

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16F 7/08 (2006.01)

F16H 7/12 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200380103757.3

[45] 授权公告日 2009年5月20日

[11] 授权公告号 CN 100489336C

[22] 申请日 2003.11.13

[21] 申请号 200380103757.3

[30] 优先权

[32] 2002.11.22 [33] US [31] 10/302,477

[86] 国际申请 PCT/US2003/036242 2003.11.13

[87] 国际公布 WO2004/048801 英 2004.6.10

[85] 进入国家阶段日期 2005.5.20

[73] 专利权人 盖茨公司

地址 美国科罗拉多

[72] 发明人 A·德克

[56] 参考文献

DE2540648A1 1977.3.17

WO01/79727A2 2001.10.25

WO03/025417A1 2003.3.27

GB1411611A 1975.10.29

审查员 冯晓伟

[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

代理人 王彦斌

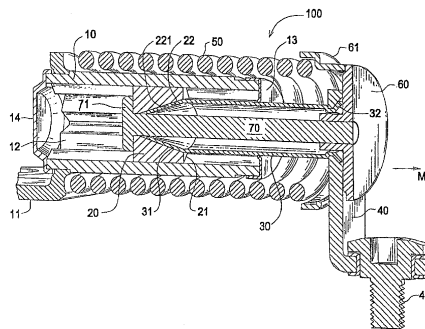
权利要求书3页 说明书5页 附图5页

[54] 发明名称

摩擦缓冲柱

[57] 摘要

一内部缓冲部件(20)沿轴向接触外壳(10)。该外壳连接于张紧装置的臂(11)。连接于固定安装部件(40)的楔形部件(30)沿轴向接触内部缓冲部件的内部分。该外壳相对于楔形部件可以沿轴向活动。弹簧(50)支承和推压离开端盖(60)的外壳,该端盖包括杆(70),该杆在楔形部件中沿轴向延伸,并具有连接于内部缓冲部件的端部。该杆将弹簧作用力从端盖传送到内部缓冲部件,使得该内部缓冲部件可以响应弹簧作用力顶着外壳发生径向膨胀,由此可以在内部缓冲部件和外壳之间产生摩擦力,该摩擦力正比于弹簧作用力,缓冲外壳的运动。



1. 一种缓冲柱，包括：
具有内表面的第一部件；
相对于该第一部件不可活动地固定的楔形部件；
该楔形部件具有圆锥端部；
摩擦接合该内表面和圆锥端部的第二部件，该第二部件可径向膨胀；
一个连接在第一部件和一端部件之间的弹簧；
该端部件直接地连接于第二部件，由此该弹簧作用力使第二部件顶着该内表面发生径向膨胀，由此成比例地缓冲第一部件的运动。
2. 如权利要求 1 所述的缓冲柱，其特征在于，第一部件基本上为圆筒形。
3. 如权利要求 1 所述的缓冲柱，其特征在于，该内表面具有褶皱的型面。
4. 如权利要求 3 所述的缓冲柱，其特征在于，该第二部件具有褶皱的型面，从而可配合地接合该内表面。
5. 如权利要求 1 所述的缓冲柱，其特征在于，还包括：
使端部件连接于第二部件的杆；
该杆共轴地配置在楔形部件中；以及
该杆相对于楔形部件是活动的。
6. 如权利要求 1 所述的缓冲柱，其特征在于，该第二部件还包括至少一个切口，由此第二部件可以径向膨胀。
7. 一种缓冲柱，包括：
活动的圆筒形的第一部件，该第一部件具有一内部摩擦表面；
缓冲部件，该缓冲部件支承在一圆锥部件上；
一个连接在第一部件和缓冲部件之间的弹簧，具有弹簧作用力；
所述第一部件直接接合该弹簧；
该缓冲部件由该弹簧作用力推向圆锥部件时，可以顶着内摩擦表

