

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B60G 15/06 (2006.01)

F16F 9/38 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410069605.2

[45] 授权公告日 2009年4月22日

[11] 授权公告号 CN 100480077C

[22] 申请日 2004.7.16

[21] 申请号 200410069605.2

[30] 优先权

[32] 2003.7.16 [33] JP [31] 197598/2003

[73] 专利权人 东海橡胶工业株式会社

地址 日本爱知县

共同专利权人 丰田自动车株式会社

[72] 发明人 九鬼典雅 松田浩一 须内浩树

[56] 参考文献

EP0407360A1 1991.1.9

CN1052690C 2000.5.24

JP200231181A 2002.1.31

JP10292840A 1998.11.4

JP2535936Y2 1997.5.14

EP0715978A2 1996.6.12

CN1456825A 2003.11.19

CN2767226Y 2006.3.29

审查员 张 晋

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 陆 弋 顾红霞

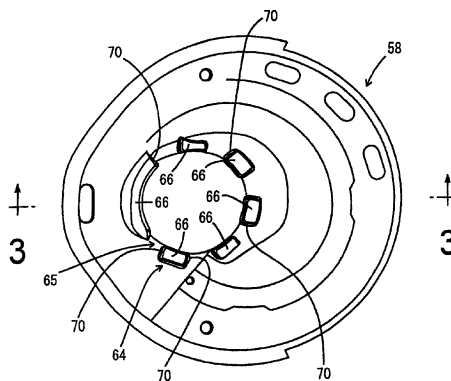
权利要求书4页 说明书13页 附图3页

[54] 发明名称

防尘盖冲击板和具有该防尘盖冲击板的悬架机构

[57] 摘要

一种悬架机构上的一种防尘盖冲击板(64)，具有一个防尘盖(60)，该防尘盖布置在减振器(30)的周围和线圈弹簧(44)径向向内的位置上，并叠加在下弹簧支撑部件(48)的上表面内部，并包括一个在轴线方向上与防尘盖的下端(62)相对的邻接表面(68)。该邻接表面(68)有从下弹簧支撑部件高出的轴向突出高度，该高度在减振器的圆周方向上，相应于下弹簧支撑部件(48)与减振器中心轴线之间的倾斜角度而变化，从而使与防尘盖轴向下端相对的邻接表面处于一个与减振器中心轴线基本垂直的平面上，防尘盖的下端(62)与该邻接表面接触。一种装配有该防尘盖冲击板(64)的悬架机构也包含在文中。



1. 一种用于悬架机构上的防尘盖冲击板（64），该悬架机构包括：一个减振器（30），安装在汽车的车轮一侧和车架一侧之间，该减振器的液压缸（32）安装在车轮一侧，而活塞杆（38）安装在车架一侧；一个线圈弹簧（44），布置在减振器的外部周围，其上端支撑于布置在车架一侧的上弹簧支撑部件（46）上，其下端支撑于固定在减振器液压缸的外圆周表面上并从那里伸出的下弹簧支撑部件（48）上，该下弹簧支撑部件相对于减振器的中心轴线倾斜；以及一个管状防尘盖（60），布置在减振器的外部周围，其上端支撑于固定在车架一侧的活塞杆的一个固定部分上，从而悬挂地布置在线圈弹簧径向向内的位置上，该防尘盖冲击板适用于叠加并连接在支撑线圈弹簧下端的下弹簧支撑部件的上表面内圆周部分上，并包括：

一个邻接表面，该邻接表面在减振器轴线方向上与防尘盖的轴向下端（62）相对，并具有从下弹簧支撑部件高出的轴向突出高度，该高度在减振器的圆周方向上，相应于下弹簧支撑部件与减振器中心轴线之间的倾斜角度而变化，从而使与防尘盖轴向下端相对的邻接表面处于一个与减振器中心轴线基本垂直的平面上，

其中在减振器的收缩运动时，防尘盖的轴向下端（62）与邻接表面相接触，并且

所述防尘盖冲击板（64）包括块状结构的邻接突台（66），所述邻接突台的上表面提供了防尘盖冲击板的所述邻接表面，所述防尘盖冲击板的下表面在其基座部分处以紧密接触的方式和所述下弹簧支撑部件的上表面叠加。

2. 根据权利要求 1 的防尘盖冲击板（64），其中该邻接表面在圆周方向上被分成多个邻接表面区，从而在圆周方向上相邻邻接表面区之间形成排流通道（70）。

3. 根据权利要求 2 的防尘盖冲击板（64），其中每个排流通道（70）

为凹槽状，并在下弹簧支撑部件（48）的径向延伸，与形成于下弹簧支撑部件内部周边某位置上的排流口（53）相连通。

4. 根据权利要求 1 的防尘盖冲击板（64），其中下弹簧支撑部件（48）的内圆周部分具有一个锥形结构，该锥形结构朝着其内部周边延伸而相对减振器（30）的轴线向下倾斜；防尘盖冲击板在下表面上具有一个对应于下弹簧支撑部件锥形结构的锥形表面，该表面叠加在下弹簧支撑部件内圆周部分的上表面上，从而使防尘盖冲击板叠加并位于下弹簧支撑部件的上表面上。

