（54）发明名称
用于无级变速装置的带轮组件

（57）摘要
一种用于无级变速车辆传动装置的带轮组件（1），包括：具有轴线（A）的支撑元件（6），旋转地连接到所述支撑元件（6）的第一半部带轮（9），第二半部带轮（11），面对所述第一半部带轮（9），以限定适用于容纳驱动带（18）的座（17），所述第二半部带轮（11）相对于所述支撑元件（6）沿轴向和圆周方向可活动，和凸轮装置（32），功能地插入所述第二半部带轮（11）和所述支撑元件（6）之间，以控制所述第二半部带轮（9）的位置。所述凸轮装置（32）限定多个圆周方向的腔（33），所述腔由所述第二半部带轮（11）的边缘部分承载，并且分别由第一和第二侧（43, 44）限定，所述第一和第二侧横向于所述轴线（A），并且包括多个凸轮（35），凸轮（35）连接到所述支撑元件（6），并且容纳在相对应的圆周方向的腔（33）中，以与所述第一和第二侧（43, 44）选择性地配合。
1. 一种用于无极变速车辆传动装置的带轮组件（1），包括：具有轴线（A）的支撑元件（6）；旋转地连接到所述支撑元件（6）的第一半部带轮（9）；第二半部带轮（11），面对所述第一半部带轮（9），以限制适用于容纳驱动带（18）的第一座（17），所述第二半部带轮（11）相对于所述支撑元件（6）沿轴向和圆周方向可活动；凸轮装置（32），功能性的插入所述第二半部带轮（11）和所述支撑元件（6）之间，以控制所述第二半部带轮（9）的位置，所述凸轮装置（32）限定多个圆周方向的第一腔（33），所述第一腔由所述第二半部带轮（11）的边缘部分承载，且分别由第一和第二侧（43，44）限定，所述第一和第二侧横向于所述轴线（A）设置，并且所述凸轮装置（32）包括多个凸轮（35），凸轮（35）连接到所述支撑元件（6），并且容纳在相对应的圆周方向的第一腔（33）中，其特征在于，所述凸轮（35）与所述第一和第二侧（43，44）选择性地配合，所述带轮组件包括消震装置（40），所述带轮组件与所述凸轮装置（32）配合以削弱沿圆周方向的冲击。

2. 如权利要求1所述的带轮组件，其特征在于，它包括弹性元件（20），弹性元件（20）与所述第二半部带轮（11）轴向配合以将所述第二半部带轮（11）朝着所述第一半部带轮（9）推动。

3. 如权利要求2所述的带轮组件，其特征在于，它包括推力轴承（29），推力轴承插入所述弹性元件（20）和所述第二半部带轮（11）之间。

4. 如权利要求2或3所述的带轮组件，其特征在于，它包括杯形支撑件（19），杯形支撑件（19）支撑所述凸轮（35），所述杯形支撑件（19）刚性连接到所述支撑元件（6），并且与所述弹性元件（20）配合。

5. 如权利要求1所述的带轮组件，其特征在于，所述消震装置（40）由所述凸轮（35）承载，并且所述凸轮（35）相对于所述支撑元件（6）是活动的。

6. 如权利要求5所述的带轮组件，其特征在于，所述多个凸轮（35）中的每一个包括罩（38），罩（38）限定第二腔（39），第二腔（39）容纳齿（37）和主体（40），所述齿与所述杯形支撑件（19）成整体，所述主体（40）由消震材料制成，置予所述齿（37）和所述罩（38）之间，至少沿着圆周方向在所述第二腔（39）内。

7. 如权利要求6所述的带轮组件，其特征在于，所述罩（38）限定圆周方向的槽（41），槽（41）容纳销元件（36），销元件刚性连接到所述齿（37）。

8. 如权利要求6或7所述的带轮组件，其特征在于，所述消震材料包括弹性材料。

9. 如权利要求1所述的带轮组件，其特征在于，所述第一半部带轮（9）刚性连接到所述支撑元件（6）。

10. 如权利要求1所述的带轮组件，其特征在于，它包括间隔环（50），间隔环（50）配合到所述第一和第二半部带轮（9，11）中的一个，所述间隔环（50）容纳在第二座（51）中，第二座（51）面对所述第一和第二半部带轮（9，11）中的另一个，并且定位成使得间隔环（50）径向位于所述第一座（17）内。
用于无级变速装置的带轮组件

