



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101386044 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 21

(21) 申请号 200810213581. 1

CN 2459112 Y, 2001. 11. 14, 全文.

(22) 申请日 2008. 09. 16

DE 4409658 A1, 1995. 09. 28, 全文.

US 1892168 , 1932. 12. 27, 全文.

(30) 优先权数据

07018046. 8 2007. 09. 14 EP

审查员 王丹

(73) 专利权人 法因图尔知识产权股份公司

地址 瑞士利斯

(72) 发明人 U·施拉特

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 马江立

(51) Int. Cl.

B21D 28/14 (2006. 01)

B21D 37/14 (2006. 01)

B21D 43/20 (2006. 01)

(56) 对比文件

CH 471647 , 1969. 04. 30, 全文.

CN 2582777 Y, 2003. 10. 29, 全文.

CN 2075560 U, 1991. 04. 24, 全文.

JP 特开 2005-28427 A, 2005. 02. 03, 全文.

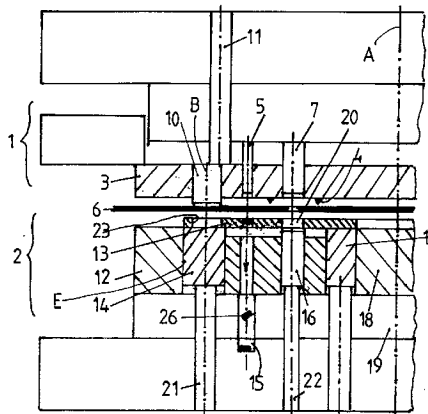
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

用于精密冲裁和成型工件的方法和装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于由条带精密冲裁和成型工件的装置和方法。所述方法和装置可实现:大量节省贵重材料、在提高行程数和改善经济性的同时结合动作元件的加工功能与从加工工位到加工工位的输送功能以及避免在制造进程中由未从模具中移出的落料引起的干扰。



1. 一种用于由条带精密冲裁和成型工件的装置,包括由作用元件构成的多个加工工位,其中作用元件包括上部件(1)的凸模(5,7)和成型元件(9)、用于冲裁和成型元件的导向板(3)、设置在所述导向板上的齿圈(4)和上压板以及下部件(2)的冲裁凹模(13)、顶出器(16)、压印砧(17)和下压板,所述加工工位用于包括冲裁、压印、预成型和冲孔的加工循环,其中条带(6)被夹紧在闭合的上部件与下部件之间,并在上部件和下部件的打开位置中可沿进给方向(Z)移动,

其特征在于:

冲裁凹模(13)设计成带有多个与作用元件相匹配的冲裁开口(20)的盘状转移件,在所述冲裁开口中夹紧地接纳有冲裁出的坯料(8),以从一个加工工位输送到另一个加工工位,其中转移件可绕与加工方向平行的、位于转移件中心的虚拟轴线(A)相对于上部件(1)的作用元件转动,在抬升越过下部件的其它作用元件之后绕所述轴线可转动,转移件中的冲裁开口(20)设置在一公共基圆(GK)上,所述基圆的半径(R)对应于加工工位与所述轴线(A)的距离;上部件的加工工位相互间距离固定地设置在基圆(GK)上,其中所述加工工位配设有至少两个在周向上径向对置的、固定在上部件的导向板(3)中的、平行于所述轴线(A)设置的锁止螺栓(10)和转移件中的多个径向对置于周向上的锁止开口(23),用于调整、固定和阻住各作用元件。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:所述转移件包括保持于设置在下压板(19)上、支架(12)中的、用于使所述转移件朝向锁止螺栓轴线(B)相对于导向板(3)垂直移动的导向元件(14)和固定在下压板上的轴颈(18),其中,所述转移件可绕所述轴颈(18)转动。

3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于:冲裁凹模(13)和导向元件(14)形成共同的构件。

4. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于:导向元件(14)配设有在支架(12)与导向元件(14)之间的平面(E)中作用在导向元件(14)的外周上的步进电机,用以使转移件从一个加工工位转动到另一个加工工位。

5. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:在上下部件(1,2)的闭合进给中,锁止螺栓(10)与锁止开口(23)的轴线位于同一直线上。

6. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:一个加工循环的所有加工工位设置在所述基圆(GK)上。

7. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:多个加工循环的加工工位设置在彼此同心的基圆(GK)上,所述基圆与转移件中心的虚拟轴线(A)相应地具有不同的距离。

8. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:条带(6)的进料和输出方向经过基圆(GK)的中心。

9. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:设置有至少一个用于加工完成的工件的输出通道(24),所述输出通道的方向相对于条带(6)的输出方向(AR)可变。

10. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:设置有至少一个用于加工完成的工件的输出通道(25),所述输出通道的方向相对于条带(6)的进料方向可变。

11. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:设置有至少一个用于落料余料的输出通道(15)。

12. 一种用于由条带精密冲裁和成型工件的方法,在该方法中,条带在由作用元件构成的多个加工工位中相继经历包括冲裁、压印、预成型和冲孔的加工循环,其中作用元件包括上部件的冲裁凸模和成型元件、导向板、设置在所述导向板上的齿圈和上压板以及下部件的冲裁凹模、顶出器、压印砧和下压板,其中,条带被夹紧在闭合的上部件与下部件之间并被加工,以及在上部件和下部件的打开位置中沿进给方向按节拍地继续移动,

