

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H02G 15/007

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99811412. X

[43]公开日 2001 年 10 月 31 日

[11]公开号 CN 1320294A

[22]申请日 1999.9.15 [21]申请号 99811412. X

[30]优先权

[32]1998.9.24 [33]GB [31]9820851.5

[86]国际申请 PCT/GB99/03065 1999.9.15

[87]国际公布 WO00/17980 英 2000.3.30

[85]进入国家阶段日期 2001.3.26

[71]申请人 诺特特里有限公司

地址 英国威尔特郡

[72]发明人 S·B·库尔特尼

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

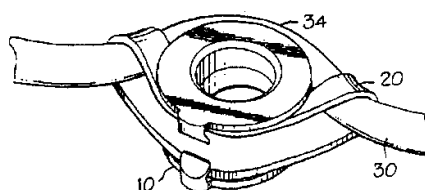
代理人 崔幼平 杨松龄

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 电缆减震装置

[57]摘要

一种用于电缆的减震装置,它包含一弹性部件(20),该弹性部件可安装到电缆(30)的间隔开的两部分上,从而相互面对地偏压该部分,且使在该部分之间的电缆(30)呈弧形,该装置还包含一位于电缆(30)和弹性部件(10)之间的间隔部件(10)。间隔部件(10)的提供确保了电缆(30)和弹性部件(20)保持一最小的距离,所以当张力作用到电缆(30)上时,弹性部件(20)变形,因此在该装置中产生上升的弹性系数作用。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4



权 利 要 求 书

5

绕间隔部件的至少一部分。

圓形的。

10

隔部件有一位于其周边的用于容纳电缆的槽。

15

间隔部件上设置用于保持弹性部件接触间隔部件的保持装置。

设于间隔部件上在所述相对面的平面相离最远的区域。

20

部件限定了一个在使用中保持弹性部件的槽。

25

性部件包含一彈性帶。

橡胶或橡胶化的塑料制成。

30

15. 如权利要求14所述的减震装置，其特征在于，在使用中弹性部件仅通过摩擦力保持在电缆上。

16. 如前述任一项权利要求所述的减震装置，其特征在于，该弹性部件与间隔部件单独制成。

5 17. 如权利要求所述16的减震装置，其特征在于，该弹性部件和间隔部件牢固地连接在一起。

18. 如权利要求1至15中任一项所述的减震装置，其特征在于，该弹性部件和间隔部件整体地形成。

10 19. 如前述任一项权利要求所述的减震装置，其特征在于，在使用中电缆在间隔开的两部分之间形成一U形，该U形的臂由弹性部件连接在一起，且间隔部件位于弹性部件和该U形的底部之间。

20. 如权利要求19所述的减震装置，其特征在于，在使用中，施加在电缆上的张力致使弹性部件至少部分地包绕间隔部件。

15 21. 如权利要求19或20所述的减震装置，其特征在于，间隔部件具有至少一个支撑部分，用于推动电缆在该U形的外侧成直线形状。

22. 如前述任一项权利要求所述的减震装置，其特征在于，设置一电缆保护外皮或护套来至少部分地覆盖在使用中位于其间隔开的两部分之间的电缆。

20 23. 一种基本上如上参照附图中任一个实施例所述的减震装置。

24. 一种具有如前述任一项权利要求所述的减震装置的电缆。

25. 一种具有如权利要求1至23中任一项所述的多个减震装置的电缆。

26. 一种具有如权利要求24或25所述的电缆的吸尘器。

说明书

电缆减震装置

5 本发明涉及一种用于电缆的电缆减震装置。本发明尤其但不排他涉及一种用于连接家用电器比如吸尘器、吹风机、其他护发器具、电动工具以及在正常使用过程中机动的其他器具的电缆减震装置。

10 吸尘器和其他家用或家有电器具有与主插座保持连接的电缆，同时该装置在其正常使用过程中是机动的。家用吸尘器的正常运动包括在要清洁的地板上往复运动，在某些情况下，这种运动可能导致作用到电缆上的张力急剧增加。电缆的重复振颤增加电缆发生故障的脆弱性，因此最好避免这种情况。遗憾的是，这些机器的正常家居使用可能相当频繁，完全消除吸尘器或类似装置的电缆的突然振颤是不可能实现的。

15 已经进行了某些给偶尔突然施加高载荷的电缆赋予减震能力的尝试。在美国专利US4992629中描述了一个实例，它涉及一种用于吸收地下电缆中的电缆震动的设备。公开的内容详述了一个三部分壳体，当电缆不受张力时其卷绕在该壳体内部。当电缆承受张力时，壳体克服回复弹簧的作用而膨胀，从而使电缆的卷绕部分伸展。弹簧的阻尼作用确保了作用在电缆上的增加的张力被吸收。由于其复杂性、成本和体积，这种类型的装置不适用于家用电器的电缆。而且，这样的装置将很难再现地装配到现有的器具上以便延长电缆的使用期限。

20 本发明的一个目的是提供一种适用于家用电器，尤其是吸尘器的电缆减震装置。本发明的另一个目的是提供一种简单且易于低成本制造的电缆减震装置。本发明的另一个目的是提供一种紧凑且当储存电缆时不影响体积的电缆减震装置。本发明的另一个目的是提供一种可快速且容易地装配到现有家用电器比如吸尘器的电缆上的电缆减震装置。

30 本发明提供了一种用于电缆的减震装置，它包含一弹性部件，该弹性部件可安装到电缆的间隔开的两部分上，从而相互面对地偏压所述部分，且使在所述部分之间的电缆呈弧形，该装置还包含一位于电

