



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105247197 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201480032218. 3

(22) 申请日 2014. 06. 03

(30) 优先权数据

102013009415. 1 2013. 06. 05 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 12. 04

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/061441 2014. 06. 03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/195288 DE 2014. 12. 11

(71) 申请人 曼柴油机和涡轮机欧洲股份公司

地址 德国奥格斯堡

(72) 发明人 T. 舍尔 H. 佩尔策尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 刘挺 宣力伟

(51) Int. Cl.

F02F 3/28(2006. 01)

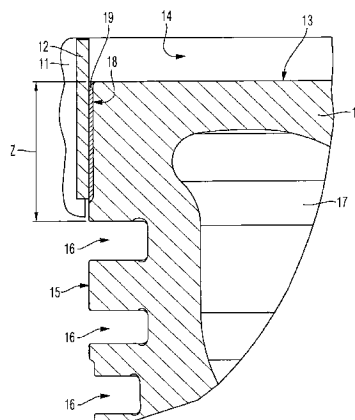
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

内燃机的活塞

(57) 摘要

本发明涉及一种用于内燃机的缸体的活塞(20),其带有具有定义的外直径的活塞体(21),该活塞体具有在轴向上的前部的活塞底部(22),该活塞底部以区段的方式定义缸体的燃烧室,其中活塞底部(22)在活塞体(21)的较外部的边缘上、在该活塞体的壁厚减小的情况下向着轴向后部拉伸。



1. 一种用于内燃机的缸体的活塞,其带有具有定义的外直径的活塞体(21),该活塞体具有在轴向上的前部的活塞底部(22),该活塞底部以区段的方式定义缸体的燃烧室,其特征在于,活塞底部(22)在活塞体(21)的径向较外部的边缘上、在该活塞体的壁厚减小的情况下向着轴向后部拉伸。

2. 按照权利要求 1 所述的活塞,其特征在于,活塞底部(22)在活塞体(21)的径向较外部的边缘上、在构造出在周向上环绕的材料空隙(30)的情况下向着轴向后部拉伸。

3. 按照权利要求 2 所述的活塞,其特征在于,材料空隙(30)从活塞体(21)的径向较外部的边缘起以第一尺寸(Y)在径向上向内延伸。

4. 按照权利要求 3 所述的活塞,其特征在于,第一尺寸(Y)计为活塞体(21)的外直径的至少 2%,优选地在活塞体(21)的外直径的 2% 和 10% 之间。

5. 按照前述权利要求 2 到 4 中任一项所述的活塞,其特征在于,材料空隙(30)从从活塞体(21)的轴向前部的活塞底部(22)的不是向着轴向后部拉伸的区段起以第二尺寸(X)在轴向上向后延伸。

6. 按照权利要求 5 所述的活塞,其特征在于,第二尺寸(X)计为活塞体(21)的外直径的至少 2%,优选地在活塞体(21)的外直径的 2% 和 6% 之间。

7. 按照前述权利要求 1 到 6 中任一项所述的活塞,其特征在于,所述活塞具有至少 160mm 的外直径。

8. 按照前述权利要求 1 到 7 中任一项所述的活塞,其特征在于,所述活塞构造为带有活塞上部和活塞下部的建构的活塞,其中具有活塞底部(22)的活塞体(21)是活塞上部。

9. 按照权利要求 1 到 7 中任一项所述的活塞,其特征在于,所述活塞构造为单体式活塞。

10. 按照前述权利要求 1 到 9 中任一项所述的活塞,其特征在于,活塞底部(22)在径向内部的区段中定义燃烧室凹腔。

内燃机的活塞

技术领域

[0001] 本发明涉及一种按照权利要求 1 的前序部分所述的内燃机的活塞。

背景技术

[0002] 内燃机的活塞能够设计为由活塞上部和活塞下部组成的所谓的建构的活塞或者说设计为所谓的单体式活塞。从 DE 35 18 721 C2 以及从 DE 10 2005 013 087 B3 中相应地已知建构的活塞,该活塞由活塞上部和活塞下部组成,其中活塞上部具有在轴向上前部的活塞底部和柱筒状的外壁。在活塞底部上所谓的燃烧室凹腔能够构造在活塞底部的径向内部的区域中。柱筒状的外壁具有用于容纳活塞环的槽。内燃机的这样的活塞导引在内燃机的缸体的缸体运行套筒中,其中 DE 101 21 852 C2 示出了这样的缸体运行套筒的基本的结构,为该缸体运行套筒配设所谓的焰环。在活塞底部和用于容纳活塞环的槽之间延伸的活塞的区段导引在缸体运行套筒的焰环的区域中。