5. 根据权利要求 1 的防尘盖冲击板（64），其中防尘盖冲击板与下弹簧座（58）叠加在下弹簧支撑部件（48）的上表面上的内部周边边缘部分形成一体。

6. 根据权利要求 5 的防尘盖冲击板（64），其中所述基座部分为环形且形成在下弹簧座的内部圆周部分上，并且所述块状结构的邻接突台为多个，这些邻接突台沿该基座部分的圆周方向在多个位置上向上突出，从而形成多个在圆周上相互隔开的邻接表面区并共同形成邻接表面。

7. 一种悬架机构，包括：

一个减振器（30），安装在汽车的车轮一侧和车架一侧之间，该减振器的液压缸（32）固定在车轮一侧，而活塞杆（38）固定在车架一侧；

一个线圈弹簧（44），布置在减振器的外部周围，其上端支撑于布置在车架一侧的上弹簧支撑部件（46）上，其下端支撑于固定在减振器液压缸的外圆周表面上并从那里伸出的下弹簧支撑部件（48）上，该下弹簧支撑部件相对于减振器的中心轴线倾斜；

一个管状防尘盖（60），布置在减振器的外部周围，其上端支撑于固定在车架一侧的活塞杆的一个固定部分上，从而悬挂地布置在线圈弹簧径向向内的位置上，该防尘盖为圆柱形弹性体，至少在轴向中间

部分上具有一个延伸/收缩的波纹状结构，以及

一个防尘盖冲击板（64），该防尘盖冲击板适用于叠加并连接在支撑线圈弹簧下端的下弹簧支撑部件的上表面内圆周部分上，并包括：一个邻接表面，该邻接表面在减振器轴线方向上与防尘盖的轴向下端（62）相对，并具有从下弹簧支撑部件高出的轴向突出高度，该高度在减振器的圆周方向上，相应于下弹簧支撑部件与减振器中心轴线之间的倾斜角度而变化，从而使与防尘盖轴向下端相对的邻接表面处于一个与减振器中心轴线基本垂直的平面上，其中在减振器的收缩运动时，防尘盖的轴向下端（62）与邻接表面相接触，并且所述防尘盖冲击板（64）包括块状结构的邻接突台（66），所述邻接突台的上表面提供了防尘盖冲击板的所述邻接表面，所述防尘盖冲击板的下表面在其基座部分处以紧密接触的方式和所述下弹簧支撑部件的上表面叠加。

8. 根据权利要求 7 的悬架机构，其中该邻接表面在圆周方向上被分成多个邻接表面区，从而在圆周方向上相邻邻接表面区之间形成排流通道（70）。

9. 根据权利要求 8 的悬架机构，其中每个排流通道（70）为凹槽状，并在下弹簧支撑部件（48）的径向延伸，与形成于下弹簧支撑部件内部周边某位置上的排流口（53）相连通。

10. 根据权利要求 7 的悬架机构，其中下弹簧支撑部件（48）的内圆周部分具有一个锥形结构，该锥形结构朝着其内部周边延伸而相对减振器（30）的轴线向下倾斜；防尘盖冲击板在下表面上具有一个对应于下弹簧支撑部件锥形结构的锥形表面，该表面叠加在下弹簧支撑部件内圆周部分的上表面上，从而使防尘盖冲击板叠加并位于下弹簧支撑部件的上表面上。

11. 根据权利要求 7 的悬架机构，其中防尘盖冲击板与下弹簧座（58）叠加在下弹簧支撑部件（48）的上表面上的内部周边边缘部分

形成一体。

12. 根据权利要求 11 的悬架机构，其中所述基座部分为环形且形成在下弹簧座的内部圆周部分上，并且所述块状结构的邻接突台为多个，这些邻接突台沿该基座部分的圆周方向在多个位置上向上突出，从而形成多个在圆周上相互隔开的邻接表面区并共同形成邻接表面。

防尘盖冲击板和具有该防尘盖冲击板的悬架机构

结合引用

申请日为 2003 年 7 月 16 日的日本专利申请 2003-197598, 包括说明书、附图和摘要通过引用与本文成为一整体。

技术领域

本发明涉及一种关于悬架机构的技术, 该悬架机构构成汽车车轮悬架系统的一部分。特别地, 本发明涉及一种防尘盖冲击板以及一种具有该防尘盖冲击板的悬架机构, 其中该防尘盖冲击板在汽车悬架机构中提供一个防尘盖邻接面。

背景技术

如图 4 所示的现代汽车悬架机构应用一种减振器 12, 该减振器包括一个液压缸 14 和一个活塞 16, 该减振器安装在汽车上时, 液压缸 14 安装在车轮 10 一侧上的轮毂托架上, 而活塞杆 16 安装在汽车车架 11 上。为人熟知的一种悬架机构是压杆悬架或四连杆悬架, 该种悬架具有一个线圈弹簧 20 安装在减振器 12 的附近, 该减振器的上端由位于上支架 18 或车架 11 上的上弹簧支撑部件 22 所支撑, 其下端则由从液压缸 14 外圆周表面上突出的圆环盘状下弹簧支撑部件 24 所支撑, 由此, 该线圈弹簧 20 的偏置力通过减振器 12 而施加在车架 11 和一个悬臂梁 21 之间。