缆和弹性部件之间的间隔部件。其他的有益特征在从属权利要求中给出。

5 本发明的装置简单且易于制造，因此提供了一个解决施加到电缆上的频繁振颤运动问题的低成本方案。在电缆的间隔开的两部分之间提供弹性部件能使任何振颤运动得到衰减，所以电缆使用期限减少的危险被降低。在电缆和弹性部件之间提供间隔部件确保了在电缆和弹性部件之间保持最小距离，在某些实施例中，这意味着当张力作用到电缆上时弹性部件将通过间隔部件而变形。弹性部件的这种变形增加了弹性部件内的张力，因此增加了该装置阻止电缆在轴向力作用下被
10 “拉直”的阻力。其效果是提供了一个上升的弹性系数，它非常有利于防止作用在家用电器的电缆上的突然振颤运动。

在下面仅通过示例给出的本发明优选实施例的描述中，本发明方案的其他和更多优点将变得清楚。

在附图中：

15 图1a是形成本发明的减震装置的一部分的间隔部件的正视图；
图1b是图1a的间隔部件的侧视图；
图1c是图1a的间隔部件沿线I-I取的截面图；
图2是形成本发明的减震装置的弹性部件的透视图；
图3a至3e示出了图1和2的减震装置配装在电气设备的电缆上的
20 方法；

图4a示出了使用中处于松弛状态的图1至3的装置；

图4b示出了使用中处于起作用状态的图1至3的装置；

图5示出了就形成图1至4中所示减震装置的一部分的弹性部件而言的测试结果；

25 图6至8以侧视图的方式示出了本发明装置的其他实施例，它具有可弹性变形的间隔部件；

图9示出了本发明的其他实施例，其中弹性部件与间隔部件整体形成或牢固地安装到间隔部件上；

图10至12示出了本发明的其他实施例，其中弹性部件通过不同的
30 装置与电缆保持一固定距离；以及

图13示出了本发明的一实施例，它包括用来引导电缆在该装置边界的外侧成直线形状的支撑臂。

在图1和2中示出了本发明的减震装置各部件。基本上，该装置包括一个如图1所示的间隔部件10和一个如图2所示的弹性部件20。间隔部件10一般是环形的且有两个平坦的相对面12、14。相对面12、14的平面以约15°的角度互相倾斜。环绕间隔部件10的周边且在相对面12、14之间有一环形槽16。在相对面12、14最接近的区域，槽16有一如图1b和1c所示的部分圆形截面。槽16在面12、14相离最远的区域改变形状，为三角形截面，其原因将在下面解释。

间隔部件10具有两个相对的钩状件形式的保持件18，它们位于相对面12、14相离最远的区域。钩状件18一般向间隔部件10的内侧互相对地延伸，且有向上延伸的钩子部分18a。钩子部分18a一般平行于槽16的三角形表面延伸，且与槽16的三角形表面一起限定了两个相对的通道18b。将在下面描述和解释相对通道的用途。

在示出的实施例中，间隔部件的外径为约27mm，中心孔的直径约14mm。槽16的直径为约6mm，相对通道18b的宽度为约2mm。间隔部件10通过模制塑料比如聚乙烯制成。钩状件18在制造过程中与部件10整体形成。间隔部件10的形状的简化使得可以容易且便宜地生产。除了美学方面，环形形状的作用是尽可能减小间隔部件10的重量，从而易于搬运和操作。应当理解，槽16的直径可变化，以适应不同尺寸的电缆，理想情况下，槽的尺寸匹配电缆的直径。

图2中示出的弹性部件20是本发明的减震装置的主要元件。弹性部件20由合成橡胶制成的简单的带子形成，且具有在相当长的时间内承受重复变形所需的弹性特征。该材料必须还能抵抗由于环境因素比如臭氧和紫外光的作用而造成的老化。理想情况下，带20具有矩形的横截面，带的深度在其厚度的2至4倍之间。在优选实施例中，带的深度一般为7mm，而厚度一般为2.3mm。如果带在松弛状态形成圆形，那么它将有约17mm的直径。带20可以通过任何公知的方法制成。

现在将参照图3来描述将上述装置应用到电缆上，以便使电缆具有减震能力，从而减小由于重复振颤运动而造成故障的电缆脆弱性的优选方法。首先，如图3a所示，电缆30形成一松弛的U形，然后电缆穿过弹性带20，如图3b所示，使得该U形的臂32被弹性带20固定在一起。此时，该U形的尺寸明显大于间隔部件10的尺寸。然后将间隔部件10引入在该U形的底部34和弹性带20之间的电缆的U形部分的内

部，如图3c所示。U形的尺寸能使间隔部件10容易地插入这一空间内。然后拉开电缆的U形的臂32，从而使弹性部件20接近该U形的底部34，直到它与间隔部件10接触。间隔部件10的相对面12、14在这个区域较宽地分隔开，以及弹性部件此时承受张力的事实意味着弹性部件20将趋于进入槽16内，而不是在面12、14的外表面上。倾斜的钩子部分18a将促使弹性部件进入槽16内。