[0003] 图 1 示出了从现有技术中已知的内燃机的活塞 10 以及为缸体运行套筒 11 配设的焰环 12,其中活塞 10 在轴向上在前部是活塞底部 13,该活塞底部以区段的方式定义相应的缸体的燃烧室 14,并且其中在活塞 10 的柱筒状的外壁 15 上构造出用于容纳未示出的活塞环的槽 16。在图 1 中所示出的活塞 10 具有用于冷却活塞 10 的冷却室 17。

[0004] 正如能够从图 1 中看出的那样,活塞 10 的轴向前部的区段 18 (该区段在活塞底部 13 和在轴向上最为前部的用于容纳活塞环的槽 16 之间延伸)导引在缸体运行套筒 11 的焰环 12 中,其中在活塞底部 13 和最为前部的槽 16 之间的间距 Z 描述为耐火钝边高度 (Feuersteghöhe)。

[0005] 在现有技术中存在的问题是,在在焰环 12 上导引的、活塞 10 的前部的区段 18 和焰环 12 之间构造出所谓的损伤体积 19,在该损伤体积中能够集聚燃料,该燃料在燃烧的情况下在燃烧室 14 中不或者不完全地燃烧。由此限制了内燃机的效率。

发明内容

[0006] 由此出发,本发明所针对的任务在于,提供一种内燃机的全新类型的活塞。该任务通过按照权利要求 1 的活塞解决。根据本发明,活塞底部在活塞体的较外部的边缘上、在该活塞体的壁厚减小的情况下向着轴向后部拉伸。

[0007] 由于在径向较外部的边缘上的活塞底部的向着轴向后部的拉伸,能够实现多个优点。由此在焰环和活塞之间积聚的损伤体积能够得到减小。由此能够提高内燃机的效率。此外,由于在径向较外部的边缘的区域中的活塞底部的向着轴向后部的拉伸,活塞体的壁厚减小到这个区域中,从而活塞在该区域中能够有效地冷却。在这里,能够避免也被描述为热点的活塞的局部的过热。

[0008] 按照本发明的一个有利的改型方案,活塞底部在活塞体的径向较外部的边缘上、在构造出在周向上环绕的材料空隙的情况下向着轴向后部拉伸。如果活塞底部在径向较外部的边缘上、在构造出在周向上环绕的材料空隙的情况下向着轴向后部拉伸,则上文所提

到的优点被尤其表现出来。则然后活塞底部的较外部的边缘的热量能够有效地冷却,并且在活塞和焰环之间的损伤体积尤其有效地得到减小。

[0009] 按照本发明的另一个有利的改型方案,材料空隙从活塞体的径向较外部的边缘起以第一尺寸 Y 在径向上向内延伸。所述材料空隙从活塞体的前部的活塞底部起以第二尺寸 X 在轴向上向后延伸。材料空隙的这种设计允许活塞的尤其有效的冷却以及损伤体积的尤其有效的减少。

附图说明

[0010] 从从属权利要求和下述的说明中得出本发明的优选的改型方案。借助于附图(不局限于此)具体地阐释本发明的实施例。其中:

图 1:从现有技术中已知的活塞连同配设给缸体运行套筒的焰环的横截面;

图 2:根据本发明的第一活塞与配设给缸体运行套筒的焰环的横截面;

图 3:图 2 的具体情况;

图 4:根据本发明的第二活塞与配设给缸体运行套筒的焰环的横截面;

图 5:根据本发明的第三活塞与配设给缸体运行套筒的焰环的横截面;以及

图 6:根据本发明的另一个活塞与配设给缸体运行套筒的焰环的横截面。

具体实施方式

[0011] 这里的本发明涉及内燃机的活塞、尤其是设计为柴油马达或燃气马达或柴油燃气马达的内燃机,例如船用柴油内燃机。这样的活塞也称为柱塞。

[0012] 图 2 和 3 示出了按照本发明的第一实施例的根据本发明的活塞 20 的具体情况。活塞 20 能够指的是由活塞上部和活塞下部组成的或者说建构的活塞或者作为替代方案指的是所谓的单体式活塞。