其特征在于,

冲裁出的工件或坯料由冲裁凹模的位于限定一基圆的圆形轨迹上的冲裁开口接纳和存储,通过冲裁凹模的抬升运动以及随后的转过与作用元件相互间的距离相当的量的转动运动被相继步进地输送给上部件的位于圆形轨迹上的作用元件,其中在每次转动步骤中,上部件的作用元件和下部件的作用元件进入到重叠位置,并在调整和闭合后补充成为各加工工位的作用对。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于:沿着冲裁凹模中的加工开口的圆形轨迹的运动和沿着上部件的作用元件的圆形轨迹的运动在同一基圆上进行。

14. 根据权利要求 12 或 13 所述的方法,其特征在于:具有以下相继进行的加工步骤:

I) 在上部件与下部件闭合时,在冲裁凹模的加工开口中冲裁出坯料,该坯料保留加工开口中,随后在上部件与下部件打开时,抬升冲裁凹模越过下部件的其它作用元件,步进地转动冲裁凹模的各加工开口,直至下一加工工位;

II) 在上、下部件闭合时,对齐和锁止作用元件,进行另一成型操作,

III) 重新执行根据步骤 I 和 II 的进程,其中重复所述加工步骤直至对工件的加工完成,

IV) 在上、下部件打开时,顶出和吹出完成加工的工件,其中,在抬升后转动冲裁凹模,直至达到空闲的加工工位的加工开口,以执行新的加工循环。

15. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于:同时进行多个加工循环,其中在第一基圆上进行第一加工循环而在另一基圆上进行另一加工循环,所述另一基圆的半径与第一基圆不同。

16. 根据权利要求 12 或 13 所述的方法,其特征在于:所述条带被引导经过所述基圆的中心。

17. 根据权利要求 12 或 13 所述的方法,其特征在于:完成加工的工件通过吹气或带输送从打开的上、下部件中被输出。

18. 根据权利要求 12 或 13 所述的方法,其特征在于:落料余料通过吹气或带输送从打开的上、下部件中输出。

用于精密冲裁和成型工件的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于由条带精密冲裁和成型工件的装置,所述装置包括由作用元件如上部件的凸模和/或成型元件、用于冲裁和/或成型元件的导向板、设置在所述导向板上的齿圈和压板以及下部件的冲裁凹模、顶出器、压印砧和压板构成的多个加工工位/加工级,所述加工工位用于包括冲裁、压印、预成型和/或冲孔等的加工循环,其中条带被夹紧在闭合的上部件与下部件之间,并在上部件和下部件的打开位置中可沿进给方向移动。

[0002] 本发明还涉及一种用于由条带精密冲裁和成型工件的方法,在该方法中,条带在由作用元件如上部件的冲裁凸模和/或成型元件、导向板、设置在所述导向板上的齿圈和压板以及下部件的冲裁凹模、顶出器、压印砧和压板构成的多个加工工位中相继经历包括冲裁、压印、预成型和/或冲孔等的加工循环,条带被夹紧在闭合的上部件与下部件之间并被加工,以及在上部件和下部件的打开位置中可沿进给方向按节拍地继续移动。

背景技术

[0003] 带有成型的功能区的精密冲裁件通常在连续式复合精密冲裁模具中制造,这种模具包括多个带有连续模的前后相继的工位。这里,由横滑板/横刀架(Querschieber)容纳冲裁出的坯件,并在模具打开时将所述坯件输入给下一加工工位。

[0004] DE 21 65 224 A1 公开了一种装置,所述装置用于在利用多工位压力机的情况下由板带、条带等相继冲压多个彼此相同的、为优化利用材料而相互嵌套的工件,其中设置有用于容纳冲裁凸模和与之相应设计的凹模的冲压支架,所述凸凹模相互补充形成冲裁模具或冲压模具。冲裁凸模和凹模经由机械元件相互强制连接,所述机械元件在每个步骤之后,优选在压力机顶杆通过上止点位置时,使冲裁凸模和凹模独立地同步水平转动 180° 。这使得在压力机顶杆向上和向下移动时分别转动一半。该转动运动的目标是,实现待冲裁的部分以节省材料的方式嵌套。

[0005] 另外,DE 44 09 658 A1 公开了一种用于冲压机械(特别是用于不同地加工窗框、门框等)的模具组合,其中,各模具包括凹模和可由冲压机械驱动的冲压部分,可根据冲压机械来选择地应用所述模具。模具的凹模连接成紧凑的结构单元,并且在此处可绕一轴线转动地支承,所述轴线与冲压机械的驱动装置的运动方向一致。相应的冲压部分同样形成一结构单元。在所述结构单元之间设置有一有效的导向结构,所述导向结构负责各相同的转动位置并允许接近和离开所述结构单元。

[0006] 尽管由现有技术已知的所有这些措施,但对于带结构的设计特别是对于多步骤设计中的较小的部件必须设置浪费材料的环绕冲裁(Umschnitt),以便使成型操作不会影响冲压格栅(Stanzgitter)几何。最后在小的部件中,每个行程产生超过部件成本的落料成本,由此对于一定的部件部分的精密冲裁导致过大的材料用量。

[0007] 不利的还有,由于借助于横滑板输送冲裁出的部件,所以必须打开模具,以便使横滑板能够将冲裁出的部件输送到下一个加工工位。因此,每部件的单位制造时间增加。另外,压力机的顶杆必须在很大程度上一直行进到其上止点或下止点,这又限制了行程数。在