施加于电缆的U形的臂32的张力继续和增加将使弹性部件20进一步进入槽16。这样，该装置的几何形状将促使弹性带20卡在相对通道18b内，如图3e所示。因为弹性部件20在通道18b内的卡住发生在带20承受一定张力的时候，所以带20的厚度在适当的时候与其正常厚度相比减小了。因此带20能进入通道18b，而无论通道的深度小于带在其松弛状态的厚度。然而，当释放开电缆而使该装置处于松弛状态时，弹性带的厚度恢复正常且带20被钩子部分18夹住。因此，在正常使用过程中，带20被牢固地保持在间隔部件10上。这样的优点是假如弹性带20断裂，那么带将由钩子部分18之一部分或另一部分安全地保持在间隔部件上，与如果带20不这样固定的情况相比将显著地减小伤害用户或其他人的危险。一旦弹性部件20已经处于图3e所示的位置，那么电缆30中的张力可释放。弹性带20将在安装过程中被迫移动到的一些点处与电缆30保持接触，并且将仅通过电缆30和带20之间的摩擦保持在这些点处。如果安装该装置的电缆涂敷有或包裹有不利于在适当的点保持弹性部件的材料，那么弹性部件必需涂敷一层合适的防滑材料，或者在安装之后例如用粘结剂将弹性带20固定在电缆30上。

在图4a和4b中以工作方式示出图1至3的减震装置。图4a示出处于松弛状态的该装置。这是一种安装有该装置的电缆不承受任何明显的拉伸载荷的状态。如图中所示，在弹性部件20的作用下电缆保持U形，且间隔部件10稳固地保持在该U形的底部34和弹性部件20之间。除U形外，电缆30可以采用任何希望的适于电缆30所连器具使用的形状。

当电缆30承受张力时，该装置采取图4b所示的状态。因为电缆30被张紧，所以该U形的臂32如图所示互相离开。因此电缆30的弹性部件20所接触的部分也互相移离开，弹性部件20被迫以弹性方式延伸。因为电缆30最初包绕在间隔部件10上，所以电缆的这种张紧导致从间隔部件10有某种程度的“退包绕”。因为间隔部件10保持在该U形的

底部34和带20之间,所以弹性部件20开始使其自身包绕在间隔部件10上。间隔部件10保持弹性部件10离U形的底部34一固定距离。这迫使弹性部件20依随一在弹性部件20接触电缆30的两点之间的弧形路径。在电缆30和带20之间的接触点移动的距离和在带20中产生的弹力的这种非线性关系表示,其效果与具有上升弹性系数的减震器的效果是相同的。基本上,这意味着如果电缆30和带20之间的接触点离开一固定距离,那么实现这一点所需的力将随着接触点之间的最初距离增加。其优点是完全拉直电缆30所需的力将非常大,使作用到电缆上的振颤运动的危险显著减少。无意或有意地施加到电缆上的所有振颤运动都会通过该减震装置所衰减。因此结合有这种类型的装置的电缆将更少会产生由于在使用过程中所施加的振颤运动而造成的故障。

上述的上升弹性系数作用已经在上述的装置中得到测试和证明。在试验中,具有上述给定尺寸的第一带被轴向施加负载,以便将带延长或拉伸预定量。然后测量为获得所述伸长所需的载荷。类似地,结合上述减震装置的电缆承受载荷,且在加载作用下延伸预定量。再次测量达到所需伸长或拉伸所需的载荷。

图5中所示的图示出了以2mm的增量从0位移到30mm位移增加每一测试装置的位移所需的附加载荷。浅的柱示出移动橡胶带所需的附加载荷,而深的柱示出移动上述的减震装置所需的附加载荷。从图中示出的结果可以看出,减震装置的负载越大,移动该装置一预定量所需的力越大。很明显存在着上升的弹性系数作用。

本发明不限于上述实施例的精确描述。应当理解的是,例如,间隔部件不必绝对是刚性的,如果间隔部件例如由致密橡胶或合成橡胶制成,那么也可获得类似的效果。图6至8示出了间隔部件是可弹性变形的实施例。在图6中,间隔部件100当电缆不承受张力时(见图6a)是环形的,但当电缆130承受张力时可变形,如图6b所示。间隔部件100a还可由高弹性材料制成,比如泡沫橡胶,如图7所示。当电缆130a承受张力时,这样的间隔部件100a将从圆形变形成为一个变形的椭圆形。在图8中示出了另一实施例,图8示出一适度弹性的间隔部件100b,它在该间隔部件100b的圆形周边有一组切掉部分150。这些切掉部分150容纳易于变形的材料制成的塞子152,它能使间隔部件100b变形。切掉部分150可位于间隔部件100b的边界内的任何适当位置。

从可模制的材料比如橡胶或合成橡胶制造间隔部件和弹性部件，如果希望，那么可使要制造的整个装置作为一单个部件来制造，即弹性带与间隔部件整体制成。作为一单个部件来制造该装置的优点是图1至4所示装置的两部分不再会分离而使该装置无用。弹性部件的丢失或错位可能促使用户用一个不同尺寸和弹性的带来替代，这在性能上可能容易变差或有时导致危险。一个单件式装置的实施例在图9中示出。图9a示出了一由橡胶或合成橡胶模制而成的间隔部件200，它有一前面已经描述的在其周边的槽216。橡胶带形式的弹性部件220与间隔部件整体模制而成，且在与槽216相对的间隔部件200的侧面上与间隔部件200连接。间隔部件200还有一向外伸出的阻挡件218，用于将带220保持在间隔部件200的正确侧面上。在使用中，电缆形成为U形，且该U形的底部穿过带220。然后将间隔部件200转动，使得它位于与电缆相同的平面上，且在U形的底部和带220之间置于U形内。然后向外拉电缆，以将带220压靠在间隔部件200上，从而保持其就位。阻挡件218防止了带220的自由侧滑过间隔部件200。在图9b、9c和9d中示出了其他具有等效部件的布置。

由已单独制造但在制造过程中固定在一起而此后不能再分离的间隔部件和弹性部件形成该装置同样是可能的。这也缓解了上面详细描述的两部分分离而其中之一或另一个错位的问题。在图9a至9d中所示的实施例中，间隔部件和带可单独制造，然后再例如通过粘合剂牢固地连接在一起。

