



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102744904 B

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201210110549.7

(22)申请日 2012.04.16

(30)优先权数据

102011007728.6 2011.04.20 DE

(73)专利权人 喜利得股份公司

地址 列支敦士登沙恩

(72)发明人 A·佐勒 M·格鲁尔 C·托尔德

(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 董华林

(51)Int.Cl.

B30B 11/04(2006.01)

B30B 15/14(2006.01)

B22F 3/03(2006.01)

(56)对比文件

DE 19903417 A1, 2000.08.10,

JP 2000-94194 A, 2000.04.04, 全文.

JP 55-131101 A, 1980.10.11, 全文.

JP 2004-291070 A, 2004.10.21, 全文.

DE 10209746 A1, 2003.10.02, 全文.

EP 2098317 A1, 2009.09.09, 全文.

JP 10-314995 A, 1998.12.02, 全文.

审查员 李远远

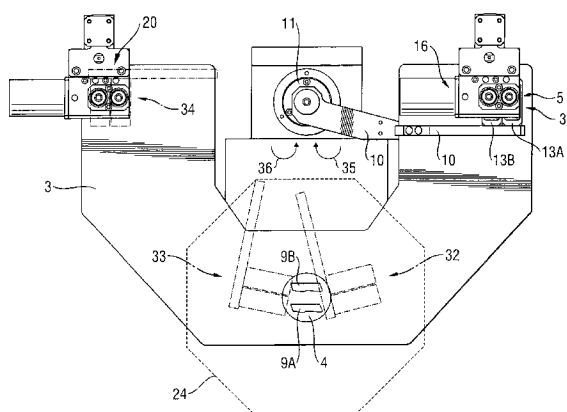
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

用于由粉末状或颗粒状材料制造预制坯的
装置和方法

(57)摘要

用于制造预制坯的装置和方法,所述预制坯由粉末状的或颗粒状的材料通过逐层施加和压实材料制造,所述装置包括:填充靴(5),该填充靴用材料填充并且构造成能借助于调节装置(11)调节,其中为填充靴设置第一停止位置(31);带有至少一个构造腔(9A、9B)的型模(4),填充靴在第一和第二终端位置(32、33)之间用材料逐层地填充该构造腔;以及带有下冲头和上冲头的压机,该上冲头和该下冲头能借助于高度调节装置进行调节并且压实在所述至少一个构造腔中逐层施加的材料。填充靴在用材料填充构造腔之后由第二终端位置(33)运动到第二停止位置(34),第二停止位置不同于第一停止位置。



1. 预制坯制造装置(1), 用于由粉末状的或颗粒状的材料(14、15)通过彼此相继地施加和压实所述材料(14、15)制造预制坯, 所述预制坯制造装置包括: 填充靴(5), 该填充靴用材料(14、15)填充并且构造成能借助于调节装置(11)调节, 为填充靴(5)设置第一停止位置(31); 带有至少一个构造腔(9A、9B)的型模(4), 填充靴(5)用材料(14、15)逐层地填充所述构造腔; 和带有下冲头(7)和上冲头(8)的压机(6), 该上冲头和该下冲头能借助于高度调节装置(22、23)进行调节并且压实在所述至少一个构造腔(9A、9B)中逐层施加的材料(14、15), 其特征在于: 为填充靴(5)设置第二停止位置(34), 该第二停止位置(34)不同于第一停止位置(31), 在用压机(6)压实材料(14、15)时, 填充靴(5)设置于第一停止位置或第二停止位置中。

2. 按权利要求1所述的预制坯制造装置, 其特征在于: 填充靴(5)在第一和/或第二停止位置(31、34)中能与第一填充站(16)和/或第二填充站(20)连接, 所述第一填充站和/或第二填充站对填充靴(5)填充材料(14、15)。

3. 按权利要求2所述的预制坯制造装置, 其特征在于: 填充靴(5)在第一停止位置(31)中能与所述第一填充站(16)连接, 并且在第二停止位置(34)中能与所述第二填充站(20)连接。