[0013] 如果指的是建构的活塞,则在图 2 和 3 中所示出的活塞体 21 指的是所建构的活塞 20 的活塞上部。

[0014] 活塞 20 的活塞体 21 (对建构的活塞而言是该活塞的活塞上部)在轴向上观察在前部拥有活塞底部 22,该活塞底部以区段的方式限定了内燃机的缸体的燃烧室 23。

[0015] 在活塞体 21 的柱筒状的外壁 24 上实施了用于容纳未示出的活塞环的槽 25。活塞 20 包括用于油冷该活塞的冷却室 26。

[0016] 活塞 20 的活塞体 21 (对建构的活塞而言是该活塞的活塞上部)利用轴向前部的区段 27 (该区段在活塞底部 22 和在轴向上观察在用于容纳活塞环的最为前部的槽 25 之间延伸)导引在缸体运行套筒 29 的焰环 28 中。

[0017] 在本发明的意义中,活塞底部 22 在活塞体 21 的径向较外部的边缘上或者说在柱筒状的外壁 24 上、在活塞体 21 的壁厚减小的情况下、优选在构造出在周向上环绕的材料空隙 30 的情况下向着轴向后部拉伸。

[0018] 就此,正如从图 1 和 2 的比较中能够看出的是,活塞体 21 的壁厚在活塞底部 22 的较外部的边缘上减少,从而一方面活塞 20 能够在这个区段中有效地冷却,并且从而另一方面在活塞 20 和焰环 28 之间的损伤体积(Schadvolumen)³¹得到减少。就此,能够避免活塞的局部的过热并且提高内燃机的效率。

[0019] 正如在图 3 中示出的那样,材料空隙 30 从活塞体 21 的较外部的边缘或者说柱筒状的外壁 24 起以第一尺寸 Y 在径向上向内延伸,其中此外这种材料空隙 30 从轴向前部的活塞底部 22 的不是向着轴向后部拉伸的区段起以第二尺寸 X 在轴向上向后延伸。这两个尺寸 X 和 Y 能够是相同的,优选地这些尺寸 X 和 Y 却彼此不同。

[0020] 优选地,在径向上延伸的第一尺寸 Y 计为活塞 20 或者说活塞体 21 的外直径的至少 2%,优选地这个尺寸 Y 计为在该外直径的 2% 和 10% 之间。

[0021] 在轴向上延伸的第二尺寸 X 同样优选地计为活塞 20 或者说活塞体 21 的外直径的至少 2%,优选地这个第二尺寸 X 计为在该外直径的 2% 和 6% 之间。

[0022] 在活塞底部 22 的较外部的边缘上的材料空隙 30 与能够额外地构造在活塞底部 22 的径向内部的区段上的燃烧室凹腔不同。

[0023] 优选地,本发明应用在较大马达中,即例如在能够设计为柴油马达或燃气马达或柴油燃气马达的船用马达中,并且其活塞 20 具有至少 160mm 的外直径。

[0024] 正如从图 2 到 6 中能够看出的那样,材料空隙 30 能够随着活塞底部 22 的不同的轮廓在该活塞底部的较外部边缘上产生。因此在图 3 中,活塞底部 22 在材料空隙 30 的区域中弯曲地构造轮廓,其中所述弯曲在拐点 32 中改变。同样在图 6 中,活塞底部 22 在材料空隙 30 的区域中弯曲地构造轮廓,但是其中设置不同的弯曲半径。在图 4 中,活塞底部 22 在材料空隙 30 的区域中斜坡状地构造轮廓。在图 5 中,斜坡状的轮廓径向内部在构造出倒圆角的情况下过渡到不是向着轴向后部拉伸的活塞底部 22 的区段中。

[0025] 因此,在本发明的意义中,在轴向上内燃机的活塞的活塞体的前部的活塞底部在径向较外部的边缘上、在构造出材料空隙的情况下、在活塞体的壁厚减小的情况下、向着轴向后部拉伸到该区域中,从而活塞在该区域中能够有效地冷却并且由此在内燃机的效率提高的情况下能够减少所谓的损伤体积。