除了至此描述的在附图中示出的之外，还有将弹性部件保持抵靠间隔部件的方法。图10示出了一种布置，其中间隔部件300有一在其与容纳电缆330的槽相对的侧面上设置的槽310。在该装置放置就位时，带320的位于所述电缆部分之间的部分容纳在槽310内，从而防止带320朝向电缆330的U形的底部进一步移动。图11示出了另一种布置，其中带420的端部425固定地连接在间隔部件400上，且带420的中心部分容纳在间隔部件400上形成的径向槽410内。间隔部件400使带420离电缆430保持一固定距离。图12示出了一实施例，其中带520自身带有向内凸伸的部分525，其容纳在间隔部件500的槽510中，以便将带520保持在离电缆530一固定距离的位置。这些实施例同样都是可行的，且都落入本发明的范围内。

有经验的读者还将理解间隔部件不需要是环形或圆形的。需要的是间隔部件使该U形的底部远离弹性部件间隔开，以便将底部和弹性部件保持一固定的最小距离。这确保了电缆从间隔部件的“退包绕”导致弹性部件至少部分地包绕间隔部件。正是这种动作产生了上升的弹性系数作用，且确保了对作用到电缆上的振颤运动的衰减是有效的。这可仅通过在小间隔部件上提供支撑臂或阻挡件来实现，支撑臂用来使电缆远离弹性部件，且不迫使电缆沿着预定的圆形路径。

如果电缆在上述装置的边界外侧导引为直线形状，也认为是有益的。图13示出了一实施例，它包括位于间隔部件600上的支撑臂610。这些支撑臂610将电缆630在该装置边界外侧导引回直线形状。

另一有益特征是提供了电缆保护护套或外皮，它们将包围经过间隔部件附近的电缆。护套或外皮可与上述装置一起制造，或者它可以单独制造，在安装之后配装到该装置上。护套或外皮可采取塑料模制的外皮形式，它可卡合配装在间隔部件上，从而覆盖电缆的在使用中包绕间隔部件的部分。在该装置配装的点处电缆发生故障的情况下，这将保护通过该电缆供电的电气设备的用户。

在此弹性部件作为一个简单的弹性带进行描述。应当理解，采用其他的弹性部件比如拉簧和固体弹性部件也可获得同样的效果。在所述的实施例中，为了易于使用的原因，简单的带子是优选的，但其他类型的弹性部件同样适合。

