

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B60R 22/36 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480035243.3

[45] 授权公告日 2009年7月22日

[11] 授权公告号 CN 100515837C

[22] 申请日 2004.9.13

[21] 申请号 200480035243.3

[30] 优先权

[32] 2003.12.30 [33] EP [31] 03258230.6

[86] 国际申请 PCT/US2004/030062 2004.9.13

[87] 国际公布 WO2005/067444 英 2005.7.28

[85] 进入国家阶段日期 2006.5.29

[73] 专利权人 关键安全体系股份有限公司

地址 美国密执安州

[72] 发明人 J·贝尔 B·A·杰克

M·帕里色

[56] 参考文献

US6564895B1 2003.5.20

US2003/0192976A1 2003.10.16

CN1100043A 1995.3.15

US5788177A 1998.8.4

CN1332100A 2002.1.23

JP2001-301569A 2001.10.31

审查员 雷鹏

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 刘佳

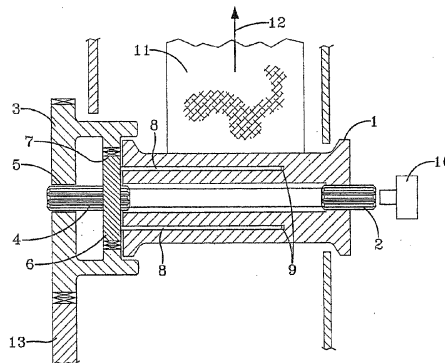
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

[54] 发明名称

安全带收紧器

[57] 摘要

一种安全带收紧器包括：被安装成在收紧器上可转动的、用于按照卷筒(1)的转动方向收缩或放出座椅安全带(11)的卷筒(1)；用于在检测到碰撞时锁定卷筒以防转动的装置(13a, 13b)；用于在锁定卷筒(1)之后在车辆乘坐者的向前动量的影响下允许座椅安全带进一步放出的力限制装置(2, 8)。力限制装置包括设置在卷筒(1)和锁定装置之间的力传递路径中的一第一弹性装置以及一第二弹性装置，该第二弹性装置包括由与锁定装置啮合的锁定板(6)可释放地保持在卷筒(1)和锁定装置之间的力传递路径中的一金属丝(8)，其中通过在锁定板(6)和锁定装置(13a, 13b)之间的分离从力传递路径释放该金属丝。



1. 一种安全带收紧器，包括：

一卷筒(1)，该卷筒被安装成可转动，用于依据卷筒的转动方向允许缩回或放出在其上卷绕的座椅安全带边带(11)；

一锁定环(3)，该锁定环连接于该卷筒(1)以与其一起转动；

一锁定板(6)，该锁定板连接于卷筒(1)以与其一起转动；

一锁定杆，该锁定杆由一碰撞传感器驱动以啮合于锁定环(3)以在检测到一碰撞时防止该锁定环转动；

一第一和第二力限制装置，该装置用于在已锁定该锁定环(3)防止转动之后控制座椅安全带边带(11)的放出；

第一力限制装置包括在卷筒和锁定杆之间、具有连接于锁定环(3)的一端和连接于卷筒(1)的另一端的一弹性结构；

第二力限制装置包括具有位于卷筒(1)中的一凹槽(9)内的一端和连接于锁定板(6)的另一端的一金属丝(8)；

用于选择地将锁定板(6)连接于锁定环(3)以致在固定锁定板(6)防止转动时激活第二力限制装置的一装置，所述装置用于在碰撞期间的一预定时间从力传递路径释放金属丝(8)，并且所述装置通过在平行于卷筒(1)的轴线的一方向运动锁定板(6)而选择地从锁定环(3)脱开锁定板(6)。