面发生径向膨胀，由此阻尼第一部件的运动；以及
将该弹簧连接于缓冲部件的装置。

8. 如权利要求 7 所述的缓冲柱，其特征在于，该内摩擦表面为褶皱式表面。

9. 如权利要求 7 所述的缓冲柱，其特征在于，该圆锥形部分相对于缓冲部件是不动的。

10. 如权利要求 7 所述的缓冲柱，其特征在于，将弹簧连接于缓冲部件的装置与圆锥部件共轴。

11. 如权利要求 7 所述的缓冲柱，其特征在于，该缓冲部件与第一部件共轴。

12. 如权利要求 7 所述的缓冲柱，其特征在于，该弹簧连接于第一部件。

13. 如权利要求 7 所述的缓冲柱，其特征在于，该缓冲部件还包括至少一个切口。

14. 一种缓冲柱，包括：

具有内表面的第一部件；

具有圆锥端部的固定部件；

缓冲部件，与该内表面摩擦接合，并与该圆锥端部相配合地接合；

在移向该圆锥端部时，该缓冲部件发生径向膨胀；

连接在缓冲部件和第一部件之间的偏压部件，该偏压部件阻止第一部件轴向运动；

该偏压部件将缓冲部件推向圆锥端部，由此该缓冲部件可以成比例地缓冲第一部件的运动。

15. 如权利要求 14 所述的缓冲柱，其特征在于，该缓冲部件还包括至少一个切口。

16. 一种缓冲柱，包括：

连接于安装表面的锥形部件；

圆筒部件，该圆筒部件相对于锥形部件是活动的，并与该锥形部件共轴；

与锥形部件接合的缓冲部件；

该缓冲部件摩擦接合该圆筒部件，并且在压向圆锥部件时发生径向膨胀；

一个弹簧，可沿轴向将圆筒部件推离圆锥部件；以及

该弹簧将缓冲部件压向锥形部件，由此成比例地缓冲圆筒部件的运动。

17. 如权利要求 16 所述的缓冲柱，其特征在于，该缓冲部件还包括至少一个切口。

18. 如权利要求 16 所述的缓冲柱，其特征在于，该缓冲部件还包括接合该圆锥部件的圆锥部分。

摩擦缓冲柱

技术领域

本发明涉及缓冲柱，具体涉及一种具有摩擦楔形件的缓冲柱，该楔形件间接连接于加载弹簧，从而缓冲运动。

背景技术

可以采用减振器和减振柱，具体采用摩擦缓冲柱来吸收和缓冲在许多设备中的振动。这些设备包括容易受到重复振动的运输设备和机械设备。一般说来，可以用弹簧装置吸收负载，而采用各种配合部件的粘性或者摩擦运动来吸收和缓冲振动。

摩擦缓冲柱组件可以装在张紧组件中。为了在传送带运行期间，尽量增加运行效率和尽量降低噪声和振动，可以采用张紧装置对发动机驱动的传送带进行预加载。

这种技术的代表是 Bodensteiner 的欧洲专利 812999B1 (2002)，该专利公开了一种双弹簧的张紧单元，该单元具有缓冲部件，该部件具有凸的楔形表面，该表面与柱塞上的类似表面接触。

还可以参考正审查的 2001 年 9 月 17 日提出的美国专利申请 No.09/954,993，该专利公开一种缓冲柱。

需要的是一种缓冲柱，该缓冲柱装有弹簧，该弹簧间接连接于可径向膨胀的摩擦缓冲部件，从而提供成正比的摩擦缓冲。本发明满足这种要求。

发明内容

本发明的主要方面是提供一种缓冲柱，该柱具有间接连接于径向膨胀摩擦缓冲部件的弹簧，从而提供成正比的摩擦缓冲。

下面说明本发明和附图，由此可以明显看出和得出本发明的其他方面。

本发明包括摩擦缓冲柱。内部缓冲部件沿轴向与外壳接触。该外

壳连接于张紧臂。连接于固定安装部件的楔形部件沿轴向接触该内部缓冲部件的内部分。该外壳相对于楔形部件可以沿轴向活动。弹簧支承在该外壳上，并将该外壳推离端盖。该端盖包括一根杆，该杆在楔形部件中沿轴向延伸，并具有连接于内部缓冲部件的端部。该杆将弹簧作用力从端盖传送到该内部缓冲部件上，使得该内部缓冲部件响应该弹簧作用力顶着该外壳发生径向膨胀，由此在该内部缓冲部件和外壳之间产生摩擦力，这种摩擦力正比于弹簧作用力，从而缓冲该外壳的运动。

附图说明

包含在本说明中并构成本说明一部分的附图示出本发明的优选实施例，这些附图和说明可以用来解释本发明的原理。

图 1 是缓冲柱的横截面透视侧视图。

图 2 是缓冲柱的透视端视图。

图 3 是缓冲柱的横截面零件图。

图 4 是内部缓冲部件的平面图。

图 5 是侧视横截面图，示出沿图 4 的线 5-5 截取的内部摩擦部件。

图 6 是透视图，示出用在张紧装置上的缓冲柱。

图 7 是内部缓冲部件的平面图。

具体实施方式

图 1 是缓冲柱的横截面透视侧视图。本发明的缓冲柱 100 包括内部缓冲部件 20。该内部缓冲部件 20 包括外表面 21。该外表面 21 具有预定的摩擦系数。该内部缓冲部件包括塑料例如 PTFE。该内部缓冲部件可以包括任何其他的适当摩擦材料，或者包括在这种技术中周知的摩擦材料的混合材料。

