



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03149311.4

[43] 公开日 2004年1月21日

[11] 公开号 CN 1468751A

[22] 申请日 2003.6.26 [21] 申请号 03149311.4

[30] 优先权

[32] 2002.6.26 [33] JP [31] 186689/2002

[32] 2002.11.15 [33] JP [31] 332715/2002

[71] 申请人 日产自动车株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 钦草依·帕尔 小林泉

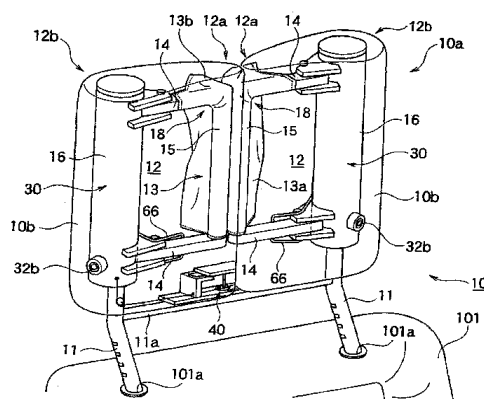
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所  
代理人 刘志平

权利要求书6页 说明书37页 附图51页

[54] 发明名称 车辆的头靠装置

[57] 摘要

车辆的头靠装置，它有一安装至椅背的上端上的头靠单元。头靠单元有一具有柔性的薄板约束构件的约束头部的构件，薄板约束构件的构形做成在一控制器检测到后端碰撞时被张紧，以约束乘客的头部。约束头部的构件有一面朝乘客的头部的垂直的支承部分和一基本垂直于垂直的支承部分的上部的水平的支承部分。当产生后端碰撞时，至少在垂直的支承部分上作用张力。在某些实施例中，垂直的和水平的支承部分都用柔性的薄板约束构件形成。在另外的实施例中，只有垂直的支承部分部分地用柔性的薄板约束构件形成，垂直的和水平的支承部分都用具有卓越的形状保持性能的弹性材料制造。



1.一车辆的头靠装置，它包括：

一具有安装构件的头靠部分，其构形做成能安装在椅背的上端部分上；

一包括一垂直的支承部分和一水平的支承部分的约束头部的构件，垂直的支承部分布置成面向乘客的头部，水平的支承部分布置成基本与垂直的支承部分垂直；和

一张紧装置，它在操作上与约束头部的构件结合，以在产生后端碰撞时将张力作用在至少一部分垂直的支承部分上。

2.如权利要求1的车辆的头靠装置，它进一步包括一张开机构，该机构在操作上结合至约束头部的构件上，以在产生后端碰撞时从储存位置至张开位置向后张开约束头部的构件。

3.如权利要求2的车辆的头靠装置，其特征为，张开机构进一步构形成在产生后端碰撞时从储存位置至张开位置向上张开约束头部的构件。

4.如权利要求2的车辆的头靠装置，其特征为，张开机构结合至张紧装置上，以在张开约束头部的构件时同时向垂直的和水平的支承部分作用张力。

5.如权利要求1的车辆的头靠装置，其特征为，张紧装置构形成并布置成向垂直的和水平的支承部分作用张力。

6.如权利要求1的车辆的头靠装置，其特征为，垂直的支承部分和水平的支承部分用柔性的薄板材料一体地形成，水平的支承部分直接从垂直的支承部分上边缘向后延伸。

7.如权利要求4的车辆的头靠装置，其特征为，张紧装置包括一垂直布置的构件和一水平布置的构件，垂直布置的构件构形成相对于安装构件向上和向前移动，以向垂直的支承部分作用张力，水平布置的构件构形成相对于安装构件向上和向前移动，以向水平的支承部分作用张力。

8.如权利要求1的车辆的头靠装置,其特征为,

约束头部的构件包括左右头靠构件和一摆动力作用装置,前者绕左右垂直地布置的摆动轴线分别可摆动地结合至安装构件上,后者构形成在产生后端碰撞时从一储存位置至一张开位置向前张开左右头靠构件,以及

每个左右头靠构件包括一垂直布置的构件和一水平布置的构件,前者构形成在张开摆动力作用装置时相对于安装构件向上和向前移动,以向约束头部的构件的垂直的支承部分作用张力,后者构形成在张开摆动力作用装置时相对于安装构件向上和向前移动,以向约束头部的构件的水平支承部分作用张力。

9.如权利要求8的车辆的头靠装置,其特征为,

每个约束头部的构件的垂直的和不平的支承部分包括一柔性的前薄板层和一柔性的后薄板层,它们彼此叠置,以及

约束头部的构件连至垂直布置的构件和水平布置的构件上,以使垂直布置的构件位于垂直的支承部分的柔性的前后薄板层的一对侧端部分之间,以及水平布置的构件位于水平的支承部分的前后薄板层的一对侧端部分之间。

10.如权利要求9的车辆的头靠装置,其特征为,约束头部的构件包括至少一个约束构件,它结合至柔性的前后薄板层上,以约束柔性的前后薄板层之间的相对位移。

11.如权利要求8的车辆的头靠装置,其特征为,张紧装置布置并构形成由通过摆动力作用装置作用的向前的摆动力向水平的支承构件作用张力。

12.如权利要求11的车辆的头靠装置,其特征为,张紧装置包括一张力加大机构,其构形做成响应由来自乘客的头部的压力引起的垂直的支承部分的朝后移动向垂直的支承部分作用一附加的张力。

13.如权利要求8的车辆的头靠装置,其特征为,张紧装置布置并构形成由通过摆动力作用装置作用的向前的摆动力向水平的支承部分作用张力。

14.如权利要求 10 的车辆的头靠装置,其特征为,张紧装置包括一张力加大机构,其构形做成响应垂直的支承部分的由乘客的头部的压力引起的朝后移动向水平支承部分作用一附加的张力。

15.如权利要求 1 的车辆的头靠装置,其特征为,张紧装置进一步布置并构形成使约束头部的构件的垂直的支承部分和水平的支承部分的移动同步,以同时向垂直的和水平的支承部分作用张力。

16.如权利要求 1 的车辆的头靠装置,其特征为,头靠部分包括左右头靠构件和一摆动力作用装置,前者分别可摆动地绕左右垂直布置的摆动轴线结合至安装构件上,后者构形成在产生后端碰撞时从储存位置至一张开位置向前张开左右头靠构件。

17.如权利要求 16 的车辆的头靠装置,其特征为,张紧装置布置并构形成由通过摆动力作用装置作用的向前的摆动力向垂直的支承构件作用张力。

18.如权利要求 17 的车辆的头靠装置,其特征为,张紧装置布置并构形成由通过摆动力作用装置作用的向前的摆动力向水平的支承构件作用张力。

19.如权利要求 17 的车辆的头靠装置,它进一步包括一锁紧装置,该锁紧装置在操作上结合至左右头靠构件上,以对抗由摆动力作用装置作用的推力将左右头靠装置保持在初始的储存位置上。

20.如权利要求 19 的车辆的头靠装置,它进一步包括一控制器,该控制器在操作上与锁紧装置结合,以在检测到后端碰撞时松开锁紧装置。

21.如权利要求 16 的车辆的头靠装置,其特征为,垂直的支承部分包括柔性的薄板构件,它具有分别结合至左右头靠构件上的左右侧向端部,而柔性的薄板构件则在左右头靠构件处于张开位置时在左右头靠构件之间伸张。

22.如权利要求 21 的车辆的头靠装置,其特征为,左右头靠构件布置并构形成由通过摆动力作用装置作用的向前的摆动力向水平的支承构件作用张力。

23.如权利要求 21 的车辆的头靠装置,其特征为,垂直的支承部分进一步包括至少一由弹性的形状保持材料构成的前层,柔性的薄板构件越过前层延伸,以限制前层的朝后移动。

24.如权利要求 23 的车辆的头靠装置,其特征为,水平的支承部分与垂直的支承部分的前层一体地形成。

25.如权利要求 23 的车辆的头靠装置,其特征为,垂直的支承部分的前层有一弯曲的三维表面的整体形状,它包括一中间的下凹表面和一边缘表面,该下凹表面朝前,以基本仿照乘客的头部的后面的轮廓,该边缘表面相对于中间的下凹表面向后弯曲。

26.如权利要求 23 的车辆的头靠装置,其特征为,垂直的支承部分进一步包括位于前层的后面的后层,该前层用相对于后层具有高的挠曲性能的低刚度材料构造,而后层则用相对于前层具有高的传递载荷的性能的高刚度材料构造。

27.如权利要求 23 的车辆的头靠装置,其特征为,垂直的支承部分进一步包括至少一个沿前层延伸的保持结构件,以限制前层的过度弯曲。

28.如权利要求 27 的车辆的头靠装置,其特征为,保持构件沿水平越过前层延伸。

29.如权利要求 27 的车辆的头靠装置,其特征为,保持构件在操作上将前层结合至张紧装置上。

30.车辆的头靠装置,它包括:

一头靠部分,它包括沿横向大致在中点分割头靠部分的左右头靠构件和一安装构件,该安装构件的构形做成可摆动地将左右头靠构件结合至椅背的上端部分上;