2. 如权利要求1所述的安全带收紧器，其特征在于，所述用于释放金属丝且运动锁定板(6)的装置包括一火药式充气装置(10)或一螺线管。

3. 如权利要求1或2的安全带收紧器，其特征在于，锁定板和锁定环具有用于啮合锁定板和锁定环的多个互补的齿形结构。

安全带收紧器

本发明涉及一种安全带收紧器。

安全带收紧器通常包括一圆筒形卷筒。座椅安全带连接于该卷筒和被卷绕在卷筒周围，以及卷筒安装在收紧器紧内的可转动的一卷筒轴上。带子在收紧器弹簧的作用下被卷绕在卷筒上和在被卷绕的较平缓的向前运动的影响下被拉出，例如便于与车辆乘坐者相关联的正常运动，例如向前移动以致动车内控制器（例如无线电收音机或窗）或伸及一工具箱或门袋。在碰撞时车辆乘坐者的极度动量驱动碰撞传感器，该传感器锁定卷筒阻止转动和防止车辆乘坐者向前运动和车辆乘坐者与例如方向盘、仪表板或挡风玻璃的车辆的内部固定件的碰撞所产生的伤害。

在碰撞中座椅安全带卷筒的突然锁定有时自身能够引起由于躯体与座椅安全带的突然撞击所产生的对车辆乘坐者的伤害。这尤其是在高速碰撞的情况下。近年来已认识到这问题和提出的某些方案。

一已知方法是在锁定机构和卷筒之间的力传递路径(force path)中插入例如一钢钮杆的可变形件。在施加大扭矩时扭杆能够转动达到七或八倍，同时仍旧保持相互作用，从而允许带子的拉出量大体正比于在碰撞时刻所检测到的车辆乘坐者的动量。它减少了在碰撞中座椅安全带的伤害后果。但是由该安全带收紧器所提供的载荷限制效果取决于可变形件的材料性能，对于一既定的碰撞仅仅能够取得一预定程度的限制载荷。

在碰撞时期施加在车辆乘坐者上的力是变化的。在碰撞的起始时刻这些力是较大的和该力随着时间减小。已提议了两阶段载荷限制安全带收紧器。这些收紧器包括两个可变形件的组合，该两可变形件被设置成一个可变形件提供连续的限制载荷作用和第二可变形件在预定点及时被结合、用于临时提供较高等度的限制载荷作用。

这些已知的安全带收紧器按照标准的碰撞情况提供载荷限制作用，不便于调节以适应不同的车辆乘坐者和现场的碰撞规模。车辆乘坐者的重量和尺

寸和碰撞的严重程度影响这限制载荷的性能，因此，有利的是能够提供一种能够限制载荷以较紧密地适合这些变量的改进的座椅安全带收紧器。

本发明提供一种安全带收紧器，它包括：被安装成可转动的一卷筒，该卷筒允许根据卷筒的转动方向收缩或放出在其上卷绕的座椅安全带边带(seat-belt webbing)；连接于卷筒以与其一起转动的一锁定环；连接于卷筒以与其一起转动的一锁定板；由一碰撞传感器驱动以在检测到碰撞时啮合于锁定环以防止转动的一锁定杆；用于在已锁定该锁定环防止转动之后控制座椅安全带的拉出的第一和第二力限制装置；第一力限制装置包括具有在卷筒和锁定杆之间的力传递路径中连接于锁定环的一端和连接于卷筒的另一端的弹性机构；第二力限制装置包括具有位于卷筒中的凹槽内的一端和连接于锁定板的另一端的一金属丝；以及，用于选择地将锁定板连接于锁定杆以致在固定锁定板防止转动时驱动第二力限制装置的机构。

在碰撞期间的一预定时间，较佳地在一控制信号的控制下可以从力传递路径释放弹性金属丝。

可以根据车辆乘坐者的重量、尺寸和位置和/或碰撞的严重程度中的至少一个数值提供控制信号。如果检测到的数值低于预定数值可以供应控制信号。

本发明通过在碰撞期间能进行两个不同限制程度的选择产生可行的适当的载荷限制。这一结构在对于车辆乘坐者的至少三个大类、例如小、中或大车辆乘坐者能够提供一适合的抑制程度方面是特别有利的。较小的车辆乘坐者可能仅仅要求第一弹性结构以提供在碰撞的整个时期的适当限制载荷能力，而较大的车辆乘坐者可能要求如由本发明的扭杆和金属丝的组合所提供的较大程度的限制载荷能力。在碰撞的较早阶段，其中施加在车辆乘坐者上的力趋于最大，中等尺寸的车辆乘坐者可能要求较高程度的限制载荷能力，但有时进入碰撞之中较低程度可能是较适当的。如果定时为与车辆乘坐者与空气袋的接合同时发生和允许施加在车辆乘坐者上的限制力较适当地被分摊在空气袋和座椅安全带之间，那么从高限制程度转换到低限制程度会特别有利，减小了在车辆乘坐者的身体的任何一部位上的碰撞。