4. 按权利要求1至3任一项所述的预制坯制造装置, 其特征在于: 填充靴(5)的速度能通过调节装置(11)调节。

5. 按权利要求4所述的预制坯制造装置, 其特征在于: 用于填充靴(5)的调节装置(11)构造为电动机。

6. 用于由粉末状的或颗粒状的材料(14、15)制造预制坯的方法, 包括如下方法步骤: 用材料(14、15)填充的填充靴(5)借助于调节装置(11)由一个停止位置(31、34)运动到一个终端位置(32、33), 并且填充靴(5)由所述一个终端位置(32、33)运动到另一个终端位置(33、32), 所述填充靴(5)在各终端位置(32、33)之间运动经过至少一个构造腔(9A、9B), 并且所述构造腔(9A、9B)逐层地用材料(14、15)填充, 其特征在于: 在用材料(14、15)填充构造腔(9A、9B)之后, 填充靴(5)由所述终端位置(33、32)运动到第二停止位置(34、31), 该第二停止位置(34、31)不同于第一停止位置(31、34), 在压实材料(14、15)时, 填充靴(5)设置于第二停止位置(34)中。

7. 按权利要求6所述的方法, 其特征在于: 在一个材料层中沿第一运动方向(35、36)施加材料(14、15)并且在紧接着的另一个材料层中沿第二运动方向(36、35)施加材料, 第一和第二运动方向(35、36)彼此相反。

8. 按权利要求6或7所述的方法, 其特征在于: 填充靴(5)在停止位置(31、34)与终端位置(32、33)之间运动的速度相对于填充靴(5)在各终端位置(32、33)之间的速度至少局部提高。

用于由粉末状或颗粒状材料制造预制坯的装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及以一种用于由粉末状或颗粒状材料制造预制坯的装置以及一种用于由粉末状或颗粒状材料制造预制坯的方法。

背景技术

[0002] 已知的加工工具例如动力头和圆锯片包括与切削段连接的主体。各切削段例如通过激光焊接与主体连接并且包括脚区域和使用区域。与加工工具的主体连接的切削段区域称作为脚区域并且切削段的其余部分称为使用区域。脚区域例如由能焊接的材料制成，以便能将主体与切削段良好地焊接。使用区域由基础材料和切削颗粒制成，所述切削颗粒嵌入到基础材料中。切削颗粒构造为金刚石颗粒或者其它的研磨颗粒，所述颗粒适用于切削加工。切削作用通过切割颗粒实现，基础材料用于固定切削颗粒。

[0003] 切削段以两阶段的方法由粉末状或颗粒状的材料制造：在第一阶段中由相叠的材料层构造预制坯并且在第二阶段中预制坯在烧结设备中通过温度作用和/或压力作用完成制造。在第一组制造方法中切削颗粒混合到基础材料中并且均匀地分布在基础材料中。不利的是，可能形成降低切削能力和切削段寿命的切削颗粒夹杂物。在第二组制造方法中基础材料逐层地通过填充靴施加并且切削颗粒在单独的安置步骤中由安置单元安置到基础材料中。通过单独的安置步骤，切削颗粒在材料层中的浓密程度和分布能改变并且能适配于加工任务。

[0004] 用于由粉末状或颗粒状材料通过彼此相继施加和压实材料来制造预制坯的已知的装置包括：填充靴，该填充靴用所述材料填充并且构造成能借助于调节装置调节；带有至少一个构造腔的型模，填充靴用材料逐层地填充该构造腔；以及带有下冲头和上冲头的压机，该上冲头和该下冲头能借助于高度调节装置进行调节并且压实在所述构造腔中逐层施加的材料。为填充靴设置第一停止位置，填充靴在冲压过程期间设置在该第一停止位置中。为了用材料填充构造腔，填充靴由该停止位置运动到一个终端位置，在该终端位置中打开填充靴并且将材料填充到构造腔中。在填充过程结束时关闭填充靴。这个位置称作为用于填充靴的第二终端位置。填充靴在填充过程之后由第二终端位置经过第一终端位置返回到所述停止位置。

[0005] 在填充靴在第一与第二终端位置之间的前进运动中，以及在填充靴在第二与第一终端位置之前的返回运动中，在构造腔的边缘上发生材料的单侧压实。材料的单侧的压实导致材料厚度的不均匀性。这种不均匀性会降低切削能力和切削段的使用寿命。

[0006] 为了减少在填充过程中单侧压实的问题，已知通过在填充过程期间的振动或摆动使得型模和/或填充靴处于振动中。振动或摆动导致材料在构造腔中的均匀的分布。但是问题是，切削颗粒同样均匀地在材料层中分布并且不再处于在安置步骤中由安置单元预定的位置中。

[0007] 有选择地，填充靴可以沿不同的运动方向运动经过型模或者说经过构造腔，以便减小单侧压实。在这种方案中的问题在于，通过运动增大了机器的复杂性并且需要附加的