该内部缓冲部件 20 共轴地接触外壳 10。该外壳 10 基本上为圆筒形，包括内表面 12。外壳 10 连接于张紧装置的臂 11，见图 6。

内表面 12 具有预定摩擦系数，并包含塑料例如 PTFE。该内表面可以包含任何其他的合适摩擦材料，或者在这种技术中已知的混合摩擦材料。

内表面 12 可摩擦滑动地接触外表面 21。内表面 12 和外表面 21 分别形成相配合的型面，例如圆形面、星形面、打褶的面或者适合于滑动摩擦接触的任何其他形状的面。图 1 中所示的表面为打褶的表面。

楔形部件 30 共轴地啮合内部缓冲部件 20 的内圆锥部分的表面 22。该楔形部件 30 基本上为圆筒形，并与外壳 10 共轴线。楔形部件 30 的端部 32 固定于不动的安装部件 40，致使楔形部件 30 不能相对于外壳 10 运动。该安装部件 40 可用螺纹紧固件 41 固定于一个表面，例如发动机座（未示出）。防尘帽 13 和 14 防止灰尘进入内表面 12 和外表面 21。

楔形部件 30 的端部 31 为圆锥形状，该圆锥可以相配合地接触内圆锥部分 221。该端部 31 可活动地结合在内圆锥部分 221 中。

螺簧 50 支承在外壳 10 和端盖 60 上。臂 11 固定于外壳 10。弹簧 50 将负载加在传送带传送系统中的传送带（未示出）上，缓冲柱是该传送带传送系统的一个部件，见图 6。弹簧 50 的作用是沿轴向将外壳 10 推离楔形部件 30 和端盖 60。该端盖 60 连接于杆 70。该杆 70 共轴地穿过楔形部件 30 的孔。该杆 70 的端部 71 连接于内部缓冲部件 20。该端部 71 使内部缓冲部件 20 约束在端部 71 和锥形端部 31 之间。杆 70 和端盖 60 通过楔形部件 30 可活动地接触安装部件 40。弹簧 50 通过环承 61、端盖 60 和杆 70，并将内部缓冲部件 20 压在端部 31 上。

内部缓冲部件 20、端部 71 和杆 70 包括压铸或者模铸成一体的单一部件。在组装期间，该单一部件可以容易地插入和穿过楔形部件 30，随后简单地压配合在端盖 60 上或者用其他方法连接于端盖 60。

在操作期间，传送带的负载由绕在传送带轮 201 上的传送带加在部件 11 上，见图 6。该传送带的负载形成弹簧 50 的加压作用力，这样使弹簧作用力作用在环承 61 和端盖 60 上。螺簧的这种弹簧特性在这种技术中是众所周知的。

杆 70 将弹簧作用力从端盖 60 传送到内部缓冲部件 20 上，该内部缓冲部件沿轴向压在楔形部件端部 31 上。当内部缓冲部件 20 压在端

部 31 上时，该内部缓冲部件便顶着外壳的内表面 12 发生径向膨胀，由此在该内部缓冲部件的外表面 21 和外壳的内表面 12 之间产生摩擦力。在外表面 21 和内表面 12 之间出现的这种摩擦力可以缓冲外壳的振动。

该摩擦缓冲力正比于弹力，因而正比于传送带的负载。这是因为内部缓冲部件径向膨胀的量，即内表面 12 和外表面 21 之间摩擦力的大小正比于通过杆 70 作用在内部缓冲部件 20 上的弹簧作用力。当传送带的负载和弹簧作用力增加时，作用在内部缓冲部件 20 的轴向压力将增加同样的量。这又将增加内部缓冲部件的径向膨胀量，这种径向膨胀量又增加了外表面 21 作用在内表面 12 上的正交力（N）见图 3。因此，总的摩擦力即缓冲力是内表面和外表面的摩擦系数与正交力（N）的乘积。当弹簧力或者传送带作用力增加时，作用于外壳的缓冲力也增加。当弹簧作用力或者传送带作用力降低时，作用于外壳的缓冲力降低。