一约束头部的构件,它可移动地结合在左右头靠构件之间,该约束头部的构件包括一布置成面朝乘客的头部的垂直的支承部分,和一布置成基本垂直于垂直的支承部分的上缘的水平支承部分,至少一个水平的和垂直的支承部分用弹性的形状保持材料制造;

摆动力作用装置,它在操作上结合至左右头靠构件上,以向左右

头靠构件作用一推力，以朝车辆的前面摆动左右头靠构件；

一锁紧装置，它在操作上结合至左右头靠构件上，以对抗由摆动作用装置作用的推力将左右头靠构件保持在在一初始贮存位置上；

一控制器，它在操作上结合至锁紧装置上，以在检测到后端碰撞时松开锁紧装置；和

一张紧装置，它在操作上结合至垂直的支承部分上，以在左右头靠构件处于朝前摆动的状态时向约束头部的构件的至少一部分垂直部分作用张力，并在垂直的支承部分弹性变形时减少垂直支承部分的挠曲。

31.如权利要求 30 的车辆的头靠装置，其特征为，垂直的支承部分有一弯曲的三维表面的整体形状，它包括一中间的下凹表面和一边缘表面，该下凹表面朝前，以基本仿照乘客的头部的后面的轮廓，该边缘表面相对于中间的下凹表面向后弯曲。

32.如权利要求 30 的车辆的头靠装置，其特征为，约束头部的构件有一多层结构，它至少包括一布置成支承乘客的头部的的前层和一位于前层的后面的后层，该前层用相对于后层具有高的挠曲性能的低刚度材料构造，而后层则用相对于前层具有高的传递载荷的性能的高刚度材料构造。

33.如权利要求 30 的车辆的头靠装置，其特征为，至少约束头部的构件垂直的支承部分包括一水平地做出瓦垅(undulated)的部分，它有沿水平延伸的波浪形。

34.如权利要求 30 的车辆头靠装置，其特征为，至少约束头部的构件的垂直的支承部分包括一垂直地做出瓦垅的部分，它有沿垂直延伸的位于水平地做出瓦垅的部分的后面的瓦垅。

35.如权利要求 32 的车辆的头靠装置，其特征为，约束头部的构件的多层结构进一步包括一设置在前层与后层之间的重量轻的缓冲层。

36.如权利要求 30 的车辆的头靠装置，其特征为，约束头部的构件有设置在约束头部的构件的朝后的表面上的肋。

37.如权利要求 30 的车辆的头靠装置，其特征为，垂直的支承部分包括一柔性的薄板构件，它具有分别结合至左右头靠构件上的左右侧端部，柔性的薄板构件在左右头靠构件处于向前摆动的状态时在左右头靠构件之间展开。

38.如权利要求 37 的车辆的头靠装置，其特征为，薄板构件相对于左右头靠构件构形并布置，以将乘客头部作用在约束头部的构件上的压力转换为薄板构件中的拉力。

39.如权利要求 30 的车辆的头靠装置，其特征为，左右头靠构件包括一阻抗机构，它响应作用在约束头部的构件上的朝后的压力相对于安装构件限制左右头靠构件的朝后的运动。

40.如权利要求 30 的车辆的头靠装置，它进一步包括一摆动调节构件，它布置在左右头靠构件的摆动部分之间，以固定左右头靠构件的最大摆动位置。

41.车辆的头靠构件，它包括：

用于安装至椅背的上端部分上的头靠用具；

用于在产生后端碰撞时支承乘客的头部的垂直的约束头部的用具；

用于在产生后端碰撞时支承乘客的头部的水平垂直的约束头部的用具，水平垂直的约束头部的用具布置成基本垂直于垂直的支承部分；以及

张紧装置用具，它用于在产生后端碰撞时向垂直的约束头部的用具的至少一部分作用张力。

## 车辆的头靠装置

### 本发明的背景

本发明一般地涉及车辆的头靠装置，它用在车座上并支承坐着的乘客的头部。更具体一些，本发明涉及车辆的头靠装置，它的构形做成在产生后端碰撞时通过致动其头靠单元可靠地约束乘客的头部并抑制乘客的头部的朝后面的运动。

在日本公开的专利公报 NO.7-291005 中公开了一个汽车椅背系统的例子，其中，椅背设计成能在后端碰撞时保护坐着的乘客的头部。尤其是，此日本公报公开了一种椅背，它在车辆受到后端碰撞时承受由于惯性力而作用在坐着的乘客上的动载。由此而位移的构件的运动传递至头靠支承臂上，而头靠单元则朝车辆的前面移动。由此，可以避免坐着的乘客的头部有大的朝后移动。

在日本公开的专利公报 NO.6-59163 中公开了一汽车椅背系统的例子。在此公报的汽车椅背系统中，当产生后端碰撞时，嵌在椅背中的传感器被坐着的乘客的惯性力强烈地往下压，而一气囊则从头靠单元的里面张开。因此，即使在坐着的乘客的颈部区和头靠单元之间存在一空间，也可防止乘客的头部向后移动。

考虑到上面所述，对于熟悉本技术的人，从此公开的内容可以明白，需要有一种改进的车辆的头靠装置。本发明在技术上满足这一需要和其它需要，对于熟悉本技术的人，它们从此公开内容都会很清楚。

### 本发明的概况

已经发现，在上述椅背系统中，头靠是用坐着的乘客的惯性力致动的。这样，除非乘客有大的向后移动，这些头靠单元并不开始向前移动。因此，在位移量仍然小时，在碰撞以后不久的期间，这些头靠单元不能充分向前移动。总之，头靠的约束头部的作用降低。

此外，已经发现，在上述日本公开的专利公报 NO.6-59163 的椅

背系统中，在它张开时，在乘客的耳朵附近产生爆炸声。这在乘客的耳朵上作用严重的应力。除去作用在乘客的耳朵上的严重的应力以外，有这样的危险，即如果在乘客的头部的的位置靠近头靠单元而产生后端碰撞时，则气囊的保护作用将减弱。

考虑到这些缺点，本发明力图提供一种车辆的头靠装置，它在后端碰撞时快速而可靠地约束坐着的乘客的头部，而不需要通过检测后端碰撞并仅仅沿车辆的前进方向向外推头靠来利用乘客的身体的惯性力。

这样，本发明的一个目的为提供一种车辆的头靠设备，它可在产生后端碰撞时通过致动头靠单元本身可靠地约束乘客的头部。

在本发明中，提供一种车辆的头靠装置，它基本包括一头靠部分、一约束头部的构件和一张紧装置。具有安装构件的头靠部分的构形做成能安装在椅背的上端部分上。约束头部的构件包括一垂直的支承部分和一水平的支承部分，前者布置成面朝乘客的头部，而后者则布置成基本垂直于前者。张紧装置可操作地结合至约束头部的构件上，以在产生后端碰撞时，在至少一部分垂直支承部分上作用张力。

对于熟悉本技术的人，本发明的这些和其它目的、特色、形态和优点将从下面的详细说明变得明白，该说明配合附图公开了本发明的优选的实施例。

#### 附图的简单说明

现在参看附图，它们形成此原始公开内容的一部分。

图1为按照本发明的第一实施例的头靠单元在处于初始状态时的正视图（某些部分为了说明而做成透明的）；

图2为装有按照本发明的第一实施例的头靠单元的座椅在去掉减震垫，以便说明时的整体透视图；

图3为本发明的第一实施例的头靠单元在某些部分被剖去，以示出某些主要零件时的放大的剖视图；

图4为本发明的第一实施例的头靠单元在去掉减震垫，处于完全张开的状态的正透视图；

图5为本发明的第一实施例的头靠单元在继续张开时的简化的俯视图;

图6为本发明的第一实施例的头靠单元在张开完成时的简化的俯视图;

图7为锁紧装置的剖视图,它示出本发明的第一实施例的锁紧装置的初始夹持状态;

图8为锁紧装置的剖视图,它示出本发明的第一实施例的锁紧装置松开后的状态;

图9为用于本发明的第一实施例的锁紧装置的卷绕元件的放大的透视图;

图10为示意图,它示出本发明的第一实施例的控制器的致动系统;

图11为本发明的第一实施例的紧固或阻抗机构的后透视图;

图12为本发明的第一实施例中的紧固或阻抗机构的主要零件的简化的示意剖视图;

图13为简化的俯视平面图,它示出本发明的第一实施例的紧固或阻抗机构在紧锁状态的操作;

图14为流程图,它说明本发明的第一实施例的锁紧装置的控制;

图15为一曲线图,它用于说明这样一个区域,其中,本发明的第一实施例的锁紧装置根据相对距离和相对速度松开;

图16为本发明的第一实施例的头靠装置在正常驱动时的简化的示意立面侧视图;

图17为本发明的第一实施例的头靠装置在产生后端碰撞时的简化的示意立面侧视图;

图18为由本发明的第一实施例的头靠装置作用在乘客的颈部上的向下运动的比较性特性曲线;

图19为按照本发明的第二实施例的头靠单元在处于完全张开的状态时的正透视图,为了说明,减震垫被去掉;

