



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1822975 B

(45) 授权公告日 2010.08.25

(21) 申请号 200480020444.6

(22) 申请日 2004.07.12

(30) 优先权数据

A1084/2003 2003.07.15 AT

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.01.16

(86) PCT申请的申请数据

PCT/AT2004/000249 2004.07.12

(87) PCT申请的公布数据

W02005/005220 DE 2005.01.20

(73) 专利权人 西门子运输系统有限公司

地址 奥地利维也纳

(72) 发明人 马田·泰希曼 赫尔维·沃顿斯多法

安德雷斯·金伯格 赫伯特·哈斯

约翰内斯·赫顿利纳

克里斯蒂安·库特

(74) 专利代理机构 北京天平专利商标代理有限公司

公司 11239

代理人 孙刚

(51) Int. Cl.

B61F 5/10 (2006.01)

F16F 9/04 (2006.01)

(56) 对比文件

US 3904181 A, 1975.09.09, 说明书第3栏第25行至第5栏第27行、图1-2.

US 4564177 A, 1986.01.14, 说明书第1栏第51行至第2栏第52行、图1-7.

CN 1129179 A, 1996.08.21, 全文.

CN 1395528 A, 2003.02.05, 全文.

审查员 雷鹏

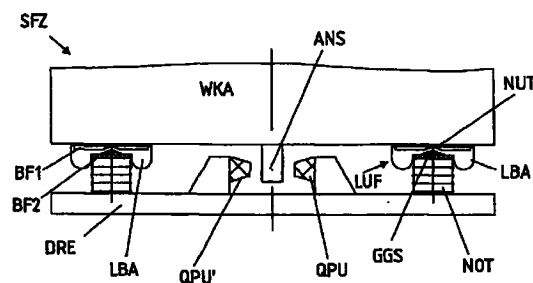
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

具对中作用的紧急充气弹簧

(57) 摘要

本发明关于一用于轨道车辆 (SFZ) 的充气弹簧 (LUF)。该弹簧包含两个囊圈 (BF1, BF2), 其中一个装设于另一个上面, 并由充气悬置气囊 (LBA) 连接的。其中一囊圈 (BF1) 包含一凹槽 (NUT) 且另一囊圈 (BF2) 包括一该凹槽 (NUT) 的相对部分 (GGS), 其使得一旦充气弹簧 (LUF) 发生故障时两囊圈 (BF1, BF2) 可在机车的横向 (Q) 上相对于彼此自动对中运动。



1. 一种用于一轨道车辆 (SFZ) 的充气弹簧 (LUF), 其具有两个囊圈 (BF1, BF2), 在组装状态中其中一个被安排在另一个上面并通过一气囊 (LBA) 彼此连接, 其中一囊圈 (BF1) 具有一凹槽 (NUT) 且另一囊圈 (BF2) 具有一该凹槽 (NUT) 的相对部分 (GGS), 一旦充气弹簧 (LUF) 发生故障, 凹槽 (NUT) 和该凹槽 (NUT) 的相对部分 (GGS) 使两囊圈 (BF1, BF2) 相对于彼此在机车的横向 (Q) 上自动对中, 其特征在于该凹槽 (NUT) 及相对部分 (GGS) 被制造为彼此相配, 并且相对部分 (GGS) 在凹槽 (NUT) 内的滑动促进了两囊圈 (BF1, BF2) 由于岔道而相对于彼此所进行的沿着机车的纵向的运动, 其中该凹槽 (NUT) 呈弯状, 所述的弯状适合于岔道运动。

2. 根据权利要求 1 的充气弹簧, 其特征在于: 该凹槽 (NUT) 被安排在一囊圈 (BF1) 上, 该囊圈 (BF1) 在组装状态中位于另一囊圈 (BF2) 上面。

3. 根据权利要求 1 的充气弹簧, 其特征在于: 凹槽 (NUT) 被安排在囊圈 (BF2) 上, 该囊圈 (BF2) 在组装状态中位于另一囊圈 (BF1) 下面。

4. 根据权利要求 1 至 3 其中之一的充气弹簧, 其特征在于: 囊圈 (BF1, BF2) 中的至少一个具有至少一个滑动元件 (GL1, GL2, GL3, GL4)。

