压力可利用驱动装置 11 相对固定的压机下部 5 移动。驱动装置 11 在实施例中构造成液压力式挤压缸 11，这些挤压缸以它们的活塞连接到可移动的压机上部 4 上并且支撑在压机机架 3 的固定的上横梁上。图 1 和 3 以分开的图示分别在一半中示出闭合状态以及在另一半中示出开启状态的压机 2。在压机机架 3 上，压机上部 4 在导向件 15 上被引导。

[0035] 所示出的实施方式分别配备有一个模具更换设备 12，该模具更换设备提供多套分别由上模 6 和下模 7 构成的模具组 10a、b、c 供使用。借助这个模具更换设备 12，各套模具组 10a、b、c 可以选择性地从压机内的作业位置转移到压机外的等待位置中，以及反过来。通过这种方式提供了对模具进行更换和使设备与所期望的给定条件、例如相应带材厚度相匹配的可能性。因为优选的是，为连接确定的带材厚度使用不同的模具。

[0036] 一方面图 1 和 2 以及另一方面图 3 至 5 示出了两个具有构造不同的模具更换设备 12 的实施方式。

[0037] 在图 1 和 2 中示出了第一实施方式，其中，模具 6、7 利用模具更换设备 12 横向于带材行进方向 B 从作业位置转移到等待位置中。为此，模具更换设备 12 在这个实施方式中设置在压机 2 的侧旁。它具有一个带有多个沿着带材行进方向 B 相继设置的模具组 10a、b、c 的更换台 14。如果位于连接压机 2 内的模具应该更换的话，那么将它横向于带材行进方向 B 从压机中拖（或推）到更换台 14 上。然后更换台 14 平行于带材行进方向移动例如一个位置（的大小），使得另一个模具然后能够横向于带材行进方向 B 被推（或拖）入压机 2

内。在图 2 的经过简化的俯视图中可以看到：在所实施方式中，在模具更换设备 12 内设置有四个不同的模具或者模具组 10a、b、c、10'。三个模具组 10a、b、c 设置用于压铆，利用这些模具组可以置入一个、二个或三个连接点序列。因此，第一模具 10a 具有一列的阳模和阴模，而第二模具组 10b 则具有两列的沿着带材行进方向 B 相继设置的阳模和阴模以及第三模具组 10c 具有三列的沿着带材行进方向 B 相继设置的阳模和阴模，从而能够根据哪个模具 10a、b、c 设置在压机 2 内的情况选择性地以唯一一个压制冲程置入一个、两个或者三个连接点序列。作为补充，设置有一套附加的模具组 10'，该模具组构造成冲压模具 10'，因而该压机还能够简单地改装用于冲压连接。很清楚，例如可以为不同的带材厚度或者带材厚度范围使用不同的模具组，其中各个模具组 10a、b、c 通常具有不同的点直径或者阳模直径。通常小的点直径用于薄带材，于是置入较多的连接点。大的点直径用于厚带材，于是通常置入的点要少一些。

[0038] 在此可以看到：上模 6 与下模 7 在构成模具组 10a、b、c 的情况下通过导向件 13 相互连接。在该实施例中是涉及导向柱 13，这些导向柱保证上模 6 与下模 7 以及阳模和阴模能很好地在所期望的位置中聚拢。其中，每个模具组具有总共四个设置在角上的导向柱 13。这一点同样也适用于图 1 和 2 所示出的实施方式，如同针对于图 3 和 4 所示的实施方式那样。

[0039] 在图 1 和 2 所示的实施方式中横向于带材行进方向 B 更换模具组 10a、b、c 或者 10'，而图 3 至 5 示出第二实施方式，其中，模具组 10a、b、c 或者 10' 为了更换而沿着带材行进方向 B 移动。各个模具组也是沿着带材行进方向 B 相继设置的，然而这次不是相对于连接压机 2 侧向错开，而是沿着带材行进方向相对连接压机 2 错开。而金属带材的通过并不受妨碍，因为上模 6 始终设置在金属带材或者带材平面 E 的上方并且下模 7 始终设置在金属带材的下方以及因为导向柱 13 始终设置在带材范围之外。在这个实施方式中，于是还可以在带材位于设备中时对模具组进行更换。图 4 示出这样一个视图，在该视图中，冲压模具 10' 示例性地设置在机器之中。