说明书附图

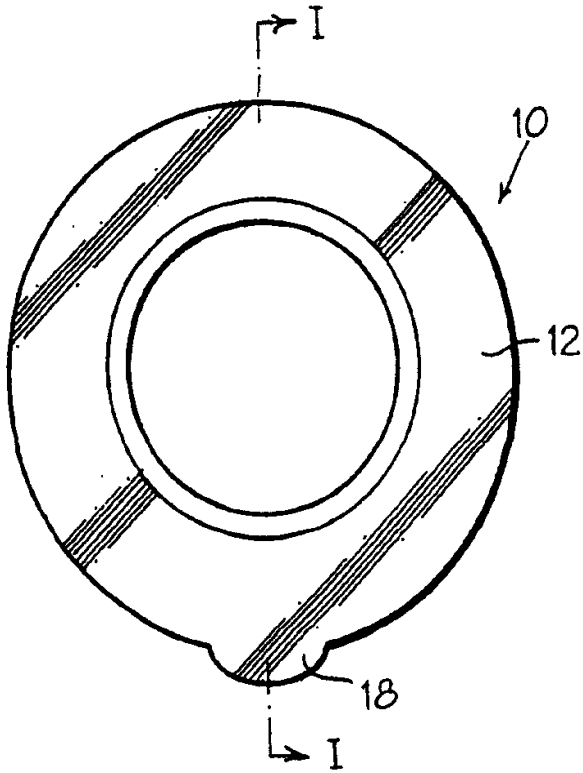


图 1a

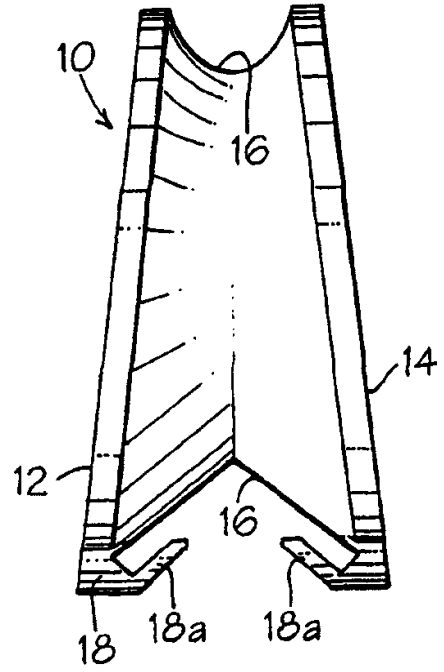


图 1b

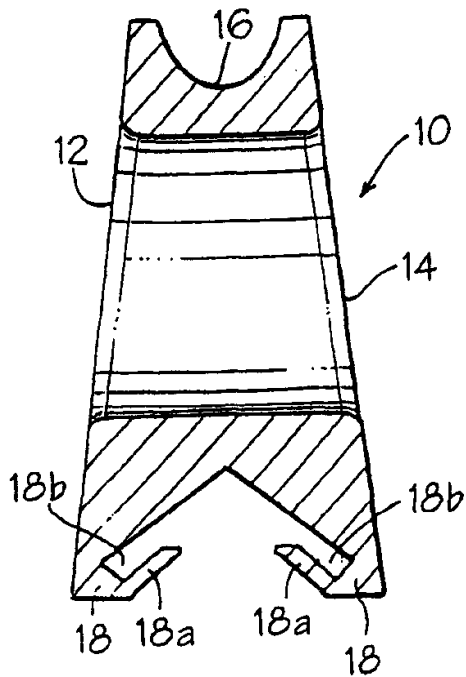


图 1c

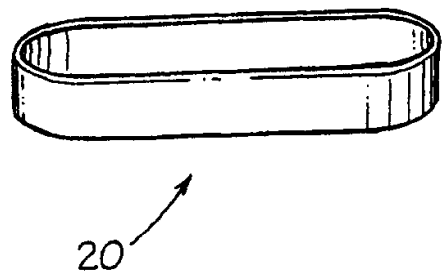


图 2

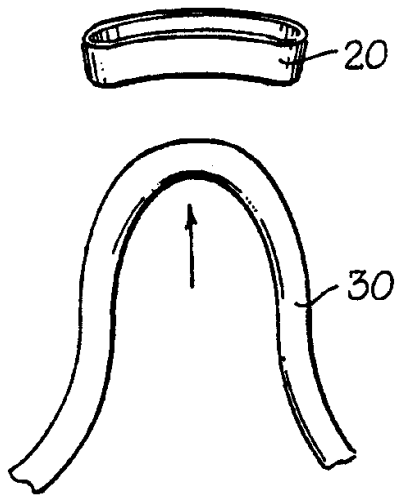


图 3a

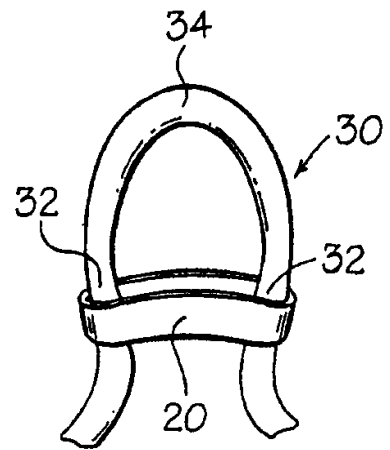


图 3b