图20为本发明的第二实施例的头靠单元在处于完全张开的状态

时的简化的后透视图，为了说明，减震垫被去掉；

图 21 为处于完全张开的状态的本发明的第二实施例的头靠单元在乘客的头部的载荷已经送出时的简化的俯视平面图，而且去掉减震垫，以便说明；

图 22 为按照本发明的第三实施例的头靠单元的放大的透视剖视图，某些部分剖去，以示出某些主要零件；

图 23 为本发明的第三实施例的头靠单元在处于完全张开的状态时的简化的后透视图，减震垫被去掉，以便说明；

图 24 为本发明的第三实施例的头靠单元在处于完全张开的状态并在乘客的头部的载荷已经送出时的简化的俯视平面图，减震垫被去掉，以便说明；

图 25 为按照本发明的第四实施例的头靠单元在处于完全张开的状态时的简化的后透视图，减震垫被去掉，以便说明；

图 26 为按照本发明的第五实施例的头靠单元在处于初始状态时的正透视图（某些部分为了说明而做成透明的）；

图 27 为本发明的第五实施例的头靠单元的安装状态的简化的示意立面侧视图；

图 28 为本发明的第五实施例的头靠单元的正分解透视图；

图 29 为本发明的第五实施例的头靠单元在装配时的正分解透视图（某些部分做成透明的，以便说明）；

图 30 为本发明的第五实施例的头靠单元在装配时的简化的后分解透视图（某些部分做成透明的，以便说明）；

图 31 为本发明的第五实施例的头靠单元在装配好的状态时的简化的后透视图（某些部分做成透明的，以便说明）；

图 32 为沿图 28 的 32-32 线的放大的剖视图；

图 33 为本发明的第五实施例的约束头部的构件在张开以前在左右头靠构件上的安装状态的简化的后透视图；

图 34 为本发明的第五实施例的约束头部的构件在张开以后在左右头靠构件上的安装状态的简化的后透视图；

图 35 为本发明的第五实施例的头靠单元处于张开的状态的正透视图（某些部分做成透明的，以便说明）；

图 36 为示意顺序图，它示出本发明的第五实施例的锁紧装置按步骤(a)至(d)的次序的操作；

图 37 为本发明的第五实施例的头靠单元在后端碰撞以后立即张开时的简化的俯视平面图（某些部分做成透明的，以便说明）；

图 38 为本发明的第五实施例的头靠单元的简化的示意立面侧视图，它示出在后端碰撞以后的完全张开的状态；

图 39 为本发明的第五实施例的头靠单元在后端碰撞以后处于完全张开的状态的简化的俯视平面图（某些部分做成透明的，以便说明）；

图 40 为按照本发明的第六实施例的约束头部的构件的简化的局部后透视图；

图 41 为按照本发明的第七实施例的约束头部的构件的简化的局部后透视图；

图 42 为按照本发明的第八实施例的约束头部的构件的简化的后透视图；

图 43 为按照本发明的第九实施例的头靠单元的简化的俯视平面图（某些部分做成透明的，以便说明）；

图 44 为按照本发明的第十实施例的左右头靠构件的简化的后透视图；

图 45 为按照本发明的第十一实施例的头靠单元处于未张开状态的正透视图（某些部分做成透明的，以便说明）；

图 46 为按照本发明的第十一实施例的头靠单元处于完全张开的状态的简化的后分解透视图，它去掉某些经过选择的零件和部件，以便说明；

图 47 为按照本发明的第十一实施例的在左右头靠构件上的减震垫与约束头部的构件在张开后处于伸展状态的简单的后分解透视图；

图 48 为本发明的第十一实施例的头靠单元处于完全张开的状态，但是在乘客的头部的载荷压靠在减震垫上之前的简化的横向剖视图；

图 49 为本发明的第十一实施例的头靠单元处于完全张开的状态，而且乘客的头部的载荷已经送靠在减震垫上时的简化的横向剖视图；

图 50 为按照本发明的第十二实施例的减震垫和所选择的约束头部的构件的各部分处于伸展状态的简化的后透视图；

图 51 为按照本发明的第十二实施例的用于约束头部的构件的张紧构件的垂直框架构件之一的放大的透视图；

图 52 为按照本发明的第十二实施例的用于处于未受力状态的约束头部的构件的减震垫的保持元件的一部分的局部放大的立面图；

图 53 为按照本发明的第十二实施例的处于受力状态的图 52 所示的保持元件的一部分的局部放大的立面图。

#### 优选的实施例的详细说明

现在参考附图说明本发明的所选择的实施例。对于熟悉本技术的人，从此公开内容将会明白，本发明的实施例的下面的描述只是为了说明而提供的，并不企图限制由所附权利要求书所规定的本发明及其相当物。

如同在下面更详细地说明的那样，本发明针对一种车辆的头靠装置，它的构形做成在产生后端碰撞时通过致动头靠单元本身来可靠地约束乘客的头部并抑制乘客的头部的朝后面的移动。车辆的头靠装置基本包括一具有垂直的和水平的薄板支承部分的约束头部的构件，该薄板支承部分有一在产生后端碰撞时将张力作用在垂直的薄板支承部分上的垂直张力作用的构件和一将张力作用在水平的薄板支承部分上的水平张力作用构件。其结果为，（面朝乘客的头部的）垂直的薄板支承部分可挡住乘客头部的由惯性力引起的朝后的运动，并且毫不迟疑地约束乘客的头部。

由于约束头部的构件在垂直的薄板支承部分以外还做有水平的薄板支承部分，因此，乘客的头部可同样由水平的薄板支承部分来约束。约束头部的构件的约束头部的能力进一步得到增加，乘客头部的朝后的运动可以有效地被抑制，同时可以保护坐着的乘客的头部。

此外，如同下面要说明的那样，车辆的头靠装置采用一摆动力，

它从一初始的储存位置向前和向后摆动左右的头靠构件。当产生后端碰撞时，左右的头靠构件根据所检测的后端碰撞被松开，以便向前和向上摆动，将约束头部的构件朝车辆的前面推，使乘客的头能受到约束，防止向后运动。与将整个头靠单元向前推相比，这种布置允许约束头部的构件只能迅速而可靠地被向外推，从而从乘客的头部能更及时地被约束。

在下面讨论的某些实施例中，约束头部的构件用具有卓越的形状保持性能的弹性材料制造，不管左右头靠构件所摆动的量如何，都可以保持约束头部的构件的形状。因此，即使左右头靠构件仍然处于被张开的过程中，乘客的头部也可以可靠地受到约束。

如同此处用于描述各个实施例那样，下面的关于方向的词“向前”、“向后”、“上面”、“向下”、“水平”、“下面”和“横向”以及任何其它类似的关于方向的词都指装有本发明的车辆的那些方向。因此，在用于描述本发明时，这些词应当相对于装有本发明的车辆来理解。

### 第一实施例

首先参看图 1 至 18，车辆的头靠装置 10 是按照本发明的第一实施例示出的。图 1 为处于初始状态的头靠单元的正透视图。图 2 为装有头靠单元的座椅的整体透视图。图 3 为头靠单元的放大的透视图，它用剖视的方式描写一主要零件。如图 1 至 3 所示，此实施例的车辆头靠装置 10 包括一具有一安装构件的头靠单元 10a，该安装构件包括一对支柱 11。车辆的头靠装置 10 通过支柱 11 可调节地结合至车辆的座椅 100 上。更具体一些，车辆的头靠装置 10 固定在车辆的座椅 100 的椅背 101 的上端部分上。这样，头靠单元 10a 布置成支承坐在车辆的座椅 100 中的坐着的乘客的头部。头靠单元 10a 的支柱 11 装在一对安装孔 101a 中，该孔在椅背 101 的上端部分上形成。头靠单元 10a 要安装成使其垂直位置可通过支柱 11 相对于车辆的座椅 100 的椅背 101 的上端部分调节。

一连接构件 11a 焊接至支柱 11 的下端部分上，以使连接构件 11a

跨越其间的空间。连接构件 11a 用于将支柱 11 刚性地结合在一起，头靠单元 10a 安装在支柱 11 的伸出的端部上，该端部从连接构件 11a 向上伸出。

如图 1 所示，头靠单元 10a 基本包括一对（左右的）头靠构件 12 和一薄的柔性板构件 13，该柔性板构件用作能约束乘客的头部 H 的约束头部的柔性薄板构件。左右的头靠构件 12 是彼此的镜面映象，因此，对每个头靠构件 12 将采用同样的参考数字和符号。头靠构件 12 沿头靠单元 10a 的横向尺寸在差不多位于中间的地方将头靠单元 10a 分成两半。

柔性薄板构件 13 从一缩回的位置移动至一伸出的位置，在伸出的位置，在伸出位置，柔性薄板构件 13 朝乘客的头部 H 张开。特别是，在缩回的储存位置，柔性薄板构件 13 处于折叠的状态，并在伸出的张开的位置时，处于张开的状态，在伸出的张开的位置，柔性薄板构件 13 受张力。头靠构件 12 包括一张紧装置或机构，以用于夹持柔性薄板构件 13，使其处于张开状态，以使柔性薄板构件 13 如下面所讨论的那样受张力。薄板构件 13 要如此布置，以便在左右头靠构件 12 的自由端部 12a 之间伸展。如图 4 所示，柔性薄板构件 13 做有两个或更多的叶，其中包括至少一垂直的薄板支承部分 13a 和一水平的薄板支承部分 13b，前者面向乘客的头部 H（见图 5），后者基本垂直于垂直的薄板支承部分 13a 的上部。

