



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104416056 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201410431402. 7

(22) 申请日 2014. 08. 28

(30) 优先权数据

13004190. 8 2013. 08. 28 EP

(71) 申请人 法因图尔国际控股股份公司

地址 瑞士利斯

(72) 发明人 A·马蒂

(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 35/00(2006. 01)

B21D 37/08(2006. 01)

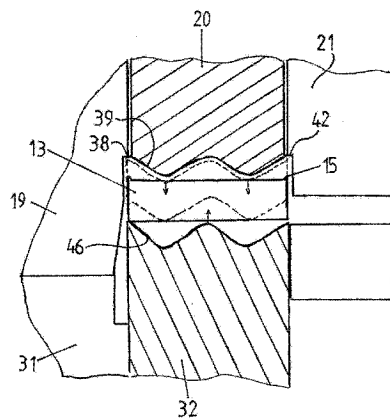
权利要求书2页 说明书7页 附图13页

(54) 发明名称

用于制造冲压件的模具和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于制造冲压件,尤其是片状件的模具和方法,具有上部部分和下部部分,所述上部部分和下部部分形成了至少一个冲压或精冲裁级以及至少一个起纹-和精压级,其中,起纹-和精压级分为上模和下模。本发明的任务由此达成,即,上模包括冲压罩、刮削环和内模压部,以及下模包括冲压砧,所述冲压砧在其冲压面上具有波纹廓形,其中,冲压罩和内模压部分别设有冲压肩,所述冲压肩相对于刮削环的波纹廓形沿升降方向如此布置,使得在制成波纹状之后才能抓住冲裁毛刺,从而在毛刺整修之前制成波纹状而外轮廓和内轮廓在制成波纹状之后不能改变其位置却能改变其在毛刺侧上的形状。



1. 一种用于制造冲压件,尤其是片状件的模具,具有上部部分(7)和下部部分(8),所述上部部分和下部部分形成至少一个用于冲裁片状件毛坯(13)的外轮廓和内轮廓(2、4)的冲压或精冲裁级(9)以及至少一个用于将片状件毛坯(13)制成波纹状以及用于对在冲裁时产生的毛刺(15)进行整修的起纹-和精压级(10),其中,所述起纹-和精压级(10)分为上模(17)和下模(18),

其特征在于,所述上模(17)包括冲压罩(19)、设有冲压面(40)的刮削环(20)和内模压部(21),所述刮削环在冲压面(40)上具有波纹廓形(39),以及下模(18)包括冲压砧(32),所述冲压砧在其冲压面(45)上具有波纹廓形(46),其中,所述冲压罩(19)和内模压部(21)分别设有冲压肩(38、42),所述冲压肩相对于刮削环(20)的波纹廓形(39)沿升降方向(H)如此布置,使得冲压肩在制成波纹状之后才能作用到冲裁毛刺(15),因此在毛刺整修之前制成波纹状,而在制成波纹状之后,片状件的外轮廓和内轮廓(2、4)不能被改变其位置,却能改变其在毛刺侧(48)上的形状。

2. 根据权利要求1所述的模具,其特征在于,为了固定片状件毛坯(13)的外轮廓(2),冲压罩(19)设计为环形且完全包围片状件毛坯(13)的外轮廓(2),以及内模压部(21)相对内轮廓(4)支承地布置。

3. 根据权利要求1所述的模具,其特征在于,在冲压罩(19)的内壁(23)上和在内模压部(21)的外壁(28)上竖直地支承和引导刮削环(20)。

4. 根据权利要求2所述的模具,其特征在于,所述冲压罩(19)在其内壁(23)上具有与片状件毛坯(13)的外轮廓(2)相匹配的廓形。

5. 根据权利要求2所述的模具,其特征在于,所述内模压部(21)在其外壁(28)与片状件毛坯(13)的内轮廓(4)相匹配。

6. 根据权利要求1所述的模具,其特征在于,所述冲压肩(38)布置在冲压罩(19)的内壁(23)上,所述内模压部(21)的冲压肩(42)布置在其外壁(28)上,其中,所述冲压肩(38、42)具有与冲裁毛刺(15)的尺寸和形状、片状件毛坯(13)的厚度(D)和刮削环(21)的冲压面(40)的波纹廓形(39)相协调的位置和形状。

7. 根据权利要求1所述的模具,其特征在于,所述下模(18)包括在凹模夹具(30)中被竖直引导的、与冲压罩(19)相匹配的中间环(31),所述中间环的环形面在上模(17)和下模(18)的闭合状态中形成用于冲压罩(19)的支座,所述中间环的内壁与片状件毛坯(13)的、被精冲裁的内轮廓(2)相匹配。

8. 根据权利要求1所述的模具,其特征在于,所述冲压罩(19)通过上部的冲压板(22)与上部块(11)有效连接以及内模压部(21)通过另一压板(29)与上部块有效连接。

9. 根据权利要求2所述的模具,其特征在于,所述内模压部(21)以竖直引导的方式布置在刮削环(20)中。

10. 根据权利要求9所述的模具,其特征在于,所述刮削环(20)通过压紧螺栓(27)和上部的环形压板(26)与上部的辅助液压装置(25)有效连接,以用于对制成的片状件进行刮削。

11. 根据权利要求1所述的模具,其特征在于,所述下模(17)还包括在冲压砧(32)中被竖直引导的、配属于上模(17)中的内模压部(21)的填充块(33)。

12. 根据权利要求7所述的模具,其特征在于,所述凹模夹具(30)位置固定地固定在下

部块 (12) 上。

13. 根据权利要求 7 所述的模具,其特征在于,所述中间环 (31) 和冲压砧 (32) 通过下部的压板 (29) 和下部块 (12) 与下部的辅助液压装置 (35) 有效连接。

14. 一种用于通过按权利要求 1 所述的模具制造冲压件、尤其是精冲裁部件、如片状件的方法,其中,在第一方法步骤中,在包括上部部分 - 和下部部分 (7、8) 的模具 (6) 中在冲压或精冲裁级 (19) 中从带材 (14) 中精冲裁出片状件毛坯 (13) 的外轮廓和内轮廓 (2、4),被精冲裁的片状件毛坯 (13) 通过横滑板 (16) 在模具打开之后被置于起纹 - 和精压级 (10) 中,在第二方法步骤中,在模具闭合之后,片状件毛坯 (13) 在该起纹 - 和精压级中通过在上模 (17) 和下模 (18) 上的成形加工获得波纹廓形 (5),在冲裁时在片状件上产生的毛刺 (15) 被整修,其中,所述第一和第二方法步骤在一个行程中执行,

其特征在于,

在起纹 - 和精压级 (10) 中在将片状件毛坯制成波纹状的同时进行对外 - 和内轮廓 (2、4) 的固定以保持其在制成波纹状期间的位置和形状,其中,在毛刺整修之前制成波纹状,片状件的外轮廓和内轮廓 (2、4) 不能改变其位置,却能通过随后的精压改变其在毛刺侧 (48) 上的形状。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述片状件毛坯 (13) 通过属于下模 (18) 的冲压砧 (32) 和属于上模 (17) 的刮削环 (20) 制成波纹状。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,使用具有规律地形成的波峰和波谷的波纹廓形 (39、46),或者采用具有不同地形成的波峰和波谷的至少两个不规则地形成的波纹形状。

## 用于制造冲压件的模具和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于制造冲压件,尤其是片状件的模具,其具有上部部分和下部部分,所述上部部分和下部部分形成至少一个用于冲裁片状件毛坯的外轮廓和内轮廓的冲压或精冲裁级以及至少一个用于将片状件毛坯制成波纹状和用于对在冲裁时在片状件毛坯上产生的毛刺进行精压的起纹-和精压级,其中,起纹-和精压级分为上模和下模。

[0002] 本发明还涉及一种用于制造冲压件、尤其是片状件的方法,其中,在第一方法步骤中,在包括上部部分和下部部分的模具中在冲压或精冲裁级中由带材冲裁出片状件毛坯的外轮廓和内轮廓,经精冲裁的片状件毛坯通过横滑板/横滑闸在模具打开之后被置于起纹-和精压级,在第二方法步骤中,在模具闭合后片状件毛坯在该起纹-和精压级中通过在上模和下模处的成形加工获得波纹廓形以及在精冲裁时在片状件上产生的毛刺被精压,其中,在一个行程(Hub)中进行第一和第二方法步骤。

