



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103384594 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201180065125. 7

代理人 陈浩然 杨国治

(22) 申请日 2011. 11. 12

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B30B 1/18(2006. 01)

102010051513. 2 2010. 11. 16 DE

B30B 11/02(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2013. 07. 16

US 2009/0317507 A1, 2009. 12. 24,

(86) PCT国际申请的申请数据

US 2004/0137100 A1, 2004. 07. 15,

PCT/DE2011/001983 2011. 11. 12

CN 200945713 Y, 2007. 09. 12,

(87) PCT国际申请的公布数据

JP 8-252697 A, 1996. 10. 01,

W02012/065597 DE 2012. 05. 24

US 4270890 A, 1981. 06. 02,

US 4443171 A, 1984. 04. 17,

(73) 专利权人 道尔斯特技术有限两合公司

审查员 李远远

地址 德国滨湖科赫尔

(72) 发明人 R. 门策尔 M. T. 西尔伯曼 M. 梅茨

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

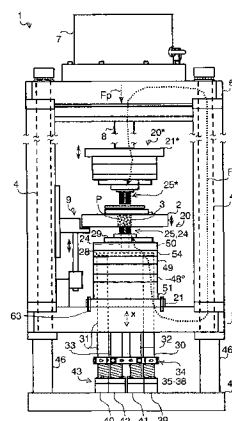
权利要求书3页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称

陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具、陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机、带有这样的冲压工具的模块化系统、用于组装和用于运行陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具或压力机的方法

(57) 摘要

本发明尤其涉及一种陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具,其带有:至少一个基体(21);多个至少两个凸模(22-25),其布置成在冲压位置中可从一侧起侵入凹模(2)的填充有陶瓷粉末和/或金属粉末(P)的凹模开口(3)中;多个至少两个凸模架(26-29),凸模中的一个相应安放在凸模架处,其中,凸模架的至少一部分(28;29)相应可联结到至少两个调整驱动器(39-42)处,并且其中,凸模架布置成可相对于彼此且相对于基体调整;和固定止挡装置(48°, 49, 50),其布置成在冲压位置中将冲压力(F_p)至少部分地从凸模经由基体导出,其中,凸模架中的至少一个联结或固定在至少两个联结杆(30-33)处,并且,联结杆中的每个相应可联结或可固定到自己的这样的调整驱动器处。电动的调整驱动器在此尤其优选。



1. 一种陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具,其带有:
 - 至少一个基体(21;21*);
 - 至少两个凸模(22-25;25*),其布置成在冲压位置中能够从一侧起侵入凹模(2)的填充有陶瓷粉末和/或金属粉末(P)的凹模开口(3)中;
 - 至少两个凸模架(26,27,28,29),所述凸模(24,25;25*)中的一个相应安放在所述凸模架处,其中,所述凸模架的至少一部分(28;29)能够相应联结到至少两个调整驱动器(39,40;41,42)处,并且其中,所述凸模架(26-29)布置成能够相对于彼此且相对于所述基体(21)调整;以及
 - 固定止挡装置(47,48,49,50;48°),其布置成在冲压位置中将冲压力(F_p)至少部分地从所述凸模(22-25)经由所述基体(21)导出,其特征在于,
 - 所述凸模架(28;29)中的一个联结或固定在至少两个联结杆(30,31;32,33)、主轴(35-38)或主轴螺母处,其中,这样的联结杆(30,31;32,33)中的每个相应能够联结或能够固定到自己的这样的调整驱动器(39,40;41,42)处,并且其中,这样的主轴(35-38)和/或主轴螺母中的每个相应是自己的这样的调整驱动器的组成部分。
2. 根据权利要求1所述的冲压工具,其中,所述固定止挡装置(49)的或布置在其之间的支撑装置(53)的一部分具有轴承(55),所述联结杆(30,31)引导通过所述轴承(55)。
3. 根据权利要求1或2所述的冲压工具,其中,
 - 以在对此的冲压位置中相对于其余凸模(22,24-25)最高的作用的力(F_3)支撑所述凸模中的一个及其凸模架(27)的所述固定止挡装置(48°)构造为带有传递力的可调整的元件(56)和传递力的配对元件(57)的高度可调整的固定止挡装置(48°),在其中所述可调整的元件(56)具有固定止挡-挡块(59),其中,所述固定止挡-挡块(59)向着传递力的所述配对元件(57)的固定止挡-配对挡块(60)来调整,并且
 - 所述固定止挡装置中的至少另一个构造为高度可调整的固定止挡装置。
4. 根据权利要求1或2所述的冲压工具,其中,所述固定止挡装置中的至少一个和/或布置在所述固定止挡装置(47-50)之间的至少一个支撑装置(54)包围或具有凸模架-容纳腔(62),其使容纳在所述凸模架-容纳腔(62)中的凸模架中的一个(28)能够在所述凸模(24)的冲压方向上和与所述冲压方向相反地自由运动。
5. 根据权利要求3所述的冲压工具,其中,所述固定止挡装置中的至少一个和/或布置在所述固定止挡装置(47-50)之间的至少一个支撑装置(54)包围或具有凸模架-容纳腔(62),其使容纳在所述凸模架-容纳腔(62)中的凸模架中的一个(28)能够在所述凸模(24)的冲压方向上和与所述冲压方向相反地自由运动。
6. 根据权利要求1或2所述的冲压工具,其中,所述凸模架(26-29)具有长形的、接片形的或星形的延伸并且由此构造的接片经由联结杆(30,31)联结或固定在所述调整驱动器(39,40)处。
7. 根据权利要求3所述的冲压工具,其中,所述凸模架(26-29)具有长形的、接片形的或星形的延伸并且由此构造的接片经由联结杆(30,31)联结或固定在所述调整驱动器(39,40)处。
8. 根据权利要求4所述的冲压工具,其中,所述凸模架(26-29)具有长形的、接片形的或

星形的延伸并且由此构造的接片经由联结杆(30,31)联结或固定在所述调整驱动器(39,40)处。

9.根据权利要求1或2所述的冲压工具,其带有多个调整驱动器(39-42),其中,所述调整驱动器中的至少两个(39,40)联结到所述凸模架(26-29)中的至少一个处并且所述调整驱动器(39-42)相应具有电动机并且所述电动机中的每一个具有自己的调节部,其中,调整共同的凸模架(28;29)的所述调整驱动器(39,40)的调节部彼此同步地来操控。

10.根据权利要求3所述的冲压工具,其带有多个调整驱动器(39-42),其中,所述调整驱动器中的至少两个(39,40)联结到所述凸模架(26-29)中的至少一个处并且所述调整驱动器(39-42)相应具有电动机并且所述电动机中的每一个具有自己的调节部,其中,调整共同的凸模架(28;29)的所述调整驱动器(39,40)的调节部彼此同步地来操控。

11.根据权利要求4所述的冲压工具,其带有多个调整驱动器(39-42),其中,所述调整驱动器中的至少两个(39,40)联结到所述凸模架(26-29)中的至少一个处并且所述调整驱动器(39-42)相应具有电动机并且所述电动机中的每一个具有自己的调节部,其中,调整共同的凸模架(28;29)的所述调整驱动器(39,40)的调节部彼此同步地来操控。

12.根据权利要求6所述的冲压工具,其带有多个调整驱动器(39-42),其中,所述调整驱动器中的至少两个(39,40)联结到所述凸模架(26-29)中的至少一个处并且所述调整驱动器(39-42)相应具有电动机并且所述电动机中的每一个具有自己的调节部,其中,调整共同的凸模架(28;29)的所述调整驱动器(39,40)的调节部彼此同步地来操控。