机器部件。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于,进一步发展用于由粉末状或颗粒状材料通过逐层地施加和压实材料来制造预制坯的装置和方法,使得在没有附加的机器部件的情况下切削段具有均匀的材料厚度。此外用于构造预制坯的必需的时间降低。

[0009] 该目的在开头所述的用于由粉末状或颗粒状材料制造预制坯的装置中按本发明通过下述预制坯制造装置解决并且在开头所述的用于由粉末状或颗粒状材料制造预制坯的方法中按本发明通过下述用于由粉末状的或颗粒状的材料制造预制坯的方法解决。

[0010] 预制坯制造装置,用于由粉末状的或颗粒状的材料通过彼此相继地施加和压实所述材料制造预制坯,所述预制坯制造装置包括:填充靴,该填充靴用材料填充并且构造能借助于调节装置调节,为填充靴设置第一停止位置;带有至少一个构造腔的型模,填充靴用材逐层地填充所述构造腔;和带有下冲头和上冲头的压机,该上冲头和该下冲头能借助于高度调节装置进行调节并且压实在所述至少一个构造腔中逐层施加的材料,其特征在于:为填充靴设置第二停止位置,该第二停止位置不同于第一停止位置,在用压机压实材料时,填充靴设置于第一停止位置或第二停止位置中。

[0011] 用于由粉末状的或颗粒状的材料制造预制坯的方法,包括如下方法步骤:用材料填充的填充靴借助于调节装置由一个停止位置运动到一个终端位置,并且填充靴由所述一个终端位置运动到另一个终端位置,所述填充靴在各终端位置之间运动经过至少一个构造腔,并且所述构造腔逐层地用材料填充,其特征在于:在用材料填充构造腔之后,填充靴由所述终端位置运动到第二停止位置,该第二停止位置不同于第一停止位置,在压实材料时,填充靴设置于第二停止位置中。

[0012] 在开头所述的装置中按本发明设定,为填充靴设置第二停止位置,该第二停止位置不同于第一停止位置。通过为填充靴设置第二停止位置,在填充过程之后可以保持填充靴的运动方向。填充靴不必首先制动并且然后沿相反的运动方向加速。如果填充靴在填充过程之后后退到其停止位置,那么经过型模的路程必须附加地走过。此外施加材料的运动方向能在彼此相继的材料层中反向,而不需要第二个填充靴。

[0013] 在一种优选的实施形式中填充靴在第一和/或第二停止位置中能与第一和/或第二填充站连接,该第一和/或第二填充站对填充靴填充材料。填充靴设置在停止位置中的辅助时间用于对填充靴填充材料。由于第一和/或第二填充站,填充靴可以较小地构造,因为填充靴可以规律地用材料填充。如果没有设置用于填充靴的第一和/或第二填充站,那么填充靴必须用大量的材料填充或者通过输送管与储备容器连接。通过填充靴的运动会发生输送管的中断,使得材料输送被干扰或者被中断。

[0014] 尤其优选地,填充靴在第一停止位置中能与第一填充站连接并且在第二停止位置中能与第二填充站连接。通过第二填充站可以较好地使用填充靴设置在停止位置中的辅助时间。

[0015] 在优选的第一方案中,第一材料能在第一填充站上填充并且第二材料能在第二填充站上填充。通过在每个填充站上仅填充一种材料,填充系统结构更简单地构成。每个填充站仅须通过一个输送管与储备容器连接。

[0016] 在优选的第二方案中,能在第一和第二填充站上填充第一和第二材料。必须在填充靴中存在的材料越少,填充靴就能越小地并且从而越紧凑地构成。在两个填充站上能填充所有材料的情况下,填充靴包含用于施加一个材料层的材料就足够了。

[0017] 优选地,填充靴的速度能通过调节装置调节。填充靴运动的速度的可调节性可以用于,相对于填充过程的在第一与第二终端位置之间的恒定的进给速度,提高填充靴定位时的速度。在定位时较高的速度能降低在构造预制坯时的辅助时间。

[0018] 在此,填充靴的调节装置尤其优选构造为电动机。填充靴经过工作板的运动速度能通过控制装置调节。为了降低在构造预制坯时的辅助时间,填充靴以比在填充过程中更高的速度由停止位置运动到终端位置或者由终端位置运动到停止位置。在填充过程中的进给速度尤其取决于材料的填充特性。

[0019] 在开头所述的方法中按本发明设定,填充靴在施加材料之后由第二终端位置运动到第二停止位置,该第二停止位置不同于第一停止位置。通过填充靴在填充过程之后运动到第二停止位置中,降低填充靴的定位路程。如果填充靴在填充过程之后后退到其停止位置,那么经过型模的路程必须附加地走过。