### 背景技术

[0003] 由DE 10 2010 028 280 A1已知了一种用于在两个方法步骤中制造波纹状的片状件的方法和装置,其中,工件在第一方法步骤中被冲压或精冲裁,在第一和第二方法步骤之间被输送以及在第二方法步骤中被制成波纹状且同时被去毛刺。所述方法借助于两级式的模具实施,其第一级设计为精冲裁级以及其第二级设计为精压-和起纹级。

[0004] 典型地,在精冲裁时产生收缩(Einzug),该收缩尤其随着刀尖半径的减小和板材厚度的增大而增大。收缩深度可能为板材厚度的约20%以及收缩宽度可能为板材厚度的约30%或更多(参见DIN 3345,精冲裁,1980年8月),从而片状件的外齿部处缺乏尖角性会导致零件功能受限。

[0005] 此外,在起纹级中的薄且平的片状件毛坯的成形加工导致扭曲,该扭曲损害了外轮廓和内轮廓的形状可靠性,主要是片状件的外齿部的形状精度和尺寸精度,因此对装配-和功能特性产生不利影响。则导致了耗费的再加工。

[0006] 此外,在德国专利申请DE 196 08 551 A1中描述了一种用于制造冲压件、尤其是平的片状件的方法,其中在第一方法步骤中在一装置中由原材料冲裁出工件,且在冲裁之后借助于同样也安置在装置中的转送钳被置于精压级中,在该冲压级中片状件上的毛刺被精压。

[0007] 该现有技术的缺点是,经毛刺整修的片状件在额外的加工级中—例如在EP 1 128 081 B1中描述的一必须被制成波纹状,这明显增大了制造中的花费和成本。

### 发明内容

[0008] 鉴于该现有技术,本发明的任务在于,提供一种用于制造波纹状的片状件的模具和方法,借助于所述模具和方法能够在降低成本的同时提高波纹状的片状件的外齿部的尖角性以及形状精度和尺寸精度。

[0009] 该任务通过具有权利要求1所述特征的、前述类型的模具以及通过具有权利要求

14 所述特征的方法完成。

[0010] 由从属权利要求能得到所述模具和方法的有利的设计方案。

[0011] 根据本发明的解决方案基于这样的认知：制成波纹状相对于对冲裁毛刺的精压不是同时进行，而是在时间上提前进行，以便在制成波纹状期间为了保证形状 - 和尺寸可靠性而固定且不影响片状件的外轮廓和内轮廓。

[0012] 这一点如此实现，即，上模包括冲压罩（**Prägeglocke**）、设有冲压面的刮削环和内模压部（**Innenformpräger**），所述刮削环在冲压面上具有波纹廓形，以及下模包括冲压砧，所述冲压砧在其冲压面上具有波纹廓形，其中，冲压罩和内模压部分别设有冲压肩，所述冲压肩相对于刮削环的波纹廓形沿升降方向如此布置，使得在制成波纹状之后才能作用到或够到冲裁毛刺，因此制成波纹状在毛刺整修之前进行，而片状件的外轮廓和内轮廓在制成波纹状之后不会改变其位置却能改变其在毛刺侧上的形状。

[0013] 特别有利的是：为了固定片状件毛坯的外轮廓，冲压罩设计为环状并且完全包围外轮廓；以及内模压部相对于内轮廓以支承方式布置。因此，外轮廓和内轮廓像夹紧那样被固定，从而片状件毛坯的外轮廓和内轮廓不会由于成形加工操作而被影响。

[0014] 按照根据本发明的模具的一种优选实施变型，刮削环竖直地支承在冲压罩的内壁上和内模压部的外壁上，从而刮削环的冲压面可靠地被引导至相对于片状件毛坯的限定 / 规定的位置中。

[0015] 在根据本发明的模具的另一种设计方案中，冲压罩在其内壁上具有廓形，该廓形尤其是片状件毛坯的外轮廓的齿部的廓形匹配。这样实现了对刮削环的竖直导引并同时在成形加工操作时相对于片状件毛坯的旋转径向地固定外轮廓。

[0016] 在本发明的改进方案中，内模压部在其外壁上与片状件毛坯的内轮廓匹配或相适应，使得片状件毛坯同样不发生径向旋转。

[0017] 在根据本发明的模具的另一种设计方案中，下模中的冲压砧设计为环形并且配属于上模中的刮削环，其中，在冲压砧的内部空间中布置有用于力传递和支承的填充块。

[0018] 对本发明来说重要的是，冲压肩布置在冲压罩的内壁上并且内模压部的冲压肩布置在其外壁上，其中，冲压肩具有这样的位置和形状，所述位置和形状与冲裁毛刺的大小和形状、片状件毛坯的厚度以及刮削环和冲压砧的冲压面的波纹廓形相协调。这样确保了，可以在片状件毛坯的毛刺侧进行毛刺整修之前制成波纹状。

[0019] 此外，下模包括沿凹模夹具 / 凹模框架被竖直引导的、与冲压罩匹配的中间环，该中间环的环形面在上模和下模闭合的状态下形成了用于冲压罩的支座，并且其内壁与片状件毛坯的精冲裁的外轮廓匹配。

[0020] 因此，片状件毛坯精确地处于刮削环的冲压面和冲压砧之间限定 / 规定的位置中，其中，外轮廓和内轮廓通过冲压罩和内模压部固定。刮削环、冲压砧、冲压罩和内模压部在一定程度上形成压模 / 模具，在该压模中进行成形加工操作。

[0021] 在根据本发明的模具的另一种设计方案中，冲压罩通过上部压板与上部部分固定的上部块有效连接以及内模压部通过另一压板与上部部分的固定的上部块有效连接，以执行所有操作。当然，上部块当然也能被构造为可升降运动 / 往复直线运动的。在这种情况下，下部块相应地设计为位置固定的。

[0022] 在本发明的另一种有利的设计方案中,刮削环同时承担了成形加工功能,且通过压紧螺栓和上部的环形板与辅助液压装置有效连接,以进行对完成成形加工的片状件的刮削。

[0023] 中间环和冲压砧在凹模夹具中通过下部的压板被竖直引导并且与下部的辅助液压装置有效连接,该凹模夹具/凹模框架位置固定地固定在下部的、与压杆连接的块上,从而模具的下部部分可以执行升降运动/往复直线运动,以用于实现片状件毛坯的固定、制成波纹状和精压/整修。

[0024] 在根据本发明的模具的另一种设计方案中,刮削环和冲压砧的冲压面具有彼此协调的、不同的冲压廓形,例如具有规律形成的波峰和波谷的波纹廓形,或者不规则的波纹廓形,所述不规则的波纹廓形由至少两个具有不同成形的且间隔的波峰和波谷的波纹组成,从而可以制造具有不同波纹形状的片状件。

[0025] 该任务还通过一种方法完成,在起纹-和精压级中将对片状件毛坯制成波纹状的同时进行对外轮廓和内轮廓的固定,从而在制成波纹状的期间保持外轮廓和内轮廓的位置和形状,其中,制成波纹状在毛刺整修之前进行,而外轮廓和内轮廓不能改变其位置却能通过随后的精压改变其在毛刺侧上的形状。

[0026] 特别有利的是,片状件毛坯的正面和背面通过属于下模的冲压砧和属于上模的刮削环制成波纹状,因此,刮削环既承担了成形加工功能也承担了用于波纹状的片状件的刮削功能。

[0027] 在根据本发明的方法的另一种设计方案中,不同的冲压廓形,例如具有规律形成的波峰和波谷的波纹廓形,或者不规则的波纹廓形(所述不规则的波纹廓形由至少两个具有不同成形的且间隔的波峰和波谷的波纹形状组成)可以作为用于砧部和刮削环的冲压面使用,因此根据本发明的方法能可变地与不同的波纹形状和片状件尺寸相适应或匹配。

#### 附图说明

[0028] 由下面参考附图进行的说明得到本发明的其它优点、特征和细节。

[0029] 下面要以制造具有外齿部的片状件为例进一步阐述本发明。当然,通过本发明同样可获悉具有内齿部的片状件。附图示出:

[0030] 图 1a 和 1b 是市场上常见的波纹状的外片状件的透视图和侧视图;

[0031] 图 2 以透视的俯视图示出在根据本发明的模具中精冲裁级和起纹-和精压级的示例性布置;

[0032] 图 3 示意性示出根据本发明的模具在闭合状态中的剖视图;