13.一种陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机,其带有:

- 至少一个容纳和/或固定装置(63),其设计用于插入根据上述权利要求中任一项所述的冲压工具(20;20*),

- 冲压驱动器(7),其冲压力(F_p)经由至少一个所述容纳和/或固定装置(63)能够耦合到所述工具或相对而置的工具(20;20*)的基体(21)和与所述基体(21)相对而置的另一基体(21*)中,以及

- 多个调整驱动器(39-42),其中,所述调整驱动器中的至少两个(39,40)联结到所述凸模架(26-29)中的至少一个处。

14.根据权利要求13所述的压力机(1),在其中所述调整驱动器(39-42)的至少一部分在空间上布置在力路线(F_s)之外,其中,在冲压位置中通过至少一个或多个所述基体(21;21*)、所述固定止挡装置(47-50)和所述凸模(22-24)形成所述力路线(F_s)。

15.根据权利要求13或14所述的压力机(1),在其中所述调整驱动器(39-42)相应具有电动机并且所述电动机中的每个具有自己的调节部,其中,调整共同的凸模架(28;29)的所述调整驱动器(39,40)的调节部彼此同步地来操控。

16.根据权利要求13或14所述的压力机(1),在其中所述凹模(2)借助于凹模-调整装置(9)平行于所述凸模(22-25;25*)的调整方向可调整地支承在所述压力机(1)的压力机框架中。

17.根据权利要求15所述的压力机(1),在其中所述凹模(2)借助于凹模-调整装置(9)平行于所述凸模(22-25;25*)的调整方向可调整地支承在所述压力机(1)的压力机框架中。

18.一种根据权利要求1至12中任一项所述的陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具的模块化系统或根据权利要求13至17中任一项所述的陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机的模块

化系统,其带有如下部件:

- 支撑装置,
- 固定止挡装置,
- 联结杆,以及
- 凸模架,
- 其中,所述部件中的至少两个相应提供有不同的能够可变地支配的尺寸。

19.根据权利要求18所述的模块化系统,在其中所述固定止挡装置包括高度不可调整的固定止挡装置。

20.一种用于组装根据权利要求1至12任一项所述的陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具或者根据权利要求13至17中任一项所述的陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机的方法,在其中:

- 以在对此的冲压位置中相对于其余凸模(22,24-25)最高的作用的力(F3)支撑凸模中的一个(23)及其凸模架(27)的固定止挡装置(47)被选择为刚性的或刚性地作用的固定止挡体并且

- 固定止挡装置中的至少另一个(49,50)被选择为高度可调整的固定止挡装置。

21.根据权利要求20所述的方法,在其中所述固定止挡装置(47-50)被布置成在所述冲压位置中经由所述基体(21)至所述凸模(22-25)并且在此完全围绕所述凸模架(26-29)中的至少一部分来导引冲压驱动器(7)的冲压力(F_p)。

22.根据权利要求20所述的方法,在其中所述固定止挡装置(47-50)被布置成在所述冲压位置中经由插入所述固定止挡装置(47-50)之间的支撑装置(51-54)且经由所述固定止挡装置(47-50)至所述凸模(22-25)并且在此完全围绕所述凸模架(26-29)中的至少一部分来导引冲压驱动器(7)的冲压力(F_p)。

23.根据权利要求20或21所述的方法,在其中以在对此的冲压位置中相对于其余凸模(22,24-25)最高的作用的力(F3)支撑所述凸模中的一个(23)及其凸模架(27)的所述固定止挡装置(47)被用作带有传递力的可调整的元件(56)和传递力的配对元件(57)的高度可调整的固定止挡装置(48°),在其中可调整的所述元件(56)具有固定止挡-挡块(59),其中,所述固定止挡-挡块(59)向着传递力的所述配对元件(57)的固定止挡-配对挡块(60)来调整并且

- 所述固定止挡装置中的至少另一个(26,28,29)构造为高度可调整的固定止挡装置。

24.一种用于运行根据权利要求13至17中任一项所述的陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机的方法,在其中存在调整驱动器(39,40;41,42),其相应共同调整所述凸模架(28;29)中的一个,其中,所述调整驱动器被操控成使得所述调整驱动器同步调整所述凸模架。

25.一种用于组装根据权利要求1至12中任一项所述的陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具或根据权利要求13至17中任一项所述的陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机的方法,在其中:

- 在将所述工具插入所述压力机(1)中时或之后才将所述凸模架(26-29)与之前已布置在所述压力机(1)中的调整驱动器(39-42)相联结。

陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具、陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机、带有这样的冲压工具的模块化系统、用于组装和用于运行陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具或压力机的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具(Pressenwerkzeug)、一种带有这样的冲压工具的陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机、一种带有这样的冲压工具或这样的压力机的模块化系统、一种用于组装这样的陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具或这样的压力机的方法或一种用于运行这样的陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机的方法。

背景技术

[0002] 例如从文件DE 102 54 656 B4中已知一种陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机。其包括陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具,它带有:至少一个基体;多个至少两个凸模(Stempel),其布置成在冲压位置中可从一侧起侵入凹模(Matrise)的填充有陶瓷粉末和/或金属粉末的凹模开口中;多个至少两个凸模架(Stempeltraeger),凸模中的一个相应安放在其处,其中,凸模架中的至少一部分相应可联结到至少两个调整驱动器(Verstellantrieb)处,并且其中,凸模架布置成可相对于彼此且相对于基体调整;以及固定止挡装置(Festanschlagseinrichtung),其布置成在冲压位置中将冲压力至少部分地从凸模经由基体导出。

[0003] 在此,调整驱动器由液压缸组件来构造,其中,该缸组件的两个活塞必须伸过工具直至所关联的凸模架处并且固定地与凸模架相连接。在此问题是,出于成本原因使用唯一的泵用于供应两个缸组件并且因此两个缸组件由共同的受控系统(Regelstrecke)来操控。为了避免在这两个缸组件的缸室之间不期望的压力平衡,因此一方面必须在活塞与所关联的凸模架之间设置有非常刚性的连接而另一方面必须附加地设置有助于凸模架的引导组件。引导杆用作引导组件。这样的引导杆从基体引导通过所有凸模架并且通常还用于引导凹模。

[0004] 凸模架相应地构造为尤其方形的且侧向地横向于冲压轴线(Pressachse)宽大地设计尺寸的板。在这样的组件中还尤其不利的是,大量不同地成型的和设计尺寸的冲压件必须可利用这样的工具冲压。相应地,部件中的每个必须能够继续传递尽可能大的可在由该板所支撑的凸模上来吸收的冲压力分量。相应地,所有部件必须在冲压轴线的方向上且在横向于冲压轴线的平面的方向上这样大地来设计尺寸,使得能够吸收直至主冲压缸的几乎完全的冲压力的力。这使需要大的空间需求。此外,对于各个部件的构造需要高的材料消耗,这不仅可使工具变得非常重,而且还会非常高地提升材料成本。这尤其还使需要大地设计尺寸的可调整的固定止挡。这还导致,由于固定止挡的大空间需求,用于凸模架的板驱动器或调整驱动器布置在很远之外或与冲压轴线间隔很远。相应地,凸模架的厚度提高,由此其不挠曲。