5. 根据权利要求 1 的充气弹簧, 其特征在于: 该凹槽 (NUT) 具有一呈三角形的截面。

6. 根据权利要求 4 的充气弹簧, 其特征在于: 安排于上部及 / 或下部囊圈 (BF1, BF2) 的中段的滑动元件 (GL3, GL4, GL5, GL6), 其为一旦充气弹簧故障时使两囊圈 (BF1, BF2) 对中而设, 而设于上部及 / 或下部囊圈的一侧段 (ABS, ABS') 上的滑动元件 (GL1, GL2) 被设置用来缓释纵向压力, 并且所述的凹槽 (NUT) 具有一呈三角形的截面。

7. 根据权利要求 1 的充气弹簧, 其特征在于: 该凹槽 (NUT) 具有一呈梯形的截面。

8. 根据权利要求 4 的充气弹簧, 其特征在于: 安排在上部及 / 或下部囊圈 (BF1, BF2) 的中段的滑动元件 (GL3, GL4, GL5, GL6) 为一旦充气弹簧故障时用来缓释纵向压力而设, 而安排在上部及 / 或下部囊圈的侧段 (ABS, ABS') 上的滑动元件 (GL1, GL2) 为使两囊圈 (BF1, BF2) 对中而设, 并且所述的凹槽 (NUT) 具有一呈梯形的截面。

9. 根据权利要求 5 或 6 的充气弹簧, 其特征在于: 凹槽 (NUT) 及相对部分 (GGS) 的顶点 (SCH) 沿着其各自连接的囊圈 (BF1, BF2) 的纵向中心面 (ϵ) 延伸。

10. 根据权利要求 4 的充气弹簧, 其特征在于: 滑动元件 (GL1, GL2, GL3, GL4, GL5, GL6) 具有齐平的滑动表面。

11. 根据权利要求 1 至 3, 5 至 6 及 10 其中之一的充气弹簧, 其特征在于: 该相对部分被制为一锥形。

12. 根据权利要求 1 至 3, 5 至 8 及 10 其中之一的充气弹簧, 其特征在于: 上部囊圈 (BF1) 在组装状态中具有一安排于其上面中央的压缩供气装置 (LFA)。

13. 根据权利要求 4 的充气弹簧, 其特征在于: 上部囊圈 (BF1) 在组装状态中具有一安排于其上面中央的压缩供气装置 (LFA), 并且为两囊圈 (BF1, BF2) 的对中而设的滑动元件 (GL3, GL4, GL5, GL6) 被制造为于其朝向压缩供气装置 (LFA) 的角部 (E3, E4, E5, E6) 处倾斜。

14. 一种带有一转向盘 (DRE) 及一安排于其上的货车厢体 (WKA) 的轨道车辆 (SFZ), 其特征在于: 在转向盘 (DRE) 与货车厢体 (WKA) 之间安排了至少一个根据权利要求 1 至 13 其中之一的充气弹簧 (LUF)。

具对中作用的紧急充气弹簧

技术领域

[0001] 本发明关于一用于轨道车辆的充气弹簧,其具有两个囊圈,其中一个被安排在另一个上面,且在组装状态中通过一气囊相互连接。

[0002] 本发明进一步关于一轨道车辆,其带有一转向盘及一安排在其上面的货车厢体的。

背景技术

[0003] 开始时提到的此种充气弹簧 LUF 通常被安排在一轨道车辆 SFZ 的转向盘 DRE 及货车厢体 WKA 之间。现有技术所知的充气弹簧的安排或可通过图 1 中的例子显示出来。弹簧 LUF 当然亦可由一除空气以外的其他气体介质来填充。此即为什么本文中的“充气弹簧”一词相当普遍地被称为气弹簧。

[0004] 已为人所知的充气弹簧 LUF 具有一个气囊 LBA,其被安排在两个通常为钢铁制成的囊圈 BF1,BF2 之间。充气弹簧 LUF 通过囊圈 BF1,BF2 与货车厢体 WKA 或与转向盘 DRE 连接。通常设有一紧急弹簧 NOT,例如一设于充气弹簧 LUF 及转向盘之间的橡胶层弹簧,两个囊圈 BF1,BF2 通常制成片状。

[0005] 在操作过程中发生的横力被充气弹簧 LUF 及紧急弹簧 NOT 缓释且货车厢体 WKA 的横向运动通常被与一销栓 ANS 配合的横向缓冲器 QPU,QPU' 限制(图 2)。