左右头靠构件 12 的两相反侧的端部 12b 各自如此通过摆动力作用装置 30（它用作张开机构）安装在支柱 11 上，以致它们能向上升举并向前摆动，在左右头靠构件 12 上作用一朝前的摆动力（朝着车辆的前面）。

摆动力作用装置 30 通常将薄板构件 13 储存在图 1 所示的储存位置上，但是，在产生后端碰撞时，它张开薄板构件 13，以便将柔性薄板构件向前推至一如图 4 所示的张开位置。

每个头靠构件 12 包括一对水平的框架构件 14，它们固定地结合至垂直的框架构件 15 上，以形成一摆动地安装在一外缸 16 上的 U 字

形刚性构件。易言之，左右头靠构件 12 各自有一大体为矩形的框架部分，它包括下列各项：外缸 16，它形成摆动力作用装置 30 的壳体；上下水平构件 4，它们沿水平从外缸 16 的上下端部延伸；垂直构件 15，它在较靠近自由端部 12a 的端部将上下水平构件 14 连接在一起。U 字形的刚性张紧构件在处于缩回位置时将弹性薄板构件 13 夹持成折叠状态，而在伸出的张开位置时处于张开的状态。上水平构件 14 用作水平张力作用装置或构件，而垂直构件 15 则用作垂直张力作用装置或构件。这些框架部分各自覆盖以减震垫 106。

薄板构件 13 用具有高拉伸强度的柔韧的片状材料如帆布制造。如图 4 所示，水平的薄板支承部分 13b 与垂直的薄板支承部分 13a 一体地形成，以便直接从垂直的薄板支承部分 13a 的上缘向后伸出。

薄板构件 13 的垂直的薄板支承构件 13a 和水平的薄板支承构件 13b 的沿横向相向的端部都向后折叠并沿其整个长度缝住（线缝 N1 和 N2），以便形成袋段 13c 和 13d，垂直构件 15 和上水平构件 14 如图 4 所示插入该袋段中。

对应于自由端部 12a 的减震垫 10b 的端部做有开口，薄板构件 13 的垂直的薄板支承部分 13a 和水平的薄板支承部分 13b 的中段从该开口穿过。

一内缸 17 以静止的方式如图 3 所示绕每个支柱 11 的伸出的端部 11b 的底部的外侧配合。外缸 16 如此配合在内缸 17 上，以致它们可以自由转动并可沿轴向滑动。这样，左右头靠构件 12 可按双铰链门的方式绕内缸 17 转动。

薄板构件 13 的构形做成使它能在左右头靠构件 12 如图 1 所示关闭时能按折叠的状态储存。当左右头靠构件 12 被推开至预设的如图 4 所示的最大打开状态（最大的摆动状态）时，垂直的构件 15 就向前伸，以便在其间沿横向提供一预先规定的空间。这就使垂直的薄板支承部分 13a 和水平的薄板支承部分 13b 在垂直的构件 15 和上水平构件 14 之间完全张开。

当垂直的薄板支承部分 13a 和水平的薄板支承部分 13b 完全张开

时，作用在垂直的薄板支承部分 13a 和水平的薄板支承部分 13b 上的张力分别经过垂直构件 15 和上水平构件 14 通过由摆动力作用装置 30 作用的向前的摆动力支配。

将张力作用在垂直的薄板支承部分 13a 和水平的薄板支承部分 13b 上的垂直构件 15 和上水平构件 14 要如此布置，以使上水平构件 14 结合至外缸 16 上，而垂直构件 15 则与水平构件 14 的末端部分一体地连接。其结果为，张力可以以同步的方式作用在垂直的薄板支承部分 13a 和水平的薄板支承部分 13b 上。这种其中的垂直构件 15 与上水平构件 14 一体地连接的结构构成张紧同步装置 18。

一凸缘形端板 17a 如图所示固定在支柱 11 的伸出的端部 11b 的各自的上端上。外缸 16 的上端部分如此绕端板 17a 的外周配合，以致外缸 16 可自由转动并同样可沿轴向自由滑动。这样，外缸 16 的上端部分就由端板 17a 的外周支承。

每个摆动力作用装置 30 装备有升举机构 31 和摆动机构 32，前者相对于支柱 11 升举左面或右面的头靠构件 12，后者配合升举机构 31 的升举动作向前摆动左面或右面的头靠构件 12。

升举机构 31 包括一在内缸 17 的上端面和一环形的直径减小的部分 16a 之间被压缩的弹簧 33，该直径减小的部分在外缸 16 的上部的内侧上一体地形成。在弹簧 33 和直径减小的部分 16a 之间设置一垫圈 34，以有利于滑动。

因此，外缸 16 从而是左右头靠构件 12 恒定地受到由升举机构 31 的弹簧 33 作用的向上推的力。

如图 3 所示，每个摆动机构 32 包括一在内缸 17 的外周上形成的螺旋槽 32a 和一螺钉 32b，该螺钉拧入外缸 16 中并用作耦合元件。

螺旋槽 32a 按这样的方向倾斜，以使左右头靠构件 12 在其向上移动时向前摆动，而螺钉 32b 的末端部分则如此与螺旋槽 32a 耦合，以致它可在其中自由滑动。

这样，当左右头靠构件 12 被升举机构 31 的弹簧 33 向上推时，摆动机构 32 的螺钉 32b 向上移动，并同时追随内缸 17 中的螺旋槽 32a。

其结果为，与螺钉 32b 一体地连接的外缸 16 以这样的方式摆动，以致沿向前和向上的方向将左右头靠构件 12 推开。

左右头靠构件 12 摆动的量可事先通过调节螺旋槽 32a 的倾斜角来建立。同样，左右头靠构件 12 的每个上升量的摆动量也可通过调节螺旋槽 32a 的倾斜角来调节。

如图 3 所示，在设置在一对支柱 11 之间的连接构件 11a 的中间段的顶部设置一锁紧装置 40。锁紧装置 40 控制左右头靠构件 12 的锁紧状态和松开状态。更具体一些，锁紧装置 40 用于控制左右头靠构件 12 是保持在初始位置上（图 1）还是松开位置上（图 4），在锁紧位置，头靠构件可抵抗由摆动力作用装置 30 作用的力被锁在支柱 11 上，在松开位置，摆动力作用装置 30 可将头靠构件向上举并将其向前摆动。

如图 7 和 8 所示，锁紧装置 40 基本包括一箱体 41、一对控制钢丝绳 42 和 43、一卷绕元件 44、一杠杆构件 45 和一圆筒形线圈或驱动单元 46。组成构件 42、43、44 和 45 组装在箱体 41 中，该箱体紧固在连接构件 11a 的中间段上。钢丝绳 42 和 43 在操作上分别与左右头靠构件 12 结合。如图 3 所示，每根钢丝绳 42 和 43 的一端通过销钉 48 连至一个外缸 30 的底部上。每根钢丝绳 42 和 43 的另一端则绕支承在支柱 11 上的滑轮 49 穿过并可松开地结合至卷绕元件 44 上。

如图 9 所示，卷绕元件 44 大体为矩形并有中心孔 44a（在其中心部分形成），一支承轴 47（图 7 和 8）穿过它，以便按可转动的方式将卷绕元件 44 支承在箱体 41 上。两根钢丝绳 42 和 43 的上述“另”一端分别夹在独立的卷绕槽 44b 和 44c 中，该卷绕槽在卷绕元件 44 的长的、相反地面向的壁面中。

每根钢丝绳 42 和 43 的末端有一抓块 42a 或 43a，它们可松开地结合至卷绕元件 44 上，抓块 42a 和 43a 分别可松开地夹持在接合凹座 44d 和 44c 中，该接合凹座在卷绕元件 44 的短的相反的壁面中。张力通过将钢丝绳 42 和 43 卷绕至卷绕元件 44 上而作用在钢丝绳 42 和 43 上。此张力用于对抗由弹簧 33 作用的力将左右头靠构件 12 的外缸 16 向下拉并将它们保持在初始的储存位置上（见图 1）。

如图 7 所示。杠杆构件 45 包括一支轴部分 45a、一负载点部分 45b 和一作用力点部分 45c，该支轴部分固定在箱体 41 上，以便它能自由转动，该负载点部分做有捕捉部分 K，它挡住卷绕元件 44 的转动，作用力点部分由圆筒形线圈 46 支承，后者在输入一后端碰撞检测信号时与力作用点部分脱开。如图 7 所示，捕捉部分 K 抓住卷绕元件 44，以便挡住卷绕元件 44，防止其沿展开方向转动。

当圆筒形线圈 46 与力作用点部分 45c 脱开时，杠杆构件 45 通过卷绕元件 44 的展开方向的转动力往下压并如图 8 所示顺时针摆动，以使捕捉部分 K 松开（与其脱开）卷绕元件 44 并允许它转动。

圆筒形线圈 46 前进和缩回挡块 46a。挡块 46a 沿卷绕元件 44 的张力松开方向支承杠杆构件 45 的力作用点部分 45c。当处于前进状态时，挡块 46a 如图 7 所示设置在箱体 41 与杠杆构件 45 的力作用点部分 45c 之间。当处于缩回状态时，挡块 46a 如图 8 所示与力作用点部分 45c 脱开，杠杆构件 45 沿展开方向（图 8 中的顺时针方向）自由摆动。