[0005] 为了鉴于最不同的冲压件并且考虑各个部件的尺寸设计而可变,必须实现在凸模

架中的两个之间例如100mm的最大凸模架行程。为了获得可变性,这那么最后适用于在凸模架中的彼此邻近的两个的任何组合之间的任何间距。由于凸模架应可彼此独立地行驶整个行程并且凸模架相叠地布置,关于由此增加的结构高度还加上凸模架的行程和高度。为了克服这样的高度,通常在凸模架与工具或其它工具部件之间插入附加的间隔块。

[0006] 对于在基板的区域中带有高度可调整的固定止挡的部件,必须在固定止挡上套装高的锅形件(Topf),这此外在冲压力作用的情况下引起关于锅形件的镦锻(Stauchung)的问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于使陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具和带有这样的冲压工具的陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机在其结构方面简化并且提供一种用于组装和用于运行这样的陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机或者其工具的方法。尤其在获得增大的稳定性的情况下应减小必需的结构高度。

[0008] 尤其应提供一种带有多个平面的冲压工具,在其中对于最内部的工具或者说最内部的凸模也足够大地来选择装配面(Anschrubflaeche)的直径,以便能够安装所有可设想的中心销或凸模。优选地,不同平面的直径应朝向上或者说在向凹模的方向不必始终大于位于之下的平面。固定止挡的位置应能够尽可能可变地确定。尤其地,每个平面应能够承受最大的冲压力以便在最不同的冲压件方面保持可变。凸模架以及其它部件的材料尺寸(Materialstaerke)应能够被保持得尽可能小,以能够减小结构高度、重量和材料成本。调整驱动器的操控及其在凸模架处的联结应尽可能简单地来设计。各个凸模架的行程也应能够减小到对相应的冲压件的实际需求。只要可能,作为干扰的标准应排除部件的大的挠性和由于部件的长度的热影响。

[0009] 相应地,优选一种陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具,其带有:至少一个基体;多个至少两个凸模,其布置成在冲压位置中可从一侧起侵入凹模的填充有陶瓷粉末和/或金属粉末的凹模开口中;多个至少两个凸模架,在其处相应安放凸模中的至少一个,其中,凸模架的至少一部分相应可联结到至少两个调整驱动器处,并且其中,凸模架布置成可相对于彼此和相对于基体调整;以及固定止挡装置,其布置成在冲压位置中将冲压力至少部分地从凸模经由基体导出,其中,凸模架中的至少一个联结或固定在至少两个联结杆、主轴和/或主轴螺母处,其中,这样的联结杆中的每个相应可联结或可固定到自己的这样的调整驱动器处,并且其中,这样的主轴和/或主轴螺母中的每个是相应自己的这样的调整驱动器的组成部分。

[0010] 这样的冲压工具可作为单独的部件被布置在凹模之下或之上或者还成对地被布置在凹模之下和/或之上。冲压位置被理解成工具的部件插入压力机中的位置,在其中凸模从两侧侵入凹模开口中并且已压缩位于其中的粉末。冲压位置被理解成优选地最大冲压力经由凸模作用到位于凹模开口中的材料上的位置。在冲压位置中,因此凸模架尤其固定地或传递力地位于固定止挡上。通过使用固定止挡,在冲压位置中优选地同时进行调整驱动器及其部件的卸载,在其中作用到凸模上的冲压力经由凸模架和固定止挡被转引到基体中且在其上到框架中。

[0011] 当调整驱动器电动地、尤其作为主轴驱动器来设计时,冲压工具的这样的布置是

特别有利的。这使经由联结杆、主轴或主轴螺母能够特别敏感地且同时强硬地操控凸模架，这也直接导致紧凑的可能的结构形式。所有部件仅须被设计成使得在冲压位置中可导出相应所关联的凸模的相应最大地作用的冲压力分量。由此，在冲压轴线的方向上或在粉末填充的凹模开口的方向上对部件中的每个得到减小的、尤其还优化的结构高度。由于在冲压轴线的方向上部件高度的减小和紧凑的结构形式，作为直接结果也可实现在垂直于冲压轴线的平面中部件的尺寸的减小。此外，通过模块化系统可将用于凸模架的行程的间隙减小到实际对于相应待调整的凸模必需的量上，这导致结构高度进一步减小。

[0012] 当在冲压工具中固定止挡装置的或布置在其之间的支撑装置的一部分具有轴承（联结杆被引导通过该轴承）时，是优选的。虽然这样的轴承对于冲压工具的大量设计或模块化的布置来说不是必需的，然而有利地支持了冲压工具的各个部件的布置且提高了该布置的整体稳定性。

[0013] 还独立地有利的是一种这样的冲压工具，在其中以在对此的冲压位置中相对于其余凸模最高的作用的力支撑凸模中的一个及其凸模架的固定止挡装置构造为带有传递力的可调整的元件和传递力的配对元件的高度可调整的固定止挡装置，在其中可调整的元件具有固定止挡-挡块，其中，固定止挡-挡块向着传递力的配对元件的固定止挡-配对挡块（Gegenanschlag）来调整并且在其中固定止挡装置中的至少另一个构造为高度可调整的固定止挡装置。这样的组件使能够减少在模块系统中待供使用的部件，因为普遍可应用高度可调整的固定止挡尤其用于所有凸模或其凸模架。优选地，经由其可来引导最高的作用的冲压力分量的高度可调整的固定止挡被完全压紧（zusammenfahren），使得固定的止挡面彼此贴靠并且优选地没有或仅减小的负载可被传递到螺纹上。尤其还可通过这样的布置或在整个组件内合适的固定止挡位置的确定来获得冲压件的尺寸的尤其最高的精度。

[0014] 在这样的冲压工具中，固定止挡装置中的至少一个和/或布置在固定止挡装置之间的至少一个支撑装置可包围或具有凸模架-容纳腔，其使容纳在该容纳腔中的凸模架能够在凸模的冲压方向上或与该冲压方向相反地自由运动。在这样的布置方案中，优选地经由包围容纳腔的主体的优选地环形地包围容纳腔的壁来导出力、尤其中央地或中心地来导出力。

[0015] 当在这样的冲压工具中凸模架具有长形的、接片形的或星形的延伸并且由此构造的接片经由联结杆联结或固定在调整驱动器处时，是优选的。

[0016] 调整驱动器优选地在凸模架在凹模开口的方向上调整时输送粉末期间优选地不传递或承担冲压力分量或传递或承担无论如何减小的力。这样的减小的力在此尤其也可明显低于冲压力的1%。对于应实现调整驱动器的更大的力或者在横向于冲压轴线的平面上凸模架的特别受控的调整的情况，也可经由凸模架的相应的联结杆和另外的接片或突出部来联结多于两个调整驱动器。

[0017] 有利地，也可实现带有多个调整驱动器的冲压工具，其中，调整驱动器中的至少两个联结到凸模架中的至少一个处并且调整驱动器相应具有电动机且电动机中的每个具有自己的调节部，其中，调整共同的凸模架的调整驱动器的调节部彼此同步地来操控。

[0018] 相应地独立地有利的是一种陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机，其带有：至少一个容纳和/或固定装置，其设计用于插入这样的冲压工具；冲压驱动器，其冲压力可经由该至少一个容纳和/或固定装置耦合到该工具或相对而置的工具的基体和与该基体相对而置的