技术领域
[0001] 本发明涉及一种用于无级变速装置的带轮组件，特别用在三轮或四轮车辆和雪地汽车。

背景技术
[0002] 无级变速装置包括第一带轮组件、第二带轮组件和带，第一带轮组件连接到内燃机，也就是驱动带轮组件，第二带轮组件连接到车轮，也就是从动带轮组件，所述带卷绕在两个带轮组件之间。
[0003] 每个组件通常包括与电动机和轮相连的轴，由所述轴驱动的支撑元件和一对半部带轮，所述半部带轮相对于彼此以不可旋转的方式沿着转动支撑元件连接到支撑装置和汽车，以限制传动比。
[0004] 在一个可行的实施例中，驱动带轮组件包括离合器，以将轴选择性地连接到所述半部带轮，并且从动带轮组件装配有凸轮装置，以控制带轮之间的相对轴向位置。
[0005] 设置有凸轮装置的带轮组件通常包括适用于驱动车轮的回转套筒、刚性连接到套筒的固定的半部带轮，在套筒上可轴向活动并被凸轮装置旋转驱动的半部带轮，以及将活动的半部带轮朝固定半部带轮推动的弹簧。特别的，活动的半部带轮包括毂和圆锥形壁，所述毂通过衬套径向支撑在套筒上，所述壁与轴连接到毂并适用于与驱动带配合。
[0006] 在现有的带轮组件中，凸轮装置包括多个凸轮和凸轮随动部分，所述凸轮配合到套筒，所述套筒具有第一和第二轮廊，所述第一和第二轮廊会聚到活动的半部带轮上，凸轮随动部分由活动带轮的毂承载，其限定多个圆周腔，所述腔以圆周游隙容纳相对应的凸轮。特别的，每个腔横向地由两个倾斜侧限定，在发动机驱动车轮的驱动状态过程中，和在车轮会驱动发动机的发动机驱动状态中，所述倾斜侧分别与第一或第二轮廊配合。
[0007] 在驱动状建中，驱动带轮组件的所述半部带轮之间的距离以取决于速度的方式变化，例如利用离心控制装置；当转数增加时，所述半部带轮移动更加靠在一起，因此增加卷绕半径。由于带的作用，从动带轮组件的所述半部带轮分开，挤压所述弹簧，并且活动的半部带轮回退，执行由凸轮随动部分限定的部分旋转，所述凸轮随动部分在相对应凸轮的第一轮廊上滑动。
[0008] 在发动机驱动状态中，凸轮随动部分的侧面与第二轮廊配合，其是倾斜的，从而保持从动带轮组件的所述半部带轮靠近在一起从而产生使驱动带轮组件的速度最大化的传动比，并且因此充分利用内燃机的惯性制动作用。
[0009] 然而在已知的凸轮带轮组件中，在驱动状态和发动机驱动状态之间的过渡中产生了问题。特别的，在发动机驱动状态的初始时刻过程中，由于凸轮和腔之间的间隙，凸轮随动部分和活动的半部带轮容易沿圆周方向振动，并且交替地冲击在相反的接触表面上。所述振动产生了不利的驾驶感和噪声，这使得车辆的舒适度下降。
[0010] US-B-6379274 公开了一种带轮组件，包括第一和第二组凸轮随动件，分别连接到第一和第二组腔。第一和第二组中的每个凸轮随动件与各个腔的单侧配合。另外，每组凸
轮随动件在腔的相对侧上被偏压，从而闭合任何圆周间隙。

发明内容
[0011] 本发明的目的是提供一种具有凸轮装置的带轮组件，其不具有上述缺点，能够利用如下原理避免或者至少减轻不适当的驾驶感和噪声。该原理对于现有技术中已知的方法是一种可供选择的方式并且更加简单。
[0012] 本发明的目的通过权利要求 1 所述具有凸轮装置的带轮组件而实现。