模具腔中留下的或未被横滑板抓住的落料余料通常还会干扰制造进程并损坏工件。

发明内容

[0008] 基于所述现有技术,本发明的目的在于,提供一种用于精密冲裁较小的直至中等的部件的方法和装置,所述方法和装置可实现:大量节省贵重材料、在提高行程数和改善经济性的同时结合动作元件的加工功能与从加工工位到加工工位的输送功能以及避免在制造进程中由未从模具中移出的落料引起的干扰。

[0009] 所述目的通过开头所述类型的具有权利要求 1 所述特征的装置和具有权利要求 12 所述特征的方法来实现。

[0010] 所述方法和装置的有利的实施形式可由从属权利要求得到。

[0011] 根据本发明的解决方案的突出之处在于:冲裁凹模既承担作用功能,也就是说,冲裁凹模是用于冲裁过程和/或成型过程的动作元件,还承担用于将部件从(一个)加工工位输送到(另一)加工工位的转移功能。因此,所述冲裁凹模被设计成具有多个与作用元件相匹配的加工开口的盘状转移件,在所述加工开口中夹紧接纳有冲裁出的工件或落料件,以将其从一个加工工位输送到另一个加工工位,其中转移件可绕与加工方向平行的、位于转移件中心的虚拟轴线相对于上部件的作用元件转动,在抬升越过下部件的作用元件之后垂直于所述轴线可转动,在转移件中的加工开口设置在一公共基圆上,该基圆对应于加工工位与所述轴线的距离;上部件的加工元件相互固定隔开地设置在基圆上,其中所述加工工位配设有至少两个在周向上径向对置的、固定在上部件的导向板中的、垂直于所述轴线设置的锁止螺栓和转移件中的多个径向对置于周向上的锁止开口,用于调整、固定和阻住各作用元件。

[0012] 为执行抬升运动和转动运动,转移件既包括一保持于设置在压板上的支架中的、用于使转移件朝向锁止螺栓轴线相对于导向板垂直移动的导向元件,也包括可转动地支承在压力件中的、用于使转移件转动的轴颈。

[0013] 转移件的抬升运动经由下部件的压力件优选以液压方式进行,其中,导向元件的压紧螺栓朝向锁止螺栓轴线的方向压紧。

[0014] 当抬升运动结束并且下部件的作用元件不再干扰冲裁凹模的转动运动时,转移件便开始转动运动。

[0015] 为了在上部件和下部件锁合时,即锁止并阻住转移件时,锁止螺栓能够接合到锁止开口中,锁止螺栓和锁止开口的轴线位于同一直线上。

[0016] 根据本发明的装置可实现,除了单一的加工循环外,在与转移件的虚拟旋转轴线同心的基圆上还可以装设多个加工循环的加工工位。从而显著提高了制造工件的数量。

[0017] 条带的进料和输出方向经过转移件的虚拟的旋转轴线,即经过基圆的中心。各加工循环配设有至少一个输出通道,所述通道根据加工工位的数量设置成通向外部的。

[0018] 落料余料在至少一个分离的、向外延伸的输出通道中输出。所述输出优选地通过向外吹风或带传送来实现。

[0019] 分离的落料余料输出的优点是:制成工件的输出与落料排出完全分离。因此在很大程度上排除了未移出的落料余料干扰制造进程的危险。

[0020] 根据本发明的方法允许:由条带冲裁出的工件和/或坯料夹紧地接纳在位于圆形

轨迹上的加工开口中并存储在该加工开口中。通过抬升运动以及随后的转过与作用元件相互间的距离相当的量的转动运动,使存储在各加工开口中的工件步进地到达下一个加工工位,其中在每个转动步骤中,上部件的作用元件和下部件的作用元件进入到重叠位置,并在调整和闭合后补充成为各加工工位的作用对。

[0021] 根据本发明的方法的很大优点在于:可同时执行多个加工循环,其中第一加工循环在第一基圆上进行,而另外的加工循环在与第一基圆不同的基圆上进行。

[0022] 另外,特别有利的是,不再需要借助于横滑板来在工件内分离地输送精密冲裁和成型的工件。冲裁凹模承担了其动作功能以及输送功能。工件被完全地冲裁并由冲压格栅分离,从而不必再使用主要是对于小部件的浪费材料的环绕冲裁。这使得对于小的和中等的精密冲裁件显著节省了材料,因此,尽管钢材价格明显提高,但精密冲裁在应用中也是有利可图的。

[0023] 精密冲裁和成型的工件在进行冲裁操作或成型操作后被夹紧接纳在加工开口中,并被输送到下一个加工工位,这样就得到了以下优点,即工件在精密冲裁或成型过程中能不被可能保留在模具腔中的落料余料损坏。

[0024] 由于借助于冲裁凹模转移工件以及省去了分离的输送部件用的滑板,总体上能够显著减小压力机的顶杆位移,从而可以提高行程数,即循环数。

[0025] 本发明的进一步的优点、特征和细节由下述参照附图的说明得到。

附图说明

[0026] 下面根据一实施例详细说明本发明。

[0027] 图中示出:

[0028] 图 1 示出根据本发明的装置沿图 2 的 A-A 线的剖视图,其中上部件和下部件处于打开位置,

[0029] 图 2 示出按照图 1 的根据本发明的装置的俯视图,

[0030] 图 3 示出根据本发明的装置的剖视图,其中所述装置按照本发明的方法处于上止点中的加工工位“冲裁”中,

[0031] 图 4 示出根据本发明的装置的剖视图,其中所述装置按照本发明的方法处于上止点中的加工工位“压印”中,以及

[0032] 图 5 示出根据本发明的装置的剖视图,其中所述装置按照本发明的方法处于上止点中的加工工位“推料”中。

具体实施方式

[0033] 图 1 示出按照本发明的用于制造精密冲裁和成型的工件 W 的装置的原理结构。

[0034] 按照本发明的装置包括上部件 1 和下部件 2。按照本发明的装置的上部件 1 包括具有齿圈 4 的导向板 3、用于为条带 6 冲孔的冲孔凸模 5、用于由条带 6 冲裁出被冲孔的坯料 8 的冲裁凸模 7、用于在冲裁出的坯料 8 上执行压印操作的压印凸模 9(见图 4) 以及至少两个锁止螺栓 10。在导向板 3 中引导动作元件冲孔凸模 5、冲裁凸模 7 和压印凸模 9。所述各动作元件的工作方向与条带 6 相垂直。所述两个锁止螺栓 10 设置在导向板 3 的外边缘附近并且径向对置。

[0035] 处于液压压力下的上压紧螺栓 11 压在导向板 3 上。

[0036] 下部件 2 包括支架 12、具有导向元件 14 的盘状冲裁凹模 13、落料通道 15、顶出器 16、压印砧 17 以及固定在下压板 19 上的中心主轴颈 18。冲裁凹模 13 和导向元件 14 形成可转动的公用构件。在冲裁凹模 13 中设置有相应的冲裁开口 20, 这些冲裁开口 20 相应地配属于动作元件 5、7 和 9。

[0037] 冲裁凹模 13 连同其导向元件 14 同心地支承在主轴颈 18 上。

[0038] 导向元件 14 以其外周支撑在支架 12 上, 在支架 12 与导向元件 14 的导向面之间的平面 E 中嵌入有一未示出的驱动元件, 例如用于产生使冲裁凹模 13 绕其与主轴颈 18 的轴线重合的虚拟轴线 A 转动所需的驱动力矩的步进电机。

[0039] 处于液压压力下的下压紧螺栓 21 作用在导向元件 14 上, 借助于该压紧螺栓能够使冲裁凹模 13 与其导向元件 14 一起沿垂直于条带 6 的方向进行限定的抬升运动。作为冲裁凸模 7 的托架的顶出器 16 由另一处于液压压力下的压紧螺栓 22 支撑。

[0040] 在盘状冲裁凹模 13 中, 在该冲裁凹模的外周附近设有多个径向对置的锁止开口 23。在上、下部件 1、2 的闭合进给中, 两个径向对置的锁止螺栓 10 分别接合到两个锁止开口 23 中。相应的锁止开口 23 的中心线与锁止螺栓 10 的轴线 B 对齐。这里锁止开口 23 沿着冲裁凹模 13 的周向分布成, 使得当锁止螺栓 10 接合时, 上、下部件 1、2 的相应的作用元件能够相互形成作用对, 即分别形成加工工位。在上、下部件闭合的位置状态中, 条带 6 被夹紧在导向板 3 和冲裁凹模 13 之间, 齿圈 4 已压入条带 6 中。

[0041] 冲孔凸模 5 与冲裁凹模 13 的相应的冲裁开口 20、上部件 1 中的冲裁凸模 7 与下部件 2 中的顶出器 16 以及上部件 1 中的压印凸模 9 与下部件 2 中的压印砧 17 形成相应的作用对, 下面将根据图 2 详细说明所述作用对, 所述作用对位于与虚拟轴线 A 同心的公共的基圆 GK 上。

[0042] 图 2 示出根据本发明的装置的俯视图, 该俯视图说明了根据本发明的方法的过程。

[0043] 在第一加工步骤 I 中, 在冲裁凹模 13 的加工开口 20 中由条带 6 的部分排 T1 冲裁出坯料 8, 最终也是内轮廓, 但不进行顶出。坯料 8 保留在加工开口 20 中。在根据本发明的装置的上部件 1 与下部件 2 打开时, 冲裁凹模 13 连同导向元件 14 被液压操控的压紧螺栓 21 抬升并连同位于冲裁开口 20 中的坯料 8 转动到下一个加工位置。在这里所示的实施例中, 所述转动沿顺时针方向朝装置的后侧进行。当然, 转动方向为逆时针也在本发明的范围内。

[0044] 第二加工步骤 II 中, 上、下部件 1、2 闭合, 其中锁止螺栓 10 接合到冲裁凹模 13 的相应的锁止开口 23 中。冲裁凹模 13 现在被锁止螺栓 10 锁止, 在坯料 8 上能够进行下一个加工操作, 例如压印或在通道 15 中推出余料 26 (参见图 1)。

[0045] 第三加工步骤 III 中, 在上、下部件打开时冲裁凹模 13 又连同保留在加工开口 20 内的坯料 8 被抬升并转动到直至达到下一个加工位置 (加工工位)。如在第二加工步骤中说明的那样, 冲裁凹模 13 被锁止, 上、下部件闭合。从而进行相应的加工操作, 其中加工步骤重复到完成对部件的加工为止。

[0046] 在第四加工步骤 IV 中, 完成加工的工件被从冲裁凹模 13 的冲裁开口 20 推料到通道 25 中, 例如通过吹风从上、下部件的内腔中脱离。在上、下部件 1、2 打开后, 抬升和转动