[0006] 在已知的转向盘设计中,其在充气弹簧 LUF 上使用多个滑板 GLP 以在充气弹簧 LUF 故障时紧急操作,其横向刚性几乎被全部消除,因此货车厢体 WKA 在滑动磨擦滞后情况中的横向运动不能确定。

[0007] 这意味着上部及下部囊圈 BF1,BF2 在横向滑动磨擦滞后情况中相对于彼此可假设为任何未确定的位置(图 3),因此轨道车辆 SFZ 的行驶性能将退化或损坏可允许定界外形。

发明内容

[0008] 因此本发明的一个目的为当充气弹簧发生故障时将横向磨擦滞后情况尽可能减少。

[0009] 根据本发明使用开始时提到的该种充气弹簧可解决此问题,其中一个囊圈具有一个凹槽而另一个囊圈具有一该凹槽的相对部分,一旦充气弹簧发生故障,其可使两囊圈在机车的横向上相对于彼此自动对中。本发明的一个优点为即使充气弹簧发生故障,其亦可保证两囊圈相对于彼此处于一设定的中间位置,因为一旦充气弹簧发生故障并由此造成上部囊圈向下部囊圈囊圈下沉,其仍可使凹槽及其相对部分互相啮合。由于凹槽与其相对部分的配合,可以极大地限制两囊圈相对于彼此在机车横向的相对运动。基于此发明的解决方法,即可通过使用凹槽及其相对部分自动对中的方法广泛地消除磨擦滞后情况。

[0010] 在本发明的一项优选变体中,凹槽被设在囊圈上,在组装状态中位于另一囊圈的上面,而对于某些充气弹簧系统而言,向下排列凹槽亦可为有利的。

[0011] 另外,至少其中一个囊圈可以具有至少一个滑动元件。

[0012] 凹槽优选地具有一大致上呈三角形或梯形的截面,特别是所有滑动元件都被制为齐平表面,因此在滑动表面与相对表面之间可以有一相对大的表面接触,其对使用寿命可产生正面影响。

[0013] 此外,凹槽与相对部分可以本质上被设计为彼此相配的形式。

[0014] 另外,凹槽可呈弯状,据此该弯弧优选地适合于岔道运动。该相对部分基本可呈圆锥形,虽然其亦可呈其他形状。

[0015] 一旦充气弹簧发生故障,两囊圈可依如下方法达到优化的对中:凹槽及相对部分的顶点将实质上沿着其各自连接的囊圈的纵向中心面延伸。

[0016] 如果凹槽具有一三角形截面,则滑动元件被安排在上部及/或下部囊圈的中段,一旦充气弹簧发生故障其可使两囊圈对中,而安排在上部及/或下部囊圈的侧段的滑动元件则被安排用来缓释纵向压力。另一方面,如果该凹槽具有一梯形截面,则在上部及/或下部囊圈的中段设有滑动元件,一旦充气弹簧故障其可缓释纵向压力,而在上部及/或下部囊圈的侧段设置滑动元件以使两囊圈对中。

[0017] 滑板的功能模式从而被分为一承负功能及一对中功能。此功能区分由于对容许度的适当选择而发生并可防止对中滑板发生不必要的阻碍。

[0018] 使用寿命因为滑动元件具有齐平的滑动表面而延长。

[0019] 滑板的优化设计促进了中间空气连接,否则滑动元件会滑出空气连接孔洞,由此上部囊圈在组装状态中具有一安排在其上部中央的空气连接,且为使两囊圈对中而设的滑动元件可优选地制为于其面对空气连接的角部倾斜以防止开口被覆盖。

[0020] 以上提到的问题亦可根据本发明使用开始时提到的一种轨道车辆解决,其具有至少一个充气弹簧被安排于转向盘及货车厢体之间。

[0021] 当沿着一弧移动且同时保持凹槽对中运动时,纵向(即运动方向)排列的凹槽促进了由于转向盘的岔道运动而造成的滑动。

[0022] 本发明及其他优点将在以下根据附图中所示的一些非限制性实施例进行进一步解释。

[0023] 图中显示出:

附图说明

[0024] 图4为一基于本发明的轨道车辆的基本略图;

[0025] 图5为一基于本发明的充气弹簧的囊圈上面的部分俯视图;

[0026] 图6为一基于本发明的充气弹簧的截面图;