[0020] 优选的是,在一个材料层中沿第一运动方向施加材料,并且在随后的另一个材料层中沿第二运动方向施加材料,其中第一和第二运动方向彼此相反。通过进给运动,在填充过程中在材料层的端部区域中产生具有提高的材料厚度的压实区域。通过在每个材料层之后运动方向反转,误差不是叠加而是互相抵消。

[0021] 优选填充靴在停止位置与终端位置之间运动的速度相对于填充靴在各终端位置之间的恒定的速度至少局部地提高。在定位填充靴时的较高的速度能降低在构造预制坯时的辅助时间并且从而降低用于构造预制坯的必需的时间。

[0022] 下面借助于附图解释本发明的实施例。这些附图应该不必符合比例地描述实施例,更确切地说用于解释的附图以示意的和/或稍微变形的形式画出。鉴于补充由附图直接可知的教导,参考相关的现有技术。在此要考虑,关于实施形式的形式和细节能进行各种修改和改变,而不偏离本发明的总体构思。本发明的特征对于本发明的进一步方案不仅可以单独地并且可以任意组合地是重要的。本发明的总体构思不限制于随后示出的并且说明的优选实施形式的准确的形式或者细节。在给出的测量范围中,位于给出的边界内的值也应该作为边界值公开并且能任意地使用和要求保护。

附图说明

[0023] 下面为了简化起见对于相同的或类似的部件或者具有相同的或类似的功能的部件采用相同的附图标记。其中:

[0024] 图1显示用于制造预制坯的按本发明的装置,该预制坯由粉末状或颗粒状材料、通过用填充靴彼此相继施加材料并且用压机压实材料来制造;

[0025] 图2以侧视图的形式显示图1的压机,包括下冲头和上冲头,各冲头能调节高度地构成并且沿冲压方向对压;

[0026] 图3以从上面看的视图的形式显示图1的填充靴,其中填充靴能在第一停止位置与第二停止位置之间调节。

具体实施方式

[0027] 图1显示用于由粉末状或颗粒状材料通过彼此相继施加并且压实材料来制造预制坯的按本发明的装置1。该装置1包括机框2、带有型模4的水平设置的工作板3、填充靴5以及带有下冲头7和上冲头8的压机6。

[0028] 型模4可替换地设置在工作板3中并且包括用于第一预制坯的第一构造腔9A以及用于第二预制坯的第二构造腔9B。在型模4中构造腔9A、9B构造为通孔，下冲头7和上冲头8能嵌入到这些通孔中。构造腔9A、9B在预制坯构造期间以材料逐层地填充。构造腔9A、9B的几何形状相应于切削段的期望的几何形状，其中在烧结预制坯时要考虑收缩效果。在图1中显示的构造腔9A、9B相同地构成，使得制造相同的切削段。有选择地，构造腔也可以不同地构成。

[0029] 用于将材料施加到构造腔9A、9B中的填充靴5设置在工作板3上方。填充靴5固定在保持臂10上并且能借助于调节装置11在工作板3的上侧调节。调节装置11构成为摆动装置，该摆动装置使得填充靴5绕摆动轴12摆动。有选择地，调节装置可以构成为直线驱动装置或者组合式的驱动单元。

[0030] 预制坯由粉末状或颗粒状材料在多层中制成。在此，预制坯能由相同的材料或者不同的材料制成。例如切削段的脚部区域即与主体连接的切削段区域由能焊接的材料构成，以便能良好地焊接切削段和主体。切削段的其余部分由易磨损材料构成，切削颗粒嵌入到该易磨损材料中。

[0031] 填充靴5包括用于填充第一构造腔9A的第一填充容器13A和用于填充第二构造腔9B的第二填充容器13B。填充容器13A、13B分别具有两个材料腔，即用于第一材料14的第一材料腔和用于第二材料15的第二材料腔。各材料腔的大小这样选择，使得各材料腔能容纳对于预定数量的材料层来说足够的材料14、15。填充容器13A、13B在第一填充站16上用第一和第二材料14、15填充。第一填充站16通过用于第一材料14的第一输送管17和用于第二材料15的第二输送管18与储备容器19(图2)连接。有选择地，填充容器13A、13B能通过输送管直接与储备容器19连接。