冲裁凹模 13 使得冲裁凹模 13 中的空闲的冲裁开口 20 到达条带 6 的部分排 T2 中的工作位置,从而能在本装置的前侧重新进行沿顺时针方向的加工循环。

[0047] 条带 6 在根据本发明的装置中的进料方向 Z 经过所述中心,即虚拟轴线 A,使得当所述基圆 GK 相应地匹配于各加工工位的布置时,可以毫无困难地使用不同宽度的条带 6。

[0048] 根据所需加工循环的数量,各作用对可设置在彼此同心设置的基圆 GK 上,所述基圆距冲裁凹模 13 的虚拟转动轴线 A 分别具有不同的半径 R,因此能同时进行多个加工过程。

[0049] 对每个加工循环,通道 25 用于向外运出完成的工件。完成的部件的输出方向 AR 可根据作用对(加工工位)的数量而改变。因此,角度 α 可相对于条带 6 的进料方向而改变。

[0050] 用于输出落料余料的通道 15 垂直于条带 6 的进料方向,因此与完成部件的输出完全分离,从而消除了由保留在模具腔内的余料残留引起的干扰。

[0051] 图 3 至 5 示出冲裁、压印、推料的工作步骤。在图 3 中,上、下部件 1 和 2 闭合,条带 6 被夹紧在导向板 3 和支架 13 之间。锁止螺栓 10 接合在锁止开口 23 中。冲裁凹模 13 被锁止。冲孔凸模 5 和冲裁凸模 7 在冲裁凹模 13 的加工开口 20 中冲裁相应的部件。

[0052] 图 4 示出压印加工操作。根据本发明的装置的上部件 1 和下部件 2 闭合,冲裁凹模 13 被锁止螺栓 10 锁止。压印凸模 9 和压印砧 17 位于加工位置。

[0053] 图 5 中示出完成的精密冲裁和成形工件的部件推出。在通道 25 中推出完成的部件,所述部件可例如通过吹风吹出。

[0054] 附图标记列表

[0055]	1	上部件
[0056]	2	下部件
[0057]	3	导向板
[0058]	4	齿圈
[0059]	5	冲孔凸模
[0060]	6	条带
[0061]	7	冲裁凸模
[0062]	8	坯料
[0063]	9	压印凸模
[0064]	10	锁止螺栓
[0065]	11	上压紧螺栓
[0066]	12	支架
[0067]	13	冲裁凹模(凹模)
[0068]	14	导向元件
[0069]	15	落料通道
[0070]	16	顶出器
[0071]	17	压印砧
[0072]	18	主轴颈
[0073]	19	下压板
[0074]	20	13 中的冲裁开口

[0075]	21	下压紧螺栓
[0076]	22	16 的下压紧螺栓
[0077]	23	锁止开口
[0078]	24、25	完成部件的输出通道
[0079]	26	落料余料
[0080]	A	虚拟的旋转轴线
[0081]	AR	完成部件的输出方向
[0082]	B	10 的轴线
[0083]	GK	基圆
[0084]	R	GK 半径
[0085]	T1	6 上的第一部分排
[0086]	T2	6 上的第二部分排
[0087]	W	工件
[0088]	z	6 的进料方向、进给方向
[0089]	α	完成部件的输出方向角
[0090]	I, II, III, IV	加工步骤 / 加工工位