[0027] 图7为显示出可能操作状态中一基于本发明的充气弹簧上面的俯视图;

[0028] 图8显示出一基于本发明的充气弹簧的第二变体;

[0029] 图9为一基于本发明的充气弹簧的第三变体及

[0030] 图10为一基于本发明的充气弹簧的第四变体。

具体实施方式

[0031] 根据图4,一基于本发明的轨道车辆SFZ具有一转向盘DRE及一安排于其上面的货

车厢体 WKA。一基于本发明的充气弹簧 LUF 被安排在货车厢体 WKA 及转向盘之间,在该充气弹簧下面为一紧急弹簧 NOT,例如一橡胶薄膜弹簧。一旦充气弹簧 LUF 发生故障,紧急弹簧 NOT 使货车厢体 WKA 纵向弹簧悬置,而为限制最大横向偏离,可提供一安排在中央的销栓 ANS,其横向偏离被两横向缓冲器 QPU, QPU' 限制。

[0032] 如图 6 所示,基于本发明的充气弹簧 LUF 具有两个相对的囊圈 BF1, BF2,其通过一气囊 LBA 相互连接。此等充气弹簧 LUF 或充气弹簧系统以很多不同的形式为专家所知,因此在此点上不再作更加详细的解释。此外,两个的其中一个囊圈 BF1 具有一凹槽 NUT,其优选为具有一三角形或梯形的截面,亦可见于图 8 至 10。另一囊圈 BF2 具有一凹槽 NUT 的相对部分 GGS,据此该相对部分 GGS 在本发明的一项优选实施例中被制为与凹槽 NUT 相配。因此如果一凹槽 NUT 的截面呈三角形,则将相对部分 GGS 制为楔形。

[0033] 可依以下方法简化制造:将囊圈 BF2 及相对部分 GGS 制为一体,尽管将相对部分 GGS 与其囊圈 BF2 分开制造随后再组装亦基本可行。

[0034] 一旦发生故障,可依以下方法使两囊圈 BF1, BF2 进行优质的对中运动并由此引致充气弹簧 LUF 随之运动:凹槽 NUT 及相对部分 GGS 在其囊圈 BF1, BF2 上被如此安排:凹槽 NUT 的顶点 SCH 及相对部分 GGS 的顶点 SCH' 将实质上沿着其各自连接的囊圈 BF1, BF2 的一纵向中心面 ϵ 延伸。因此,一旦充气弹簧发生故障,亦可保证凹槽 NUT 与其相对部分 GGS 的良好啮合。

[0035] 当充气弹簧 LUF 在组装状态中时,凹槽 NUT 被如此安排:凹槽 NUT 的顶点 SCH 将实质上平行于机车的纵向 L 延伸。由于此方法及对在上部囊圈 BF1 上的凹槽 NUT 作出此等安排,所以一旦充气弹簧发生故障,亦可保证两囊圈相对于彼此的自动对中。然而基本上亦可用其他实施例,其将凹槽 NUT 安排在下部囊圈 BF2 上而将相对部分 GGS 安排在上部囊圈 BF1 上。实质上是气囊及囊圈的形状决定凹槽是被安排在上部囊圈上还是下部囊圈上。

[0036] 相对部分 GGS 在凹槽 NUT 内的滑动促进了两囊圈 BF1, BF2 由于岔道而相对于彼此所进行的纵向运动。任何围绕充气弹簧 LUF 的纵轴 V 所发生的旋转及在标为 Q 的方向上的横向移位均被紧急弹簧 NOT 缓释,而凹槽 NUT 将保持在其横向中央位置(图 7)。这意味着对充气弹簧操作及对充气弹簧故障时的紧急操作而言,可凭非常相似的条件去考量限制,其对货车厢体 WKA 的设计(宽度)都起到一特别有利的作用。

[0037] 此外,一旦两囊圈 BF1, BF2 因损坏而相对于彼此发生横向移位时,凹槽 NUT 及其相对部分 GGS 的楔形设计可保证凹槽 NUT 及相对部分 GGS 的啮合,因为一旦上部囊圈 BF1 下沉,相对部分 GGS 可被凹槽 NUT 的侧壁“抓住”。以该方法,可保证在紧急操作过程中两囊圈 BF1, BF2 或充气弹簧 LUF 的自动对中。由充气操作至紧急操作的转换阶段特别代表一关键情况,其中由于上面所提到的楔形设计使凹槽 NUT 在此转换时优化。