[0026] 附图标记清单

- 10 活塞
- 11 缸体运行套筒
- 12 焰环
- 13 活塞底部
- 14 燃烧室
- 15 外壁
- 16 槽
- 17 冷却室
- 18 区段
- 19 损伤体积
- 20 活塞
- 21 活塞体 / 活塞上部
- 22 活塞底部
- 23 燃烧室
- 24 外壁
- 25 槽

-
- 26 冷却室
 - 27 区段
 - 28 焰环
 - 29 缸体运行套筒
 - 30 材料空隙
 - 31 损伤体积
 - 32 拐点。

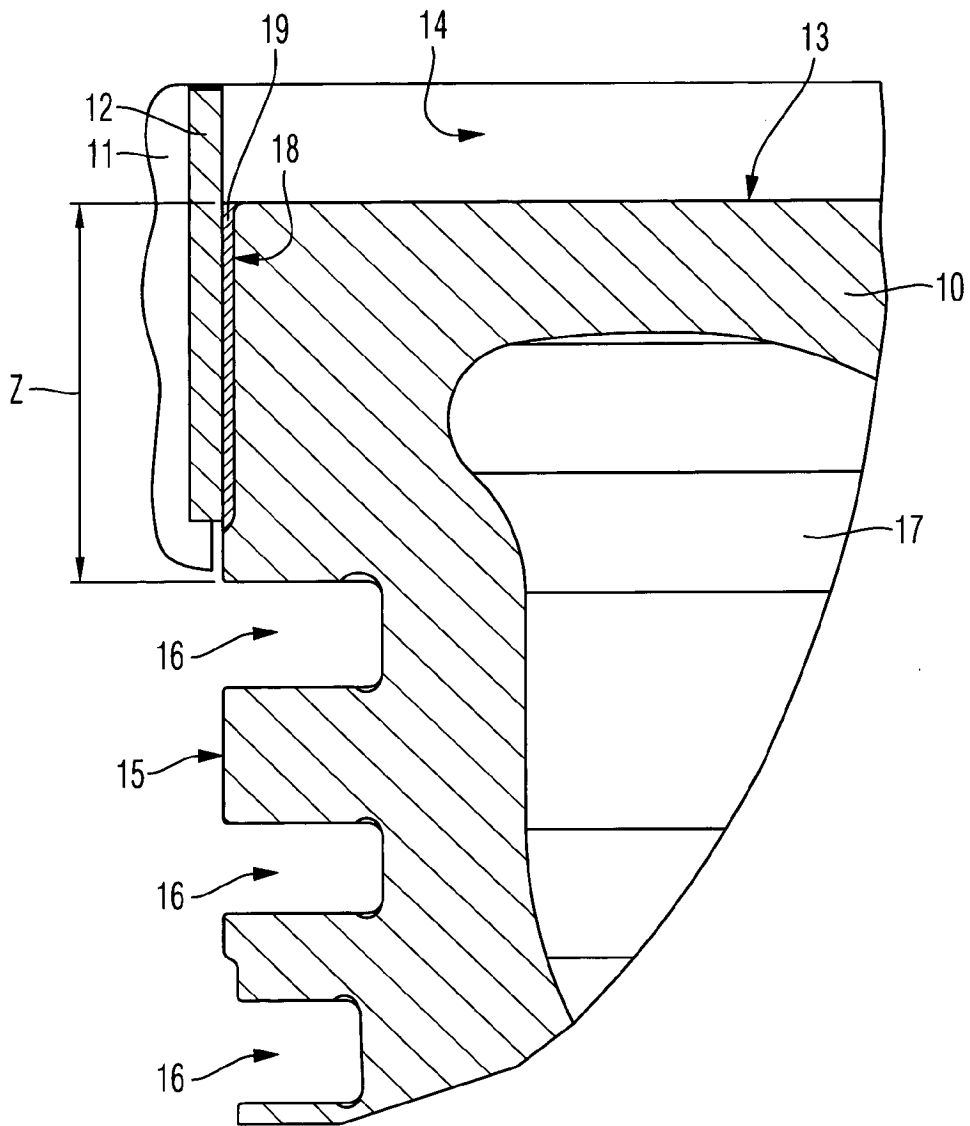


图 1 (现有技术)