[0033] 图 4 以放大图示出冲压砧、刮削环、冲压罩和内模压部之间的片状件毛坯作为图 3 的局部细节 X;

[0034] 图 5 以透视图示出根据本发明的模具的上模;

[0035] 图 6 以透视图示出根据本发明的模具的冲压罩;

[0036] 图 7 是沿图 6 中线 A-A 的剖视图;

[0037] 图 8 是刮削环的透视图;

[0038] 图 9 是内模压部的透视图;

[0039] 图 10 是沿图 9 中的线 B-B 的剖视图;

[0040] 图 11 是下模的透视图；

[0041] 图 12 是冲压砧的透视图；

[0042] 图 13a 至 13c 在展开的视图中示出了在根据图 11 的线 C-C 的剖面中的波纹廓形的变型方案以及

[0043] 图 14a 至 14d 示意性示出根据本发明的方法的过程。

### 具体实施方式

[0044] 图 1a 和 1b 示出在市场上常见的波纹状的外摩擦片 / 外片状件 1, 其具有带齿部 3 的外轮廓 2 和环形的内轮廓 4, 其中, 外片状件 1 设有波纹结构 5 (参见图 1b)。

[0045] 外片状件 1 例如具有 1.8mm 的厚度且由钢制成。

[0046] 外片状件 1 应该借助于精冲裁模具 6 制造, 所述精冲裁模具包括上部部分 7 和下部部分 8, 如图 2 和 3 所示, 上部部分和下部部分形成至少一个精冲裁级 9 和至少一个起纹 - 和精压级 10。

[0047] 上部部分 7 以其上部块 11 位置固定地固定在未示出的机台上, 下部部分 8 以其下部块 12 可升降运动 / 往复直线运动地固定在压机的压杆上, 从而从下向上一亦即朝向上部部分的方向一在精冲裁级 9 中由带材 14 精冲裁出片状件毛坯 13, 这相当于已知的现有技术且因此不需要详细阐述。

[0048] 在片状件毛坯 13 上的冲裁毛刺 15 在片状件毛坯 13 的外轮廓 2 和内轮廓 3 上竖直地突出 (参见图 14c)。

[0049] 精冲裁的片状件毛坯 13 在从精冲裁级 9 被推出后通过横滑板 / 横滑闸 16 抓住, 借助于横滑板被输送至起纹 - 和精压级 10 并在制成波纹状之前被位置精确地放置在那里。

[0050] 图 3 示出了闭合状态中起纹 - 和精压级 10 的基本结构。起纹 - 和精压级 10 具有上模 17 和下模 18。

[0051] 环形的冲压罩 19、环形的刮削环 20 和内模压部 21 属于上模 17。冲压罩 19 位置固定地固定在上部的冲压板 22 上, 该冲压板本身又固定在上部块 11 上。

[0052] 刮削环 20 竖直地支承在冲压罩 19 的内壁 23 上且水平地支承在上部的冲压板 22 上, 其中, 刮削环 20 在其朝向冲压板 22 的侧面 24 上通过能由上部的辅助液压装置 25 和环形板 26 操纵的压紧螺栓 27 可以进行相对于冲压罩 19 的竖直的相对运动。内模压部 21 插入到环形的刮削环 20 中, 该内模压部在其外壁 28 上竖直地引导并支承刮削环 20。布置在环形的刮削环 20 中单独的压板 29 位于内模压部 21 上, 压板与冲压板 22 有效连接以用于力传递。

[0053] 下模 18 包括环形的凹模夹具 / 凹模框架 30、中间环 31、环形的冲压砧 32 和填充块 33。凹模夹具 30 固定在下部块 12 上。中间环 31、冲压砧 32 和填充块 33 位于下部的冲压板 34 上, 所述下部的冲压板又通过下部的辅助液压装置 35 处于有效连接中。

[0054] 如图 4 中放大示出的那样, 上模 17 的冲压罩 19、刮削环 20 和内模压部 21 和下模 18 的中间环 31、冲压砧 32 和填充块 33 分别形成关于片状件毛坯 13 的作用对。

[0055] 片状件毛坯 13 在其外轮廓 2 上被冲压罩 19 包围并且在其内轮廓 4 上被内模压部 21 包围, 从而在片状件毛坯 13 被制成波纹状期间在刮削环 20 和冲压砧 30 之间不会形成片状件毛坯 13 上的扭曲。

[0056] 图 5 至 10 示出了上模 17 的结构。

[0057] 明显可看到, 冲压罩 19 的内壁 23 和刮削环 20 的外壁 36a 彼此相协调, 且共同具有一轮廓 K, 该轮廓相应于片状件毛坯 13 的外轮廓 2。

[0058] 在环形的刮削环 20 中以竖直引导的方式布置内模压部 21。

[0059] 图 6 和 7 是冲压罩 19 的透视图和沿着图 6 的线 A-A 的剖视图。冲压罩 19 在其通过下支撑面 / 配合面 36 和内壁 23 形成的对中边缘 37 上具有冲压肩 38, 其深度 T 与外轮廓 2 上突出的毛刺的尺寸和形状、外片状件 1 的厚度 D 和波纹廓形的波峰的高度 h 相协调。

[0060] 图 8 中示出刮削环 2, 该刮削环在其朝向冲压砧 32 的冲压面 40 上具有波纹廓形 39。该波纹廓形 39 与外片状件 1 的期望的波纹形状相协调。

[0061] 内模压部 21 具有柱形的构型且在其轮廓上与片状件毛坯 13 的内轮廓 4 匹配 (参见图 9)。

[0062] 由图 10 可见, 内模压部 21 在其下部、朝向内轮廓 4 上突出的毛刺 15 的对中边缘 41 上具有冲压肩 42, 该冲压肩在其深度 t 方面与毛刺 15 的尺寸和形状、外片状件 1 的厚度 D 和波纹廓形的高度 h 相协调。

[0063] 在图 11 中示出不具有凹模夹具的下模 18。中间环 31 的内壁 43 和冲压砧 32 的外壁 44 具有彼此协调的轮廓 K, 该轮廓相应于片状件毛坯 13 的外轮廓 3。

[0064] 如图 12 所示, 冲压砧 32 在其冲压面 45 上具有波纹廓形 46, 该波纹廓形与外片状件 1 的期望的波纹形状相匹配。

[0065] 刮削环 20 或冲压砧 32 上波纹廓形 39 或 46 的实施例在图 13a 至 13c 中被示出为根据图 11 的剖面线 C-C 的展视图。

[0066] 因此, 可以根据需要设计为在片状件毛坯 13 的外周上规律或不规律分布的波纹, 像 3 重波纹、4 重波纹或 2+2 重波纹。

[0067] 根据图 14a 至 14d 描述根据本发明的方法的过程。在图 14a 中, 横滑板 16 已经把片状件毛坯 13 搁放在冲压砧 32 上。通过冲压罩 19 的对中边缘 37 进行针对片状件毛坯 13 的外轮廓 2 的对中以及通过对中边缘 41 进行针对内轮廓 4 的对中, 从而片状件毛坯 13 位置精确地抵靠在用于夹紧状态的冲压砧 19 上 (参见图 14b)。

[0068] 图 14c 示出这样一种状态, 在该状态中刮削环 20 的冲压面 40 的波纹廓形 39 以其波峰 47 通过冲压砧 32 的升降运动 / 往复直线运动已经触及了片状件毛坯 13。在片状件毛坯上的波纹形成过程开始, 且在冲压罩 19 和内模压部 21 的冲压肩 38 或 42 能作用到或接触到外轮廓 2 和内轮廓 4 上的冲裁毛刺 15 之前, 结束所述波纹形成过程。

[0069] 在冲压砧 32 的进一步的行程之后, 冲压肩 38 和 42 触及冲裁毛刺 15 并在片状件体上对其进行精压。精压过程结束。在图 14d 中, 刮削环 20 通过上部的辅助液压装置 25 由冲压肩 38 和 42 对起波纹状的和毛刺整修过的外片状件 1 进行刮削。外片状件 1 可以在模具打开之后借助于横滑板 16 在模具上输送。