由于汽车行驶过程中轮毂托架的位移和悬臂梁的转动, 这种悬架机构会受到减振器 12 相对于车架 11 的安装角变化的影响。有文献指出, 由于在此刻通过车轮 10 而施加的外力的作用点偏离减振器 12 的中心轴, 并且由于有上支撑部件 18 的弹簧作用而对减振器 12 施加弯矩, 因此这种弯矩很可能会给在液压缸 14 内滑动的活塞的运作和耐用

性带来不利的影晌。

为了解决这个缺点，传统的悬架机构，如图 4 所示，应用了这样的一种设计：其中，从减振器 12 的液压缸 14 中伸出并支撑线圈弹簧 20 的下端的下弹簧支撑部件 24，在一个方向上倾斜，并偏离于线圈弹簧 20 的中心轴线的垂直面，这样，线圈弹簧 20 的中心线就相对于减振器 12 的中心线而倾斜。即，通过这种方式而使线圈弹簧的中心线倾斜，在减振器 12 压缩的过程中线圈弹簧 20 的偏置力的方向偏离于减振器 12 的中心轴线，由此可在减振器 12 的压缩过程中，使偏置力如上述那样作用在某个方向，抵消作用在减振器 12 上的弯矩。

如引用 1 (JP-B-3205480) 所公开，减震器通常具有一个防尘盖，该防尘盖把活塞杆和液压缸上部罩盖，目的是为了防止泥和水等物的泼溅，从而保护了活塞杆的滑动部分。

对于这种传统设计的悬架机构，曾有公开指出，这种附带的防尘盖在某些情况下具有特别差的耐久性，并且这种防尘盖被公认为是容易破裂的，当防尘盖被悬挂安装时，它会相对十分快地从纵向中间部分分裂，结果导致其下端坠落的问题。本发明的发明人关于这个问题所进行的研究表明，这个问题与防尘盖的材料或耐久性无关，因此可以得到结论，该问题是悬架机构上部分结构元件的问题。

[引用 JP-B-3205480

[引用 JP-A-2000-6630

[引用 JP-U-62-13237

发明内容

因此本发明的其中一个目的是提供一种新颖结构的防尘盖冲击板，该防尘盖冲击板可应用于具有突出下弹簧支撑部件倾斜于减振器液压缸的一种悬架机构上，并可有效地保证防尘盖的耐久性。本发明

的另一个目的是提供一种应用该防尘盖冲击板的悬架机构。

本发明上述目的可根据本发明下面的至少一种模式而实现。下列模式中的每种部件都可应用于可能的可选组合中。要明白的是，本发明的模式或技术特点并不受限于下面的公开说明，而是可以根据对整个说明书和附图上所公开的本发明的讲授所公认，或者被那些本技术领域的熟练技术人员按照本公开的全部说明所公认。

本发明的发明人针对上述传统悬架机构的防尘盖耐久性问题，进行了大量的测试和研究，并发现了该问题的可能原因。也就是说，对于下弹簧支撑部件从减振器液压缸中伸出并倾斜于该减振器液压缸的悬架机构，与减振器同轴并安装在减振器外面的防尘盖，其下端会在减振器进行明显的压缩运动时与下弹簧支撑部件接触。在这种情况下，由于下弹簧支撑部件的邻接面是倾斜的，因此防尘盖上就会作用有一个弯矩，这样，由于防尘盖上产生应变或应力集中，结果会使防尘盖弯曲或变形。本发明在该新发现的基础上臻于完美。

本发明的目的是提供一种用于悬架机构上的防尘盖冲击板，该防尘盖冲击板具有：一个减振器，安装在汽车的车架一侧和车轮一侧之间，其中该减振器的液压缸安装在车轮一侧，活塞杆安装在车架一侧；一个线圈弹簧，布置在减振器外侧周围，该线圈弹簧的上端由一个上弹簧支撑部件所支撑，该上弹簧支撑部件布置在车架一侧，线圈弹簧的下端由一个下弹簧支撑部件所支撑，该下弹簧支撑部件从减振器的液压缸外表面伸出并固定于其上，并相对于减振器的中心轴线倾斜；还有一个管状防尘盖，布置在减振器的外部周围，其上端由活塞杆的一个固定部分所支撑，该活塞杆固定到该防尘盖上，从而悬挂地布置在线圈弹簧径向向内的位置上，防尘盖冲击板布置在其上，并固定到支撑线圈弹簧下端的下弹簧支撑部件的上端内圆周部分，并包括：一个邻接表面，位于减振器的轴线方向上与防尘盖轴向下端相对的位置上，并有从下弹簧支撑部件高出的轴向突出高度，这个高度在减振器

的圆周方向上，相应于下弹簧支撑部件与减振器中心轴线之间的倾斜角度而变化，从而使与防尘盖轴向下端相对的邻接表面处于一个与减振器中心轴线基本垂直的平面上，其中在减振器的收缩运动过程中，防尘盖的轴向下端与该邻接表面接触，并且，所述防尘盖冲击板包括块状结构的邻接突台，所述邻接突台的上表面提供了防尘盖冲击板的所述邻接表面，所述防尘盖冲击板的下表面在其基座部分处以紧密接触的方式和所述下弹簧支撑部件的上表面叠加。