[0032] 装置1除了第一填充站16之外还具有第二填充站20。在图1显示的実施形式中，第一填充站16和第二填充站20相同地构成。第二填充站20通过输送管与储存第一和第二材料14、15的储备容器连接。有选择地，第一填充站16能使填充容器13A、13B的第一材料腔用第一材料14填充，并且第二填充站20能使填充容器13A、13B的第二材料腔用第二材料15填充。

[0033] 图2以侧视图的形式显示图1的、带有下冲头7和上冲头8的压机6。下冲头7设置在工作板3的下方并且与机框2连接。上冲头8设置在工作板3的上方并且同样与机框2连接。

[0034] 下冲头7和上冲头8沿冲压方向21对压，以便压实预制坯。在压实时，切削颗粒暂且固定在材料层中并且防止切削颗粒在材料层中移动。下冲头7能通过高度调节装置22沿冲压方向21进行机动的调节并且在型模4的下侧上嵌入到构造腔9A、9B中。上冲头8能通过高度调节装置23沿冲压方向21进行机动的调节并且在型模4的上侧上作用到预制坯上。在下冲头7与上冲头8之间的区域称作为冲压区24。

[0035] 为了构造预制坯，需要不同的加工单元，这些加工单元的运动在时间上和空间上必须协调。在第一方法部分中粉末状或颗粒状材料14、15通过填充靴5逐层地填充到构造腔

9A、9B中,在第二方法部分中切削颗粒通过安置单元25安置到材料层中,并且在第三方法部分中通过压机6实现预制坯的压实。为了防止加工单元5、6、25相撞,不起作用的加工单元必须离开当时起作用的加工单元的加工区域。填充靴5在填充过程之后移动到位于冲压区24之外的位置中。基于在压实时上冲头8必须施加的高的冲压力,上冲头8结实地构成并且冲压区24相应大地构成。

[0036] 图3以从上面看工作板3的视图形式显示填充靴5,其中没有画出压机6的上冲头8。填充靴5设置在位于冲压区24之外的位置中,该位置称作为第一停止位置31。在第一停止位置31中填充靴5与第一填充站16连接并且填充靴5的填充容器13A、13B能用第一和第二材料14、15填充。

[0037] 为了用材料14、15填充构造腔9A、9B,填充靴5由第一停止位置31运动到第一终端位置32中。在第一终端位置32中打开填充靴5的填充容器13A、13B并且开始填充过程。填充靴5运动经过构造腔9A、9B直至第二终端位置33,所述构造腔通过填充容器13A、13B用材料14、15填充。在第二终端位置33中关闭填充靴5的填充容器13A、13B并且结束填充过程。填充靴5由第二终端位置33运动到第二停止位置34中。第二停止位置34如第一停止位置31那样位于冲压区24之外。填充靴5的不同的位置31~34在控制装置中被预先调节或者由传感装置探测。

[0038] 填充靴5在第一与第二停止位置31、34之间的运动分成定位运动和填充运动。在填充构造腔9A、9B之前和之后用于定位填充靴5所需的运动称作为定位运动。在此,区分趋近运动与退出运动。在趋近运动中填充靴5由停止位置运动到开始填充过程的终端位置。在退出运动中填充靴5由结束填充过程的终端位置运动到停止位置中。

[0039] 通过逐层地施加并且压实而构成预制坯根据下面的按本发明的用于由粉末状或颗粒状的材料制成预制坯的方法实现。该方法包括多个部分,它们反复地重复,直到预制坯达到期望的高度。

[0040] 在第一部分中构成第一材料层。第一部分包括多个分步骤:下冲头7借助于高度调节装置22以第一材料层的期望的层厚度下降。在材料层已经处于构造腔9a、9B中时,下冲头和上冲头7、8一起以期望的层厚度下降并且紧接着上冲头8往回运动到其初始位置中。填充靴5沿第一运动方向35通过趋近运动由第一停止位置31运动到第一终端位置32。紧接着填充靴5运动经过容纳腔9A、9B直至第二终端位置33,所述容纳腔在填充过程期间用材料14、15填充。在填充过程之后,填充靴5通过退出运动沿第一运动方向35由第二终端位置33运动到第二停止位置34。紧接着安置单元25将切削颗粒按期望的分布方式安置到第一材料层中。在切削颗粒不是混合到材料中而是零散地安置到材料层中时才实现安置步骤。

[0041] 在填满第一材料层之后在第二部分中压实材料。上冲头8首先下降直至构造腔9A、9B的上边缘。紧接着下冲头7和上冲头8沿冲压方向21对压,以便压实第一材料层。在压实之后,下冲头7和上冲头8一起通过行程运动以第二材料层的期望的层厚度下降。最后,上冲头8后退到其初始位置。