[0038] 这意味着一旦充气弹簧 LUF 发生故障,两囊圈 BF1, BF2 在所有操作状态(横向运动,岔道,纵向运动及摆动)中都可以相对于彼此自动对中。

[0039] 通过对两囊圈 BF1, BF2 在横向 Q 上相对于彼此的运动的限制,如果气囊 LBA 塌陷,其可使横向运动中的滑动滞后情况实质上最小化。另外,滑板 GL1, GL2, GL3, GL4 可被安排在相对部分 GGS 上,而根据图 5,两滑板 GL1, GL2, GL3, GL4 可各自被安排在一个楔坡处,该滑板与凹槽 NUT 的侧壁相互配合。与楔坡相接的区段 ABS, ABS' 亦可设有滑板 GL1, GL2, 由此通过这些滑板 GL1, GL2 可引致纵向压力,而设于楔坡上的滑板 GL3, GL4 则主要为两囊圈

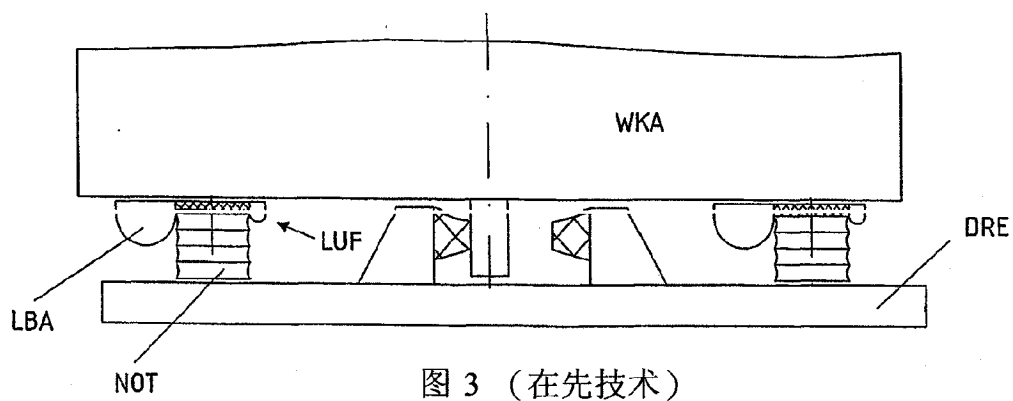
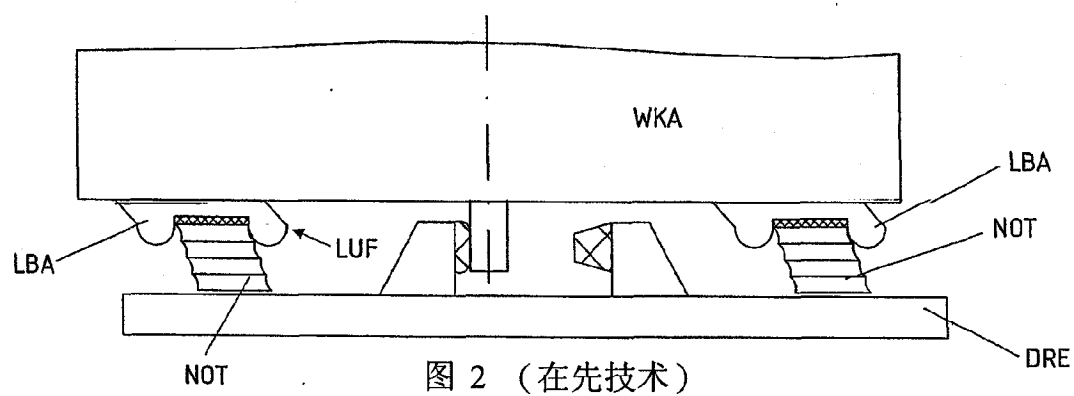
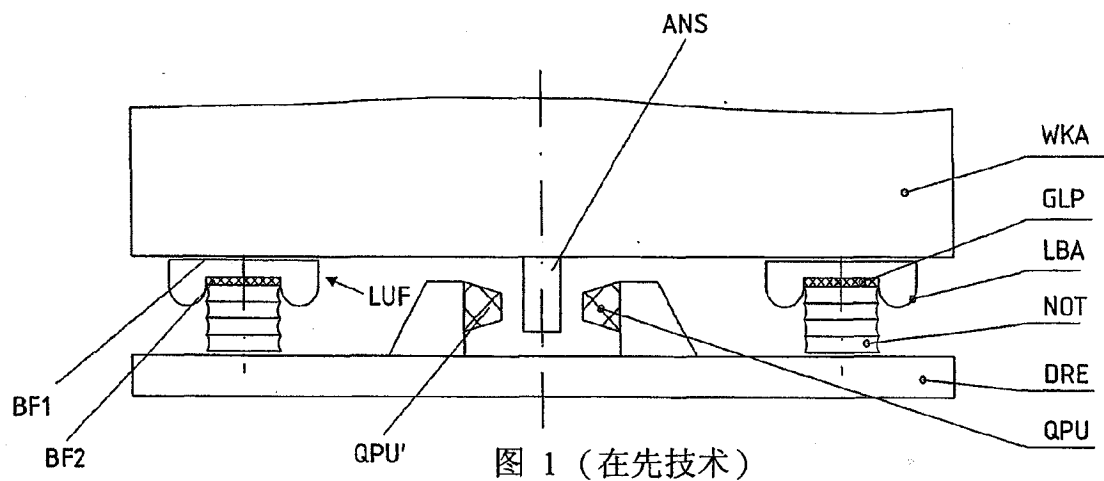
BF1, BF2 相对于彼此的对中而设。因此滑板 GL1, GL2, GL3, GL4 的功能区分为“承负”与“对中”。