图 2 示出缓冲摩擦柱的透视端视图。在图 2 中省去了端盖 60。环承 61 接收弹簧 50 的端部，图中示出杆 70 的端部突出于楔形部件 30 的端部 32。该端部 32 固定地连接于安装部件 40。

在外表面 21 因使用而磨损时，杆 70、端盖 60（见图 1）和环承 61 将在 M 的方向沿轴向活动。即，当外表面 21 因为与内表面 12 摩擦接触而受磨损时，杆 70 将沿方向 M 稍微移动，移动的量正比于外表面 21 的磨损量。杆 70 的运动量可达到约 5mm 的范围内。这种杆 70 的运动不会显著影响缓冲柱的负载承受能力。

图 3 是缓冲件的零件图。在开始操作时，在环承 61 和安装部件 40 之间存在间隙 C。端盖 60 实际上底部靠在安装部件 40。当内部缓冲部件 20 磨损时，间隙 C 逐渐减小。套环使得端盖 60 和杆 70 正确地配置在楔形部件 30 的端部 32 中。

图 4 是内部缓冲部件的平面图。该内部缓冲部件 20 包括许多径向向外伸出的三角形部件 251。外表面 21（见图 1）包括表面 214，这些表面接触内表面 12 上的配合表面。切口 250 沿轴向和径向伸过内部缓

冲部件 20 的主要部分。切口 250 使得内部缓冲部件 20 在压在楔形部件 30 的端部 31 时可以径向膨胀。

图 5 是侧视截面图，示出沿图 4 的 5-5 线截取的内部缓冲部件。该圆锥部分 221 接触楔形部件 30 的端部 31。杆 70 伸过通孔 252。锥形部分 221 具有张角 α ，该张角的范围约为 $5^\circ - 50^\circ$ 。切口 250 在内部缓冲部件 20 上沿径向和轴向延伸，从而有利于内部缓冲部件的径向膨胀。图 6 是透视图，示出用在张紧装置上的缓冲柱。臂 11 的端部在支点 203 可转动地连接于张紧装置的臂 204。该臂 204 在支点 202 可转动地连接于底座 200。该底座 200 可以装在任何表面上，例如装在未示出的发动机座上。传送带轮 201 套在臂 204 的轴颈上。传送带轮 201 包括任何要求的传送带支承型面，例如图 6 所示的平的型面。在传送带驱动系统（未示出）中的传送带通常是绕在传送带轮 201 上。本发明的缓冲柱将负载作用于传送带，并且可以阻尼传送带和张紧装置臂的振动。