[0040] 为了能够更换模具组 10a、b、c、10'，通常设置有更换驱动装置，例如液压式驱动装置，这些驱动装置在附图中未详细示出。

[0041] 在图 2 和 5 中画出的模具示出：利用本发明的设备可以同时制成大量的横向于带材行进方向 B 间隔开的连接点，构成至少一个在带材宽度或者接近带材宽度上延伸的连接点序列。根据使用哪个模具而定，还可以同时制成多个沿着带材行进方向相继设置的连接点序列。因此存在着下述可能性：即使在连接点序列较为靠近的情况下也能以唯一一个挤压冲程制造整个带材连接。连接压机利用液压缸 11 提供充足的挤压力。

[0042] 在图 1 所示的实施方式中，仅仅示出了在压机的一侧上的更换台。可以补充地在相对的一侧上设置第二更换台。

[0043] 在压铆之前和 / 或压铆期间可以对带材进行加温。为此可以适当地设置调温设备。细节情况未予以示出。

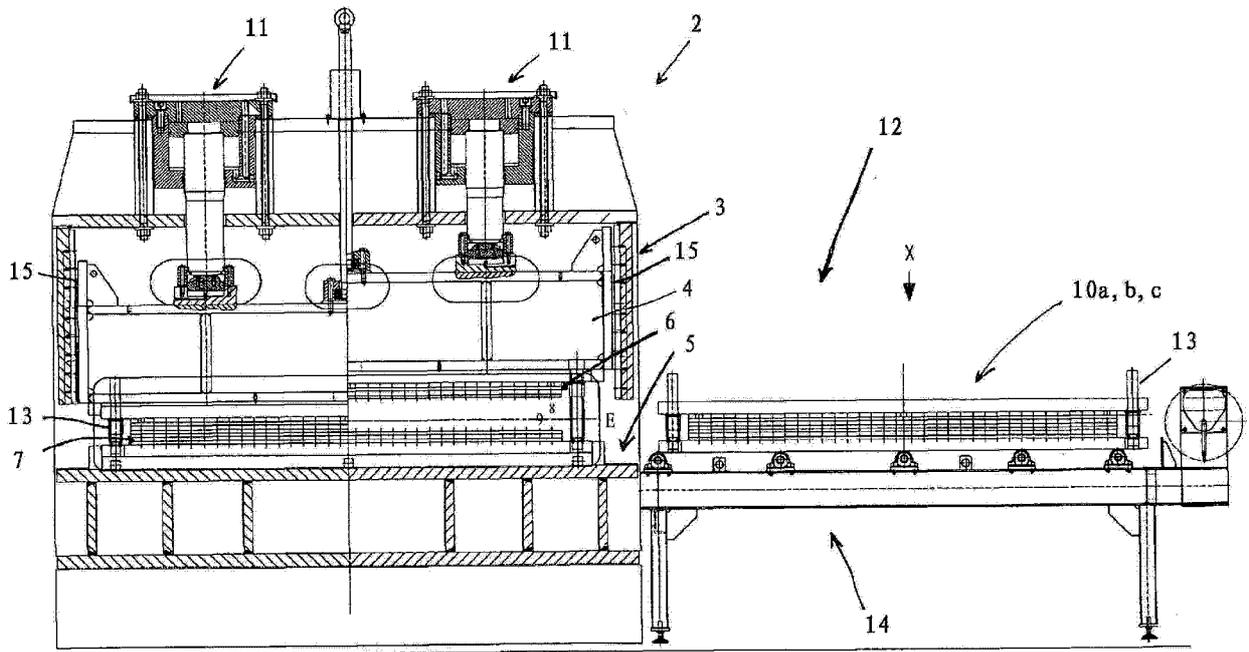