[0040] 如果凹槽具有一梯形截面, 安排在中段的滑动元件 GL3, GL4 则被设定为一旦充气弹簧 LUF 故障时缓释纵向压力, 而安排在侧段 ABS, ABS' 上的滑动元件 GL1, GL2 被设定为使两囊圈 BF1, BF2 对中 (图 9, 10)。

[0041] 当上部囊圈 BF1 在组装状态时, 安排于其上面中央间的一压缩空气供给装置 LFA, 可具有一开口 OEF。该充气空气供给装置 LFA 可通过将相对部分 GGS 上的滑板 GL3 至 GL6 彼此安排得尽量远的方法安排于中央, 由此可以阻止滑板 GL3 至 GL6 与开口 OEF 接触。

[0042] 另外, 为两囊圈 BF1, BF2 在其朝向开口 OEF 的角部 E3, E4, E5, E6 处对中而设的滑动元件 GL3, GL4, GL5, GL6, 可优选地倾斜以防止开口 OEF 被覆盖 (图 5 与 7)。

[0043] 总括地说: 一旦充气弹簧 LUF 发生故障时, 通过对上部或下部囊圈 BF1, BF2 上的凹槽 NUT 及其相对部分 GGS 所做的安排, 可以在所有可能的操作状态中对该两部分施加对中作用, 且一旦发生故障时, 可因此使充气弹簧 LUF 处于一清楚确定的横向对中状况。