对于具有根据本发明、固定到下弹簧支撑部件上这种结构的防尘盖冲击板，该防尘盖冲击板的一个轴向上表面限定了下弹簧支撑部件的一个表面，该下弹簧支撑部件在减振器的轴线方向上与防尘盖的下端相对并隔开地布置。在这样的情况下，防尘盖冲击板的轴向上表面则布置在与减振器中心轴线方向垂直的轴线上。因此，当防尘盖的下端与防尘盖冲击板接触时，对邻接表面施加的反作用力就会作用在防尘盖的轴线方向上。于是，该防尘盖就会在与其弹性主轴线一致的中心轴线上连续进行压缩变形，从而避免了局部的应力和应变集中，达到了良好的耐久性。

根据本发明，无需对减振器或上/下弹簧支撑部件进行任何加工或改造，只需简单地安装一个具有特定结构的防尘盖冲击板，就可以改善防尘盖的耐久性。这就可以容易地实施本发明，而不会对悬架机构的固有特性产生任何不良的作用。

另外，安装这种防尘盖冲击板之后，可以避免防尘盖直接与下弹簧支撑部件接触。这样对于下弹簧支撑部件的防蚀处理有好处，同时改善了悬架机构本身的耐久性。

用于制造防尘盖冲击板的材料并没有任何特别的限制。优选地，考虑到与防尘盖接触时产生轻微的接触噪声和冲击，可以使用橡胶塑料或人造树脂。

在根据本发明这种结构的防尘盖冲击板中，其邻接表面位于相对减振器中心轴线的垂直方向的平面上，而在减振器的压缩过程中，防尘盖的下端也一般同时与该邻接表面接触。该邻接表面可以是在圆周上连续的一个整体，也可以在减振器的圆周上分成多个邻接表面区。对于后一种情况，在圆周方向上邻接表面区之间形成气道。在防尘盖发生延伸/收缩的变形时，相应于防尘盖内部容积的变化，这些气道可以使空气在防尘盖的内部和外部之间流出或流入，同时防止了由于进气和排气而带来的噪声，也防止了由于气压变化而引起防尘盖的不规则变形。

对于邻接表面分成多个邻接表面区的设计，一种制造方法可以先形成多个块状结构的独立凸面，再通过焊接或其他类似的方法将它们固定到下弹簧支撑部件的预定位置上。优选地使这些块状结构的凸面相互连接而形成环状，这样可以方便对防尘盖冲击板的操作和安装。

另外，在圆周方向邻接表面被分成多个区域的地方，优选地在圆周方向上两个邻接表面区之间的位置上形成一个狭槽形的缺口，用作排流通道。通过形成这样的狭槽形缺口，落到下弹簧支撑部件上的雨水、污泥等都可以立即从下弹簧支撑部件的中心部分上排离，从而避免了在该处聚集。这种结构防止了雨水或污泥对防尘盖冲击板或下弹簧支撑部件的造成的腐蚀或其他不良影响。

特别地，在如本发明结构的连接到悬架机构上的防尘盖冲击板中，下弹簧支撑部件的内圆周部分为锥形，并轴向地向下倾斜于减振器，在其内部周边中，防尘盖冲击板优选地相应于下弹簧支撑部件下表面的锥形结构而具有一个锥形表面，该表面叠加在下弹簧支撑部件内部圆周部分的上表面上，从而使防尘盖冲击板叠加在下弹簧支撑部件的上表面上。如上所述，由于下弹簧支撑部件具有锥形结构的位置可以利用为与防尘盖冲击板组装时的配合表面，从而防止了防尘盖冲击板

的不正确安装，同时也通过简单的结构而达到上述的优点，如改善防尘盖的耐久性。

此外，根据本发明该结构的防尘盖冲击板，可以如此有利地设计：其中该防尘盖冲击板与叠加在下弹簧支撑部件上表面上的一个下弹簧座形成一体，从而可以安装于下弹簧支撑部件的上表面和线圈弹簧之间。

为人熟知的一种普通应用，是将一个弹簧座安装在下弹簧支撑部件和线圈弹簧之间，以减少或防止破坏和噪声，不过也可以利用该下弹簧座的内部周边边缘部分来形成与该下弹簧座成一体的防尘盖冲击板。这种结构，对比于防尘盖冲击板和弹簧座相互独立的结构，可以避免这样的问题：如，由于零件更多、工序更多而带来更高的成本。此外，由于在安装时防尘盖冲击板和下弹簧座必须面向一个特定的方向，因此它们成为一体就可以容易地将防尘盖冲击板固定安装到下弹簧支撑部件上。

为了对付上述传统结构的悬架机构中的防尘盖的耐久性问题，本发明提供了一种悬架机构，其包括：一个减振器，该减振器安装在汽车的车轮一侧和车架一侧，其中减振器的液压缸固定在车轮一侧，活塞杆固定在车架一侧；一个线圈弹簧，布置在减振器的外部周围，其上端由位于车架一侧的上弹簧支撑部件所支撑，下端由固定于减振器液压缸的外圆周表面并从那里突出的下弹簧支撑部件所支撑，并相对于减振器中心轴线而倾斜；一个管状防尘盖，布置在减振器的外部周围，其上端由固定在车架一侧上的活塞杆的一个固定部分所支撑，从而悬挂地布置在线圈弹簧径向向内的地方，该防尘盖为管状塑料结构，并至少在中间部位上形成有一个延伸/收缩的波纹管结构；还有一个防尘盖冲击板，其结构如上所述，并叠加在下弹簧支撑部件上表面的内部圆周部分中。