另一基体中;以及多个调整驱动器,其中,调整驱动器中的至少两个联结到凸模架中的至少一个处。调整驱动器此外由此使凸模架能够相对于彼此且相对于基体来调整。

[0019] 根据本发明还独立地优选一种这样的压力机,在其中调整驱动器中的至少一部分在空间上布置在力路线(Kraftstrecke)之外、尤其在其之下或之上,其中,在冲压位置中通过至少一个或多个基体、固定止挡装置和凸模形成力路线。尤其地,调整驱动器在此还布置在作为压力机的包围一个或多个工具的框架元件的所谓的横梁之外。换言之,实际的冲压力的力流的任何部分都不经过调整驱动器。实际的冲压力在此尤其被理解成在冲压位置中作用到凸模或者说作用粉末上的力。其在此尤其不被理解成在凸模的调整运动期间借助于调整驱动器通过使凸模驶入在或到凹模开口中而作用到粉末上的力(即使在此可实现粉末输送和已一定的预压缩)。

[0020] 这样的压力机是尤其有利的,在其中调整驱动器相应具有电动机并且电动机中的每个具有自己的调节部,其中,当调整共同的凸模架的调整驱动器的调节部借助于控制装置彼此同步地来操控时这尤其适用。主冲压驱动器尤其可液压地或电气地来构造,而调整驱动器因此优选地电气地来设计。

[0021] 一种用于这样的带有电气运行的调整驱动器的压力机的工具尤其独立地是有利的。

[0022] 在这样的压力机中,凹模能够借助于凹模-调整装置平行于凸模的调整方向可调整地支承在压力机框架中。凹模由此与冲压工具的部件无关地独立地支承在压力机框架处。

[0023] 相应地同样独立地有利的是一种这样的陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具的模块化系统或一种这样的陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机的模块化系统,其带有可根据对待冲压的冲压件的需求从以下中自由选择的至少两个部件:支撑装置、固定止挡装置(可选地包括高度不可调整的固定止挡)、联结杆以及凸模架,其中,部件中的该至少两个相应提供有不同的能够可变地支配的尺寸。

[0024] 在这样的模块化系统中,优选地模块化系统的每个平面可为部件中的每个提供多个不同尺寸的部件。部件中的各个由此可在其厚度方面相区别,以能够传递不一样大的冲压力或冲压力分量且由此能够为最大必需的冲压力或最大必需的冲压力分量选择厚度合适的部件。尤其在应用带有统一的较小的整体高度或少量不同的高度调整区域的固定止挡装置的情况下,当提供大量带有沿着冲压轴线不同的高度或延伸的支撑装置时,使用支撑装置是有利的。由此,当沿着冲压轴线穿过这样的构造为刚性的部件的支撑装置可将主高度延伸设置到两个这样的固定止挡装置之间时,能够将可调整的固定止挡的必需的校准的行程减小到最小值。

[0025] 模块的部件也可在构造在其中的用于提供例如凸模架-容纳腔的开口或通孔的或者用于穿引其它部件(如联结杆、主轴、通向凸模架的主轴螺母或凸模架)的固定开口和引导开口的可有利地应用的尺寸和布置方面相区别。

[0026] 此外相应地独立地有利的是一种用于组装这样的陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具或者这样的陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机的方法,在其中以在对此的冲压位置中相对于其余凸模最高的作用的力支撑凸模中的一个及其凸模架的固定止挡装置被选择为刚性的或刚性地作用的固定止挡体并且在其中固定止挡装置中的至少另一个被选择为高

度可调整的固定止挡装置。

[0027] 优选一种这样的方法,在其中固定止挡装置被布置使得在冲压位置中经由基体、尤其经由插入固定止挡装置之间的支撑装置且经由固定止挡装置至凸模且在此完全围绕凸模架的至少一部分来导引冲压驱动器的冲压力。在这样的方法中,该布置以及相应地还之后必要时驱动单元的控制因此实现成使得将调整驱动器完全与力路径分开。例如,对此可将电驱动器与主轴驱动器分开或没有力地连接。

[0028] 有利的是一种这样的方法,在其中以在对此的冲压位置中相对于其余凸模最高的作用的力支撑凸模中的一个及其凸模架的固定止挡装置被用作带有传递力的可调整的元件和传递力的配对元件的高度可调整的固定止挡装置,在其中可调整的元件具有固定止挡-挡块,其中,固定止挡-挡块向着传递力的配对元件的固定止挡-配对挡块来调整,并且在其中将固定止挡装置中的至少另一个构造为高度可调整的固定止挡装置。

[0029] 相应地还独立地有利的是一种用于运行这样的陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机的方法,在其中以同步调整凸模架的方式来操控调整驱动器的相应共同调整凸模架中的一个的那个。除了作用的力或凸模架的倾斜之外,尤其可应用凸模架的调整高度作为操控的标准。

[0030] 对于这样的工具还独立地有利的是一种用于组装这样的陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具或这样的陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机的方法,在其中在将工具插入压力机中时或之后才将凸模架与之前已布置在压力机中的调整驱动器相联结。

[0031] 在这样的模块化的结构中,在工具安装到压力机中期间才将各个工具部件、尤其凸模架与驱动器相连接。由此可选择长度尺寸的有利的选择,这需要实际所需的行程高度而不需要过高的布置。也不必利用复杂的驱动装置来加载该工具,驱动装置符合标准地在工具的多个最不同的组装中对于最不同的冲压凸模可始终保持不变地来提供。由此,在压力机中已可使工具的待调整的部件能够联结到在压力机中独立于此提供的驱动单元处。

[0032] 因此提供一种带有冲压工具的压力机或还独立地仅提供一种用于由陶瓷粉末和/或金属粉末或由相应的颗粒或者由细粒的和粒状的粉末构成的混合物冲压冲压件的冲压工具。通过模块化的结构,尤其实现适配器或工具的可能最短的结构。在例如填入凹模开口中的粉末的填充高度波动的情况中由此有利地得到工具的较小的变形。最后,由此即使在填充高度波动的情况中又能冲压更精确的冲压件。通过更精确的冲压又产生在冲压件中减小的裂纹形成和因此在冲压工艺期间更小的废品份额。

[0033] 尤其还可以以多种方式来提供凸模架。除了为了容纳不一样高的冲压力分量在冲压轴线的方向上的不同厚度之外,也可选择多于两个的引离中央区段的接片的数量,以便还能够将多于两个调整驱动器联结到凸模架处。此外,在另外的元件以及这样的中间联接的部件的中间联接的情况下,用于旋拧凸模或凸模固定部件的旋拧直径可根据实际需求考虑待传递的压紧力分量来设计尺寸。此外,模块化的组件使各个调整驱动器能够与可不同地调整的平面或凸模架自由关联。从调整驱动器至各个凸模架的路径的单独确定也是可能的。此外,通过模块化的结构使相应的固定止挡能够与可单独规定的或可从模块化的组中选出的联接直径自由关联。尤其地,调整驱动器的数量与不同平面或凸模架的关联可自由选择,其中,必要时也可使用仅仅一个单独的调整驱动器用于单独的凸模架,如这常常对于所谓的中间销或中央凸模所期望的那样。在这样的模块化地构造的带有多个平面的冲压工

具中,每个平面与单独的工具直径相协调、每个平面与单独出现的力相协调及每个平面与可调整的部件的单独出现的待经过的路径相协调是可能的。冲压工具可被装配在压力机之外,其中有利地,驱动装置不应已一起来装配,这使实际的冲压工具在结构上且在其重量方面保持得较小。

[0034] 可将用于凸模或凸模固定元件在各个凸模架上的装配面的直径单独地与凸模相匹配。由此,装配面的直径可被实施得更小,其中,在凸模架上的装配面的直径受在其之下的凸模架上的装配面的直径影响。但是由于装配面总地来说比在刚性的组件中更小,对于最上面的或最下面的凸模得到更小的装配面。