附图说明
[0013] 为了详细描述本发明，下面将通过实例参考附图描述优选实施例，本发明不限于此，附图中：
[0014] 图 1 是根据本发明的带轮组件的轴向剖视图；
[0015] 图 2 是图 1 的详细结构的右侧视图；
[0016] 图 3 是沿着图 2 中的线 III-III 的剖视图。
[0017] 图 1 中，标号 1 表示用于无级变速装置的带轮组件。

具体实施方式
[0018] 组件 1 包括连接轴 2、套筒 6、固定的半部带轮 (half-pulley) 9 和活动的半部带轮 11。所述轴 2 围绕轴线 A 转动，并且具有端部 3 和与端部 3 相反的螺纹部分 4，端部 3 适用于刚性连接到传动元件以驱动车辆，套筒 6 通过螺栓 8 刚性连接到轴，螺栓 8 抵到螺纹部分 4，并且套筒 6 容纳连接轴 2。固定的半部带轮 9 刚性连接到套筒 6 的端部 10，活动的半部带轮 11 由套筒 6 径向支撑。
[0019] 固定的和活动的半部带轮 9、11 分别包括圆锥形壁 12、13 和毂 14、15，其中的第一个毂被键入到套筒 6，并且第二个毂在连接装置 16 上滑动和转动，连接装置 16 由套筒 6 径向支撑。
[0020] 圆锥形壁 12、13 彼此相对，并且限定 V 形槽 17 用于带 18。带 18 将带轮组件 1 连接至驱动带轮组件 (未示出)。驱动带轮组件直接被车辆的内燃机驱动。
[0021] 带轮组件 1 还包括杯形的支撑件 19 和轴向弹簧 20。支撑件 19 刚性连接到套筒 6，位于与固定的半部带轮 9 相反的轴向部分上，弹簧 20 置于杯形支撑件 19 和活动的半部带轮 11 之间。
[0023] 轴向弹簧 20 被预加载以将活动的半部带轮 11 朝着固定的半部带轮 9 推动，并且向杯形支撑件 19 施加轴向力。支撑件 19 轴向抵靠弹性环 27，环 27 由套筒 6 承载，并且与毂 23 配合。
[0024] 在与端部 26 轴向相反的侧上，轴向弹簧 20 具有端部 28，端部 28 将推力轴承 29 预加载紧靠活动的半部带轮 11。
[0025] 特别的，推力轴承 29 具有承重座 (fifth wheel) 30 和承重座 31，承重座 30 抵靠圆
锥形壁 13，并且承受座 31 抵靠轴向弹簧 20，并且由毂 15 径向支撑。

[0026] 为了调节活动的半部带轮 11 的轴向位置，允许它被驱动，带轮组件 1 还包括凸轮装置 32（图 2-3），凸轮装置 32 具有多个轴向凸轮 35 和凸轮随动部分，凸轮 35 在边缘支撑在圆锥形壁 24 上，所述凸轮随动部分限定多个腔 33，所述腔沿圆周方向由圆锥形壁 13 的边缘部分 34 承载，并且容纳相对应的轴向凸轮 35。

[0027] 特别的，每个轴向凸轮 35 通过螺杆 36 连接到齿 37，齿 37 从圆锥形壁 24 径向离开，并且包括罩 38，罩 38 限定一腔 39，腔 39 容纳齿 37 和消震体 40，消震体由弹性材料制成，位于齿 37 和罩 38 之间的腔 39 内。

[0028] 特别的，罩 38 由聚酰胺制成，优选共模在消震体 40 上，并且还限定了槽 41，槽 41 滑动地容纳螺杆 36 的柄。每个罩 38 通过螺杆 36 沿着径向方向被限制，以抵消离心加速度作用，并且由槽 41 使得其能够相对于螺杆 36 沿着圆周方向来回移动。

[0029] 腔 33 和凸轮 35 沿着径向方向由外部圆柱形壁 45 包围，壁 45 与轴线 A 共轴，并且在与 V 形槽 17 相反的侧上离开圆锥形壁 13。外部圆柱形壁 45 还支撑着保护板 46，板 46 垂直于轴线 A 插入，以在与腔 33 相反的侧上封闭齿 35。