附图说明

本发明上述的和/或其他的特点和优点，将从下面结合附加附图对优选实施例的说明中更明显凸现，在这些附图中，相同的数字用于指示相同的部件，其中：

图 1 是一张垂直横剖图，描述了一种悬架机构的大致结构，该悬架结构配有根据本发明一个实施例所述结构的防尘盖冲击板；

图 2 是应用在如图 1 所示的悬架机构上的防尘盖冲击板的俯视图；

图 3 是如图 2 所示根据直线 3-3 的横剖图；以及

图 4 是传统结构的一种悬架机构的结构示意图。

具体实施方式

通过下面结合附加附图对实施例的详细说明，可以对本发明有更全面的理解。在下面的说明中，垂直方向将被视为如图 1 所示的垂直方向。如图 1 所示的垂直方向可以根据安装在汽车上的情况，或悬架结构而与铅锤方向之间有一个适当的倾斜角度。

图 1 以一种简化的形式描述了具有根据本发明一种防尘盖冲击板的悬架机构实施例。在该附图上，30 表示一个传统设计的减振器，该减振器具有一个活塞（图中没有画出），可移动地位于液压缸 32 中，以及一个从活塞中伸出、并从液压缸的轴线方向向上延伸的活塞杆 38。该减振器 30 安装在一辆汽车上，其中一个安装固定装置 36 固定在液压缸 32 的下端上，该液压缸则安装在轮毂托架 34 上，活塞杆 38 的上端通过一个上支撑部件 40 安装在汽车的车架 42 上。

在这种安装情况下，汽车行驶过程中由于路面不平而引起悬架机构运动，随着这种运动，活塞杆 38 相对于液压缸 32 而延伸或收缩，通过这样的方式，减振器 30 在液压缸 32 内部液压油的流动阻力的基础上，为悬架机构进行衰减作用。

在活塞杆 38 上端的附近，布置有一个环形盘状的上弹簧支撑部件

46, 而在液压缸轴线的中间部位上, 布置有一个环形盘状的下弹簧支撑部件 48。上弹簧支撑部件 46 和下弹簧支撑部件 48 在减振器长度方向上相对地布置并相互隔开一段距离, 在减振器 30 的延伸或收缩过程中, 支撑部件 46 和 48 的相对表面之间的间隔相应发生变化。

一个大直径的线圈弹簧 44 布置在减振器 30 的外部周围, 该线圈弹簧 44 的上端靠在上弹簧支撑部件 46 的下表面上并被其所支撑, 而线圈弹簧 44 的下端靠在下弹簧支撑部件 48 的上表面上并被其所支撑。通过这种布置方式, 在减振器 30 的延伸和收缩过程中, 线圈弹簧 44 在延伸方向上的偏置力在延伸方向上作用在减振器 30 上。

上弹簧支撑部件 46 和下弹簧支撑部件 48 与减振器 30 的轴线垂直方向有一个预定的倾斜角度, 而上弹簧支撑部件 46 和下弹簧支撑部件 48 在与减振器 30 中心轴线倾斜一个预定角度的方向上相对地布置。通过这种布置方式, 当减振器 30 进行延伸/收缩时, 线圈弹簧 44 的偏置力作用在减振器 30 上, 作用为延伸方向上的弯矩和工作载荷。然后, 可以看出, 由于施加在减振器 30 的外力作用点通过车轮而从减振器 30 的中心轴线上偏离, 或由于作用在上支撑部件的弹簧力, 使得在减振器 30 上产生的弯矩可以通过线圈弹簧 44 产生的弯矩而被抵消, 从而改善了减振器 30 的耐久性和可操作性。

上弹簧支撑部件 46 通过一个轴承 52 而连接到上支撑部件 40 的一个金属固定装置 50 上, 该上支撑部件 40 安装于活塞杆 38 的上端。这种布置方式允许了轮毂托架 34——减振器 30 的液压缸 32 连接在其上——可以随车轮的转向而转动。这种安装结构, 包括上支撑部件 40, 通过轴承 52 而为汽车前轮悬架机构安装上弹簧支撑部件 46 都是常见的设计, 因此在这省略了这种结构的详细说明。

下弹簧支撑部件 48 在其内部圆周部分上具有一个锥形部分 51, 随着向其内部周边或中心移动而逐渐向下突出。锥形部分 51 的内部周

边焊接装配在减振器 30 的液压缸 32 的外部周围。沿着该锥形部分 51 的内部周边边缘，在适当的位置上形成有一个排流口 53，从而可以使落到下弹簧支撑部件 48 上表面上的污泥等可以迅速被排离。