[0035] 可使带有最大冲压力的平面始终与不可调整的固定止挡相关联,其中,这根据单独的冲压件轮廓在工具的组装中可单独确定。其余可调整的固定止挡由此必须有效地仅传递较小的力并且相应地也仅提供较小的面(经由其来传递力),从而最后固定止挡的直径也可被选择得较小。通过部件的普遍较小的直径,可更紧密地来布置调整驱动器,由此,各个凸模架在横向于冲压轴线的平面中可不那么远地延伸地来构造并且因此由于较小的挠曲自身也可在冲压轴线的方向上更薄地来构造。

[0036] 在安装工具时才将调整驱动器与工具的部件相连接,其中,虽然加上了不同平面的行程并且由此规定了最小结构高度,然而其中,总地来说可有利地将结构高度保持得较小,因为仅须考虑完全确定的冲压件的必需的行程路段。这也可通过提供和应用不一样长的联结杆、主轴和其它部件与从调整驱动器至凸模架的路段相协调。

附图说明

[0037] 接下来根据附图来详细阐述实施例。在附图中相同的附图标记被用于相同的或起相同作用的部件或方法步骤。在修改的设计方案的情况中,也利用附图标记的附加标记来表示修改的部件。相应地,对附图中的一个的说明也适用于示出相应的部件的其余附图。其中:

[0038] 图1显示了根据一优选的实施形式的带有插入其中的两件式冲压工具的陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机的侧视图;

[0039] 图2显示了这样的冲压工具的部分剖开的视图;

[0040] 图3显示了相对地部分修改的工具的剖视图;

[0041] 图4示意性地显示了一优选的设计方案的面积比的图示;以及

[0042] 图5显示了根据现有技术的工具部件的必需的面积比的图示。

具体实施方式

[0043] 如从图1中显示了陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机1的侧视图,在其中插入例如两件式的陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具20、20*。尤其下部的冲压工具20优选地来设计。在压力机1中布置有具有凹模开口3的凹模2。凹模开口3用于填入粉末P、尤其陶瓷粉末和/或金属粉末。粉末P在此还应在更宽泛的意义中被理解成由细粒的粉末和粒状的材料构成的混合物或颗粒。借助于凸模24、25(其从下面引入凹模开口3中并且在冲压过程期间继续被引入其中)和凸模25*(其在凹模开口3填充之后被从相对侧引入凹模开口3中)将粉末P冲压成冲压件。在冲压件从凹模开口3中排出之后,其重新利用粉末P来填充,以便冲压另一

冲压件。

[0044] 以本身已知的方式,压力机1具有压力机框架,其包括两个侧向的压力机框架4,它们在上侧和下侧固定地与上侧的或下侧的压力机框架6、5相连接。在此,压力机框架4-6固定地相互张紧,以便能够构建穿过其直至凸模24、25、25*的力流。为了构建或施加冲压力 F_p ,压力机1具有冲压驱动器7,其例如布置在压力机框架5上侧。经由压力机驱动活塞8由冲压驱动器7将冲压力 F_p 施加到上部的冲压工具20*上,从而在凹模2的方向来调整它。由于作用的冲压力 F_p ,使冲压工具20、20*的各个部件压紧并且对下侧的压力机框架5张紧。在此,凸模24、25、25*将粉末P冲压成冲压件。

[0045] 为了能够在下侧的压力机框架5的方向上调整凹模2连同其余部件,压力机1具有凹模-调整装置9,其固定在侧向的压力机框架4处并且实现凹模2的高度调整。在此使凹模2的高度调整与凸模24、25、25*的相对运动相协调。优选地,在凹模-调整装置9中应用带有主轴驱动器的电动机,然而其中,也可应用任意其它驱动系统。

[0046] 如从图1和尤其图2中可见,优选的工具20由多个单个部件构成。与其相对而置的上侧的工具21*原则上可具有相似的结构,但是也可以以传统的方式或者由传统的结构形式和下侧的工具20的结构形式构成的混合形式来构造。相同的适用于用于调整上侧的工具21*的独有的各个部件的调整组件。

[0047] 冲压工具20由模块化系统的部件组成并且使能够简单地匹配于相应待冲压的冲压件,其中,通过模块化的设计方便尤其在冲压方向上但是还在横向于冲压方向的平面中较小的空间需求成为可能。

[0048] 下侧的冲压工具20在下侧具有基体21,其对于上侧的冲压工具20*相应于基体21*。基体21、21*优选地具有穿透口或使基体21、21*能够可松开地但是固定地固定在压力机1的容纳或固定装置处的其它设计。在此,上侧的基体21*例如固定地联结到压力机驱动活塞8处而下侧的基体21固定地联结到下侧的压力机框架5处。

[0049] 凸模22-25相应安放到凸模架26-29上。对此,凸模架26-29具有安放和固定面,其在特别优选的设计方案中构造成圆形。安放面在中央相应具有穿透口,以便能够从进一步处于里面的凸模22-24穿引凸模或通向凸模的固定元件。在此优选地,该组件围绕冲压轴线x旋转对称地布置,凸模22-25、25*的调整方向或冲压方向沿着冲压轴线x实现。在用于凸模22-25的安放和固定面侧向,优选地长形地构造的接片从安放和固定面伸离。例如示出了带有长的接片形的凸模架26-29的布置,其在中间具有用于凸模22-25的安放区域和固定区域。然而也可实现其它设计方案,尤其带有多于两个侧向地伸出的桥接元件(其那么呈现星形)的设计方案。当还由于更高的材料需求和由于在冲压工具的组件内更高的空间需求而不那么优选时,也可实现椭圆的设计方案。

[0050] 凸模架26-29的接片形元件在外侧和下侧固定在联结杆30-33处,其被引导穿过冲压工具20的下侧的部件且穿过基体21。

[0051] 联结杆30-33继续引导通过相应的开口或孔,其穿过下侧的压力机框架5引导直至多个调整驱动器39-42的主轴35-38。但是原则上,也可将调整驱动器的主轴或主轴螺母直接引导直至凸模架且固定在其处。

[0052] 调整驱动器39-42尤其是电动机-主轴驱动器,其使调整运动能够非常好控制地操控。

[0053] 优选地,联结杆30-33在主轴35-38的端侧处的固定经由作为示例性的联结装置34的张紧元件实现。但是原则上这样的张紧也是可能的,在其中从上侧这里将螺栓或固定螺栓引导通过凸模架26-29中的相应的开口且继续通过构造为空心杆的联结杆30-33,以便旋入主轴35-38的端侧的螺纹孔中。

[0054] 在该优选的布置中,在此各个联结杆30-33中的每个关联有自己的主轴35-38和自己的调整驱动器39-42,使得联结杆30-33中的每个可单独来操控或调节。作为调节量例如可使用高度调整系统的测量值、然而也可使用其它类型的测量系统的任意其它测量值。为了调节,压力机1优选地具有自己的控制装置。

[0055] 与液压的调整驱动器相比,凸模架26-29的电动调整相应借助于至少两个独立的调整驱动器29、40;41,42对于每个凸模架28;29使非常精确的调整运动成为可能,使得在合适的设计方案中原则上甚至可能实现将凸模架26-29松动地安放到相应的联结杆30-33上。该固定因此首先用于使回位运动成为可能。与尤其带有在用于相应与凸模架相关联的液压活塞的相互连接的联结系统之间的压力平衡的液压驱动器相比,在电动的操控中尤其可经由主轴驱动器来避免在联结杆30-33与凸模架26-29之间的连接的破坏。