另外，在将车辆乘坐者尺寸或重量的标准与碰撞严重程度和车辆乘坐者位置的标准相结合中，会理解到本发明的安全带收紧器对于广范围的碰撞情

况能够提供适当的限制载能力。例如，如果座椅收紧器减小压力以提供较小的限制力、以便放出足够的带子从而与空气袋正确接合，那么可以更好地保护坐在离空气袋较远处的车辆乘坐者，而在碰撞期间坐在靠近空气袋的相同的乘坐者可以要求较高程度的限制。

按照本发明的一实施例，锁定板与锁定环啮合和可以选择地通过平移锁定板的结构与锁定环脱离。

按照又一实施例，锁定装置包括至少一锁定杆，它啮合于锁定板和锁定环中的每一个，从而可以使与锁定板啮合的至少一锁定杆脱开以使锁定板与卷筒一起转动，因此从力传递路径释放金属丝。

锁定板和锁定环具有许多齿形结构和金属丝被储存在卷筒中的一凹槽内。当金属丝被连接在卷筒和锁定装置之间的力传递路径中时，由于卷筒相对于锁定装置的转动可使金属丝变形。

该力限制装置在一次碰撞之前事先提供了保持在卷筒和锁定装置之间的力传递路径中的该金属丝。

用于平移锁定板的装置可以包括一火药式充气装置或一螺线管。

为了更好地理解本发明和示出如何使本发明发挥作用，将以举例方式叙述下列附图。

图 1 是在碰撞之前沿着一第一实施例的卷筒轴线截取的侧剖视图。

图 2 是表示在脱开金属丝之后在碰撞之前的、沿着一第一实施例的卷筒轴线的侧剖视图。

图 3 是在碰撞之前沿着一第二实施例的卷筒轴线截取的侧剖视图。

图 4 是表示在脱开金属丝之后在碰撞之前的、沿着一第二实施例的卷筒轴线截取的侧剖视图。

图 5 是本发明提供的可能的力曲线图。

本发明的结构用于对于该领域的熟练人员公知的传统的安全带收紧器中。该安全带收紧器通常包括安装在一构架内可转动的、用于卷入和放出座椅安全带的圆筒形收紧器卷筒。

在一次碰撞中，一传感器驱动了一锁定机构以移动一锁杆以啮合于一锁定环上的齿，锁定环固定于卷筒的一端。由于限制载荷结构而受到进一步运

动，从而锁定了卷筒以防其进一步转动。卷筒的另一端连接于一再卷弹簧机构，该机构包括将卷筒偏压到一边带重绕状态的时钟式盘簧(clock type coiled spring)。

图 1 以剖视图示出了带有一限制载荷扭杆 2 的一卷筒 1, 该扭杆沿着卷筒的轴线安装和在一端通过花键 4 在锁定环 3 上的一相应形状的孔 5 中的啮合固定于锁定环 3。一锁定板 6 安装在扭杆 2 的相同端并围绕扭杆 2 设置。围绕锁定板 6 的外周表面形成许多齿 7, 以便啮合于锁定环 3 的一内表面上形成的诸相应齿。一金属丝 8 容装在沿着卷筒长度的一凹槽 9 内和在一端处可释放地接合在锁定板 6 内的孔中。边带 11 卷绕在卷筒上并沿箭头 12 的方向退绕。

一火药式充气装置 10 被设置在扭杆 2 的另一端处工作，并在收紧器的侧面处连接于卷筒 1, 在该侧面处该重绕弹簧连接于卷筒 1。

一碰撞传感器通过发生的突然减速检测碰撞，该减速引起一承载锁定杆 13 啮合于锁定环 3 和锁定卷筒以防进一步转动。如果碰撞力是在一预定值之上，那么在扭杆 2 上的力将引起它扭转和卷筒 1 将在扭杆 2 所控制的状态下相对于锁定环 3 转动，放出少量的带子 11 直至碰撞力消失。扭杆 2 起到一第一载荷限制结构的作用。