[0042] 在第三部分中构成第二材料层。第三部分包括多个分步骤。填充靴5沿第二运动方向36通过趋近运动由第二停止位置34运动到第二终端位置33。紧接着填充靴5在第二终端位置33与第一终端位置32之间运动经过构造腔9A、9B,所述构造腔在填充过程期间用材料14、15填充。在填充过程之后,填充靴5通过退出运动沿第二运动方向36由第一终端位置32

运动到第一停止位置31。紧接着,安置单元25将切削颗粒按期望的分布方式安置到第二材料层中。

[0043] 在第四部分中借助于可调节的下冲头7和上冲头8类似于压实第一材料层地压实第二材料层。

[0044] 填充靴5的填充运动和定位运动在构造第二材料层时沿第二运动方向36实现,该第二运动方向与在构造第一材料层时的第一运动方向35反向。通过填充靴5的进给运动在填充过程时在材料层的端部区域中产生具有提高的材料厚度的压实区。通过运动方向35、36在每个材料层之后反转,误差不会叠加而是互相抵消。

[0045] 填充靴5的进给速度在填充运动中在两个终端位置32、33之间是恒定的,以便建立均匀的材料施加。材料14、15的填充特性确定在填充运动中最大可能的进给速度。在填充运动期间的较高的进给速度中存在如下危险,即构造腔9A、9B没有被均匀填充并且尤其没有以必需的材料量填充。