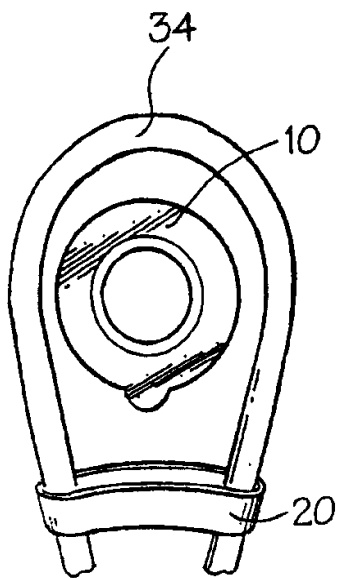


图 3c

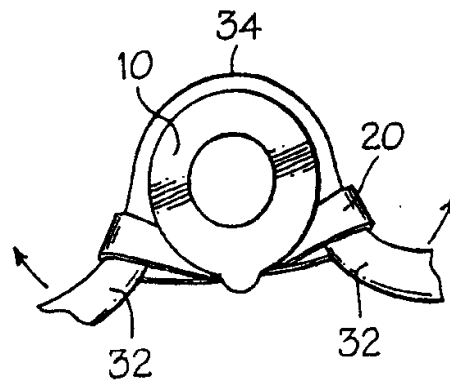


图 3d

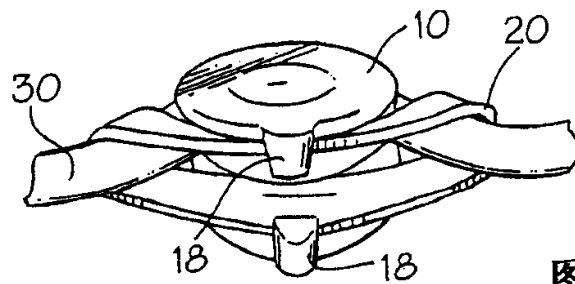


图 3e

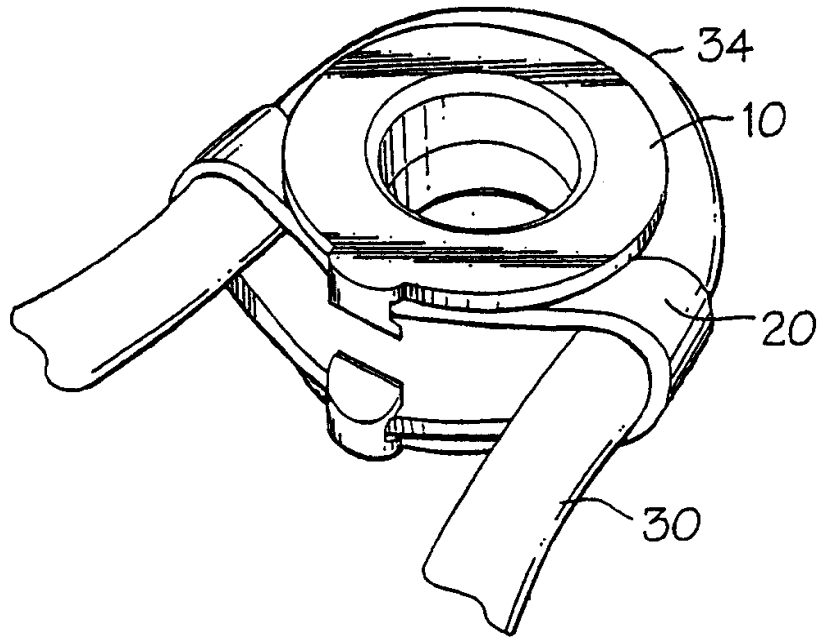


图 4a

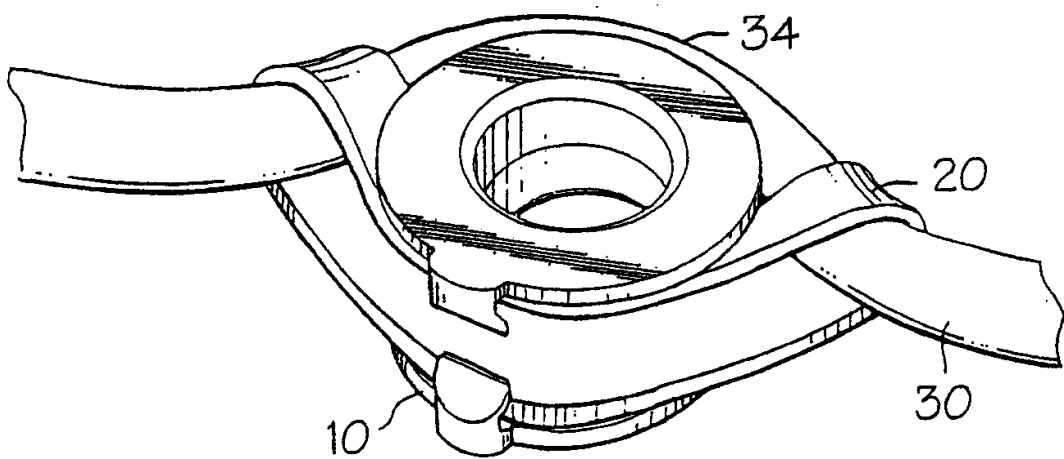


图 4b

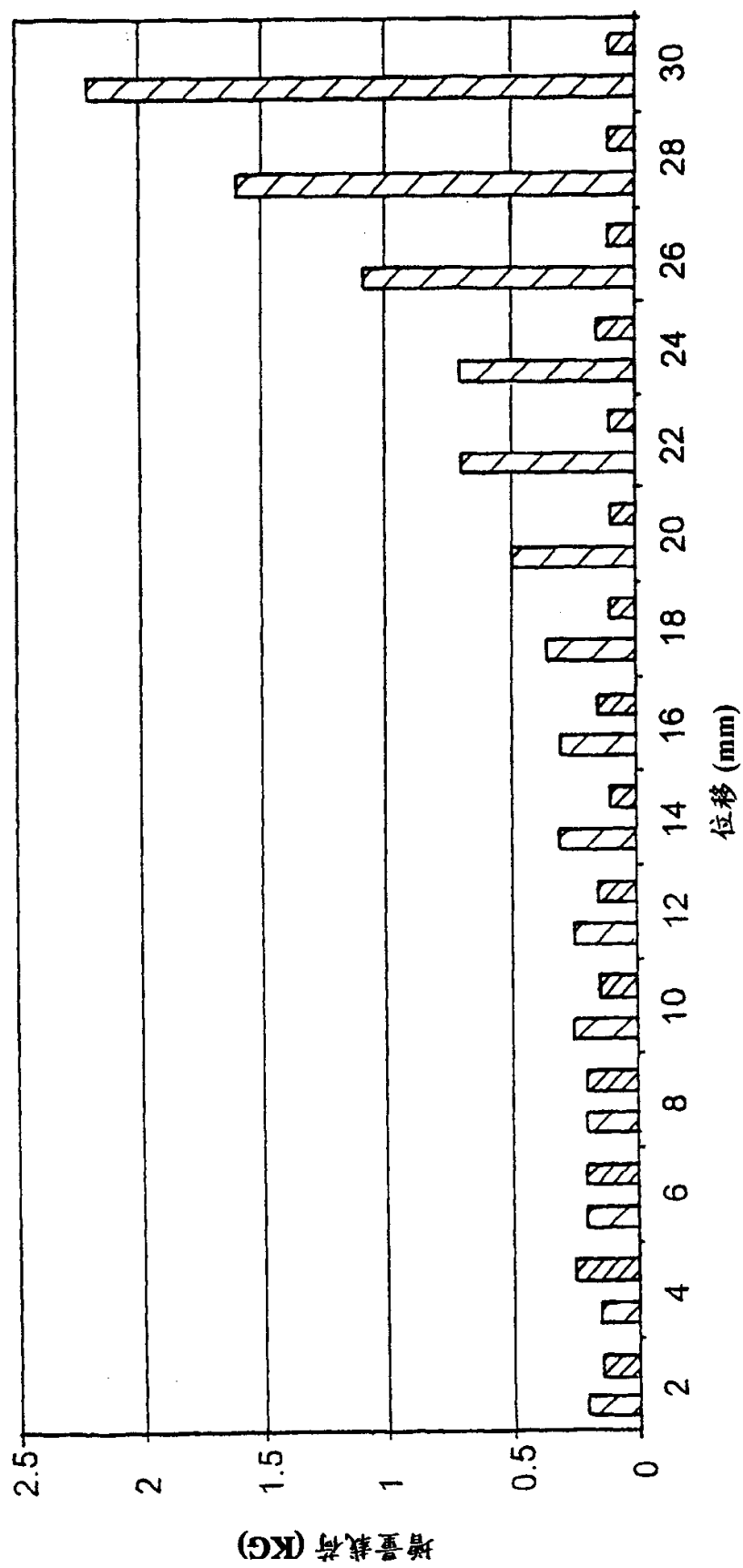


图 5

橡胶带
减震装置