[0070] 附图标记列表

[0071] 外片状件 1

[0072] 外轮廓 2

[0073] 齿部 3

[0074] 内轮廓 4



- [0075] 波纹形状 5
- [0076] 精冲裁模具 6
- [0077] 6 的上部部分 7
- [0078] 6 的下部部分 8
- [0079] 精冲裁级 9
- [0080] 起纹 - 和精压级 10
- [0081] 上部块 11
- [0082] 下部块 12
- [0083] 片状件毛坯 13
- [0084] 带材 14
- [0085] 冲裁毛刺 15
- [0086] 横滑板 / 横滑闸 16
- [0087] 上模 17
- [0088] 下模 18
- [0089] 冲压罩 19
- [0090] 刮削环 20
- [0091] 内模压部 21
- [0092] 上部的冲压板 22
- [0093] 19 的内壁 23
- [0094] 20 的支座侧面 24
- [0095] 上部的辅助液压装置 25
- [0096] 上部环形板 26
- [0097] 压紧螺栓 27
- [0098] 21 的外壁 28
- [0099] 用于 21 的单独的压板 29
- [0100] 凹模夹具 30
- [0101] 中间环 31
- [0102] 环状的冲压砧 32
- [0103] 填充块 33
- [0104] 下部的冲压板 34
- [0105] 下部的辅助液压装置 35
- [0106] 19 的下部支撑面或配合面 36
- [0107] 外壁 36a
- [0108] 19 的下边缘 37
- [0109] 19 上的冲压肩 38
- [0110] 20 的波纹廓形 39
- [0111] 20 的冲压面 40
- [0112] 21 的边缘 41
- [0113] 21 的冲压肩 42

- [0114] 31 的外壁 43
- [0115] 32 的外壁 44
- [0116] 32 的冲压面 45
- [0117] 32 的波纹廓形 46
- [0118] 波峰 47
- [0119] 片状件的厚度  $D$
- [0120] 升降方向  $H$
- [0121] 波峰 / 波纹廓形的高度  $h$
- [0122] 轮廓  $K$
- [0123] 冲压肩 38 的深度  $T$
- [0124] 冲压肩 42 的深度  $t$