金属丝 8 当它连接在卷筒 1 的锁定板 6 之间时形成一第二载荷限制结构。锁定板 6 开始与锁定环 3 啮合，当扭杆 2 相对于锁定环 3 扭转时，金属丝 8 被逐渐从卷筒 1 中的凹槽 9 拉出。扭杆 2 和金属丝 8 的组合提高了限制载荷阈值，产生了比扭杆 2 自身高的载荷限制的组合程度。

一传感器（未示出）连续地检测乘坐者重量、尺寸、位置和碰撞严重程度的数值，将这些值与预定值比较，以便确定所要求的限制载荷的所需程度、例如仅仅扭杆 2 或扭杆 2 和金属丝 8 的组合是较佳的。如果例如在不严重碰撞的情况下不要求组合程度的载荷限制，就发出一控制信号，它引起火药式充气装置 10 起火和使锁定板 6 朝图中的左方运动到达图 2 所示的位置，从而使锁定板 6 从金属丝 8 和锁定环 3 脱开。对于脱开的锁定板 6, 金属丝 8 不再被保持在卷筒 1 和锁定环 3 之间的力传递路径之中，因此仅仅由扭杆 2 提供较小程度的载荷限制。

火药式充气装置可以作用在扭杆 2 上，延轴向移动锁定板 6 所要求的量，

或者直接推动锁定板 6。

在图 3 和 4 所示的一第二实施例中，锁定环 3 和锁定板 6 不直接连接在一起，将锁定板 6 安装成可与卷筒 1 一起转动。锁定环 3 和锁定板 6 在它们的外部径向表面上有许多齿，在碰撞期间这些齿分别被锁定杆 13a 和 13b 啮合以防转动。在该实施例中，金属丝 8 不可脱离锁定板 6。

由连杆 14 将锁定杆 13a、13b 连接在一起，以致可以同步地锁定该锁定板 6 和锁定环 3。在这状态下，由于卷筒 1 相对于锁定板 6 和锁定环 3 转动，扭杆 2 和金属丝 8 提供了组合程度的载荷限制。在控制信号的控制下，火药式充气装置点火，迫使锁定杆 13b 脱离与锁定板 6 的啮合，如图 3 所示，允许锁定板 6 与卷筒 1 一起自由转动。由于在卷筒 1 和锁定板 6 之间不再有任何相对运动，因此金属丝 8 脱离在卷筒 1 和锁定环 3 之间的力传递路径，至此就仅仅由扭杆 2 提供限制载荷能力。

锁定板 6 和锁定环 3 的脱离提供了一特别可靠的工作方式，虽然上述实施例采用了用于此目的的一火药式充气装置，但是可以由其它装置例如螺线管实现相同的功能。

图 5 的图形示出了在时间 T_0 开始的碰撞时期可得到的载荷限制程度。在一次碰撞之前安全带收紧器为限制载荷提供了接合的扭杆 2 和金属丝 8。锁定杆 13a 在 T_0 锁定该锁定环 3，在乘坐者上施加的载荷增加直至 T_1 。如果在时间 T_1 之前提供控制信号，那么仅仅扭杆 2 提供限制载荷能力，如直线 L_1 所示。否则，扭杆 2 和金属丝 8 的组合提供了限制载荷程度 L_2 直到提供了控制信号和金属丝脱离在卷筒 1 和锁定环 3 之间的力传递路线的那一时刻 (T_2, T_3, T_4)。金属丝脱离的精确点取决于考虑到碰撞严重程度、碰撞持续时间、乘坐者尺寸、乘坐者重量和乘坐者位置的任何组合的一预定的算法。