在减振器 30 上安装有一个限位挡块 54——传统悬架机构上的一个常见元件。该限位挡块 54 由一个厚壁圆柱形的弹性材料——例如橡胶弹性体——所组成，安装在活塞杆 38 上端的外部。当减振器 30 进行明显的收缩运动时，该限位挡块 54 在上弹簧支撑部件 46 和液压缸 32 之间的轴线方向上压缩而产生弹性变形，从而向减振器 30 的收缩运动传递非线性的弹簧特性，并为减振器 30 的收缩提供软垫式的极限。

另外，一个上弹簧座 56 和一个下弹簧座 58 分别叠加在上弹簧支撑部件 46 的下表面上和下弹簧支撑部件 48 的上表面上，也就是支撑线圈弹簧 44 两端的两表面。即，线圈弹簧 44 的上端和下端分别通过上弹簧座 56 和下弹簧座 58 而叠加在上弹簧支撑部件和下弹簧支撑部件上，从而避免了线圈弹簧 44 和上弹簧支撑部件与下弹簧支撑部件直接接触。

上弹簧座 56 整个都是窄环形盘状，并覆盖上弹簧支撑部件 46 的下表面的整个外圆周部分——该部分与线圈弹簧 44 的上端重叠。上弹簧座 56 的内部周边边缘以逐渐变窄的锥形结构向下伸出，其下端有一个与之形成一体的防尘盖 60，该防尘盖为柱形波纹状结构，向下延伸一定的长度。防尘盖 60 的中心轴线相对于上弹簧座 56 的中心轴线有一个预定的倾斜角度。因此，当上弹簧座 56 叠加连接在上弹簧支撑部件 46 的下表面上时，防尘盖 60 就会与减振器 30 同轴地布置，并向下延伸，与液压缸 32 的上端以及活塞杆 38 的外围隔开一定的距离。

通过这种布置方式，防尘盖 60 连接在减振器 30 上并覆盖液压缸 32 的上端和活塞杆 38 的整个长度部分。防尘盖 60 的波纹状结构由一系列的突起和沟槽组成，这些突起和沟槽在与减振器 30 中心轴线垂直

的平面上延伸,并沿减振器 30 的中心轴线方向按适当的距离交替布置。防尘盖 60 的下端为柱形结构,并有一段预定的长度为非波纹状结构。其中的下端 62 在与减振器 30 中心轴线垂直的平面上延伸。在该实施例中,下端 62 为外围厚度增大的圆环状肋结构,以增加强度。

另一方面,如图 2 和 3 所示,下弹簧座 58 为宽环形盘状,并覆盖下弹簧支撑部件 46 的上表面的整个外圆周部分——该部分与线圈弹簧 44 的下端重叠。从图 1 中可明显看出,下弹簧座 58 具有一个与下弹簧支撑部件 48 上表面对应的形状,并重叠地布置在下弹簧支撑部件 48 的上表面上,与之紧密接触。

防尘盖冲击板 64 形成于下弹簧座 58 的内部圆周部分上并与之成一体。

防尘盖冲击板 64 包括一个环形基座部分 65,该环形基座部分由下弹簧座 58 的内部圆周部分和多个块状结构的邻接突台 66 所组成,这些邻接突台沿该基座部分 65 的圆周方向在多个位置上向上突出。该基座部分 65 的底面是锥形的,并紧密地叠加在下弹簧支撑部件 48 的锥形部分 51 的上表面上。几个邻接突台 66 在圆周方向上以一定的距离间隔开,每个都是方形块状、拱形或其他适当的形状,高度不一。每个邻接突台 66 的一个突出的端面 68 作用为一个邻接表面区,并位于同一个与减振器 30 中心轴线垂直的平面上,从而共同提供一个邻接表面。

即,支撑叠加在其上的防尘盖冲击板 64 的下弹簧支撑部件 48 相对于减振器 30 而倾斜角度。但是,由于邻接突台 66 在圆周方向上对应这个倾斜角度而高度不一,这些邻接突台 66 的端面 68 就位于与减振器 30 中心轴线垂直的同一个平面上。

这些邻接突台 66 的端面 68 在轴线方向上与防尘盖 60 的下端 62

相对并隔开一定的距离，防尘盖 60 在减振器 30 的中心轴线方向上悬挂地支撑于上弹簧支撑部件 46 上。防尘盖 60 的下端 62 和这些邻接突台 66 的端面 68 在圆周方向上相对等距离地布置。

对于具有上述结构的本实施例的悬架机构，当减振器 30 由于受到重负——例如汽车驶过一个石块——而进行明显的收缩时，防尘盖和减振器 30 的活塞杆 38 一起在向液压缸 32 末端的轴线方向上发生位移，其中防尘盖 60 的下端 62 与连接在下弹簧支撑部件 48 上的防尘盖冲击板 64 相互接触。

在这个方面，与防尘盖 60 的下端 62 接触的防尘盖冲击板 64 上的邻接突台 66 的突出的端面 68，在圆周方向上位于与防尘盖 60 的下端 62 相对的位置上，并在中心轴线上——也就是减振器 30 延伸/收缩的方向——与之等距离间隔开。通过这种布置方式，当减振器 30 进行收缩运动时，防尘盖 60 的下端 62 就会在圆周方向上同时与邻接突台 66 的各个端面 68 相互接触。