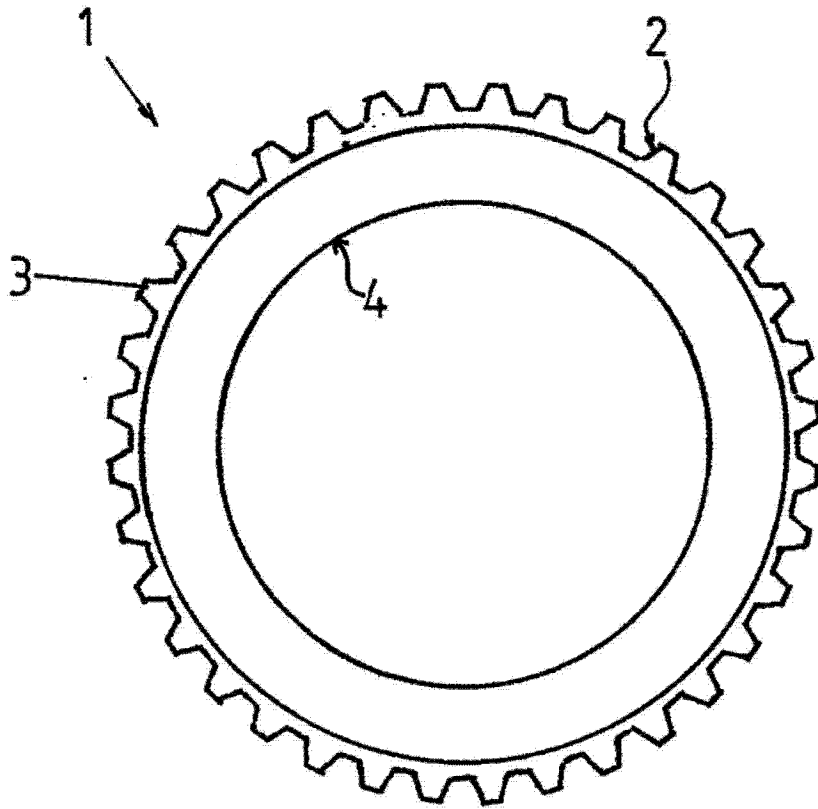


图 1a

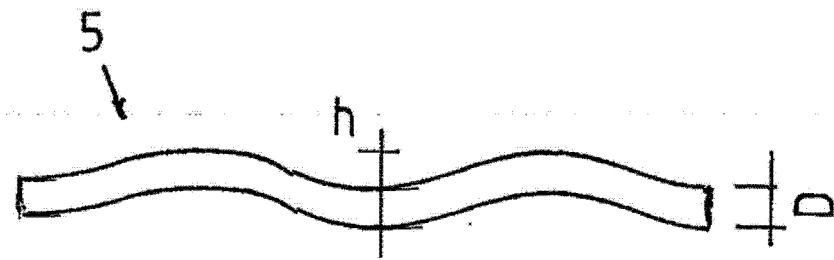


图 1b

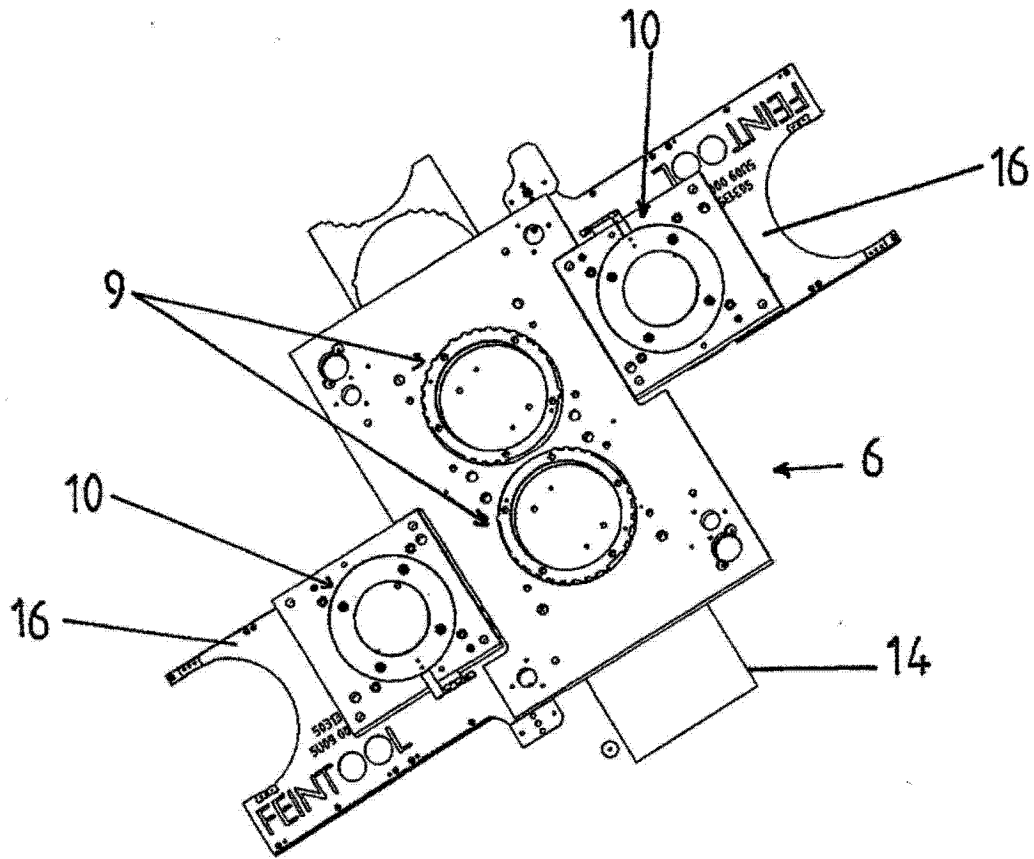


图 2

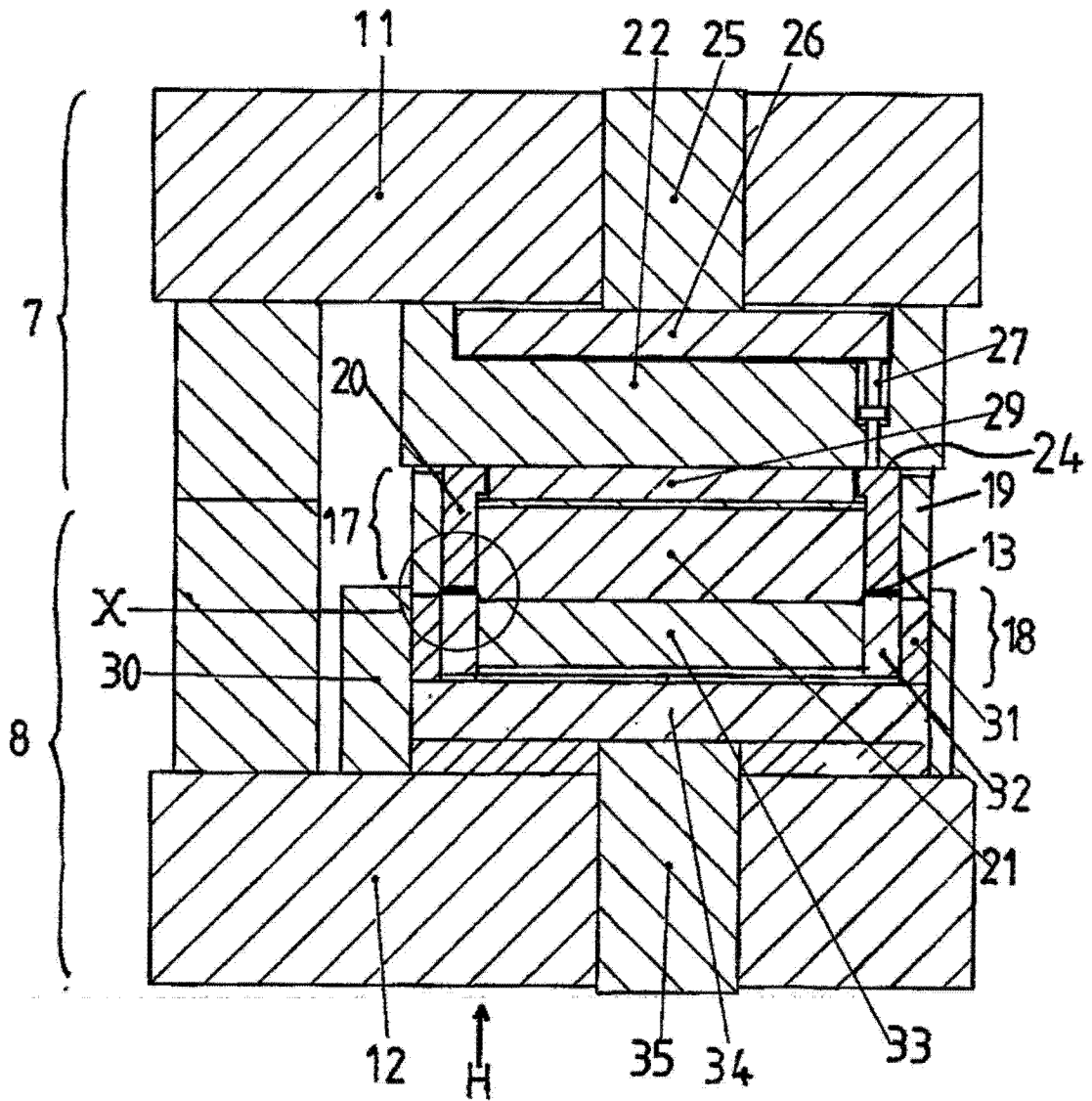


图 3

局部细节 X

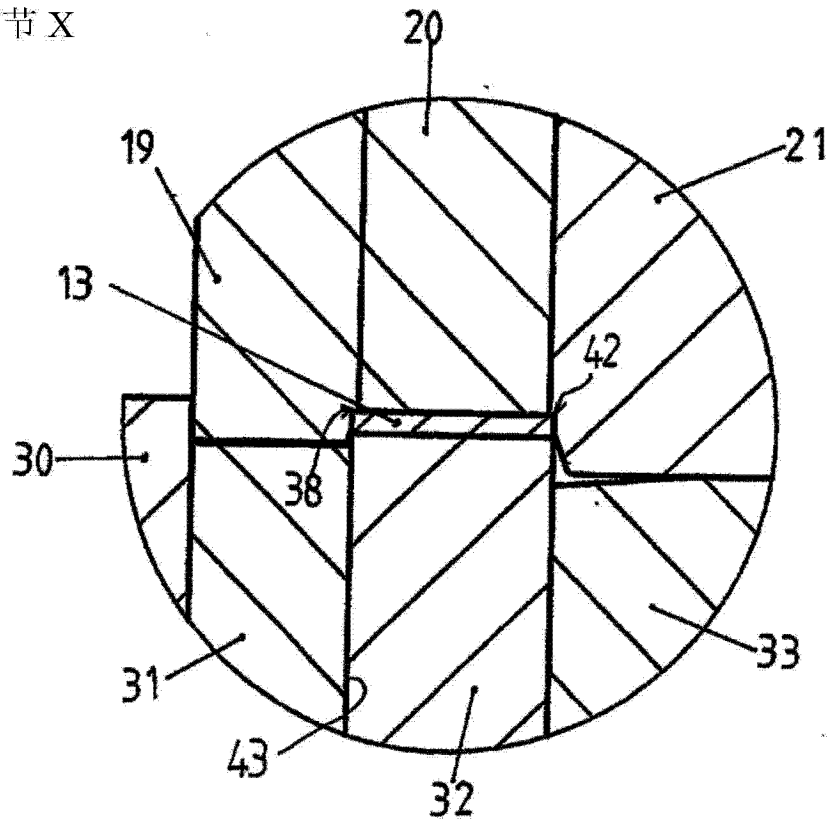


图 4

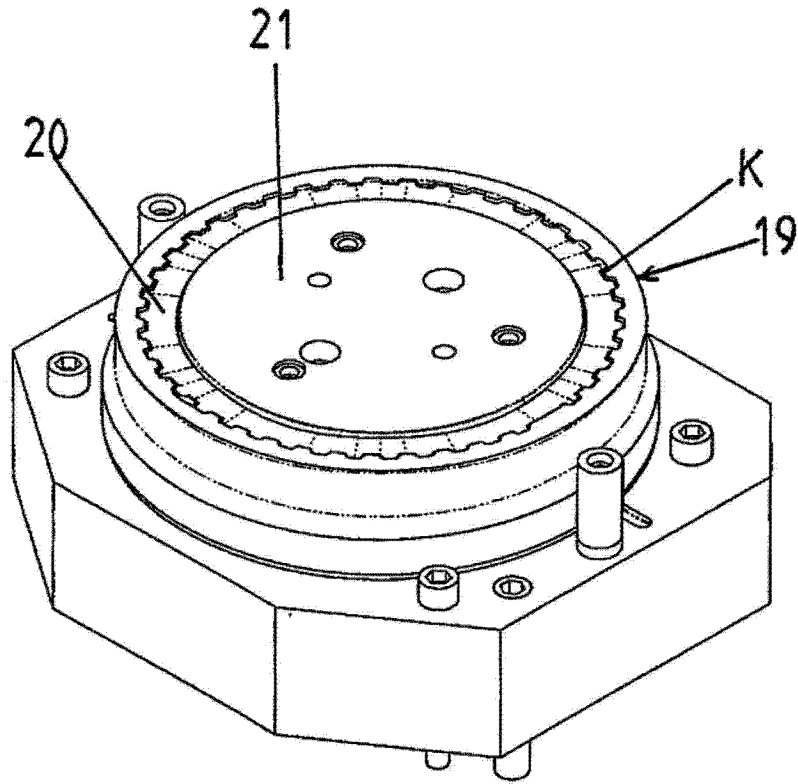