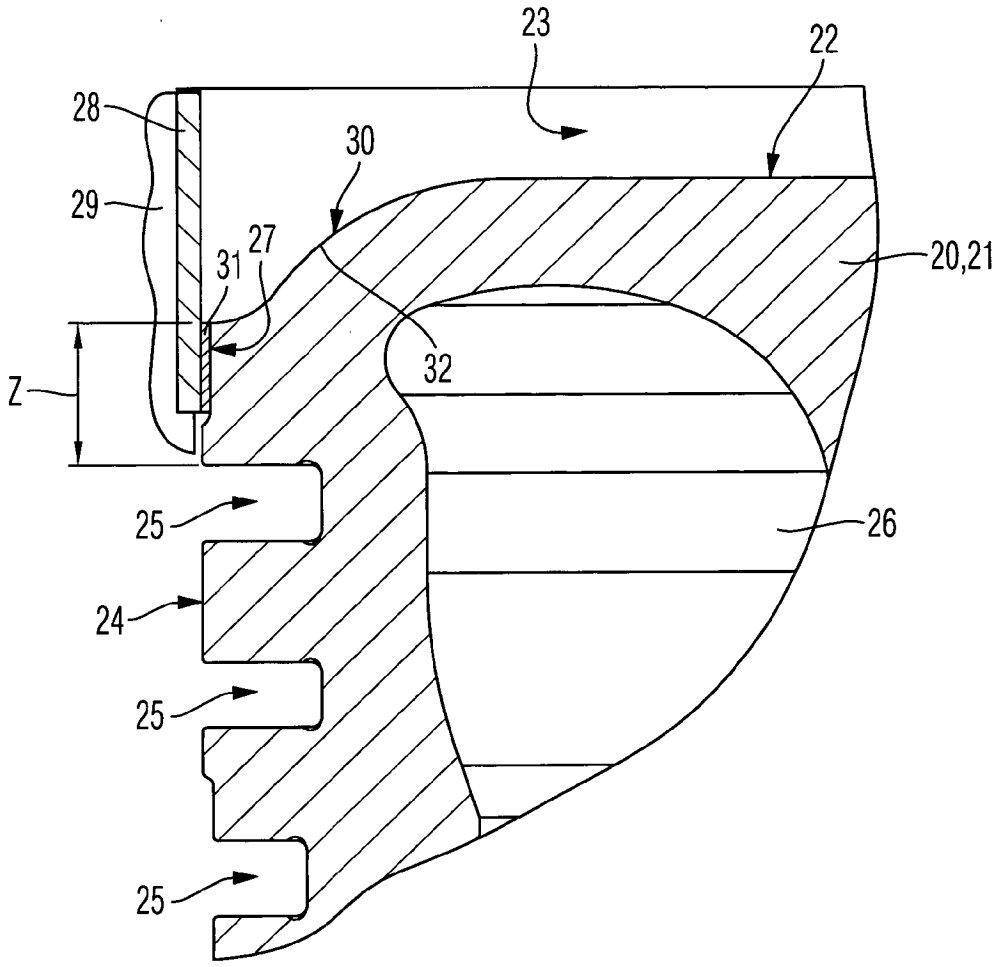


图 2

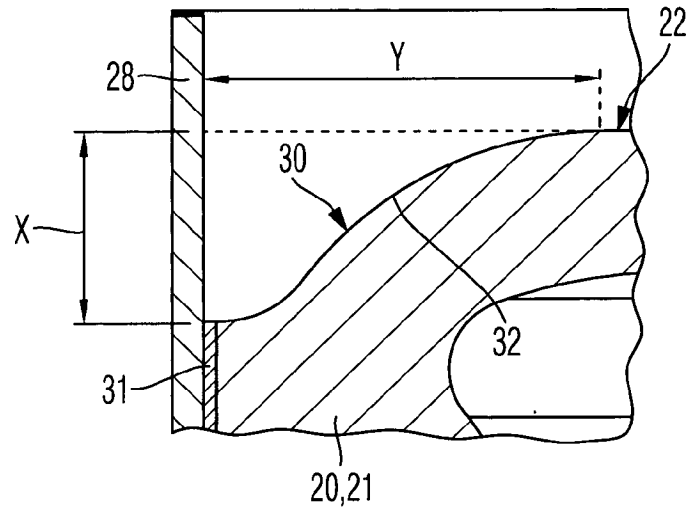


图 3

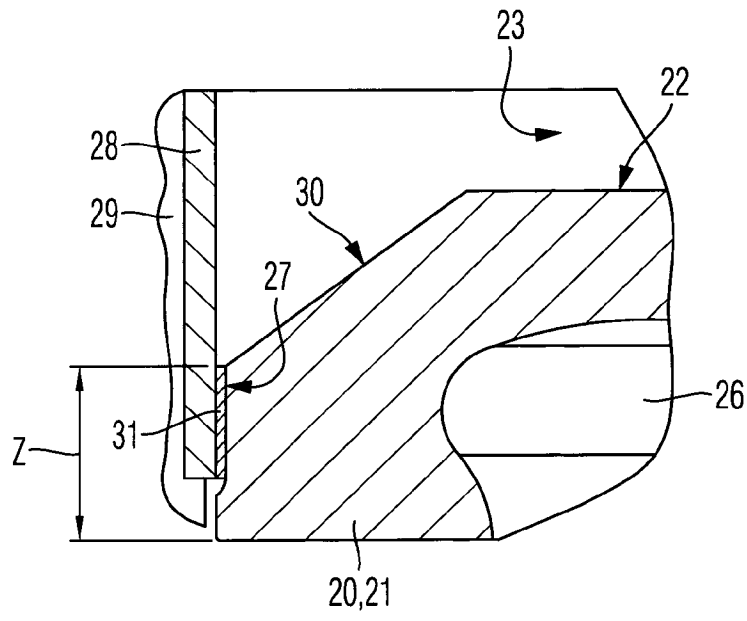