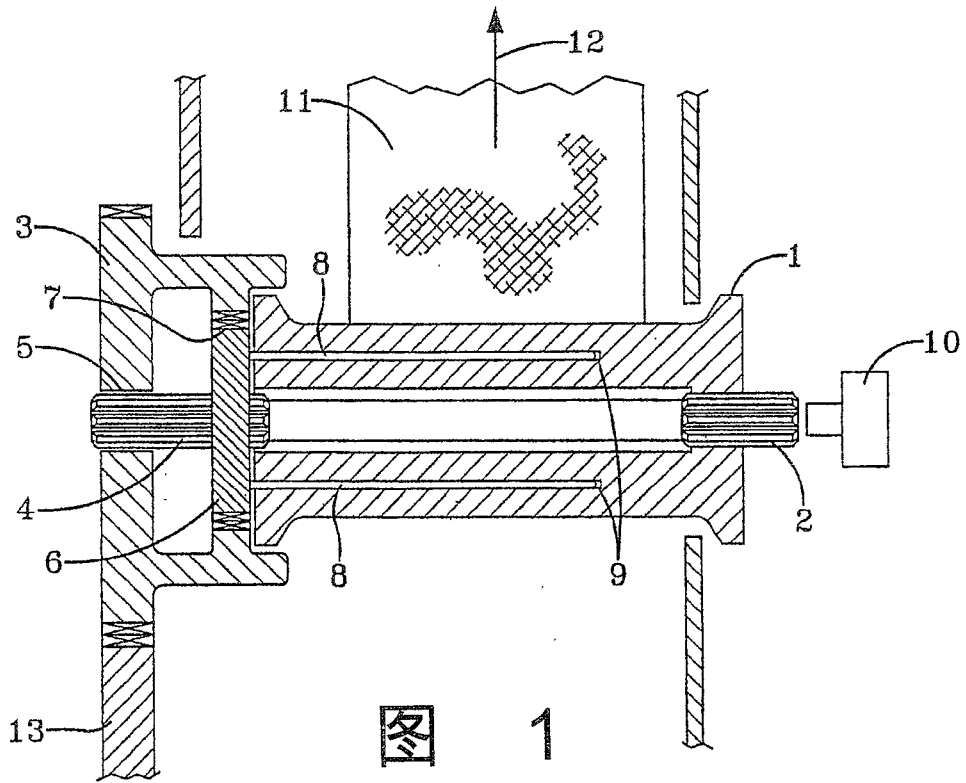


图 1

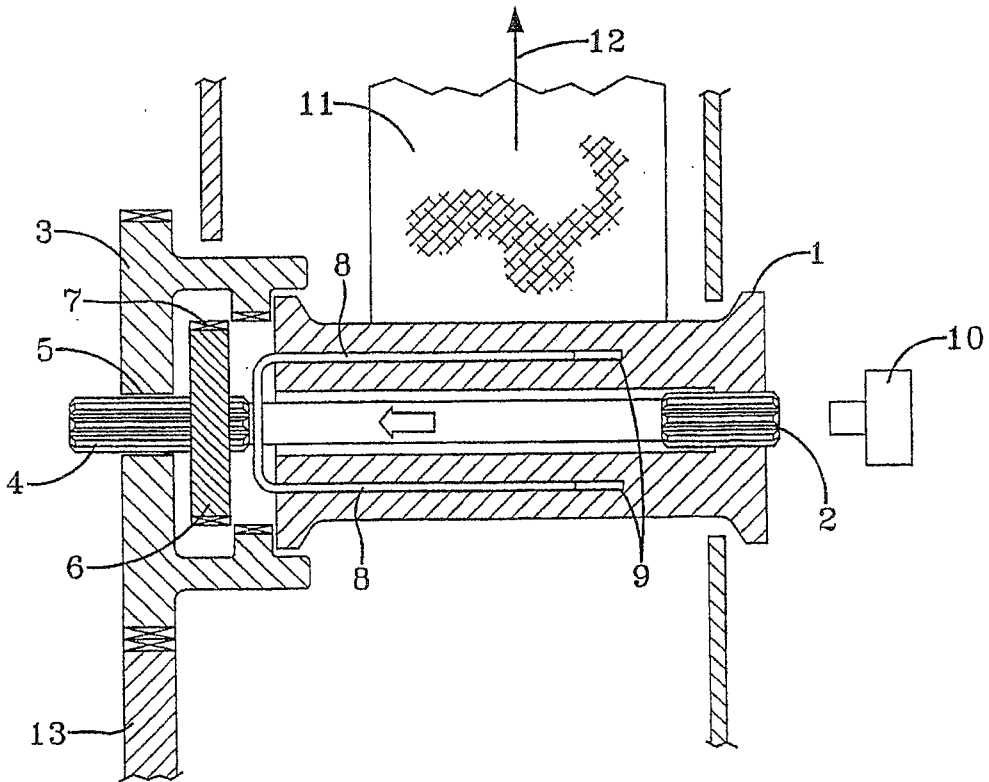