图 7 是内部缓冲部件的平面图。切口 250 从圆锥部分 221 径向伸出，从而可以使内部缓冲部分发生径向膨胀。

虽然本文中只说明本发明的一种形式，但技术人员可以明显看出可以对部件的结构和之间的关系进行改变，而不会超出本文说明的本发明的精神和范围。

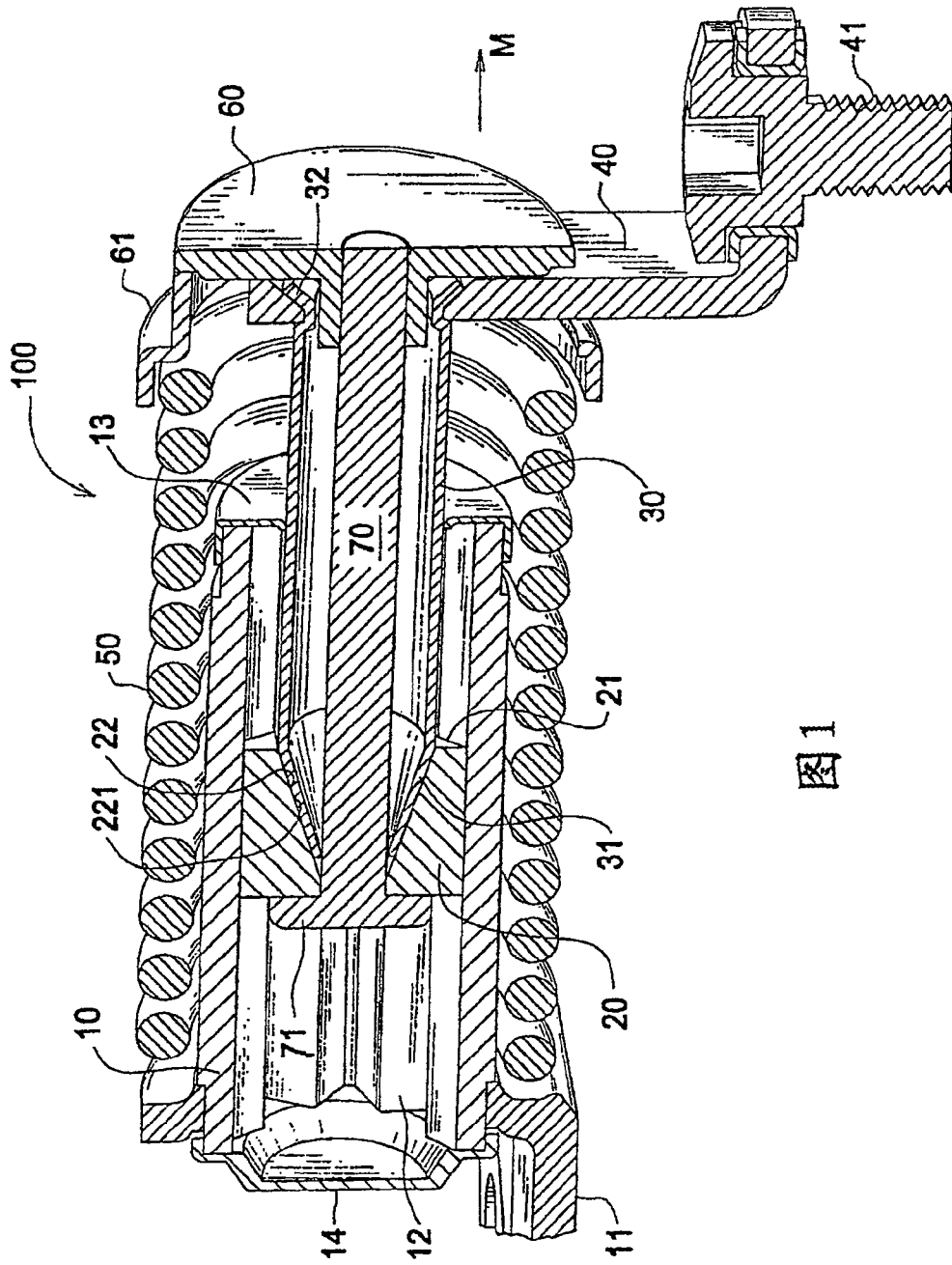


图1

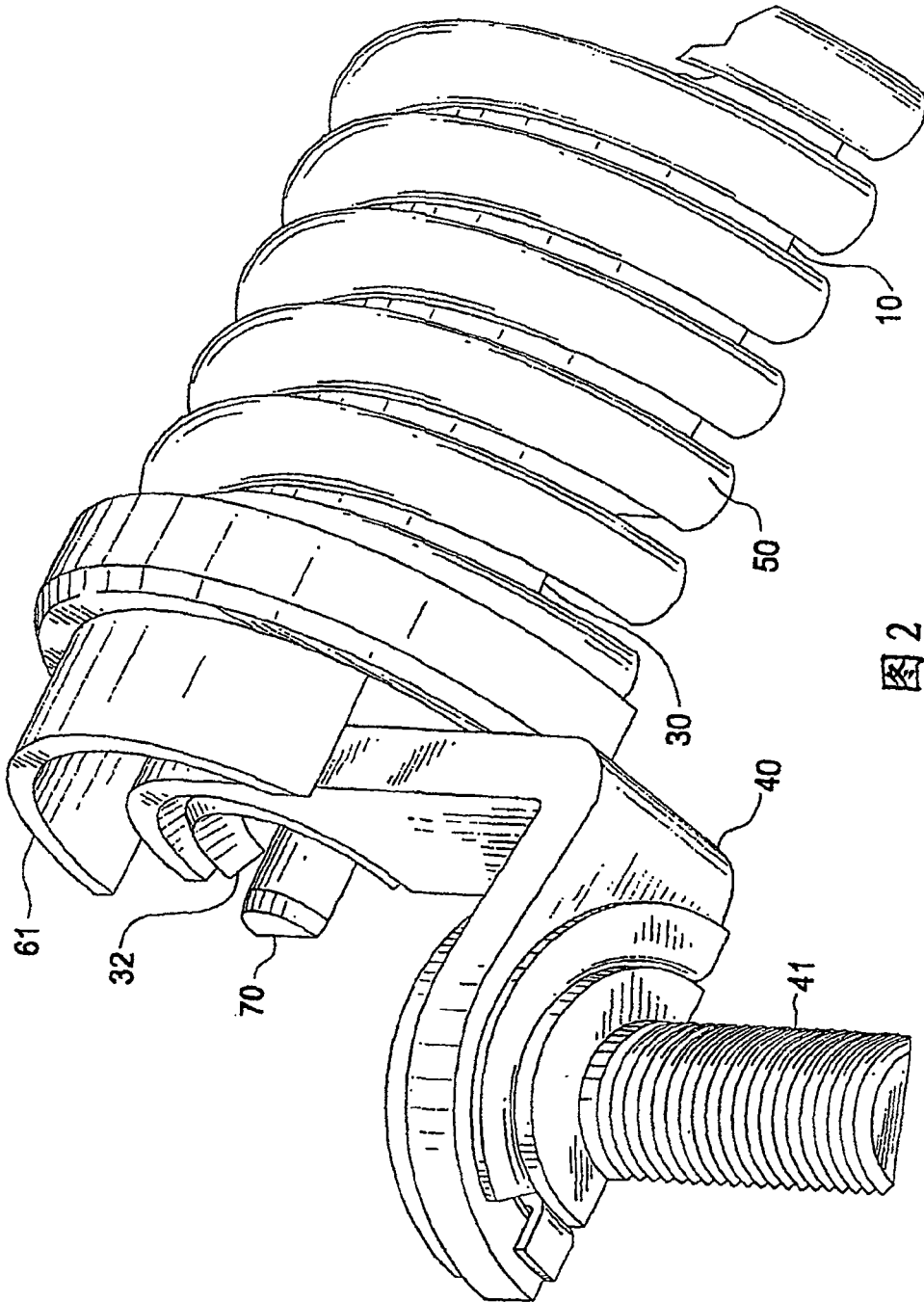


图2