[0046] 填充靴5在停止位置31、34与终端位置32、33之间的趋近运动与退出运动中,该填充靴的最大可能的进给速度通过调节装置11的功率确定。

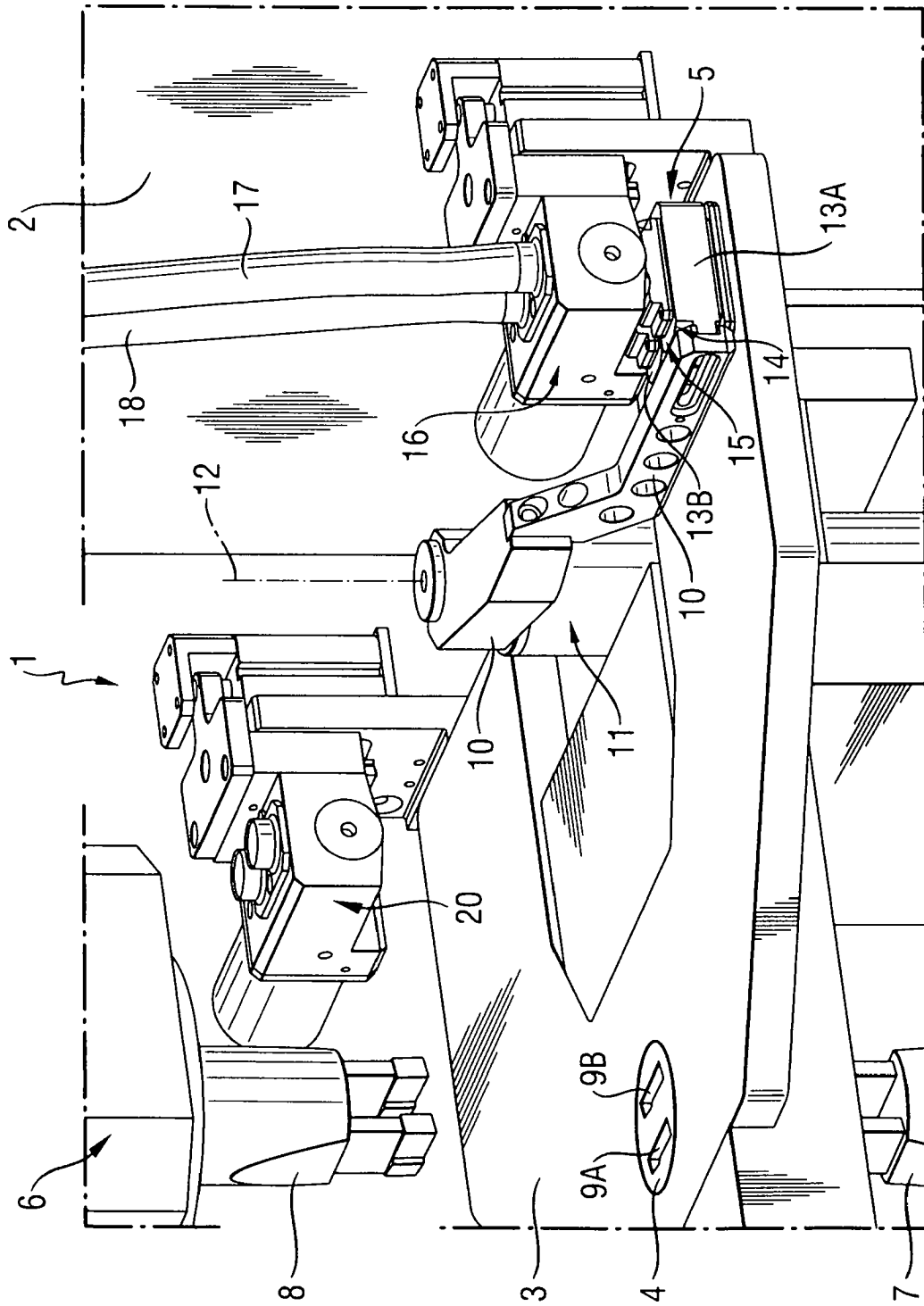