图 5

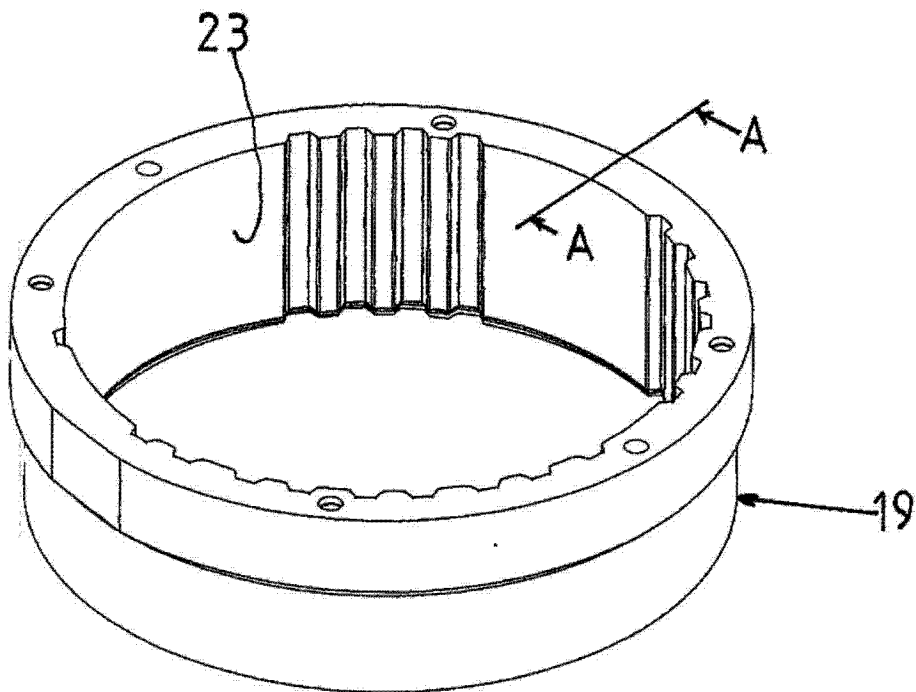


图 6

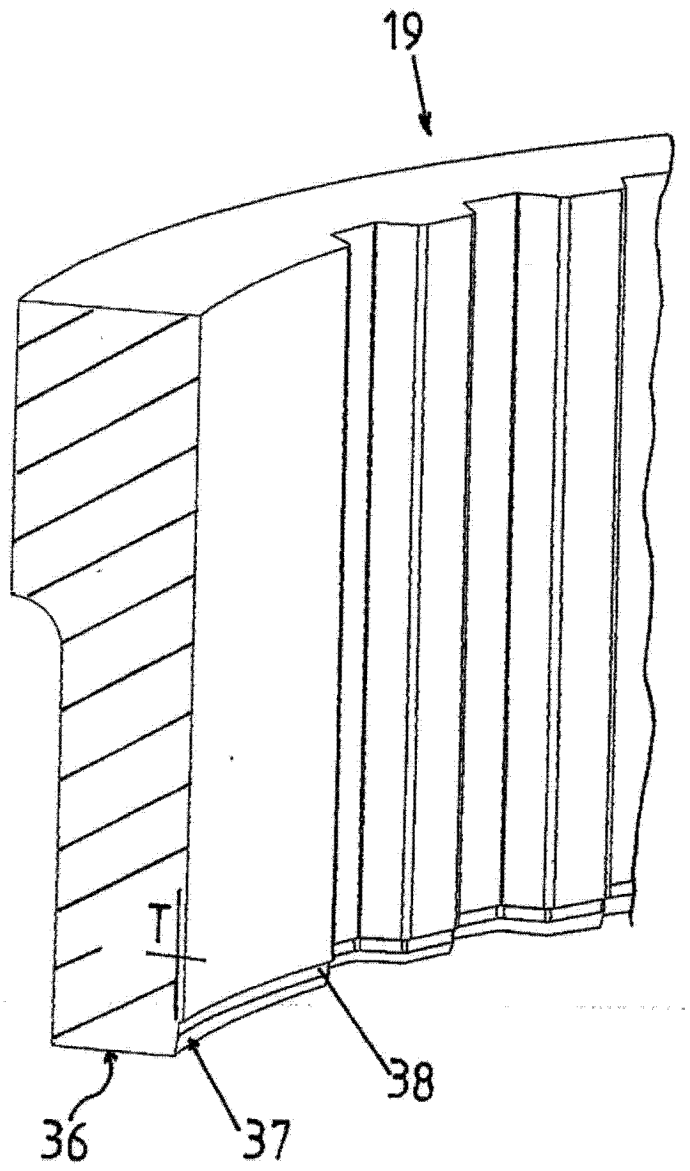


图 7



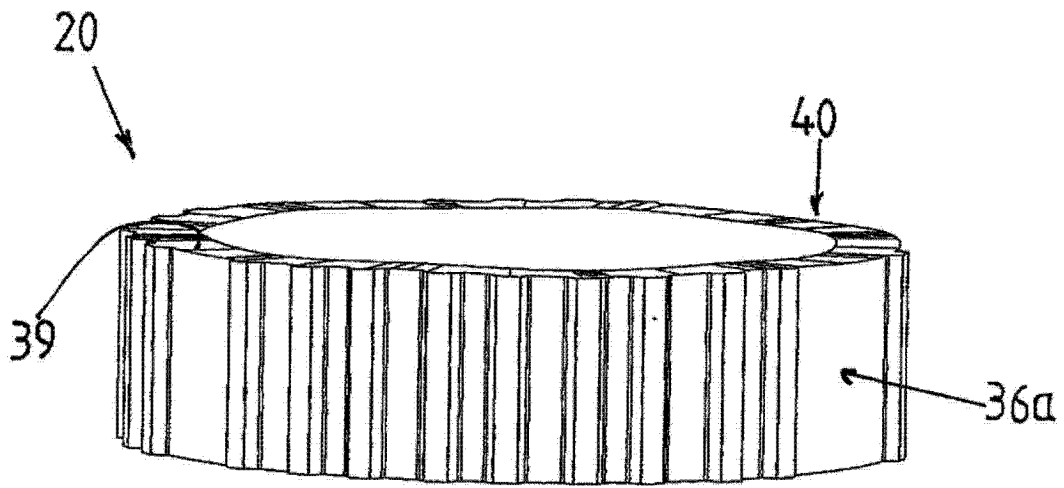


图 8

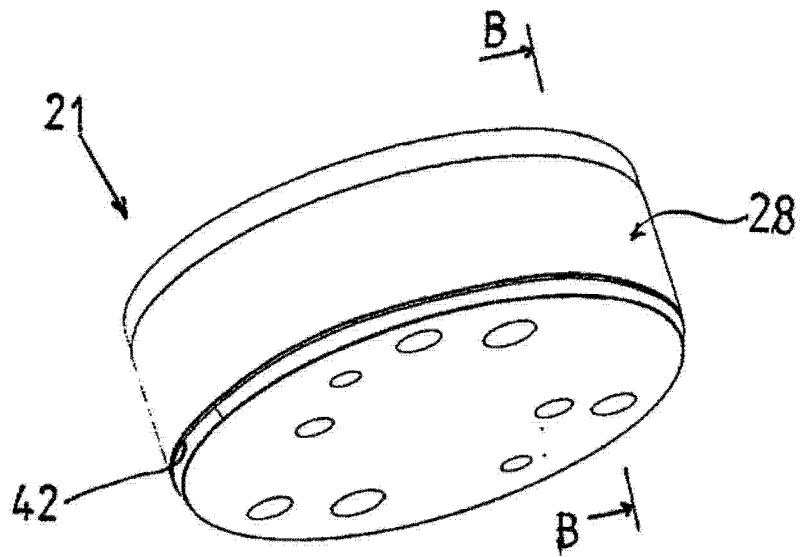


图 9

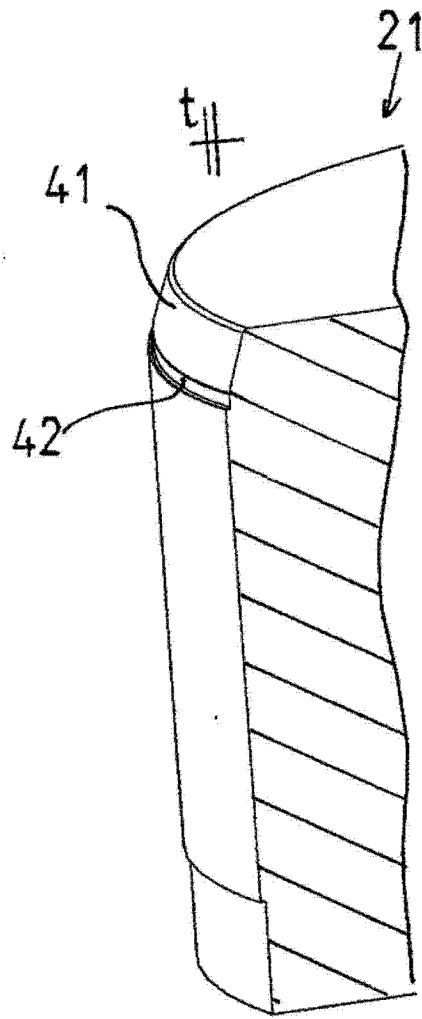


图 10

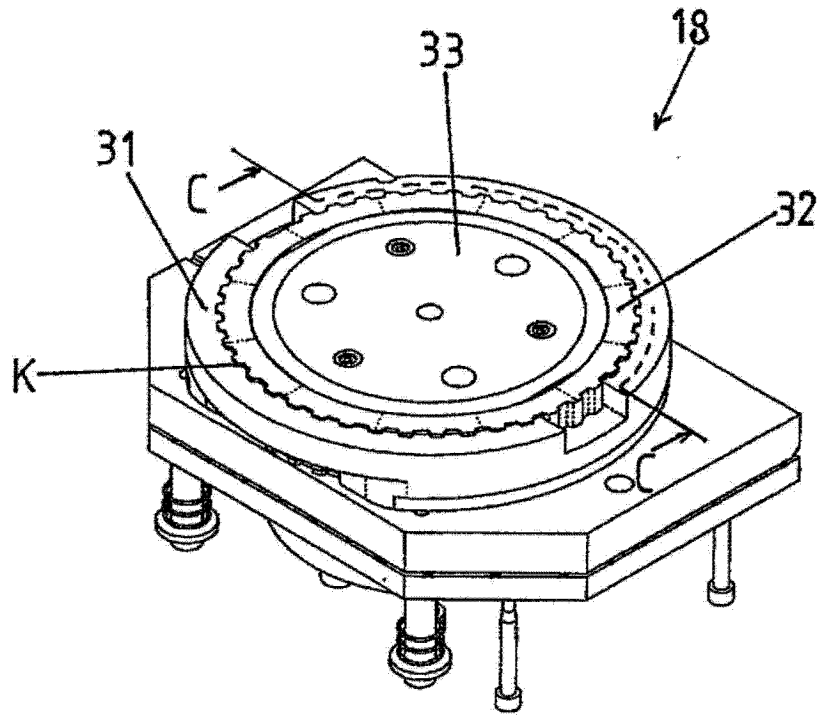