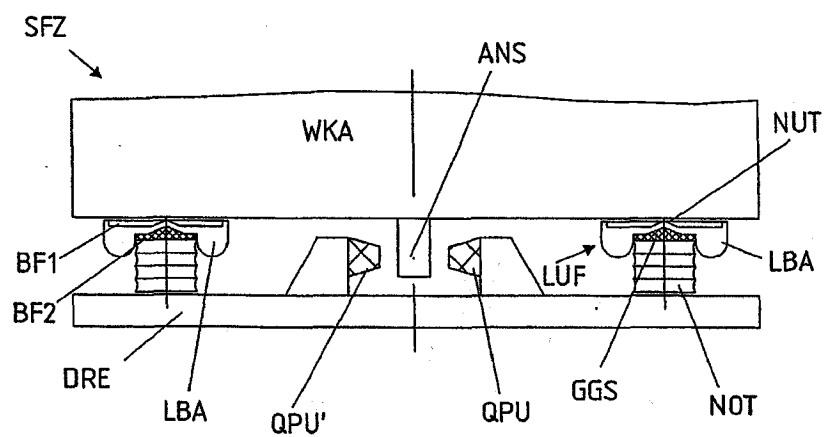


图 4

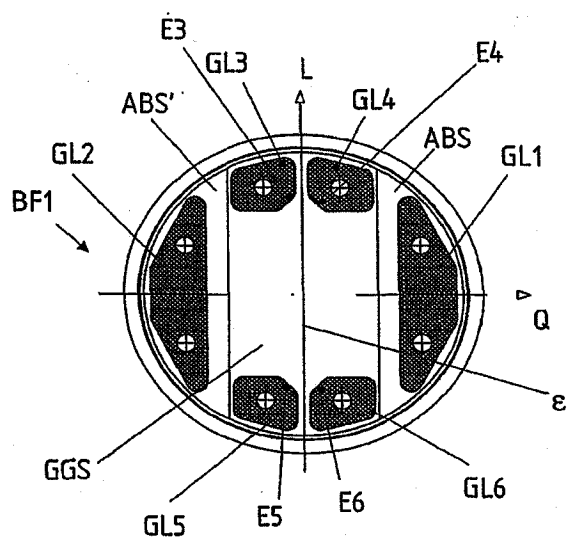
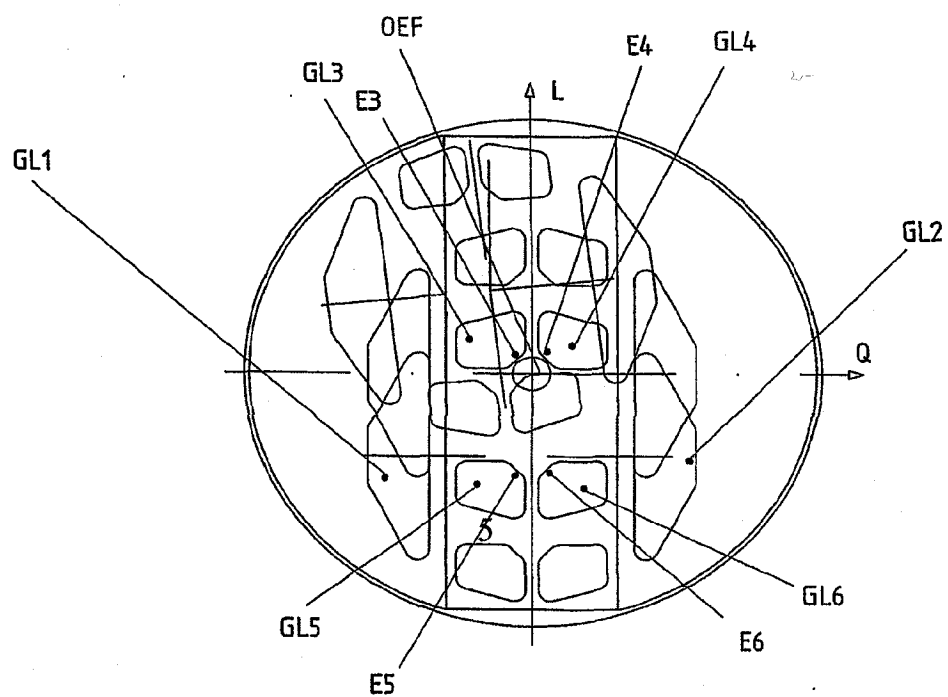
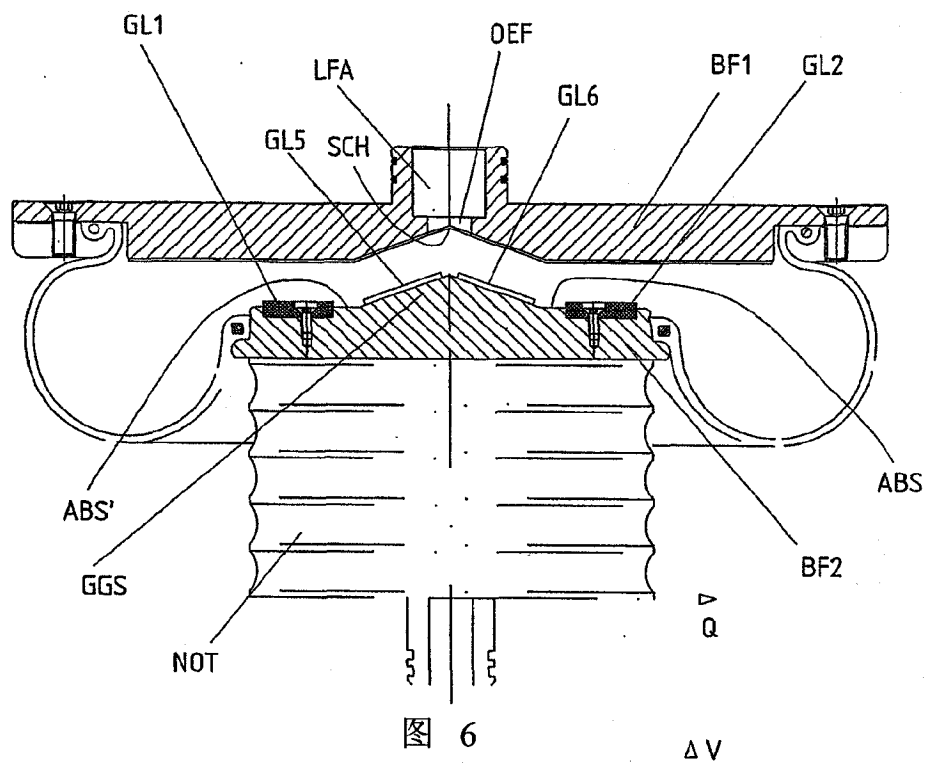