对应地，当防尘盖 60 的下端 62 与防尘盖冲击板 64 接触时，反作用力将沿防尘盖 60 的轴线方向作用，因此防尘盖就在其中心轴线方向——也就是折叠波纹状结构的方向——上进行平稳的压缩变形，从而避免产生局部区域的应力和应变，确保良好的耐久性。

在本实施例中，在现代悬架机构中普遍使用的下弹簧座 58，用于形成防尘盖冲击板 64，因此无需生产新的部件，也无需增加新的工序，从而使这种结构可以特别简单地实施，并避免了对减振器 30 的功能和操作带来任何的不良影响。

此外，使用这样的防尘盖冲击板 64，避免了防尘盖 60 的下端 62 和下弹簧支撑部件 48 直接接触，从而改善了由于直接接触而引起的噪声和冲击，也有效地防止了由于这种直接接触而引起下弹簧支撑部件

48 的损坏或腐蚀。因此，整个悬架机构的耐久性得到了有效的提高。

在本实施例中，防尘盖冲击板 64 的邻接突台 66 在圆周方向上独立形成，并沿下弹簧座 58 的径向方向、在相邻两个邻接突台 66 之间形成有凹槽 70。因此，落到下弹簧座 58 上的污泥等物通过凹槽 70 而聚集在下弹簧座 58 的内部周边中，然后通过形成于下弹簧支撑部件 48 上的排流口 53 迅速排出。这样可以有效地避免污泥等物聚集在下弹簧座 58 上而加速线圈弹簧 44 的腐蚀或下弹簧座 58 的损坏。凹槽 70 还可以作用为进气和排气通道，在防尘盖 60 发生扩张/收缩变形时便利防尘盖 60 内部与外部之间的通气，也避免了由于进气和排气而引起的噪声，或由于气压变化而引起防尘盖 60 的不规则变形。

虽然只为了描述的目的而对本发明的该优选实施例进行了上述的详细说明，但应该明白本发明并不只限于上述实施例的说明，而是可以进行其他的修改。

例如，在所述的实施例中，防尘盖 60 与上弹簧座 56 形成一体，但本发明也可以类似地应用在一种含有独立防尘盖 60 和上弹簧座 56 的悬架机构中。

本发明可以在各种悬架机构上实施，而不受减振器 30、上支撑部件 40 等元件的特定结构的限制。例如，本发明可以类似地应用在一个通常没有轴承 52 的后悬架机构中。

此外，尽管在所述的实施例中应用了内部圆周部分包含锥形部分 51 的下弹簧支撑部件 48，其实对于下弹簧支撑部件的形状也没有特别的限制。当然也可以将根据本发明的防尘盖冲击板布置在不含有这种锥形部分 51 的盘状下弹簧支撑部件上。

防尘盖冲击板可以用本实施例给出的橡胶弹性体的其他各种材料

制造。泡沫聚氨酯橡胶或其他具有一定弹性的材料也是可以使用的。特别地，防尘盖冲击板中叠加在下弹簧支撑部件 48 上、且没有突出边缘的那部分，可以用硬的或刚性的材料制造。