图 11

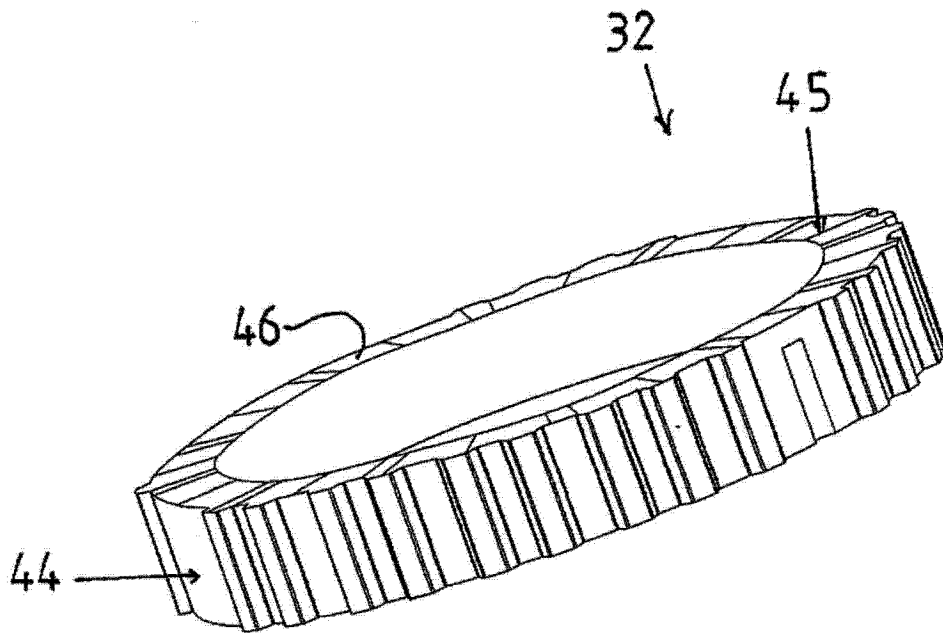


图 12

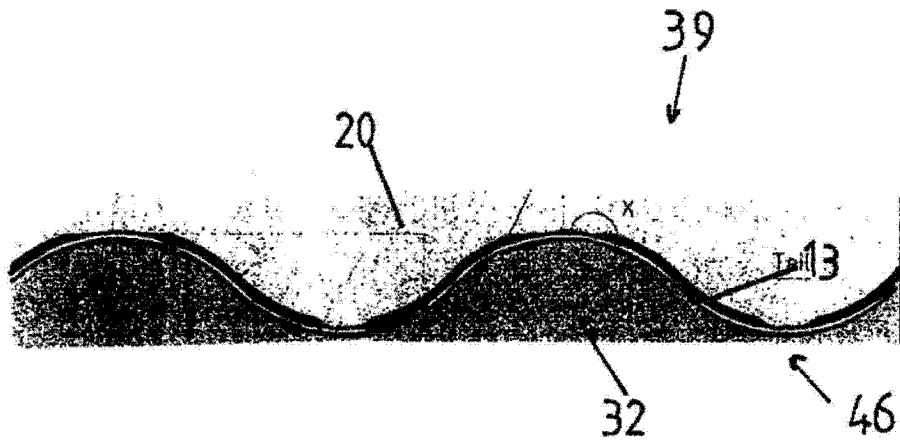


图 13a

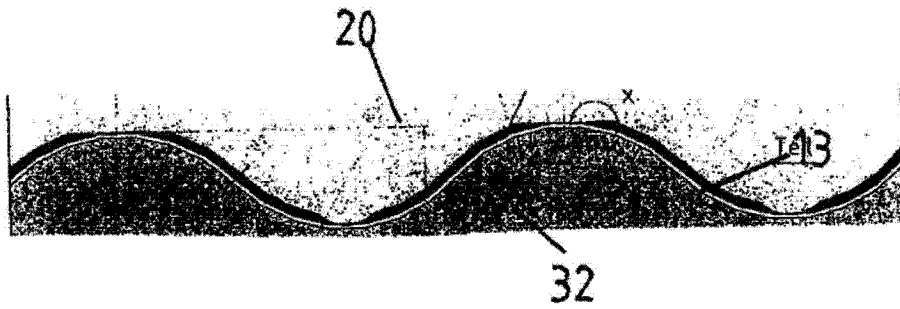


图 13b

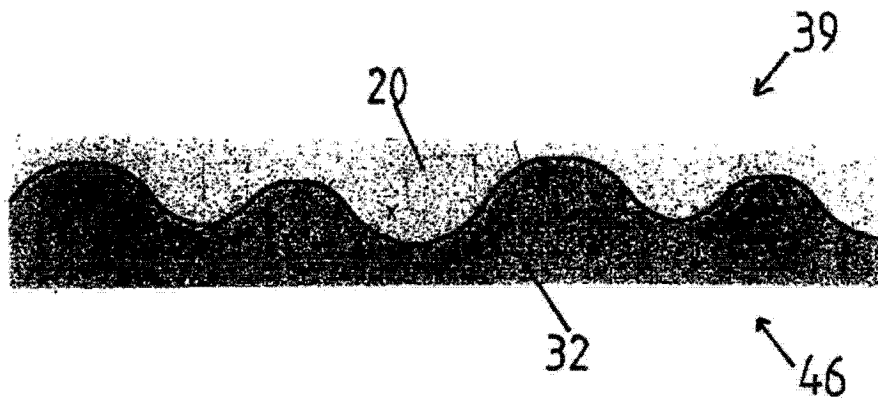


图 13c

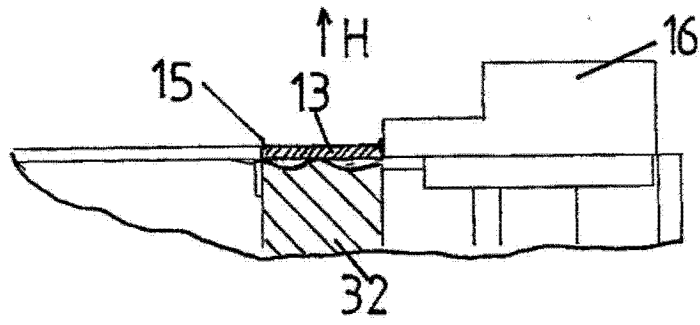
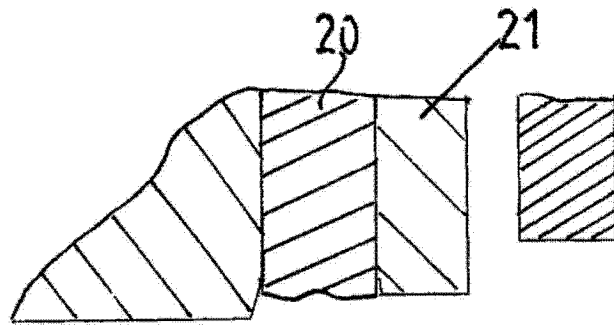