虽然在所示实施例中使用了圆筒形线圈，以用于使挡块 46a 前进和缩回，但是用于锁紧装置的驱动单元并不限于圆筒形线圈装置。也可以使用其它能响应来自控制系统 50 的驱动信号操作挡块 46a 的装置。例如，可以使用一电动机，并将电动机的旋转运动转换成一往复运动。

如图 10 所示，控制系统 50 基本包括一 V 传感器 51、一 G 传感器 52、一压力传感器 53 和一控制器 54。V 传感器 51 设置在装有本发明的车辆 M 的后端，并用声波或类似物检测相对于后随车辆 m 的相对速度。G 传感器 52 检测车身 B 的减速度。设置在车辆 M 的后保险杠上的压力传感器 53 检测后随车辆 m 的不变的压力。控制器 54 接收来自这些传感器 51、52、53 的信号。

控制器 54 要如此构造，以使在它根据来自传感器 51、52 和 53 的检测信号检测到一后端碰撞时，它向驱动单元 46 的圆筒形线圈作用一电流，以便松开锁紧装置 40 的锁紧状态。控制器 54 最好包括一带

控制程序的微计算机，控制器如下所述控制驱动单元或圆筒形线圈。控制器 54 还可包括其它传统的零件如输入接口电路、输出接口电路和存储装置如 ROM（只读存储器）装置和 RAM（随机存储存储器）装置。控制器 54 的微计算机被编程成响应来自传感器 51、52、53 的检测信号控制锁紧装置 40。控制器 54 能根据控制程序有选择地控制控制系统 50 的任何组成部分。对于熟悉本技术的人，从此公开内容可以明白，控制器 54 的精确结构和算法都可以是能实现本发明的功能的硬件和软件的任何组合。易言之，在说明和权利要求书中所用的语句“手段相加功能”应当包括能用于实现语句“手段相加功能”的功能的任何结构或硬件和/或算法或软件。

虽然此处 G 传感器 52 和压力传感器 53 都用作按直接方式检测碰撞的机构，但是，也可以用一种接触式传感器或应变仪（图中未示出）。

如图 3 所示，此实施例的摆动机构 32 各自备有紧固或阻抗机构 60。紧固机构 60 在一向后的推力作用在左右头靠构件 12 上将左右头靠构件 12 固定在支柱 11 上。

如图 11 和 12 所示，紧固机构 60 结合在左右头靠构件 12 的下水平构件 14 与外缸 16 之间。每个紧固机构 60 包括一对支架 61，它们固定地连至外缸 16 和销钉 62 上，该销钉摆动地支承一个水平构件 14，以用于允许下水平构件 14 在一预定的角度内自由向前和向后摆动。

每个下水平构件 14 的与外缸 16 较靠近的一端包括一耦合构件 63，它基本伸至外缸 16 的中部。耦合构件 63 用螺钉 64 紧固至水平构件 14 上。在每个外缸 16 上设置一窗口部分 16b，耦合构件 63 的一个爪 63a 穿过该窗口。

每个内缸 17 有一齿条 65，它布置成与外缸 16 的窗口部分 16b 对齐。齿条 65 有许多齿部，它们有选择地与耦合构件 63 的爪部耦合。此齿条 65 在内缸 17 的整个周长上形成。

一大体为矩形的弹簧 66 如图 11 所示布置在每个下水平构件 14 和每个外缸 16 之间。此弹簧 66 顶着水平构件 14 作用一向前的推力。

弹簧 66 用弹簧钢丝棒料做成，其形状做成大体的矩形并沿两个

相对侧弯曲成一钝角的V字形。如图11所示，弹簧16的中间弯曲部分66a被挡靠在销钉62的前侧上，以便起支点的作用。弹簧66的第一端部66b被挡靠在水平构件14的后侧上，而弹簧66的第二端部66c则被挡靠在外缸16的后侧上。因此，在两个端部66b和66c之间产生一向前的弹力。

由于弹簧66的弹力，如同在图13中用虚线所示，紧固机构60使上下水平构件14成为绕销钉62向前摆动的恒定状态。在此状态，接合构件63的爪63a与齿条65脱开，外缸16相对于内缸17自由转动，一直至锁紧装置40夹持外缸，使其不能旋转的程度。

水平构件14据以绕销钉62摆动的预先规定的角度或量是小的，并由V字形凹座14a的一个或两个端角界定，该凹座在水平构件14的各自的面向外缸16的端部上形成，与外缸16的外周接触。

当坐着的乘客的头部H与左右头靠构件12接触并有一向后的推力作用在左右头靠构件12上时，上下水平构件14对抗弹簧66的弹力向后摆动。其结果为，耦合物件63的爪63a与齿条耦合，而外缸16则锁在内缸17上。

按照这样构形以后，按照本实施例的车辆的头靠装置10在后随的车辆m与车辆M（如图1所示）碰撞时用V传感器51、G传感器52和压力传感器53进行检测。如上所述，也可以采用一接触式传感器和一应变仪（未示出）。当检测到碰撞时，控制器54向锁紧装置40的圆筒形线圈46作用一电流。

由控制器54执行的控制作业的例子示于图14的流程图中。

首先，在步骤S1中，当点火开关转至ON时，开始头靠装置10的控制。在此阶段，供至圆筒形线圈46的电流（圆筒形线圈驱动单元）为OFF。

接着，在步骤S2中，根据V传感器51的检测信号检测后随的车辆m。在步骤S3中，用同一检测信号去计算装有本发明的车辆M与后随的车辆m之间的相对距离S。在步骤S4中，控制器54计算两个车辆M和m之间的相对速度 $\Delta V$ 。

在步骤 S5 中，控制器 54 采用图 15 所示的控制图去计算在步骤 S3 和 S4 中求得的相对距离  $S$  和相对速度  $\Delta V$  之间的关系，并预设相对距离  $S_{cr}$  和相对速度  $\Delta V_{cr}$ 。

如果两个条件  $S < S_{cr}$  和  $V > \Delta V_{cr}$  都得到满足，则控制器 54 预计后随的车辆  $m$  将与车辆  $M$  的后端碰撞，并进行至步骤 S6。否则，控制器 54 返回至步骤 S2。

在步骤 S6 中，一小于实际驱动电流（圆筒形线圈驱动的预备电流）作用至锁紧装置 40 的圆筒形线圈 46 上，以便预先提升圆筒形线圈 46 的操作响应。

以后，在步骤 S7 中，G 传感器 52 和压力传感器 53，或接触式传感器和应变仪中的一个，在车辆  $M$  实际上已经经受后端碰撞时被用于检测。在步骤 S8 中，在圆筒形线圈 46 上作用实际的圆筒形线圈驱动电流（最大电流）。

其结果为，如图 8 所示，挡块 46c 缩回并与杠杆构件 45 的力作用点部分 45c 脱离。锁紧装置 40 转换至松开状态，杠杆构件 45 的捕捉部分  $K$  如图 8 所示与卷绕元件 44 脱离。由作用在钢丝绳 42 和 43 上的张力产生的力偶使卷绕元件 44 顺时针转动（如同按图 7 和 8 看去）。当钢丝绳 42 和 43 从卷绕元件 44 上展开时，抓块 42a 和 43a 从耦合凹座 44d 和 44c 中出来，以使钢丝绳 42 和 43 随其自由。

由于消除了将外缸 16 向下拉的约束力，故左右头靠构件 12 通过升举机构 31 的弹簧 33 的向上的弹力被升举。与此同时，每个摆动机构 32 的螺钉 32b 沿每个内缸 17 的螺旋槽 32b 移动，使左右头靠构件 12 向前摆动。

以后，在外缸 16 进一步升举以后，它们由于在外缸 16 的内侧上形成的直径减小的部分 16a 而停止升举，靠在设置在支柱 11 的上端部上的端板 17a 上。如图 4 所示，在此状态，左右头靠构件 12 处于最大的摆动量。

这样，在正常驱动时，如图 16 所示，左右头靠构件 12 被储存，头靠单元 10a 同传统的头靠一样。当产生后端碰撞时，摆动机构 32 如

图 4 所示使左右头靠构件 12 上升并向前摆动。其结果为，薄板构件 13 的垂直的薄板支承部分 13a 和水平的薄板支承部分 13b 由于像图 17 的箭头 P 所示的那样被向上和向前推而张开。

当薄板构件 13 张开时，垂直构件 15 和上水平构件 14 向（面向乘客的头部的）垂直的薄板支承部分 13a 和水平的薄板支承部分 13b 作用张力。这样，薄板构件可及时地捕捉并约束乘客的头部 H。

还有，由于薄板构件 13 在垂直的薄板支承部分 13a 以外还做有水平的薄板支承部分 13b，故薄板构件 13 的保持性能得到提高。其结果为，由垂直的薄板支承构件 13a 提供的相对于乘客的头部 H 的约束力得到提高。这样，乘客的头部 H 的由惯性力引起的向后的运动可以有效地被抑制，坐着的乘客的头部 H 可得到保护。