[0030] 保护板 46 还具有圆形边缘 48，边缘 48 平行于轴线 A 弯曲，并且面向边缘 49，边缘 49 与活动的半部带轮 11 相反的侧上离开圆锥形壁 24，以限定迷宫密封，并且防止碎屑和异物沉积在腔 33 中和齿 35 上。

[0031] 罩 38 还限定了第一和第二接触表面 41、42，所述接触表面横向于轴线 A，并且会聚在相对应的圆周腔 33 上，以与相对应的侧 43、44 相配合，所述侧 43、44 沿圆周方向限定了每个腔 33，并且会聚在固定的半部带轮 9 上。

[0032] 带轮组件 1 还设置有环 50，环 50 插入与毂 14 相对的座 51 中，所述座 51 相对于 V 形槽 17 在径向内位置限定在毂 15 上。环 50 由抗磨材料制成，并且从毂 15 轴向突出，形成间隔件以防止毂 14 和毂 15 之间的直接接触。

[0033] 带轮组件 1 的操作如下所述。

[0034] 当内燃机关机或者怠速时，带轮组件 1 处于闭合位置，其中，轴向弹簧 20 将半部带轮 9、11 保持在一起，限定适用于加速（pick-up）的最大减速比。

[0035] 在驱动状态过程中，如图 3 中的箭头所示，由于轴向弹簧 20 的推力产生的摩擦分量，并且通过凸轮装置 32，带轮组件 1 被驱动。特别的，腔 33 的侧 43 被驱动，抵靠相对应的接触表面 41，并且消震体 40 被变形，允许每个轴向凸轮 35 上的接触力的基本均匀的分布。

[0036] 罩 38 和侧 43 之间的接触力的合成具有轴向分量，该轴向分量作用在活动的半部带轮 11 上，并且被朝着固定的半部带轮 9 引导，以挤压所述带 18。接触力的合成还具有圆周分量，该圆周分量作用在杯形支撑装置 19 上，驱动所述连接轴 2。

[0037] 随着传动比的变化，例如由于加速，驱动带轮组件周围的卷绕直径增大，并且从动带轮组件周围的卷绕直径减小。结果，活动的半部带轮 11 抵抗弹簧 20 的作用回退，并且进行由侧 43 引导的部分旋转。

[0038] 在发动机制动状态中，发动机扭矩被转换，并且通过连接轴 2 被传递，与带 18 相比，其容易加速。在这种情况下，固定的半部带轮 9 保持与套筒 6 刚性连接，并且活动的半部带轮 11 容易跟随带 18，并且减速。接触表面 41 因此与侧 43 分开，并且在相反侧上，侧 44 抵靠接触表面 42，产生冲击，所述冲击由消震体 40 吸收。
[0039] 特别的，腔 33 的侧 43、44 与轴向凸轮 35 的宽度相分离的圆周距离与通常当凸轮装置 32 以减小的半径形成在半部带轮的毂上时所使用的那些相等。这样，轴向凸轮 35 和腔 33 之间的圆周间隙保持不变，但是由于它定位在边缘径向高度处，因此在从向前驱动状态过渡到发动机制动状态的过程中，活动的带轮 11 经过的角度运动被减小，没有与其中一侧 43、44 接触。
[0040] 本发明的带轮组件 1 的优点如下所述。
[0041] 具有边缘直径的凸轮装置 32 的设计减小了轴向凸轮 35 和侧 43、44 分离的时间，因此提高了驾驶感，特别是在向前驱动状态和发动机制动状态之间的过渡过程中。
[0042] 另外，消震体 40 的存在将轴向凸轮 35 和侧 43、44 之间的冲击能量耗散，因此在过渡状态过程中提高了传动装置的安静程度。
[0043] 在驱动状态过程中，消震体 40 更好的分布了接触压力，并且增加了轴向凸轮 35 的使用寿命。
[0044] 最后，对此处所述和所示的带轮组件 1 做出的任何变形和变化显然都落在权利要求限定的本发明的范围内。
[0045] 特别的，带轮组件 1 可以设置有离合器，以选择性地将轴 2 连接到套筒 6。消震层也可以设置在层 43、44 上。
图1