图 2

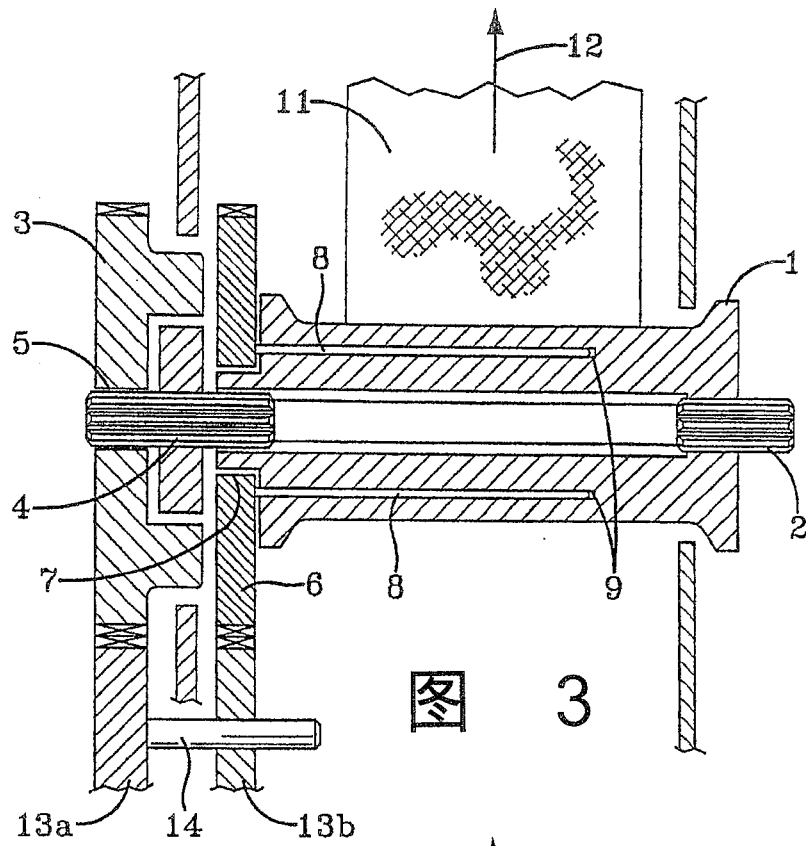


图 3