[0056] 如可从图1中得悉的那样,一有利的设计方案尤其也是可能的,在其中调整驱动器39-42可被布置在力路线Fs之外,其中,力路线Fs从凸模24、25;25*延伸经过冲压工具20;20*和压力机框架4-6。这是可能的,因为联结杆30-33可引导穿过下侧的压力机框架5,使得调整驱动器39-42可被布置在实际的压力机框架4-6下侧的空间中。例如,下侧的压力机框架5在此支撑在框架支撑部46上,其安放在且优选地固定在下侧的底座45上。下侧的底座45同时用作用于调整驱动器39-42的部件的安放部或容纳部。通过调整驱动器39-42从力路线Fs中移出(Auslagern)、尤其从基体21和/或下侧的压力机框架5中移出,进一步促进冲压设计的进一步模块化。各个调整驱动器39-42或其部件的布置方案能可变地实现并且此外需要相对少的结构空间。下侧的压力机框架5和基体21尤其可不仅在冲压方向上而且在横向于冲压方向的平面中被保持减小到在具体待冲压的冲压件的情况中对于冲压力Fp的传递刚好必需的结构尺寸上。

[0057] 图2尤其显示了下侧的工具20的一优选的结构,在其中根据作为模块化的结构组的优选的设计方案可得到由固定止挡装置47-50和支撑装置51-54(其容纳且部分地引导凸模架26-29和联结杆30-33的至少一部分)构成的紧凑的组件。通过该模块化的结构和尤其带有在可通过电动机调整的联结杆30-33上的优选地接片形的凸模架26-29的设计方案,可优化相应的尺寸、也就是说在冲压轴线x的方向上和优选地还在垂直于冲压轴线x的平面中的周缘的方向上的高度与相应待冲压的冲压件的匹配。

[0058] 所示出的基体21同时可构造用于最下面的凸模架26的刚性的固定止挡47。然而通常不使带有中心销的最下面的凸模架26驶至向固定止挡。凸模架26承载中心销或者内部的且包围中心销的凸模22。

[0059] 凸模22在此可直接固定在第一凸模架26上,然而如所绘出的那样,也可固定在凸模固定元件22°处(其在凹模开口的方向上从凸模架26伸出或者固定在其处)。

[0060] 凸模架中的第二凸模架27(其经由凸模固定元件23°承载凸模中的第二凸模23)布置在更高的平面中并且支撑在固定止挡装置48上。固定止挡装置48构造为刚性的或者说高度不可调整的固定止挡装置。固定止挡装置48支撑在支撑装置52(其置于固定止挡装置48

与基体21之间)上。

[0061] 还如所有其余固定止挡装置47-50和所有其余支撑装置51-54那样,该固定止挡装置48和该支撑装置52具有多个固定和引导开口61,其尺寸设计得足够大以穿引联结杆30-33和凸模22-25或凸模固定元件22°、23°以及容纳凸模架26-28。

[0062] 还如其余凸模架那样,凸模架26朝向下经由未示出的联结杆与自己的调整驱动器(其为了简化同样未示出)相连接。

[0063] 在第二凸模架48上有第三支撑装置53,其又承载第三固定止挡装置49。第三固定止挡装置49用于支撑第三凸模架28,其承载第三凸模24或置于第三凸模24与第三凸模架28之间的凸模固定元件24°。

[0064] 在第三固定止挡装置49上布置有第四支撑装置54,其具有凸模架-容纳腔62。示例性地示出的凸模架-容纳腔62在此大到使其在冲压轴线x的方向上实现第三凸模架28的足够的调整运动。由于紧凑的结构和各个部件与具体待冲压的冲压件的可优化的协调,在此在冲压轴线x的方向上必要时小几毫米、例如2mm的非常小的调整路程就可足够。在垂直于冲压轴线x的平面中,凸模架-容纳腔62优选地也仅略微大于由其所容纳的凸模架28的外轮廓,使得支撑装置54是尽可能实心的体并且相应地可将非常大的冲压力 F_p 从布置在其之上的第四固定止挡装置50朝向基体21传递到处于其之下的固定止挡装置48、49和支撑装置52、53上。

[0065] 在所示出的实施例中,固定止挡装置中的上面两个49、50构造为高度可调整的固定止挡。由此,使在冲压轴线x的方向上的固定止挡高度能够精细协调于相应支承的凸模架28、29或位于其上的凸模24、25。

[0066] 原则上,在这样构造的模块化设计中可实现高度可调整的和高度不可调整的固定止挡装置47-50的自由选择的布置。由此,尤其凸模23(作用的冲压力 F_p 的最大的力分量作用到其上)能够由高度不可调整的固定止挡48来支持,以便能够吸收主冲压力。

[0067] 相对该实施例,可实现多个变型。图3显示了示例性的变型,其中,接下来仅相对与图2的设计方案不同的部件来说明。

[0068] 理想地,通过活塞杆30-33的尤其电动的调整可来进行凸模架26-29的这样精确的操控和调整,从而显现出不需要对工具20的引导辅助。然而优选地,在部件中的一个或多个中布置有轴承55,例如在所示出的实施例中,轴承55布置在支撑装置中的一个53和固定止挡装置中的一个49中。通过该轴承55,在这样的支撑装置53和支承装置49中来引导联结杆30、31,这导致整个工具20及它的刚性地布置的且可移动地布置的部件相对于彼此的更稳定的结构。

[0069] 在该示例性的设计方案中,优选地所有固定止挡装置48°、49、50构造为高度可调整的固定止挡装置。尽管如此为了能够经由刚性的固定止挡支撑在第二凸模架27上的第二凸模22并且还能够传递非常高的作用的冲压力分量 F_3 ,使该固定止挡装置48°驶入其最低的高度位置中。对此,使具有固定止挡-挡块59的固定止挡的上部的可调整的元件56驶入到使得固定止挡-挡块59贴靠在固定止挡的下部的元件或者说配对元件57的固定止挡-配对挡块60处。由此同时使在一方面固定止挡的可调整的且传递力的元件56与另一方面可调整的且传递力的配对元件57之间的固定止挡螺纹58尽可能地不受待传递的力加载,以避免螺纹的破坏或损坏。

[0070] 因此基于模块化的结构尤其还使一个或必要时还多个固定止挡能够选择性地关联,这样使得其与必须传递作用到其上的冲压力分量F1-F4作为这些冲压力分量F3中的最大那个的凸模相关联。

[0071] 最后,图3还示例性地显示了固定螺栓64,其用于将凸模架中的示例性的那个28穿过其联结杆31固定在与其相关联的主轴处。

[0072] 图4示例性地根据示意性的图示显示出,通过这样模块化的系统对待冲压的冲压件能够尽可能优化地来选取工具20的各个部件,由此,对各个构件中的每个可选择在冲压轴线x的方向上相应尽可能小的延伸还有在横向于冲压轴线x的平面中尽可能小的延伸。这总地导致对带有相对没有这样的模块化的结构的传统的工具明显更小的结构高度的工具20非常有利的空间需求。

[0073] 与图4相比,图5显示了根据现有技术的传统的组件,其在没有模块化的结构的情况下需要明显更多的空间用于各个凸模架以及相应地其它部件的厚度并且还需要比在根据图4的模块化的设计中明显更大的比例的力传递面。为了将作用到凸模上的力向外导引,根据第一视角与模块化的结构相比,尤其需要例如大三倍的支承面需求的面积比。