图 14a

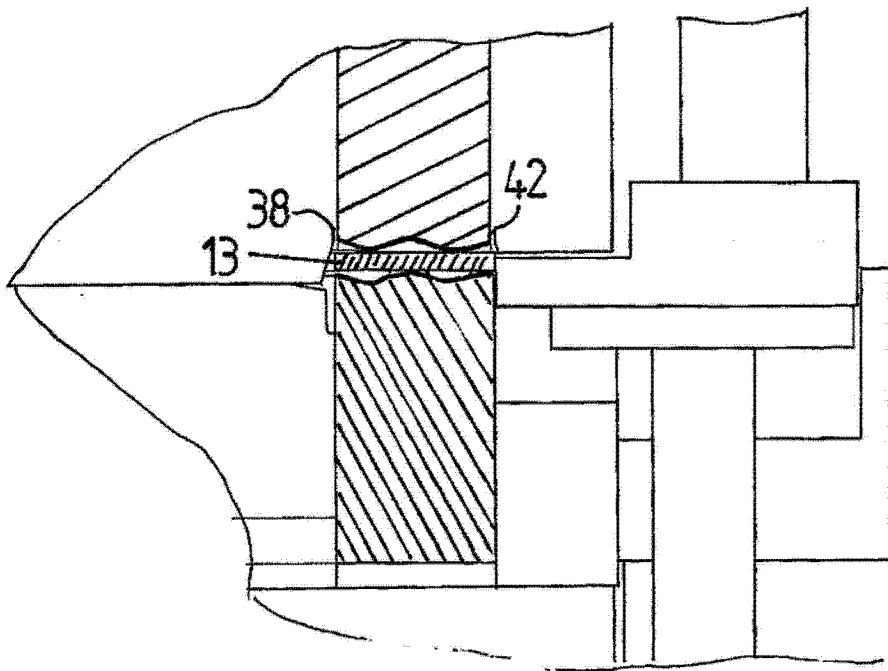


图 14b

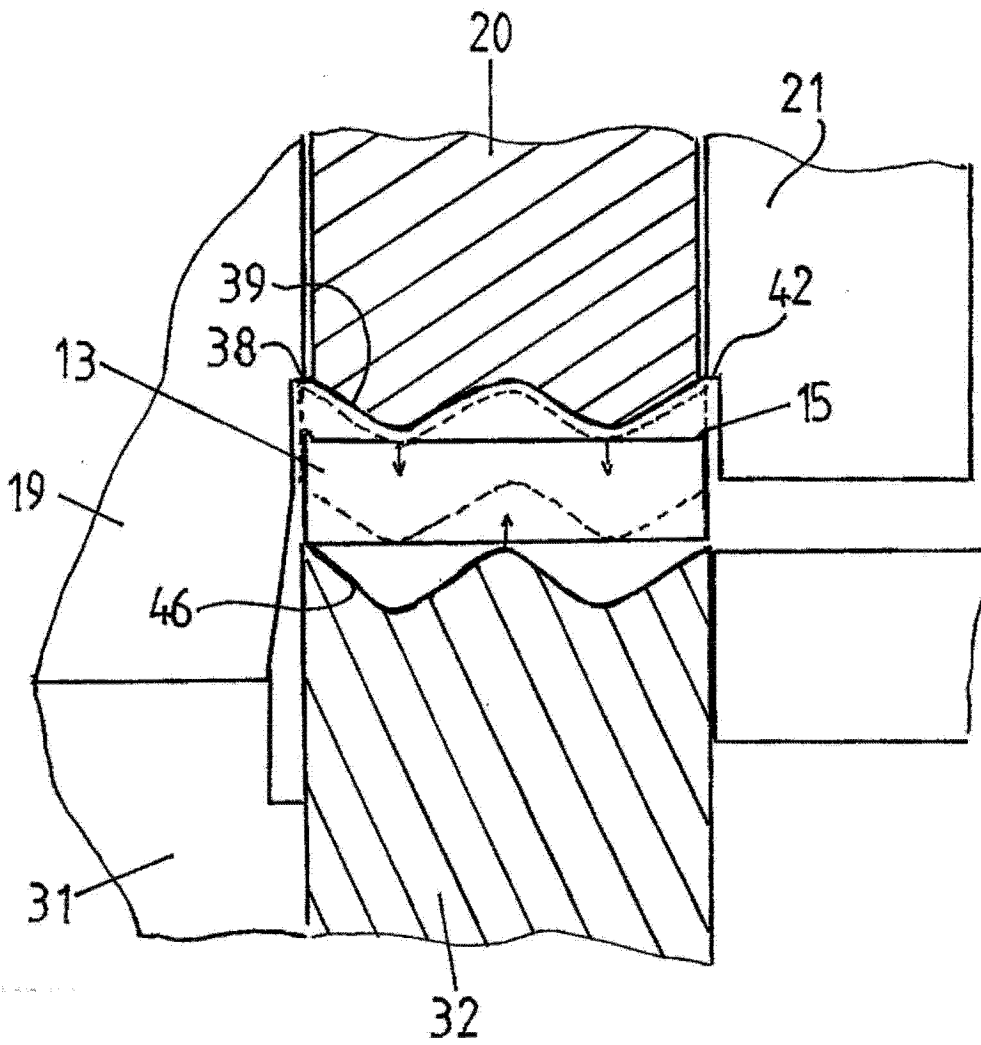


图 14c

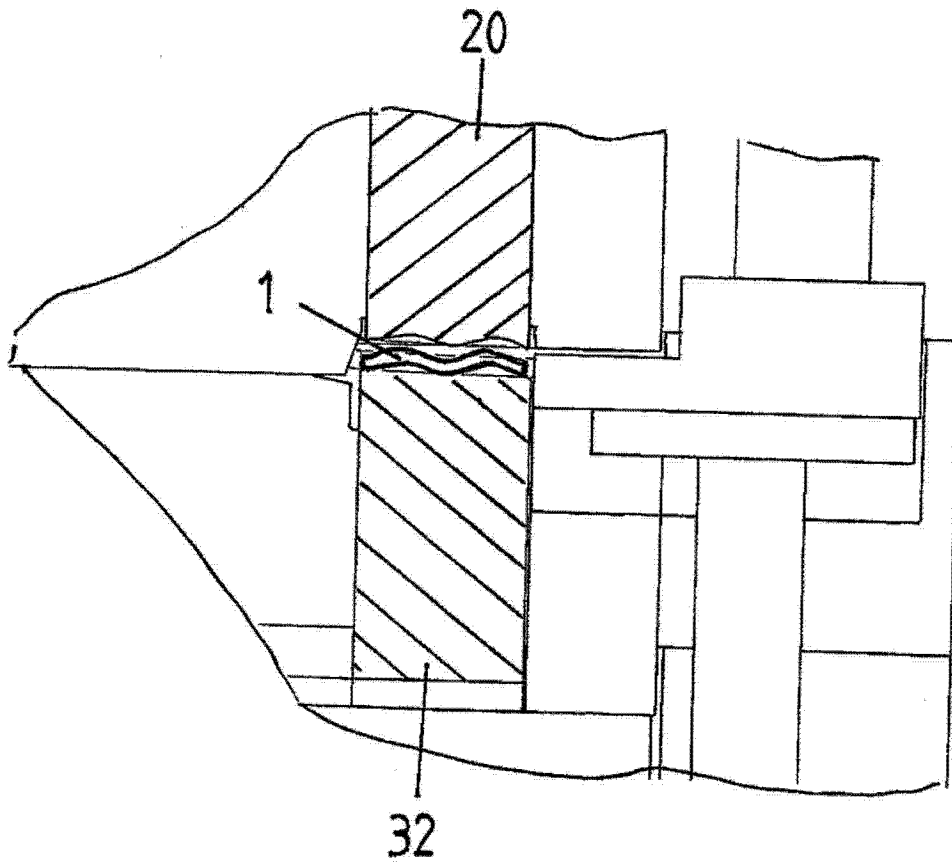


图 14d