采用此实施例，在产生后端碰撞时操作的头靠单元 10a 的主要操作部分的重量可以减少，因为主要操作部分是左右头靠构件 12、薄板构件 13、水平构件 14 和垂直构件 15。由于它不涉及利用由乘客的身体的惯性引起的载荷波动去卸整个头靠的载荷，因此本实施例的头靠单元 10a 可以快速而可靠地操作，不管乘客的重量和坐姿如何。

图 18 中所示的比较特性曲线图基于采用按照此实施例的车辆头靠装置 10 所进行的试验。水平轴线代表时间，而垂直轴线则代表作用在坐着的乘客上的力矩（载荷）。

在图 18 中，曲线 a 代表没有碰撞保护结构的头靠，曲线 b 代表有碰撞保护结构的头靠，它用由坐着的乘客的惯性引起的载荷波动检测后端碰撞，曲线 C 代表按照此实施例的车辆头靠装置 10。

由坐着的乘客的头部 H 产生的力矩在头靠有碰撞保护结构的情况下（曲线 b）小于在头靠没有碰撞保护结构的情况下（曲线 a）的，但是，此实施例的车辆头靠装置 10（曲线 c）较快地与乘客的头部 H 接触；并且比具有碰撞保护结构（曲线 b）的更进一步地减少作用在乘客的头部 H 上的最大载荷。

如上所说，本实施例的车辆头靠装置 10 备有摆动力作用装置 30（张开机构），它通常将薄板构件 13（柔性薄板约束构件）储存在储

存位置上并如此张开薄板构件 13，以致在产生后端碰撞时向前并向上推薄板状体。因为由于摆动力作用装置 30 的操作，薄板构件 13 约束乘客的头部 H 时的位置是向前和向上的，故乘客的头部 H 可以以可靠的方式受到约束。

由于薄板构件 13 有一水平的薄板支承部分 13b，它如此一体地形成，以致直接从垂直的薄板支承部分 13a 的上端向后延伸，在垂直的薄板支承部分 13a 的上缘形成一脊，在该处，垂直的薄板支承部分 13a 与水平的薄板支承部分 13b 相交。这种特色提高了薄板构件 13 的整体刚度并更进一步使相对于乘客的头部 H 的约束性能得到提高。

此外，此实施例中的垂直张紧装置通过结合至摆动作用装置 30 上的垂直构件 15 形成，该摆动力作用装置在产生后端碰撞时将其升举并相对于支柱 11 朝前摆动。此实施例中的水平张紧装置通过结合至摆动作用装置 30 上的上水平构件 14 形成，其结果为，摆动力作用装置 30 的操作按同步的方式打开垂直构件 15 和上水构件 14。由于张力可同时作用在垂直薄板支承部分 13a 和水平薄板支承部分 13b 上，故张力可有效地作用在包括垂直的薄板支承部分 13a 和水平的薄板支承部分 13b 的薄板构件 13 上。

垂直构件 15 布置成使使用在薄板构件 13 上的张力对应于摆动力作用装置 30 的向前的摆动力。其结果为，当产生后端碰撞时，可通过事先设定由摆动力作用装置 30 作用的力，在张开的垂直的薄板支承部分 13a 上施加所必需的最小张力，从而可以产生所要求的拉伸力。

上水平构件 14 也可以做成通过事先设定由摆动力作用装置 30 作用的力，在水平的薄板支承部分 13b 上施加所必需的最小张力，从而可以产生所要求的拉伸力。

张力作用同步装置 18 可以通过按一体的方式将各自的一对垂直构件 15 和上水平构件 14 连接在一起并同时松开外缸 16 而构成。由于张力作用同步装置 18 使垂直构件 15 和上水平构件 14 按同步的方式操作，故张力可同时作用在薄板构件 13 的垂直薄板支承部分 13a 和水平薄板支承部分 13b 上。其结果为，乘客的头部 H 可以以可靠的方式得

到约束。

## 第二实施例

现在参看图 19 至 21，现在说明按照本发明的第二实施例的车辆的头靠装置 10'。头靠装置 10'基本与上面所讨论的头靠装置 10 相同，只是采用了更改的柔性薄板约束构件 13'，以代替第一实施例的薄板构件 13。考虑到第一和第二实施例之间的相似性，第二实施例的与第一实施例的各部分相同的部分都将给予与第一实施例的各部分相同的参考数字或符号。此外，第二实施例的与第一实施例的各部分相同的部分的说明都为了简单起见而省去。

图 19 为处于完全张开状态的头靠装置 10'的透视图，其减震垫已去掉。图 20 为处于完全张开状态的头靠装置 10'的后透视图。图 21 为处于完全张开状态的头靠装置 10'在乘客的头部的载荷已经送出以后的俯视平面图。

如图 19 和 20 所示，在第二实施例的车辆头靠装置 10'中，薄板构件 13'包括彼此叠置的前后薄板层 13e'和 13f'。垂直的薄板支承部分 13a'和水平的薄板支承部分 13b'由前后薄板层 13e'和 13f'形成。垂直构件 15 插入对应于垂直的薄板支承部分 13a'的前后薄板层 13e'和 13f'的部分的两端中，而上水平构件 14 则插入对应于水平的薄板支承部分 13b'的前后薄板层 13e'和 13f'的部分的两端中。

薄板构件 13'通过将柔性的薄板材料缝成一无端的形式而做出。无端的薄板构件 13'布置成能在左右头靠构件 12 的上水平构件 14 与垂直构件 15 之间跨越。无端薄板 13'在该处绕上水平构件 14 和垂直构件 15 折叠的部分对应于水平的薄板支承部分 13b'和垂直的薄板支承部分 13a'的两个端部。此外，柔性的薄板的前侧为前薄板层 13e'，而后侧则为后薄板层 13f'。

薄板构件 13'做有许多销钉 70，它们用作限制构件，以限制前后薄板层 13e'和 13f'的相对位移。这些销钉 70 以分散的方式固定在垂直的薄板支承部分 13a'和水平的薄板支承部分 13b'的合适的位置上。

这样，采用第二实施例的车辆的头靠装置 10'，薄板构件 13'可以

由于柔性薄板被缝成无端的形式而以简单的方式建造。再有，垂直的薄板支承部分 13a'沿纵向的刚性和水平的薄板支承部分 13b'沿垂直方向（如同在图 20 中用箭头 X 和 Y 表示）的刚性可以由于存在前后薄板层 13e'和 13f'而得到提高。

由于垂直构件 15 和水平构件 14 都插在分别对应于垂直薄板支承部分 13a'和水平薄板支承部分 13b'的前后薄板层 13e'和 13f'的部分的两个端部上，故在由于与垂直的薄板支承部分 13a'（如图 21 所示）的前薄板层 13e'部分接触而引起的向后载荷 F 作用时，在前薄板层 13e'中产生的张力经由薄板层 13e'和 13f'的两个端部处的挠曲部分传至后薄板层 13f'上。其结果为，后薄板层 13f'中的张力加大，而前薄板层 13e'的挠曲则由后薄板层 13f'的加大的张力支承。这样，乘客的头部 H 可由垂直的薄板支承部分 13a'可靠地约束。

由于销钉 70 以分散的方式固定在垂直的薄板支承部分 13a'和水平的薄板支承部分 13b'的恰当的位置上，故可防止前后薄板层 13e'和 13f'产生大的相对位移，而乘客的头部则可以通过保持前后薄板层 13e'和 13f'的整体性而可靠地受到约束。

### 第三实施例

参看图 22 至 24，现在说明按照本发明的第三实施例的头靠装置 10''。头靠装置 10''基本与上面所讨论的头靠装置 10 相同，只是采用了更改的柔性薄板约束构件 13''，以代替第一实施例的薄板构件 13。考虑到原有实施例和第三实施例之间的相似性，第三实施例的与原有实施例的各部分相同的部分都将给予与原有实施例的各部分相同的参考数字或符号。此外，第三实施例的与原有实施例的各部分相同的部分的说明都为了简单起见而省去。

图 22 为头靠装置 10''的主要部分的放大的透视剖面图。图 23 为头靠装置 10''处于完全张开的状态的后透视图。图 24 为处于完全张开的状态的头靠装置 10''在乘客的头部的载荷已经送出以后的俯视平面图。

与前面的实施例相似，第三实施例的车辆头靠装置 10''也构成使

左右头靠构件 12 的垂直构件 15 和上水平构件 14 在薄板构件 13'' 的垂直的薄板支承部分 13a'' 和水平的薄板支承部分 13b'' 上作用张力。此外, 如图 22 和 23 所示, 此实施例还备有张力加大机构或装置 80, 它在垂直构件 15 和上水平构件 14 在垂直的薄板支承部分 13a'' 和水平的薄板支承部分 13b'' 上作用张力时, 将乘客的头部 H 的压力转换成垂直的薄板支承部分 13a'' 和水平的薄板支承部分 13b'' 中的张力。

如图 23 所示, 张力加大机构 48 包括许多与薄板构件 13'' 成一体的带形薄板 81 与 82。该带形薄板 81 和 82 从薄板构件 13'' 的左右端部延伸, 并沿垂直方向按预定的间隔分开。这些带形薄板 81 和 82 是交替地交叉的, 每一条的末端部分用一紧固件连至横向相对的一个外缸 16 的后侧上。