图 1

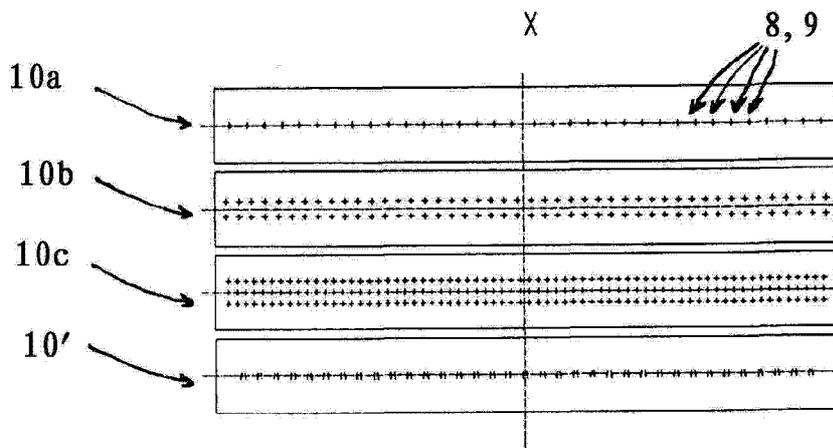


图 2

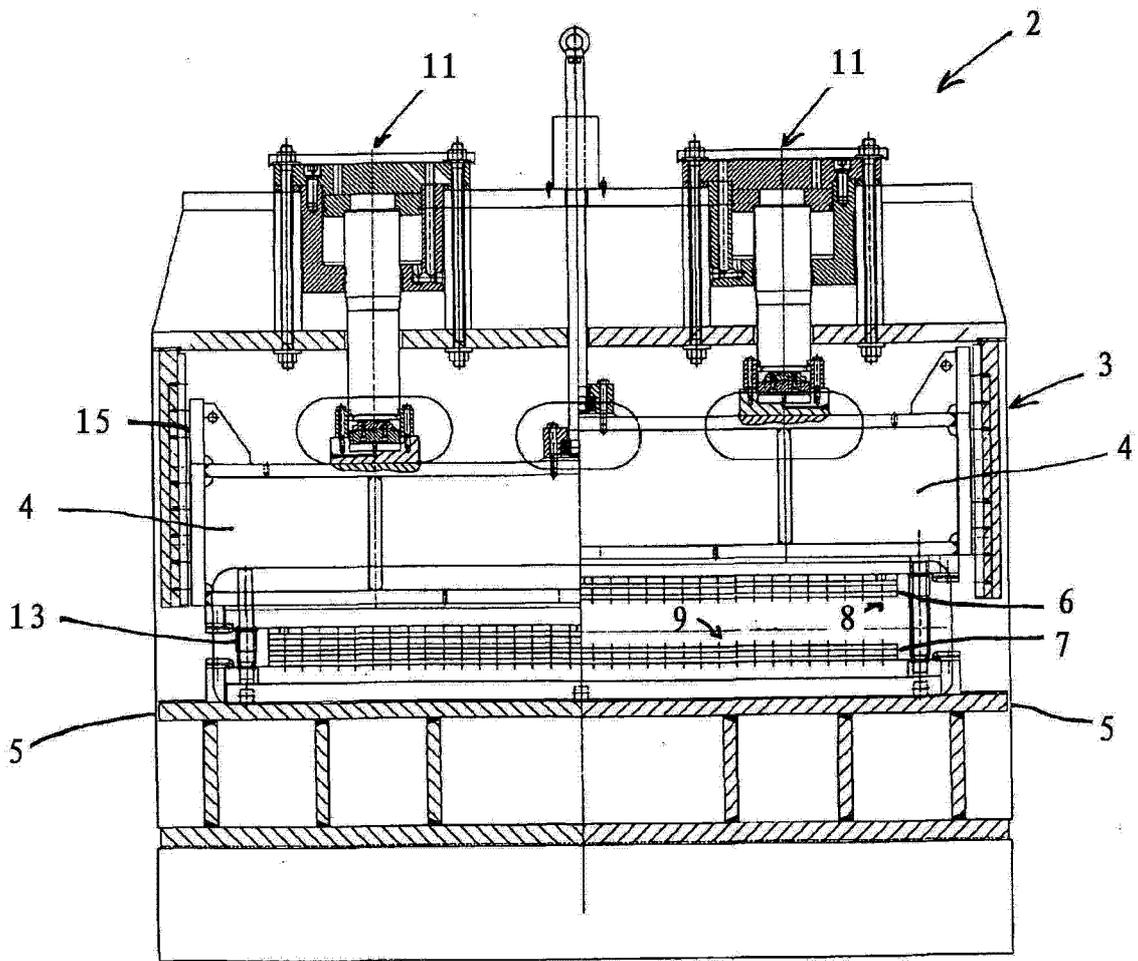


图 3

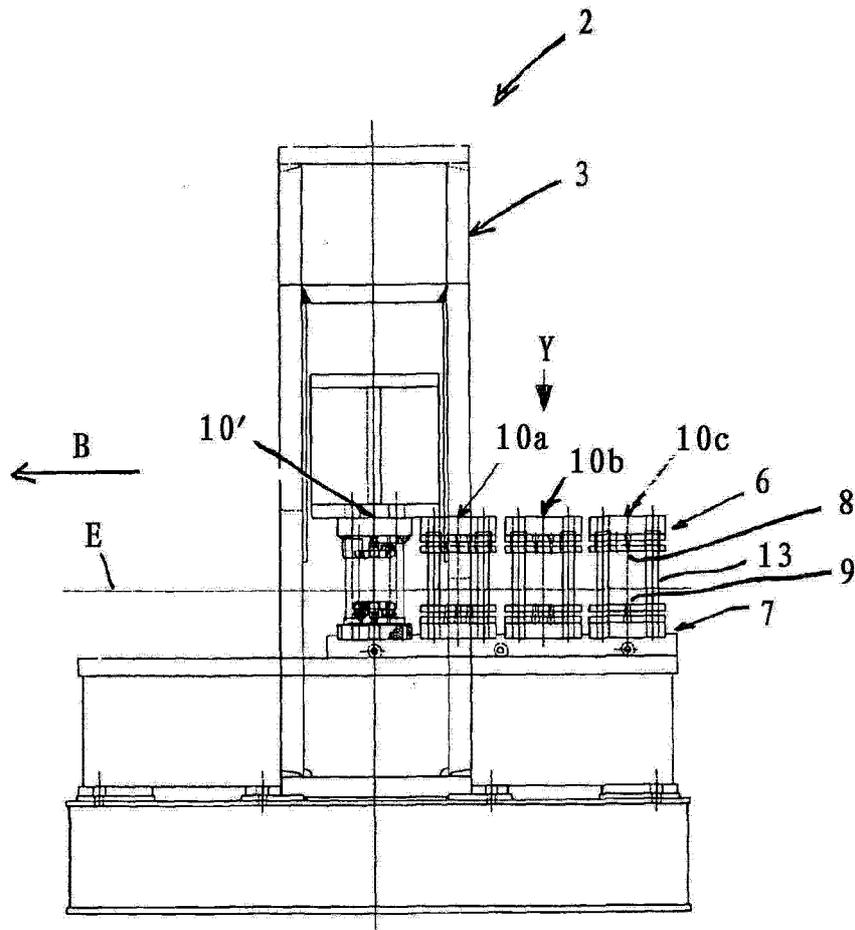


图 4

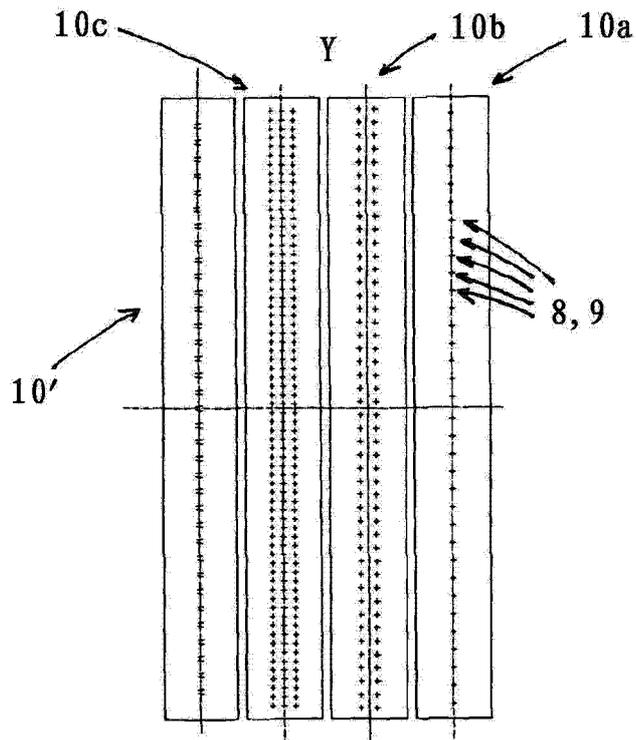


图 5