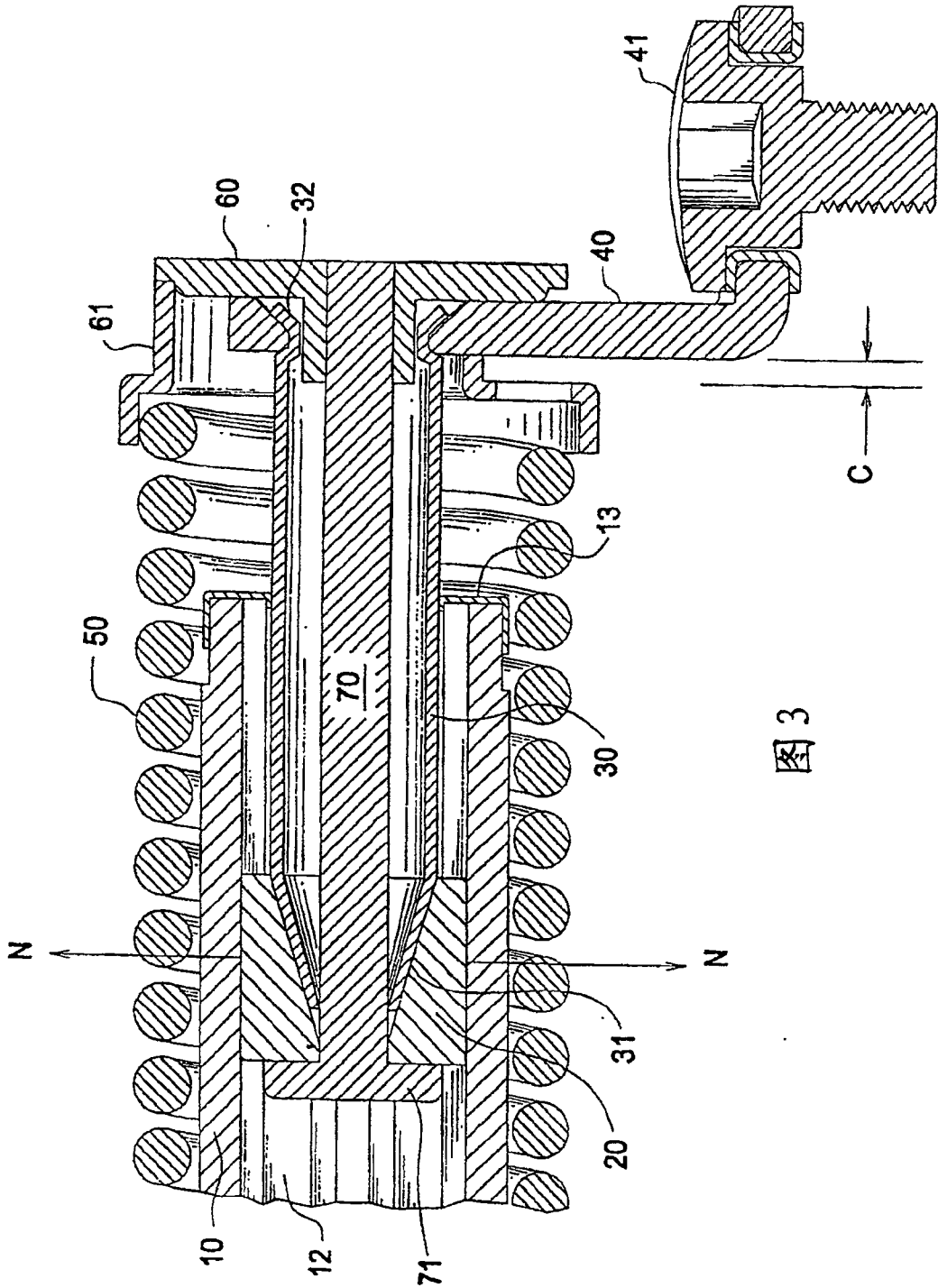


图 3

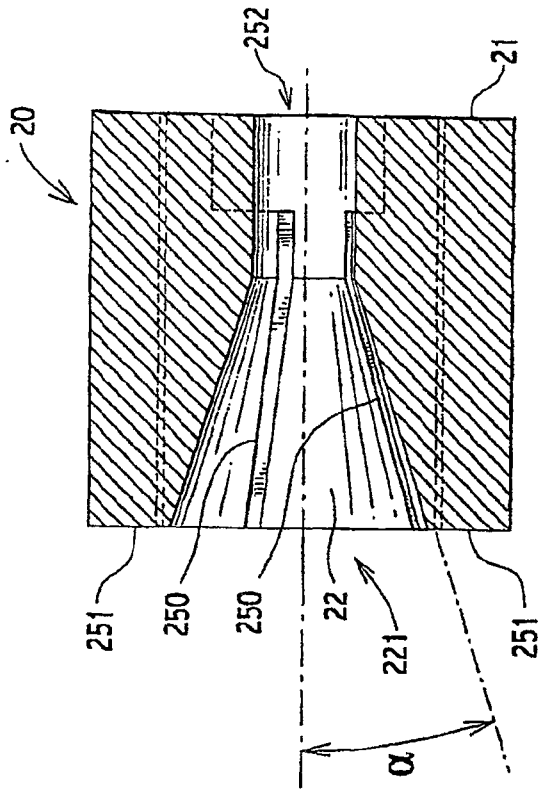


图5

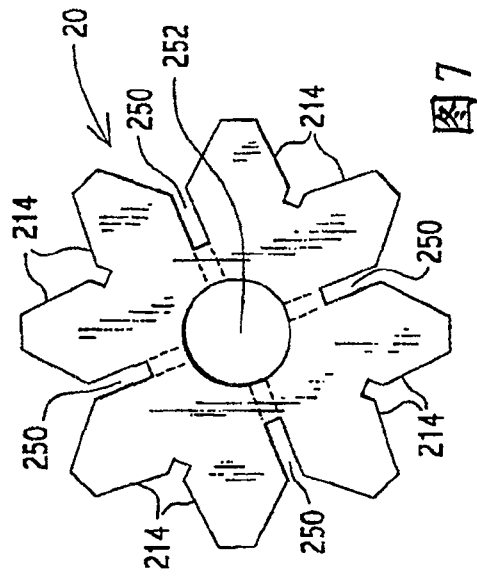