如图 23 所示, 两个最上面的带形薄板 81 和 82 从与垂直的薄板支承部分 13a'' 的上端部分和水平的薄板支承部分 13b'' 的两侧部分对应的部分延伸, 而其余的带形薄板 81 和 82 则从垂直的薄板支承部分 13a'' 的侧部延伸。这样, 采用第三实施例的车辆头靠装置 10'', 在由与垂直的薄板支承部分 13a'' (如图 24 所示) 接触的乘客的头部引起的向后载荷 F 作用在薄板构件 13'' 的垂直的薄板支承部分 13a'' 上时, 在后者中产生的张力拉曳带形薄板 81 和 82 并使左右头靠构件 12 的外缸 16 进一步将上下水平构件 14 摆开。

其结果为, 在左右头靠构件 12 的上水平构件 14 之间张开的水平的薄板支承部分 13b'' 中的张力进一步得到加大。在垂直构件 15 之间张开的垂直的薄板支承部分 13a'' 中的张力也加大。

这样, 装置的约束乘客的头部 H 的能力得到提高, 这是因为, 乘客的头部 H 与薄板构件 13'' 的垂直的薄板支承部分 13a'' 的接触使垂直的薄板支承部分 13a'' 与水平的薄板支承部分 13b'' 用大得多的力矩或张力约束乘客的头部 H。

#### 第四实施例

现在参看图 25, 现在将说明按照第四实施例的车辆的头靠装置 10'''。头靠装置 10''' 基本与上面说明的头靠装置 10'' 相同, 只是采用

了两层的薄板材料 13''，以代替第三实施例的单层的柔性薄板材料 13''。考虑到第四实施例与原有实施例之间的相似性，第四实施例的与原有实施例的各部分相同的部分都给予与第一实施例的各部分相同的参考数字或符号。此外，第四实施例的与原有实施例的相同的各部分的说明都为了简单起见而省去。

图 25 为按照本发明的第四实施例的头靠装置 10''在处于完全张开的状态的后透视图。虽然第三实施例示出了其中张力加大机构 80 用在第一实施例的单层薄板构件 13 上的情况，但是，张力加大机构 80 也可以用在第四实施例的两层薄板构件 13''(它备有前后薄板层 13e''和 13f'')上。图 25 的第四实施例示出了这种结构。第四实施例的特色为分开的带形薄板 81 和 82，它们连至两层的薄板构件 13''的左右端部上并且有与第三实施例相同的功能。两层的薄板构件 13''有一垂直的薄板支承部分 13a''和一水平的薄板支承部分 13b''。这样，在垂直构件 15 和上水平构件 14 在垂直的薄板支承部分 13a''和水平的薄板支承部分 13b''上作用张力时，张力加大机构或装置 80 就将乘客的头部 H 的压力转变成垂直的薄板支承部分 13a''与水平的薄板支承部分 13b''中的张力。

### 第五实施例

现在参看图 26~39，现在说明按照第五实施例的车辆的头靠单元 210。头靠单元 210 基本采用第一实施例的特色，但是有修改的约束头部的构件。考虑到第五实施例和原有实施例之间的相似性，第五实施例的与原有实施例的各部分相同的部分都给予与第一实施例的各部分相同的参考数字或符号。此外，第五实施例的与原有实施例的各部分相同的部分的说明都为了简单起见而省去。

如图 26 和 27 所示，本实施例的车辆头靠位置 210 有一位于车辆座椅 100 的椅背 101 的上端部上的头靠部分单元 210a，在座椅中坐有乘客。支承坐着的乘客 C 的头部 H 的头靠单元 210a 用一对支柱 11 装在一对设置在椅背 101 的上端部分上的左右安装孔 101a 中。头靠单元 210a 要如此安装，以使它的垂直位置可以调节。

如同在第一实施例中那样，此第五实施例的连接构件 11a 如此一体地连至支柱 11 的下端部分上，以致它在其间伸展。头靠单元 210a 安装在支柱 11 的伸出的端部 11b 之间，该端部从连接构件 11a 伸出。这样，支柱 11 和连接构件 11a 形成一安装构件。

头靠单元 210a 基本包括来自第一实施例的左右头靠构件 12。不过，此第五实施例的头靠构件 11 由形成减震垫的前罩 213 和后罩 222 盖住。前罩 213 如下所说起着约束头部的构件的作用。头靠单元 210a 采用第一实施例的框架构件 14 和 15，以及摆动力作用装置 30。通过第一实施例的控制系统 50 操作修改的锁紧装置 240。起着张力加大装置的作用的薄板构件 221 为前罩 213 的一部分。

这样，如图 28 所示，头靠单元 210a 的支承乘客的头部 H 的部分有盖住左右头靠构件 12 的前面的前罩 213 和盖住左右头靠构件 12 的后面的后罩 222。一用于锁紧装置 240 的安装支架 241 固定在连接构件 11a 上，后者封闭在前罩 213 与后罩 222 之间。

如图 26 所示，左右头靠构件 16 沿横向差不多在中点分割头靠单元 210a。头靠构件 12 有分区的端部 12a，而靠外的端部 12b 则与分区的端部 12a 相反。端部 12b 通过摆动力作用装置 30 可摆动地安装在支柱 11 上。

如同在第一实施例中一样，此第五实施例的左右头靠构件 12 各自形成一大体上为矩形的框架部分，它包括上下水平构件 14，垂直构件 15 和一个外缸 16，该垂直构件在其对应于分区的端部 12a 的端部将上下水平构件 14 连接在一起，该外缸将端部 12b 结合在一起。

如同在第一实施例中一样，此第五实施例的内缸 17 按一体的方式连至每个支柱 11 的伸出的端部的底部的外侧上（靠近连接构件 11a），而凸缘形的端板 17a 则连至每个支柱 11 的上端上。外缸 16 如此紧密地绕内缸 17 和端板 17a 的外周配合，以致它们可以自由转动并沿轴向自由滑动。这样，连至外缸 16 上的左右头靠构件 12 可按双铰链门的方式绕内缸 17 打开和关闭。

如图 30 和 31 所示，前罩 213 要安装成以这样的方式在左右头靠

构件 12 的分区的端部 12a 之间展开, 以致它能相对于它移动, 而薄板构件 221 则设置在其间。前罩 213 有两叶、一面向乘客的头部 H 的垂直的薄板支承部分 213a'' 和一从垂直的薄板支承部分 213a'' 向后延伸并基本与之垂直的水平的薄板支承部分 213b''。前罩 213 的构形做成约束乘客的头部 H。

如图 28 所示, 前罩 213 备有前罩外皮 213' 和前罩芯材 213'', 前罩外皮的作用像一个低刚度的前层, 它与乘客的头部 H 接触并有卓越的挠曲特性, 前罩芯材的作用像一个具有卓越的载荷传递性能的高刚度的后层。这样, 通过将前罩外皮 213' 和前罩芯材 213'' 像一个一体的单元那样粘结在一起, 就可得到一多层结构。

前罩外皮或外层 213' 最好用备有海绵或其它可以弹性压缩的缓冲材料的衬背的布料制造。前罩芯材或层 213'' 用一种材料如聚碳酸酯制造, 该材料在薄壁状态是有弹性的并且有卓越的形状保持性能。前罩外皮 213' 粘结在前罩芯材 213'' 的前表面上。

前罩芯材 213'' 的形状要做成使其整个形状为一缓慢地弯曲的三维表面的形状, 其中, 垂直的薄板支承部分 213'' 的中间部分如此下凹, 以便能基本仿照乘客的头部 H 的后面的轮廓形状, 而其边缘部分则是平滑地向后弯曲的。

起着张力加大装置的作用的薄板状构件 221 设置在前罩 213 的背面并在头靠构件处于向前摆动的状态时在左右头靠构件 12 的分区的端部 12a 之间伸展。

更具体一些, 薄板构件 221 为如图 28 所示缝成一环形的一块带形布。环的长度大致等于前罩芯材 213'' 的横向宽度。一对有预定长度 L 的垂直的缝 213c'' 在大体对应于垂直的薄板支承部分 213a'' 的前罩芯材 213'' 的一部分上做出。如图 32 所示, 薄板构件 221 的一个端部从前罩芯材 213'' 的后侧插入垂直的缝 213c'' 中, 并经过它拉至前罩芯材 213'' 的前侧。以后, 同一端部 221a 被插入另一个垂直的缝 213c'' 中并经过它拉至前罩芯材 213'' 的后侧。

因此, 薄板构件 221 的中段 221c 设置在前罩芯材 213'' 的前侧上,

在两个垂直的缝 213'' 之间，而两个端部 221a 和 221b 则设置在前罩芯材 213'' 的后侧上。每个端部 221a 和 221b 都做成环形。

薄板构件 221 夹紧地固定或粘结在其穿过垂直缝 213'' 的部分处，以使薄板状构件变成与前罩芯材 213'' 成一体。

左右头靠构件 12 的垂直构件 15 穿过薄板构件 221 的做成环形的端部 221a 和 221b 的里面。由于如图 33 所示，垂直构件 15 在左右头靠构件 12 处于初始状态时是关闭在一起的，薄板构件 221 的端部 221a 和 221b 在前罩芯材 213'' 的中部从垂直的缝 213c'' 向内折叠。当左右头靠构件 12 向前摆动时，端部 221a 和 221b 如图 34 所示以张紧的状态从垂直的缝 213c'' 向外展开。