[0074] 附图标记清单

- [0075] 1 陶瓷粉末-和/或金属粉末-压力机
- [0076] 2 凹模
- [0077] 3 凹模开口
- [0078] 4 侧向的压力机框架
- [0079] 5 下侧的压力机框架
- [0080] 6 上侧的压力机框架
- [0081] 7 冲压驱动器
- [0082] 8 冲压驱动器活塞
- [0083] 9 凹模-调整装置
- [0084] 20, 20* 陶瓷粉末-和/或金属粉末-冲压工具
- [0085] 21, 21* 基体
- [0086] 22-25, 25* 凸模
- [0087] 22°-24° 凸模固定元件
- [0088] 26-29 凸模架
- [0089] 30-33 联结杆
- [0090] 34 联结装置
- [0091] 35-38 主轴
- [0092] 39-42 调整驱动器、尤其电动机-主轴驱动器
- [0093] 43 主轴轮
- [0094] 45 底座
- [0095] 46 框架支撑部
- [0096] 47-50 固定止挡装置
- [0097] 48° 不可调整的固定止挡装置
- [0098] 51-54 支撑装置

- [0099] 55 轴承
- [0100] 56 固定止挡的可调整的元件
- [0101] 57 固定止挡的配对元件
- [0102] 58 固定止挡螺纹
- [0103] 59 固定止挡-挡块
- [0104] 60 固定止挡-配对挡块
- [0105] 61 固定开口和引导开口
- [0106] 62 凸模架-容纳腔
- [0107] 63, 63* 用于20在6、8处的容纳或固定装置
- [0108] 64 固定螺栓
- [0109] F_p 冲压力
- [0110] F_s 力路线
- [0111] P 陶瓷粉末和/或金属粉末
- [0112] X 冲压轴线。