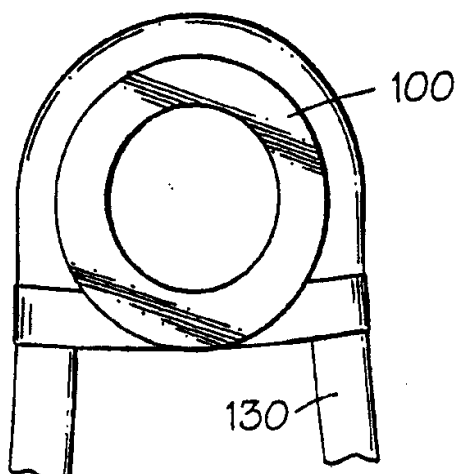


图 6a

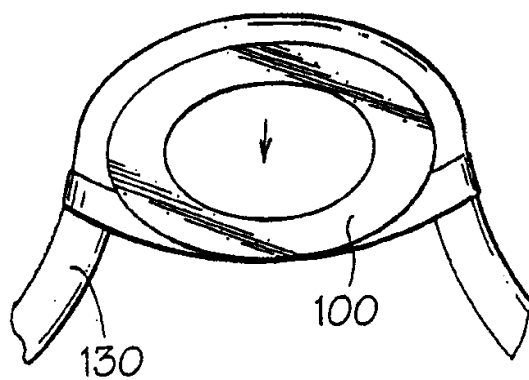


图 6b

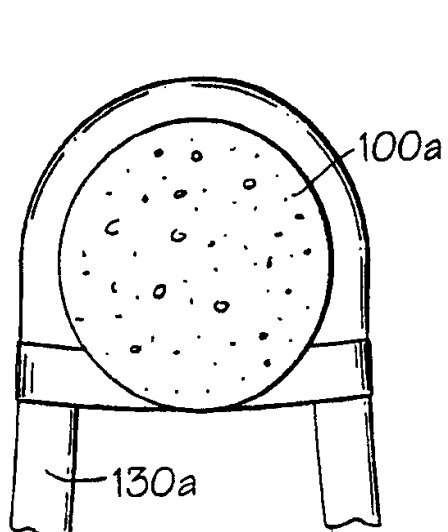


图 7

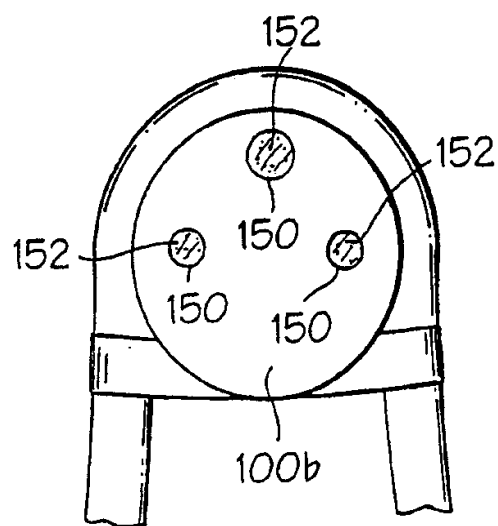


图 8

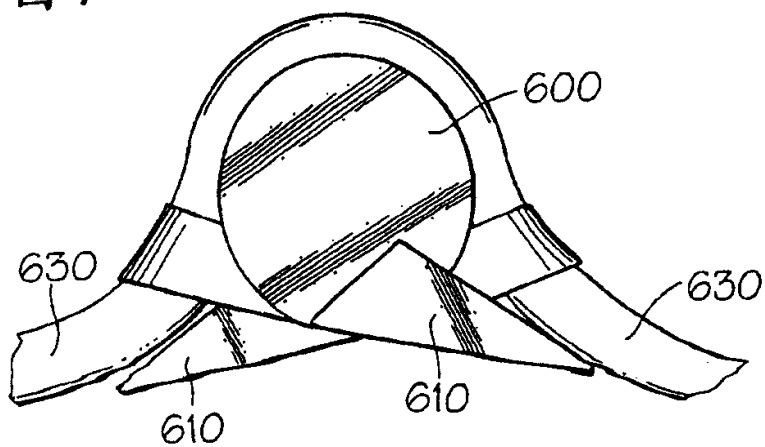


图 13

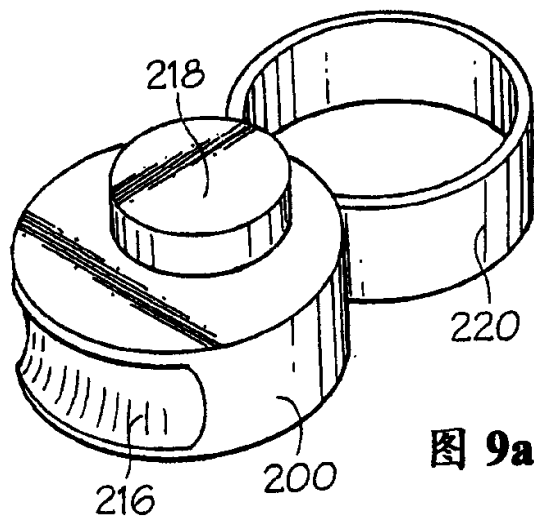


图 9a

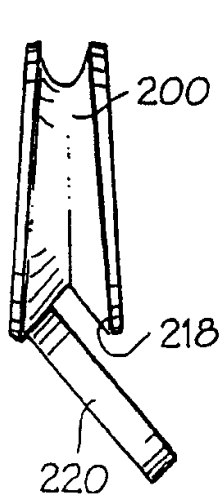