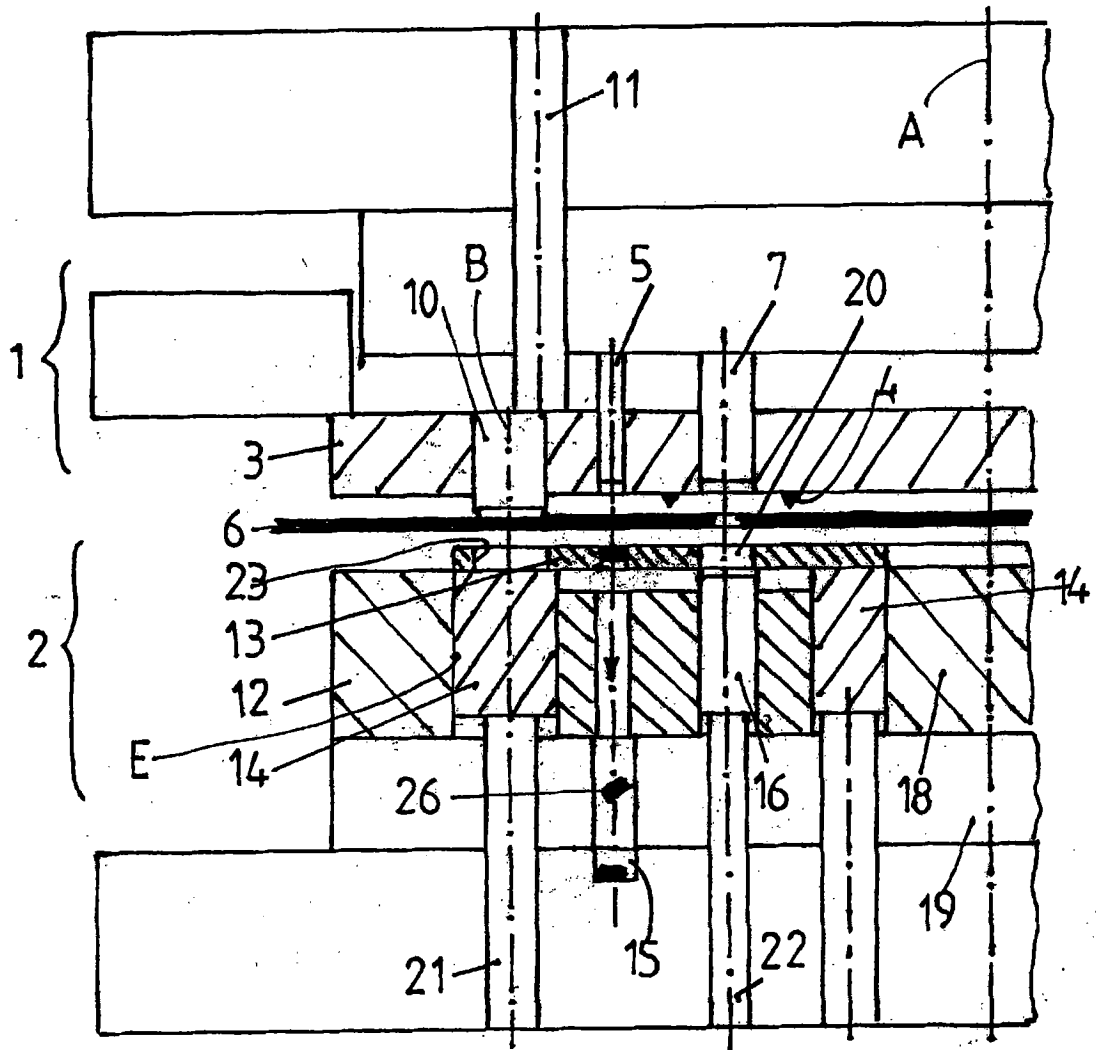


图 1

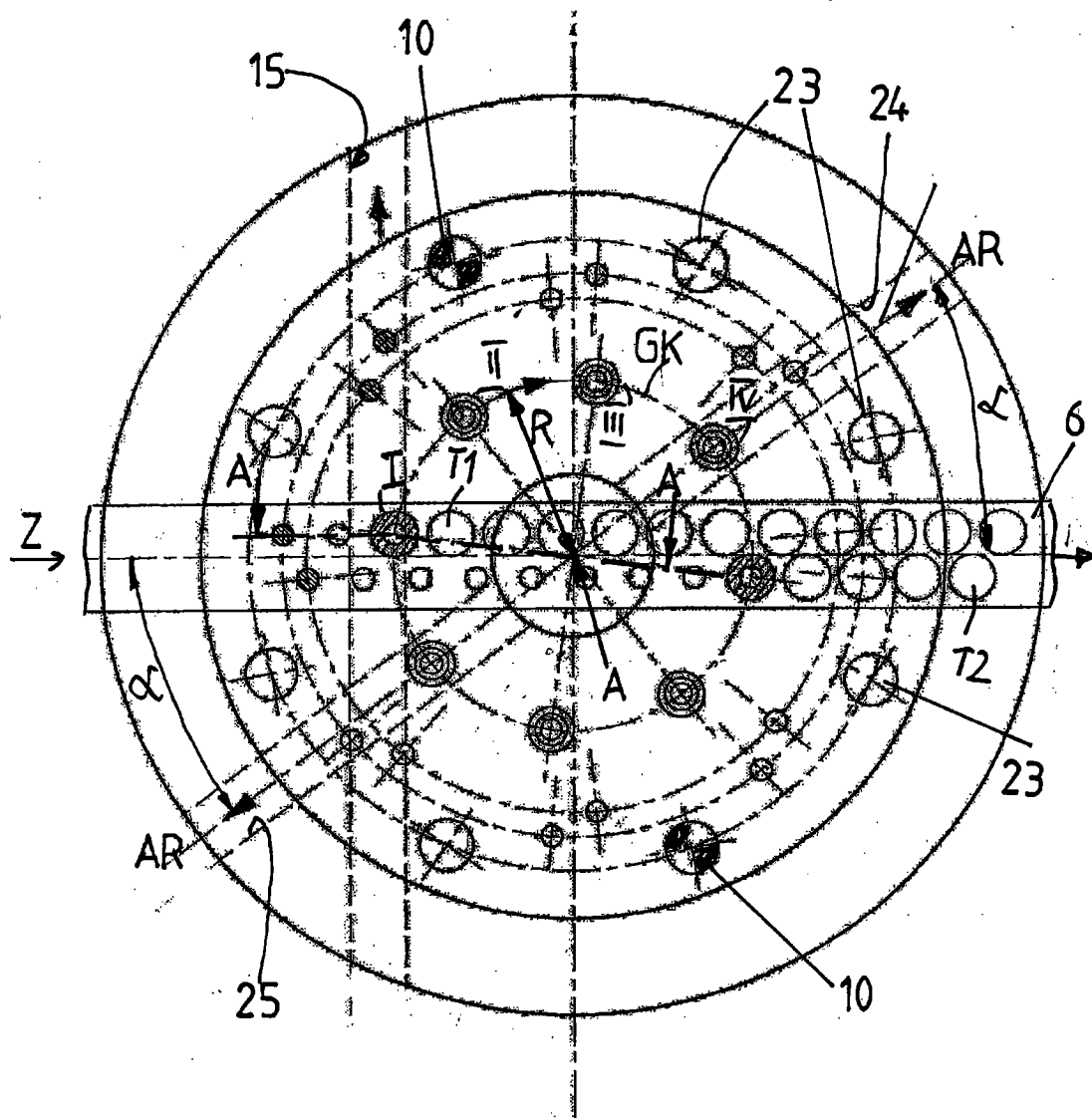