图 4

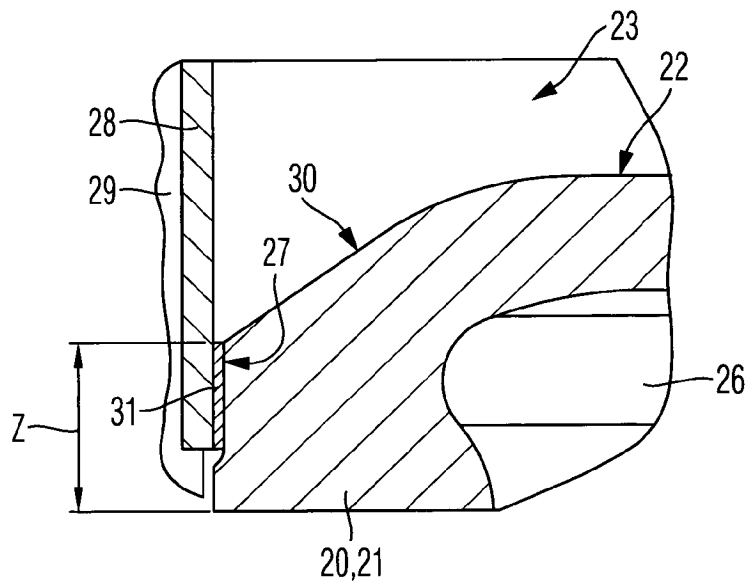


图 5

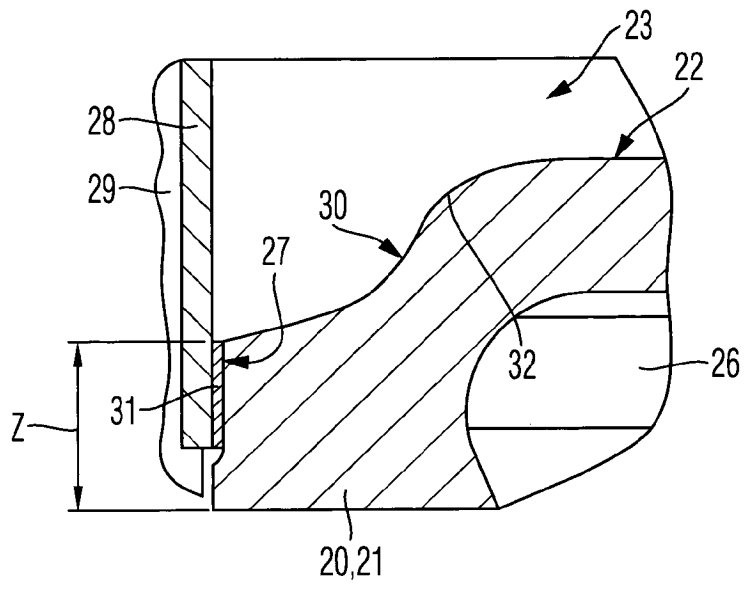


图 6