图1

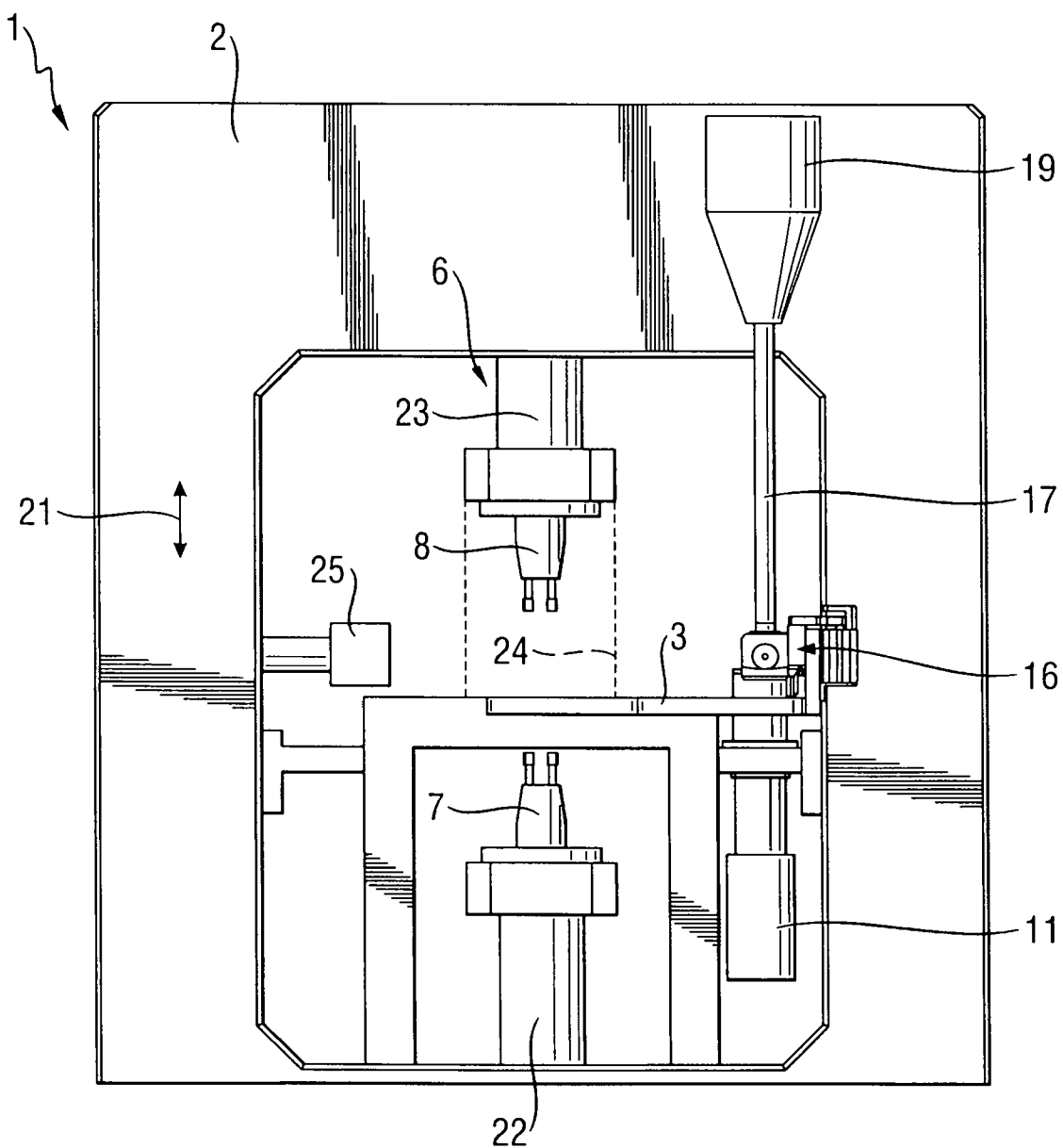


图2

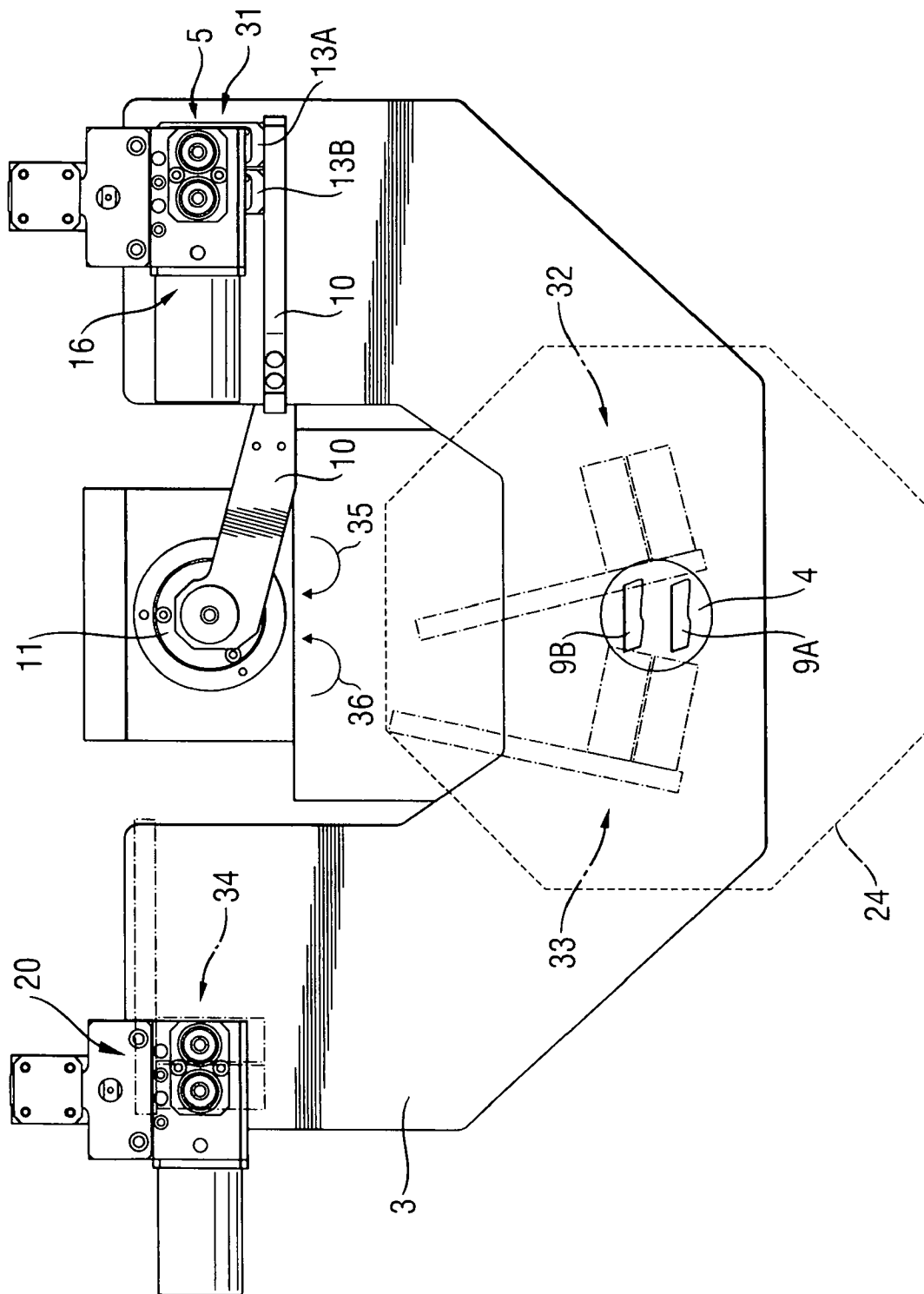


图3