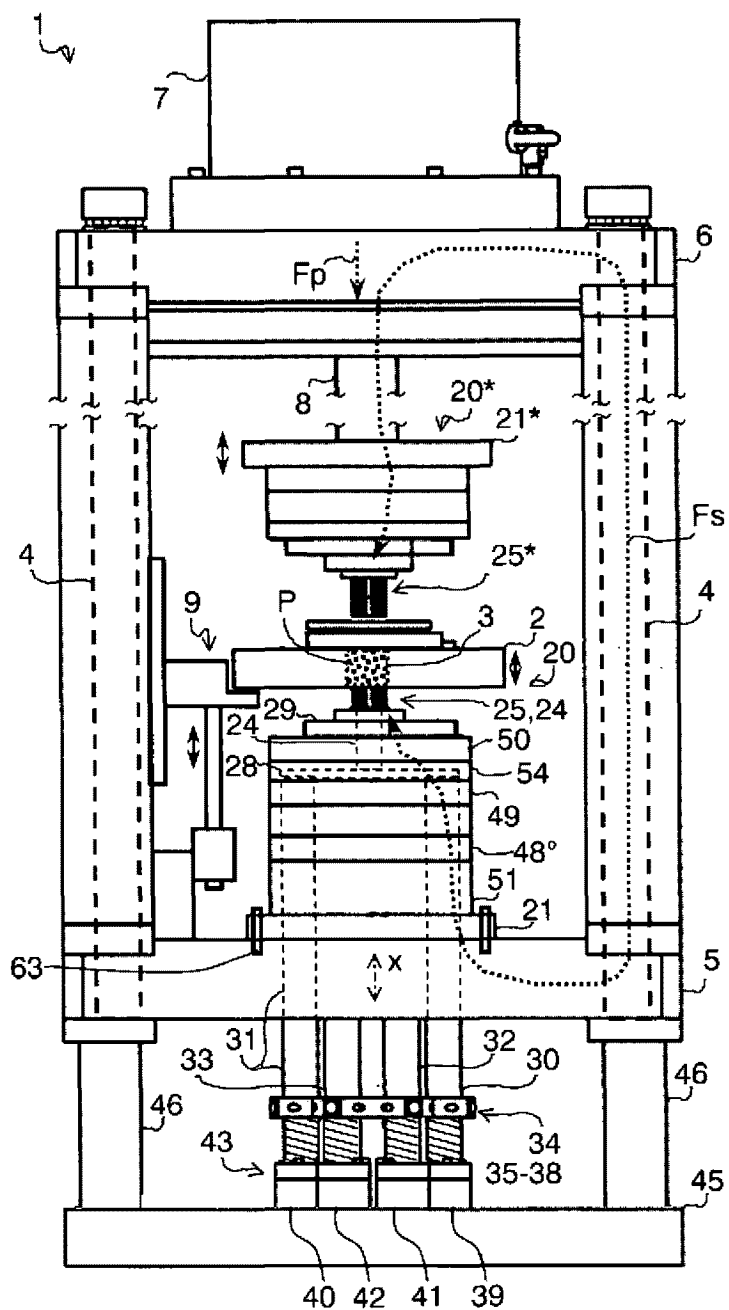


图 1

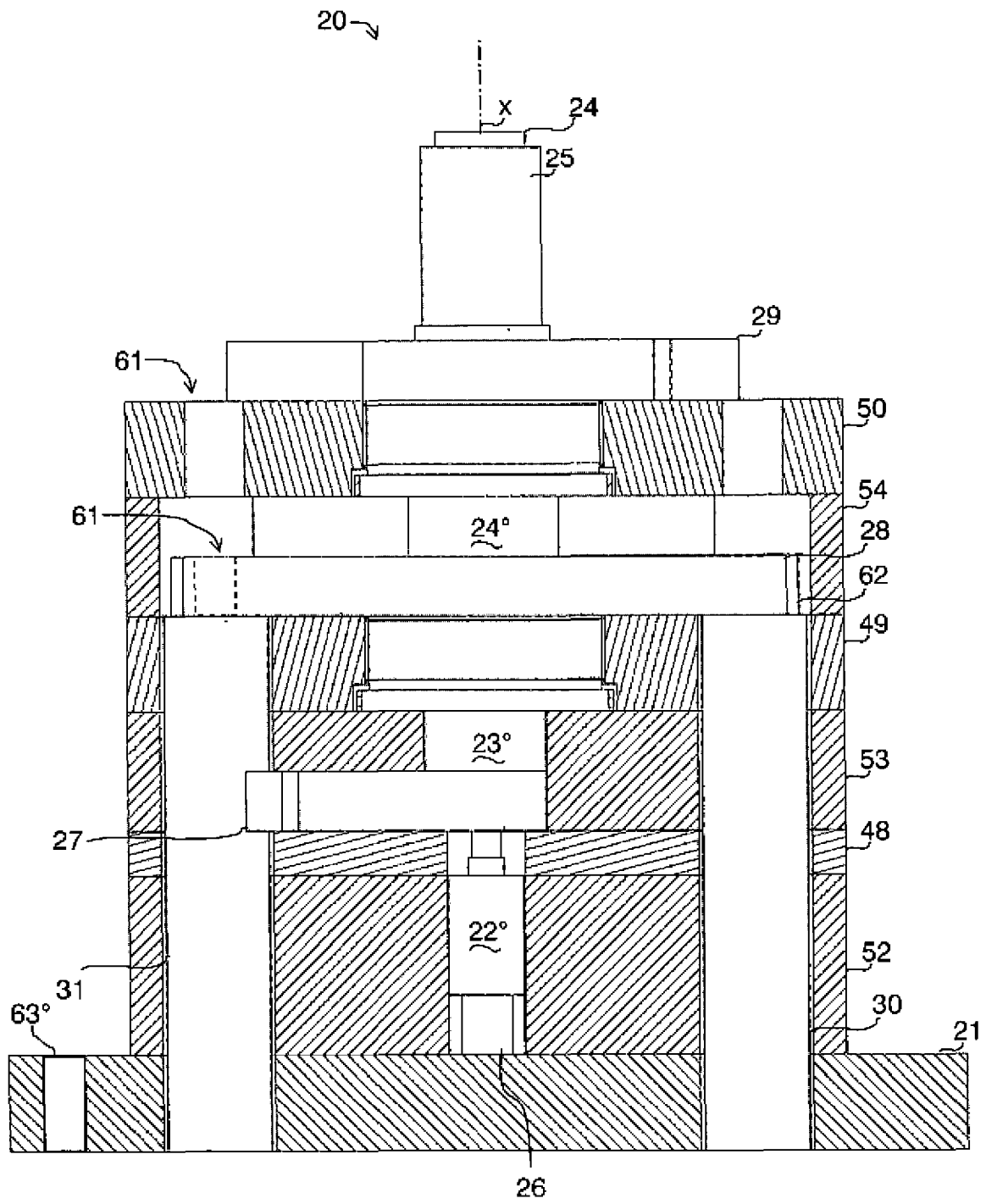


图 2

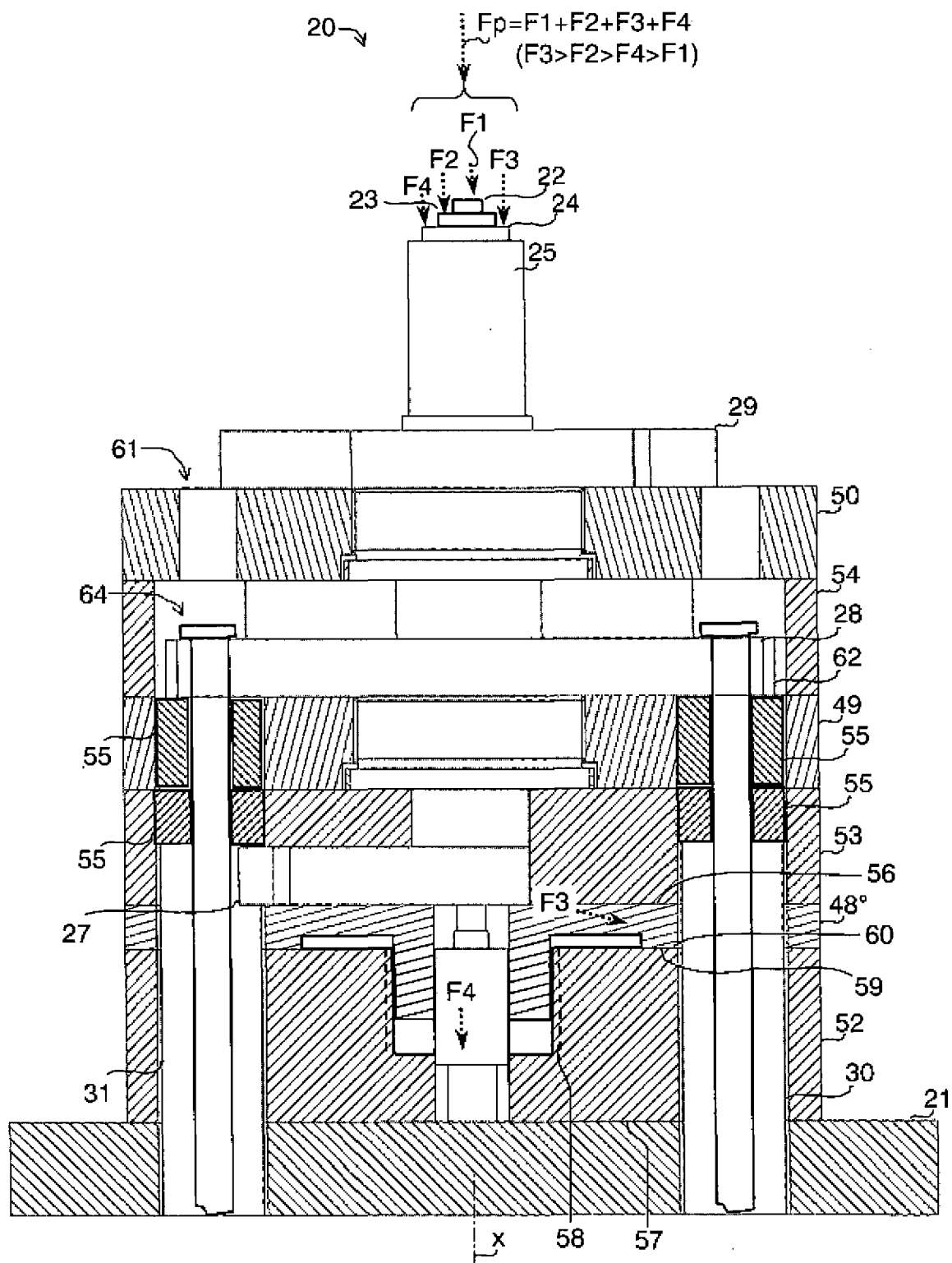


图 3

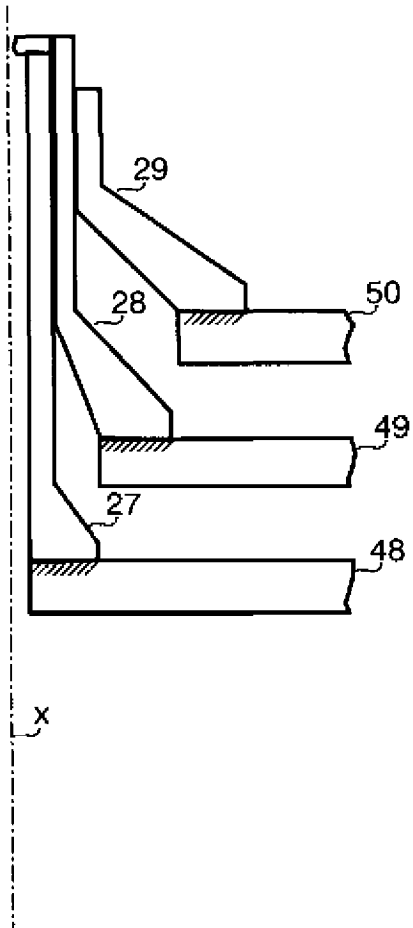
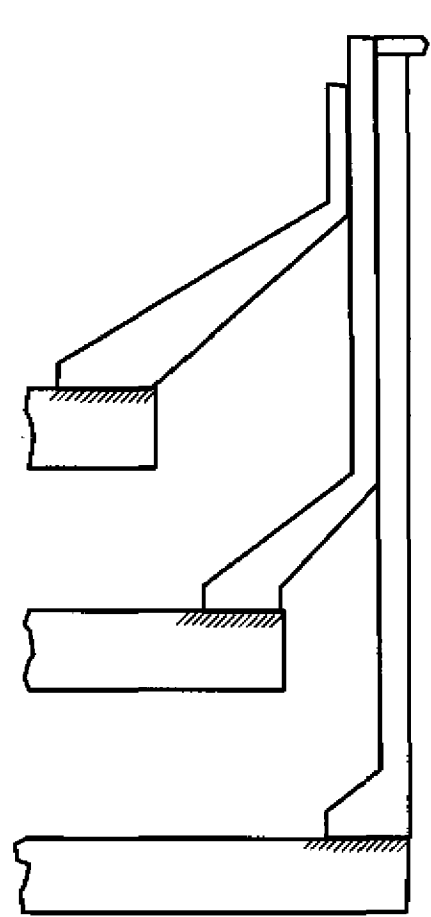


图 4



(现有技术)

图 5