图 5



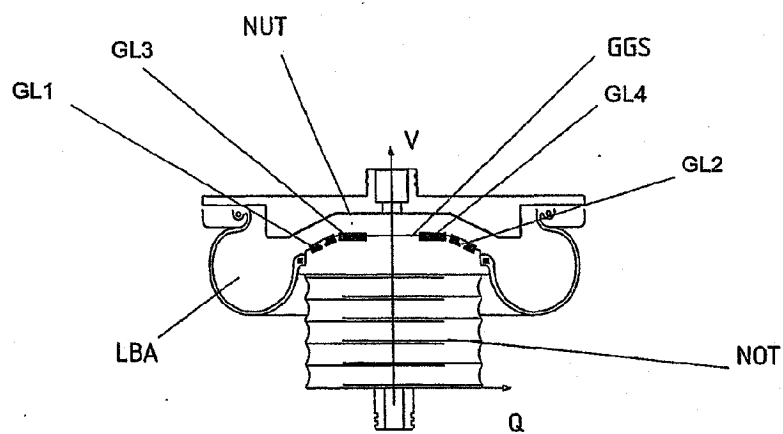
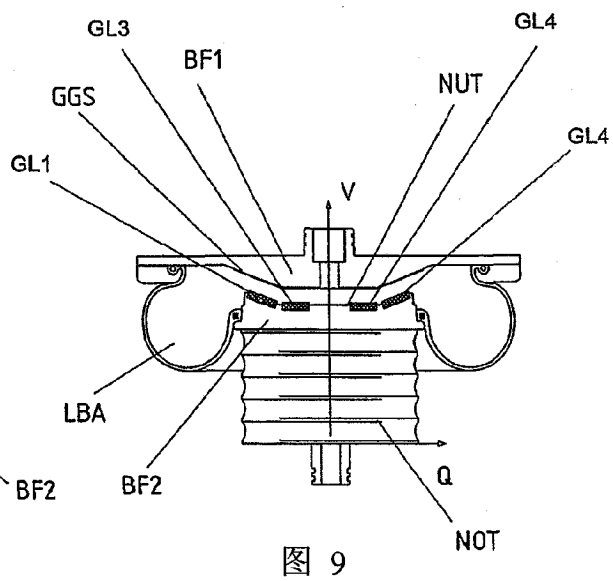
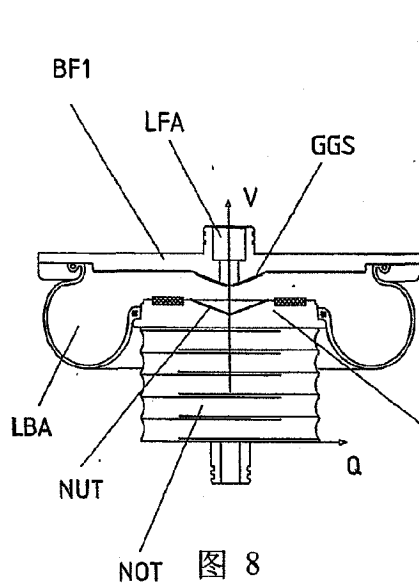


图 10