还应当明白本发明可以通过各种变化、改造和改善而进行实施；那些本技术领域中的熟练技术人员，可以在不偏离如下面的权利要求所述的本发明的精神和范围内对本发明进行改动。

图1

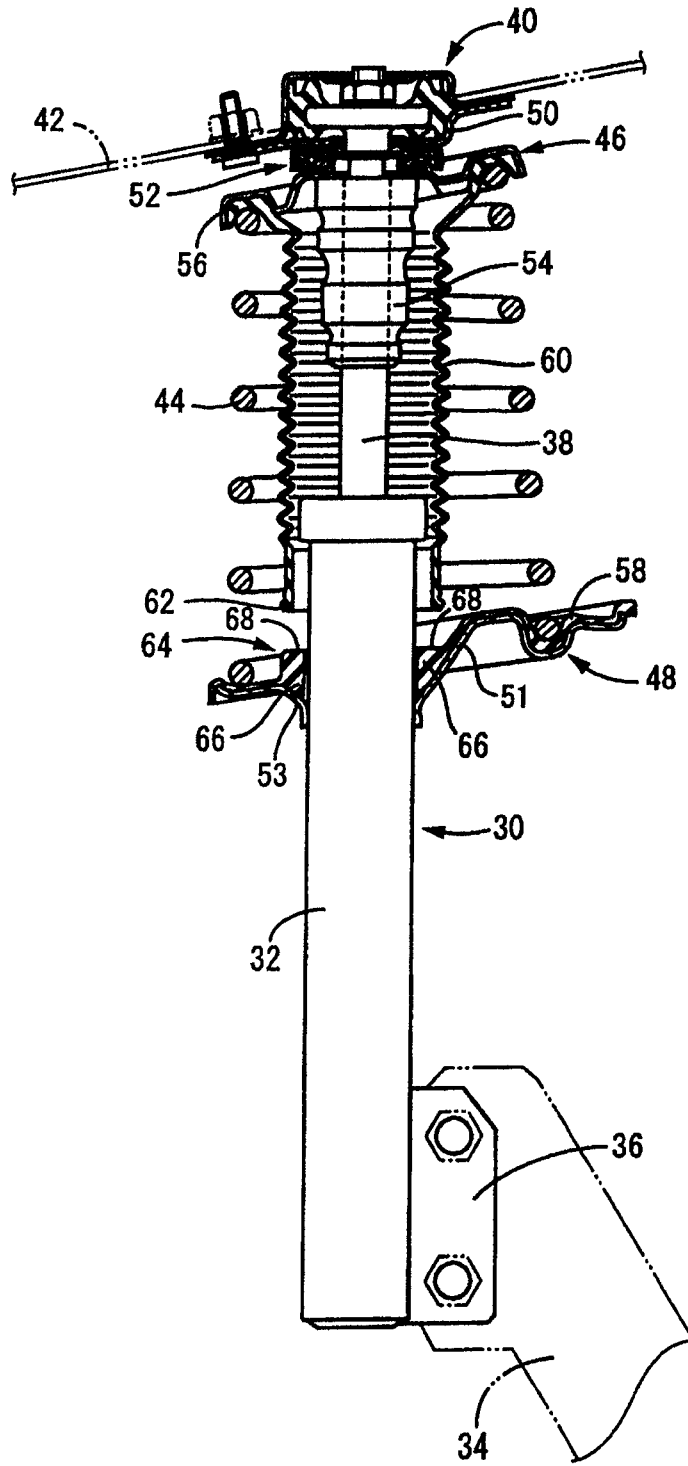


图2

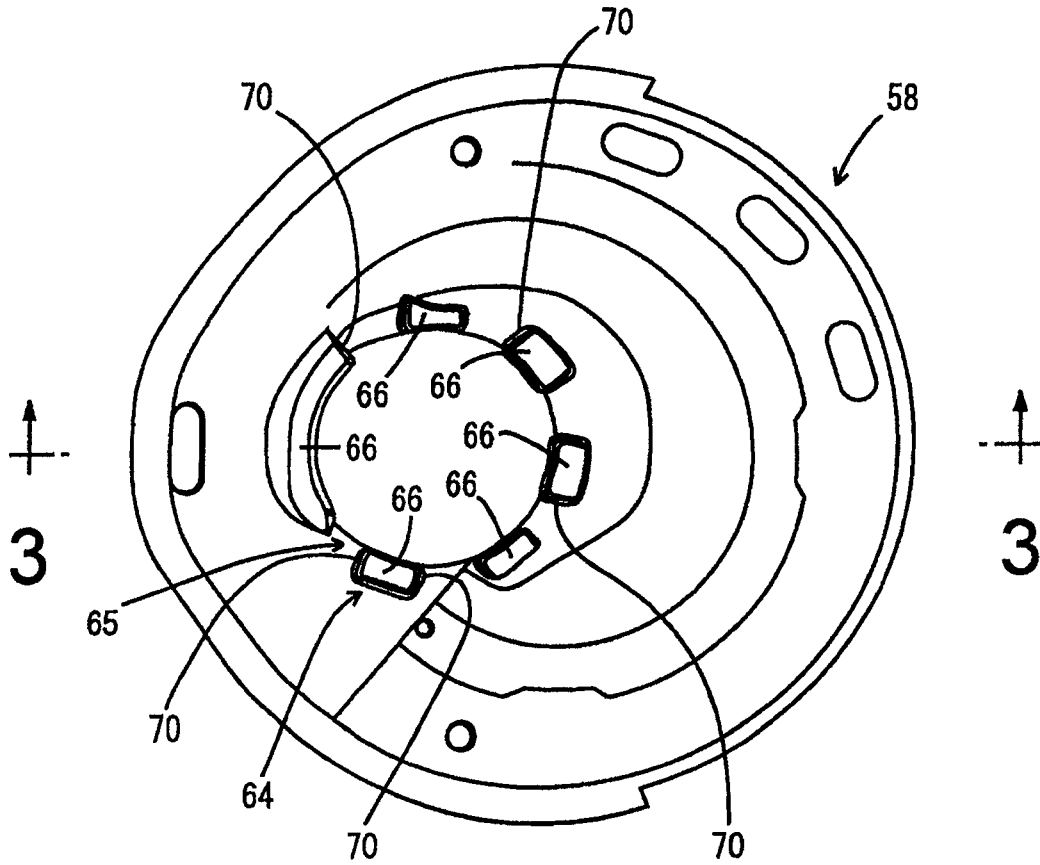


图3

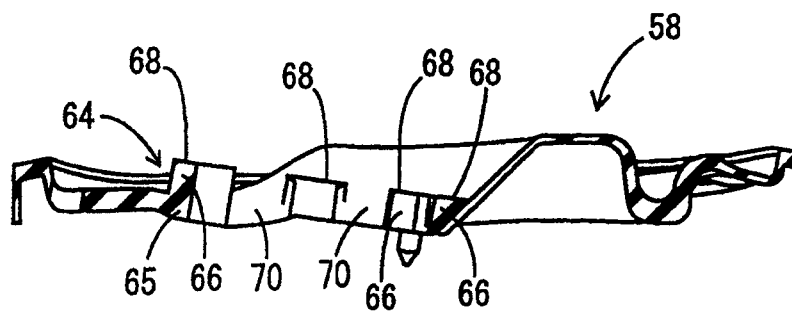


图4