图 2

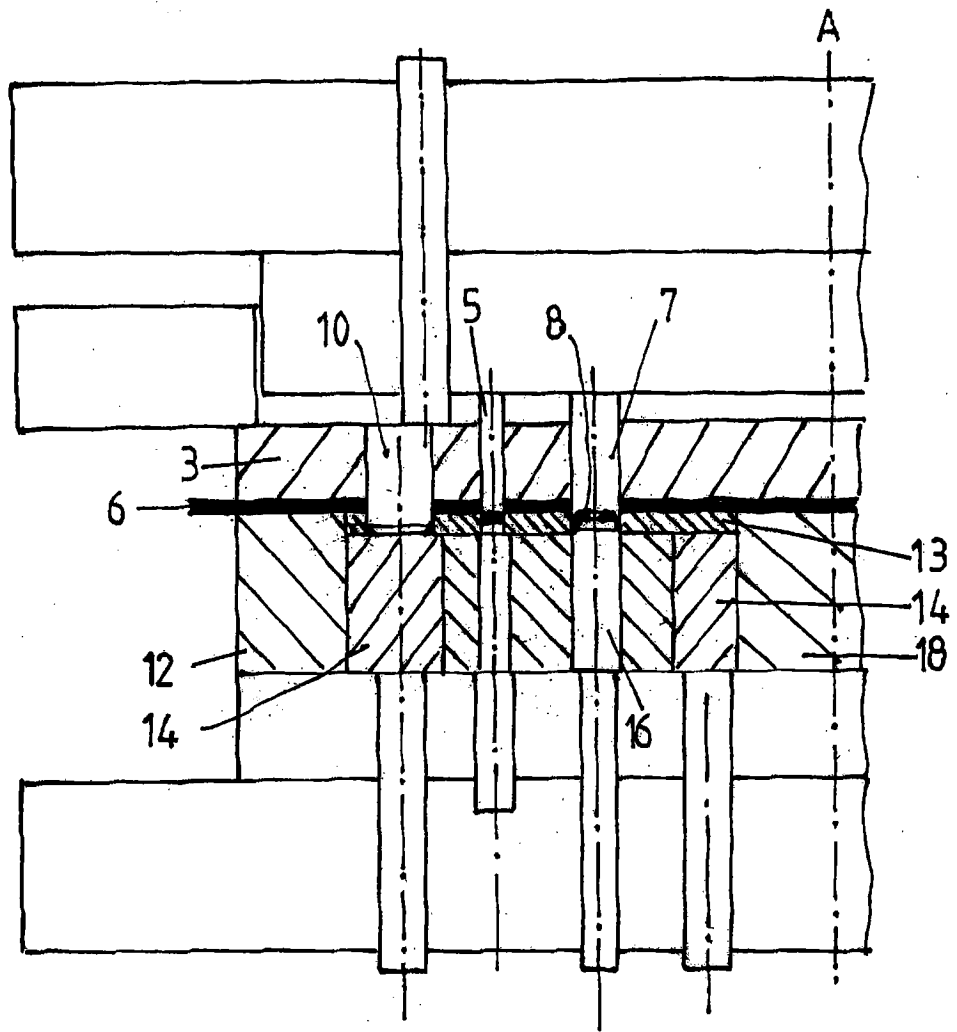


图 3