图7

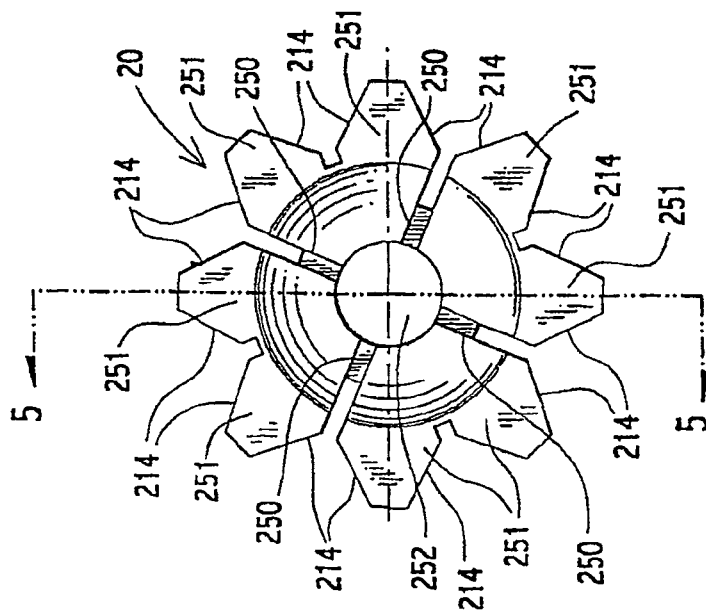


图4

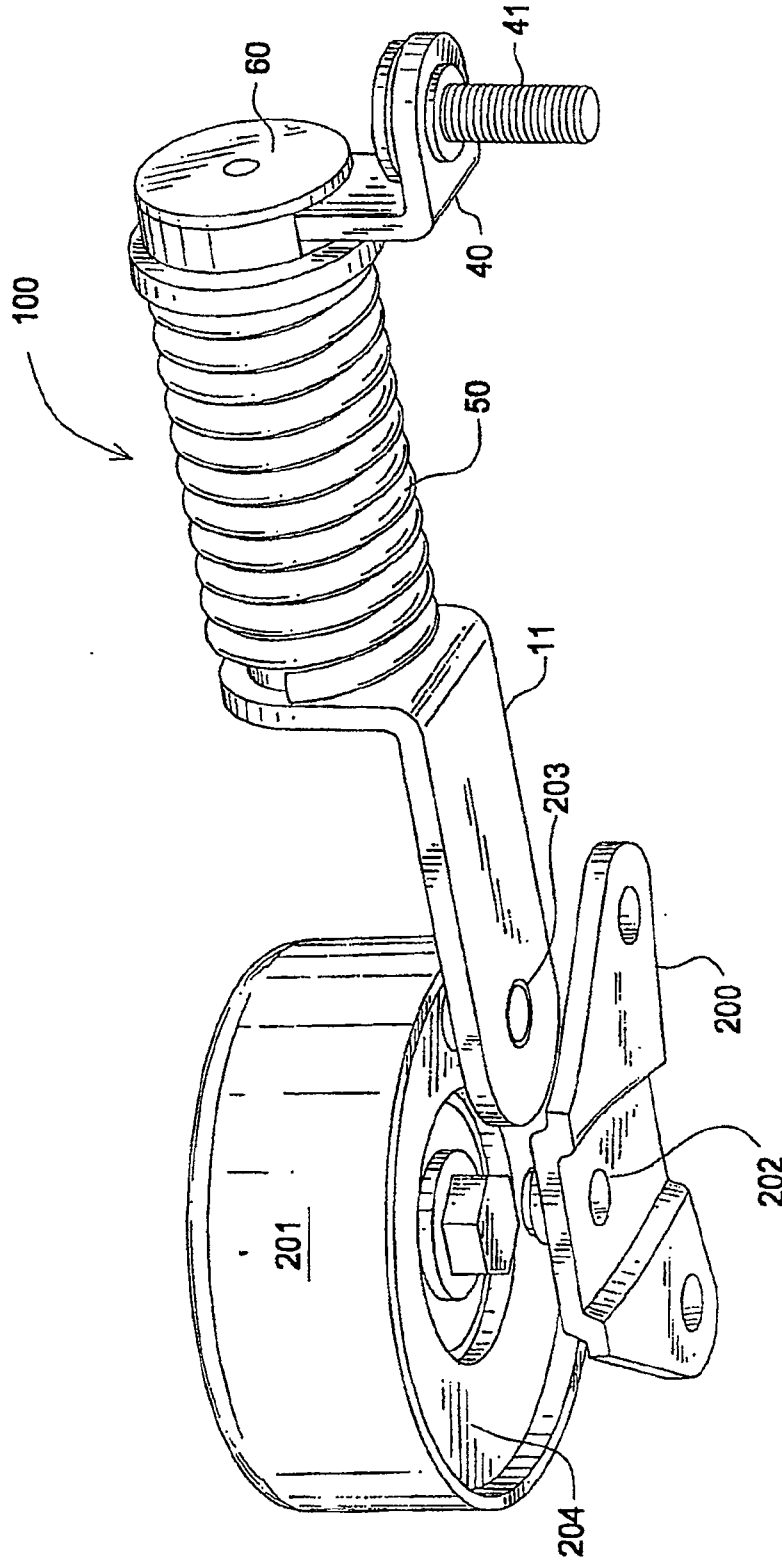


图6