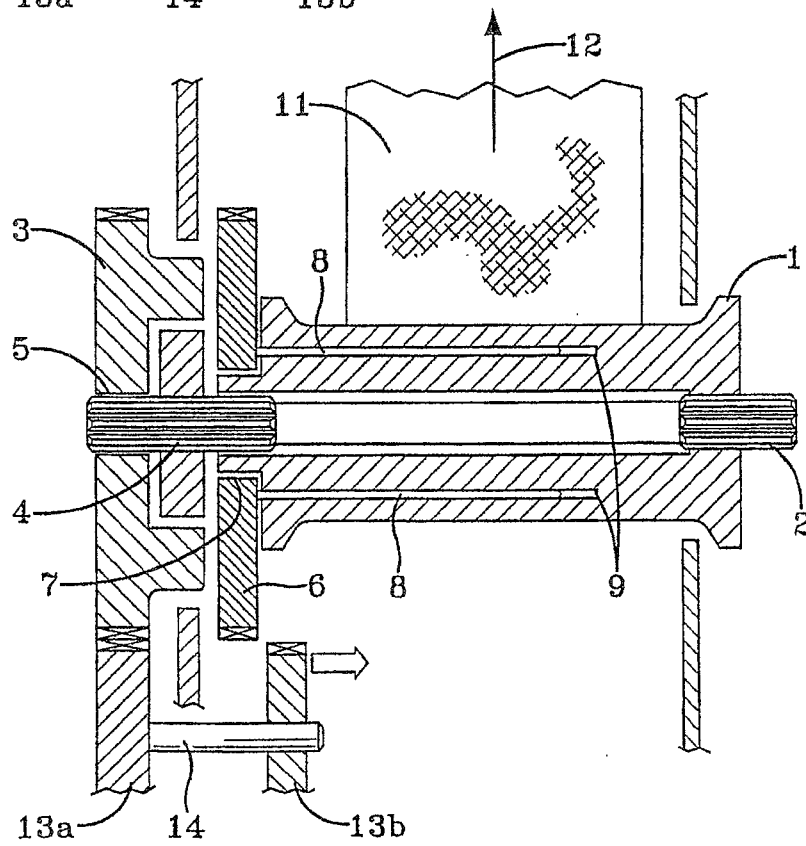


图 4

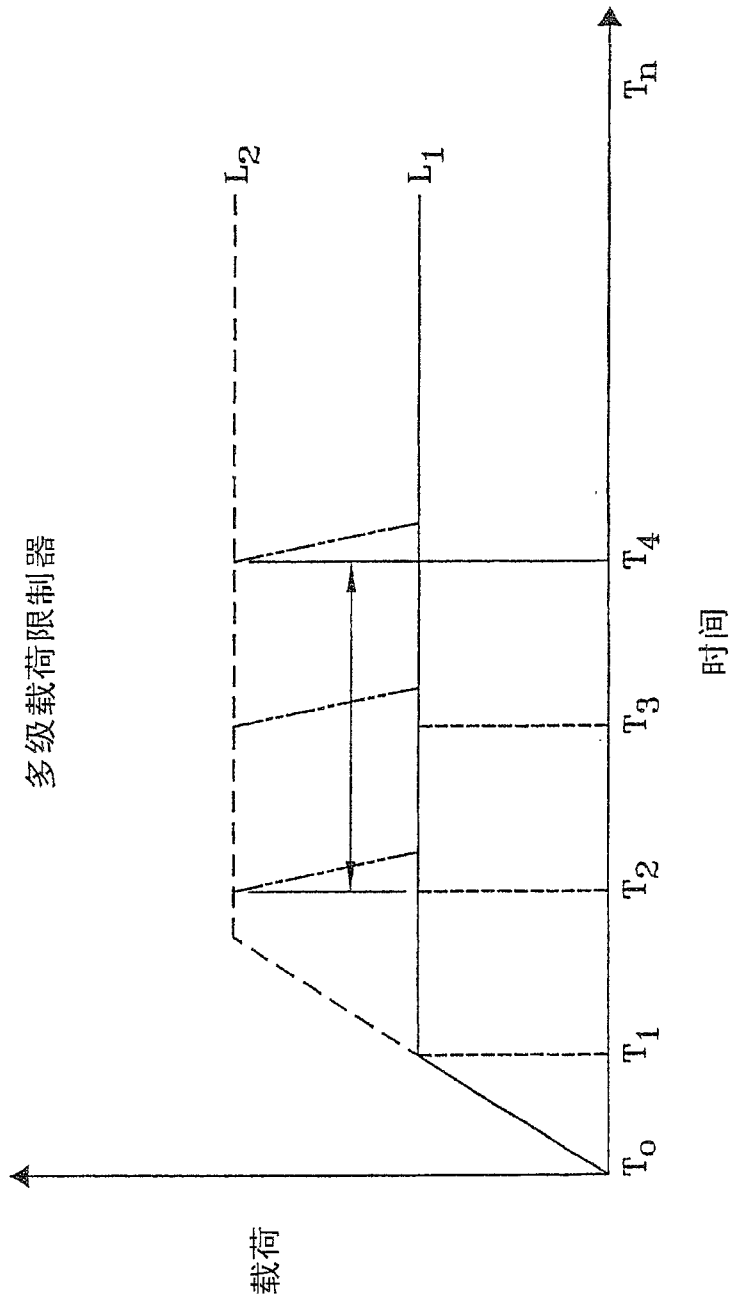


图 5