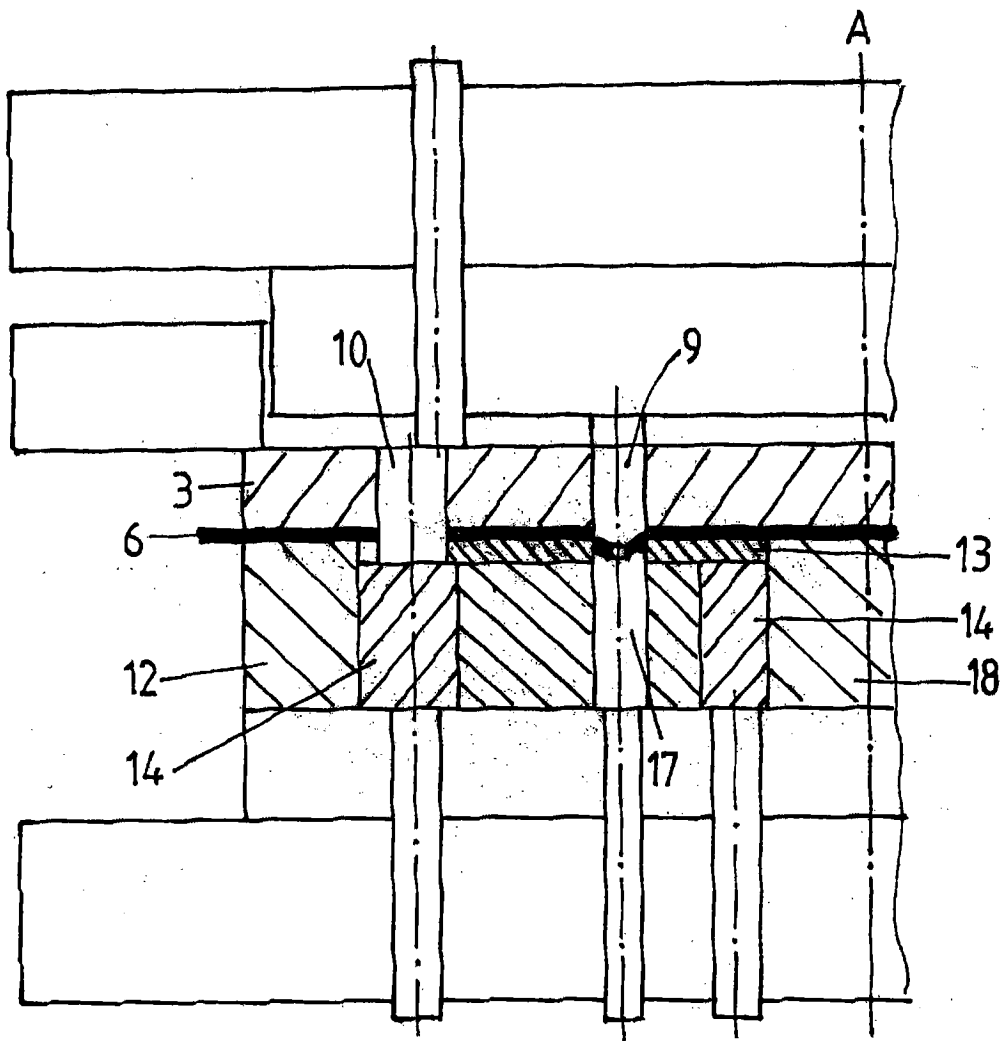


图 4

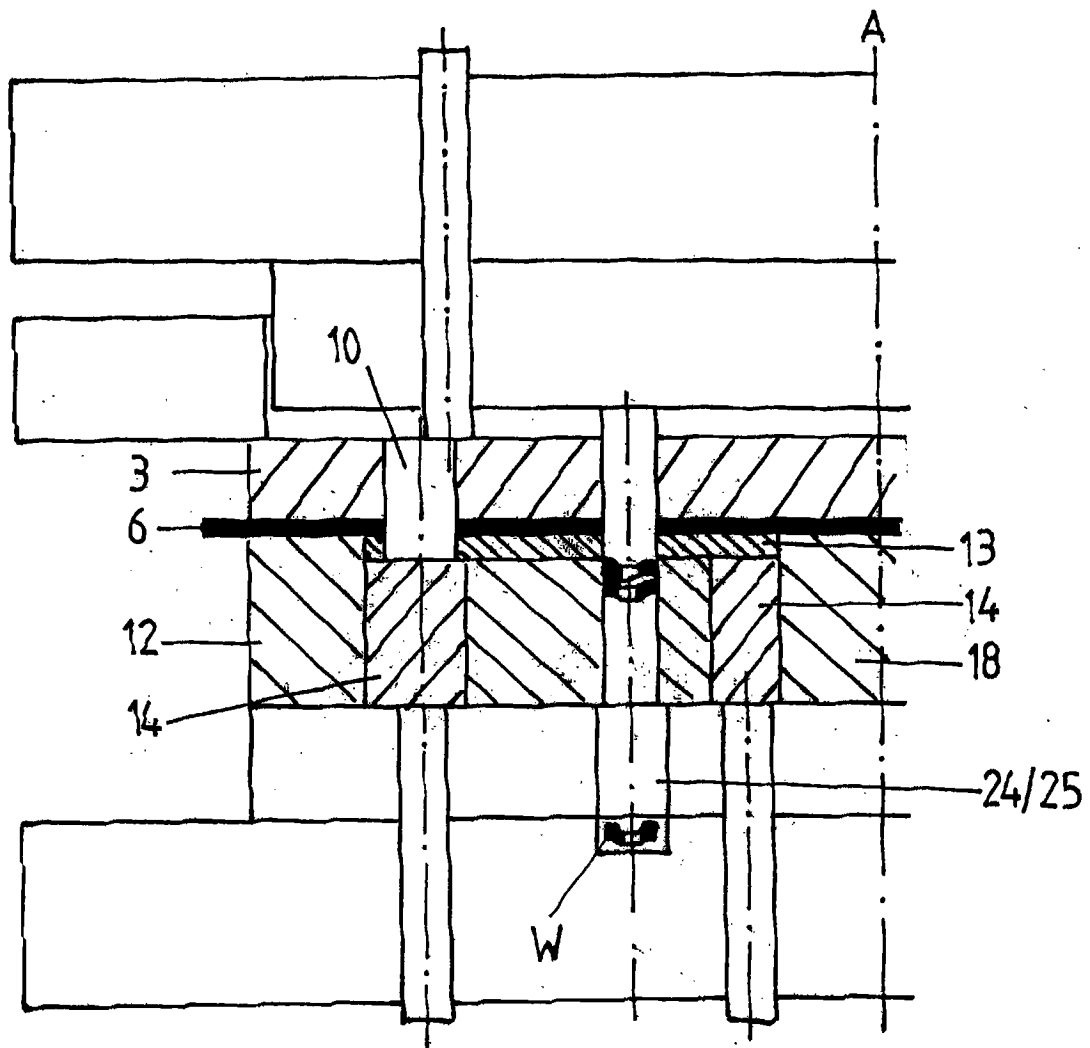


图 5