图 9b

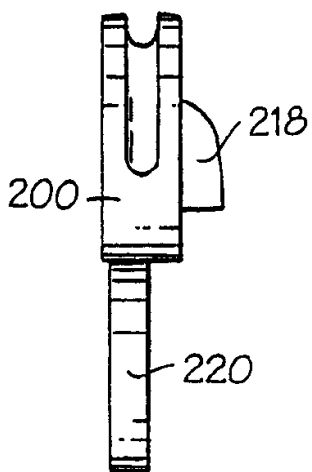


图 9c

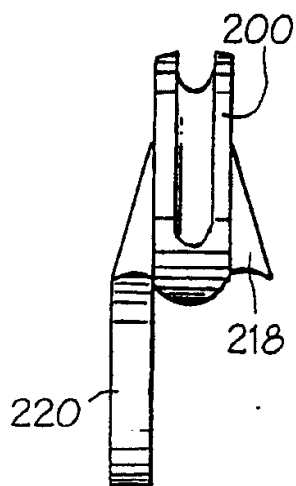


图 9d

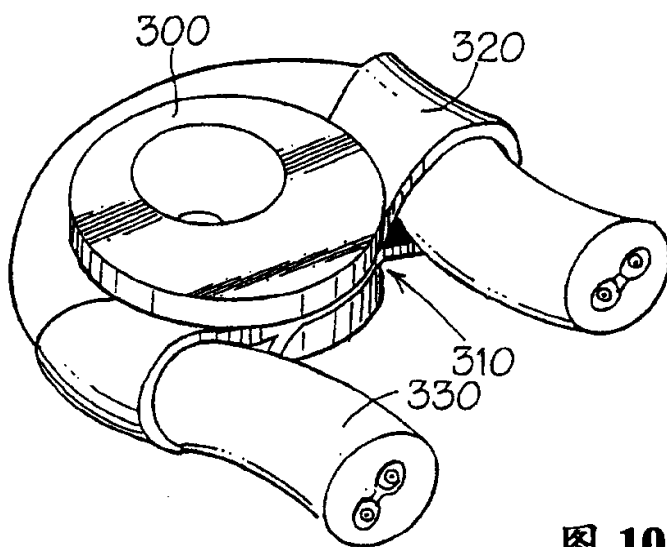


图 10

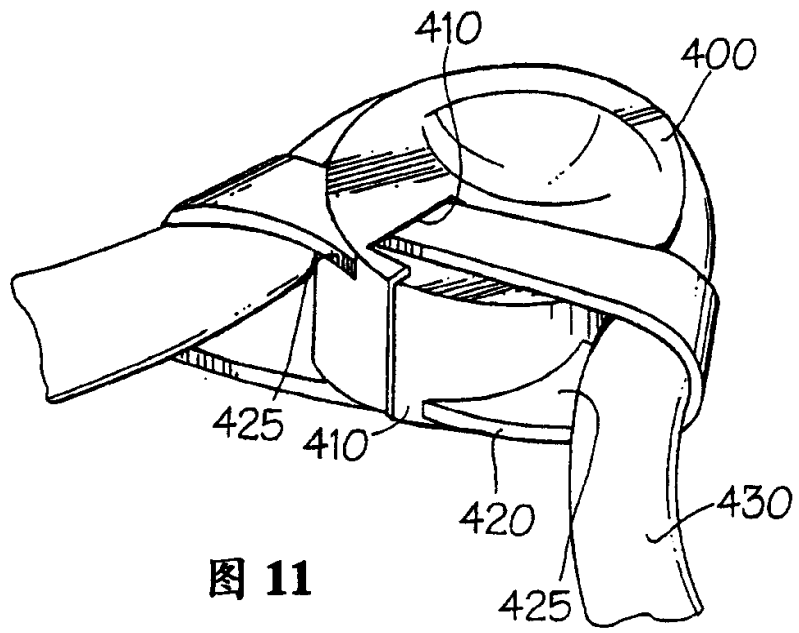


图 11

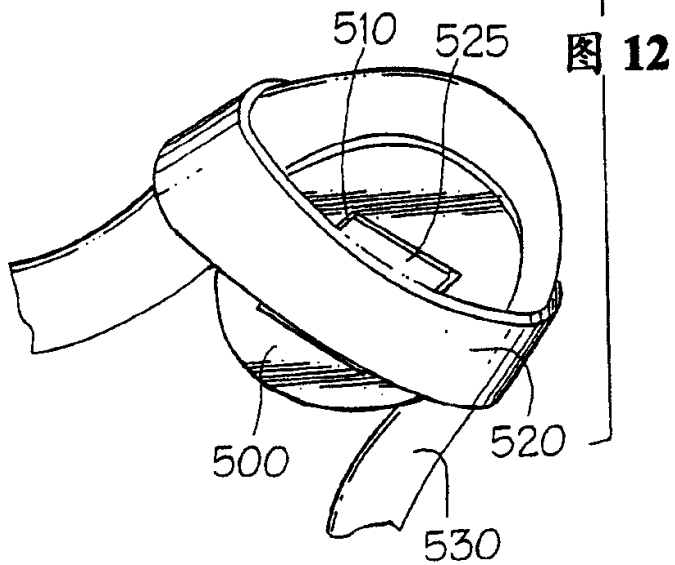
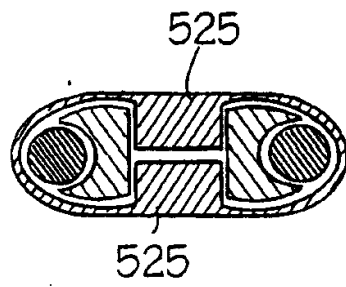


图 12