与此同时，如图 28 所示，从后面盖住左右头靠构件 12 的后罩 222 做有一个后支承部分 222a、两个侧支承部分 222b 和 222c 和一个下支承部分 222d，以使它罩住包括左右头靠构件 12 的后面和侧面和连接构件 11a 的下侧的区域。敞开的上部用前罩 213 的水平薄板支承部分 213b'' 盖住。

如图 29 所示，后罩 222 包括一用聚碳酸酯或其它合成树脂做的薄壁基段 222' 和一布段 222''，该布段粘结至基段的外侧上，其背侧备有海绵。设置 n 个夹子，以便从后支承部分 222a 向前伸出，在下支承部分 222d 上设置一对用于支柱 11 穿过的通孔 226。

如图 29 所示，后罩 222 的安装为，首先将支柱 11 的下端穿过橡胶衬套 226a 并穿过下支承部分 222d 中的通孔 226，然后将后支承部分 222a 的紧固件 225 插入在锁紧装置 240 的安装支架 241 中形成的耦合孔 241 中，该锁紧装置固定在连接构件 11a 上。

如同在第一实施例中那样，此第五实施例的摆动力作用装置 30，如图 26 所示，包括升举机构 31 和摆动机构 32，该升举机构相对于各自的支柱 11 升举左右头靠构件 12，该摆动机构配合升举机构 31 的升举动作向前摆动并导向左右头靠构件 12。这样，当左右头靠构件 12 被升举机构 31 向上推时，它们就被摆动机构 32 向前摆动。

如同在第一实施例中那样，此第五实施例的升举机构 31 也包括

在内缸 17 的上端面和一体地在外缸 16 的上部的内侧形成的直径减小的环形部分 16a 之间被压缩的弹簧 33。在弹簧 33 与直径减小的部分 16a 之间设置垫圈 34，以有利于良好的滑动。

因此，外缸 16 恒定地受到由各自的弹簧 33 作用的向上的推力。这样，在外缸 16 上被支承的左右头靠构件 12 也受到向上的推力。

在图 26 所示，如同在第一实施例中那样，此第五实施例的每个摆动机构 32 包括在内缸 17 的外周上形成的螺旋槽 32a 和拧入外缸 16 中的螺钉 32b。螺旋槽 32a 沿这样的方向倾斜，以使左右头靠构件 12 在其向上移动时向前摆动，而螺钉 32b 的末端部分则与螺旋槽 32a 耦合，以使它能在其中自由滑动。这样，当左右头靠构件 12 被升举机构 31 的弹簧 33 向上推时，摆动机构 32 的螺钉 32b 向上移动，并且同时追随内缸 17 中的螺旋槽 32a。其结果为，与螺钉 32b 一样地连接的外缸 16 如此摆动，以致沿向前的方向将左右头靠构件 12 推开。左右头靠构件 12 摆动的量可事先通过调节螺旋槽 32a 的形状即倾斜角来建立。螺旋槽 32a 还能使左右头靠构件 12 的每个向上升举量的摆动得到调节。

锁紧装置 240 的作用为对抗由摆动力作用装置 30 作用的力，将左右头靠构件 12 保持在初始位置上。如图 29 至 31 所示，紧锁装置 240 包括一安装支架 241 和设置在其后侧上的下列部分：一具有卷绕在其上的一对钢丝绳 242 和 243 的齿轮或卷绕元件 244；一相对于齿轮 244 接合和脱开的连杆 245；和一控制连杆 245 的摆动运动的圆筒形线圈 246。

安装支架 241 有一垂直的机构安装叶 241b 和一安装凸缘 241c，后者通过将垂直的机构安装叶 241b 的下缘弯曲成水平取向而形成，从而使安装支架 241 有一 L 字形的横截面。安装凸缘 241c 用一对螺钉 247 紧固在（在左右支柱 11 之间跨接的）连接构件 11a 的上表面上。

卷绕元件 244 在其中间部分设置一用于卷绕钢丝绳 242 和 243 的小直径卷筒 244a，并如此安装在安装支架 241 的机构安装叶 241b 上，以致它能自由转动。每根钢丝绳 242 和 243 的一个端部 242a 和 243a

沿同一旋转方向卷绕在卷筒 244a 上。钢丝绳 242 的另一端部 242b 用一销钉连至左头靠构件 12 的外缸 16 的底部上，而另一钢丝绳 243 的另一端部 243b 则用一销钉连至右头靠构件 12 的外缸 16 上。

如图 26 和 31 所示，钢丝绳 242 和 243 的中部是封闭在一柔性外管 242c 和 243c 中的，以使钢丝绳 242 和 243 可以容易地在其中推拉。当左右头靠构件 12 处于图 26 所示的初始状态（即未摆动状态）时，钢丝绳 242 和 243 的第一端部 242a 和 243a 全部卷绕至卷绕元件 244 上并且被摆动力作用装置 30 的力张紧。

连杆 245 的基端 245a 可摆动地安装在安装支架 241 上，在卷绕元件 244 的上方，而连杆 245 的比另一端更靠近基端 245a 的中间段则备有具有耦合爪 245c 的棘轮机构 245b，该爪与卷绕元件 244 接合和脱离。

如图 36 所示，棘轮机构 245b 的耦合爪 245c 如此与卷绕元件 244 耦合，以致它能阻止其沿能使钢丝绳 242 和 243 从卷筒 244a 上展开的方向（逆时针方向）旋转，但是又能允许其沿能使钢丝绳 242 和 243 卷绕至卷筒 244a 上的方向（顺时针方向）旋转。

圆筒形线圈 245 布置成面向连杆 245 的末端部分，并设法朝末端部分 245d 伸出耦合部分 246a 和从末端部分缩回耦合部分。在图 36 的步骤(a)中所示的锁紧状态，保持卷绕元件 244 和耦合爪 245c 的耦合状态，防止钢丝绳 242 和 243 展开。这样，外缸 16 保持在这样的旋转位置上，以致左右头靠构件 12 保持在初始状态。

同时，在图 36 的步骤(b)中所示的锁紧松开状态，连杆 245 由于卷绕元件 244 的旋转力而向上冲并沿逆时针方向摆动，使耦合爪 245c 与卷绕元件 244 脱离。其结果为，允许钢丝绳 242 和 243 自由展开，而外缸 16 则被摆动力作用装置 30 升举并摆动，以便向上升举并向前摆动左右头靠构件 12。

根据钢丝绳 242 和 243 卷绕至卷绕元件 244 上的量，有一部分卷绕元件 244 不需要有轮齿。为了防止耦合爪 245c 沿此部分在某些地方抓住，设置一切去部分 244b，以去掉不需要的齿。

锁紧装置 240 在其允许左右头靠构件 12 向前摆动以后可以重新被设定。连杆从图 6 的步骤(b)所示的锁紧松开状态顺时针摆动至图 36 的步骤(c)中所示的位置, 而圆筒形线圈 246 的耦合部分 246a 则如图 36 的步骤(d)中所示与连杆的末端部分 245d 耦合。

在如此与耦合部分 246a 接合以后, 卷绕元件 244 就对抗摆动力作用装置的力顺时针摆动, 以使钢丝绳 242 和 243 被卷绕, 而锁紧装置 240 则回至如图 36 的步骤(a)所示的初始状态。

此第五实施例采用了如图 10 所示的第一实施例的控制系统 50。这样, 控制器 54 要构造成在其根据来自传感器 51、52 和 53 的检测信号检测后端碰撞时, 它向圆筒形线圈 246 作用一电流, 以便松开锁紧装置 240。

如图 26 所示, 此实施例的左右头靠构件 12 还备有第一实施例的紧固机构 60, 它夹持左右头靠构件 12, 与支柱 11 对齐, 防止向后的压力作用在前罩 213 上。这样, 紧固机构 60 不再说明。宁可使此实施例的紧固机构 60 与图 11 和 12 所示并在上面描述的那一种相同。

如同在第一实施例中那样, 当坐着的乘客的头部 H 或其它什么东西与前罩 213 接触, 以使有一向后的力作用在左右头靠构件 12 上时, 水平构件 14 对抗弹簧 66 的力向前摆动, 而外缸 16 则通过耦合构件 63 的爪 63a 与齿条 65 的耦合而锁紧在内缸 16 上。

这样构形以后, 按照第五实施例的车辆头靠装置 210 用第一实施例的 V 传感器、G 传感器和压力传感器检测到什么时候后随的车辆 m 与车辆 M 的后端碰撞(如图 10 所示)。也可以采用一接触式传感器和一应变仪(未示出)。当检测到碰撞时, 控制器 54 向锁紧机构 240 的圆筒形线圈 246 作用一电流。

由控制器 54 执行的控制操作示于图 14 的流程图中。首先, 在步骤 S1 中, 当点火开关转至 NO 时, 开始头靠装置 10 的控制。在此阶段, 供至圆筒形线圈 46 的电流(此后称为“圆筒形线圈驱动电流”)为 OFF。

接着, 在步骤 S2 中, 根据 V 传感器 51 的检测信号检测后随的车

辆 m。在步骤 S3 中，用同一检测信号去计算装有本发明的车辆 M 与后随的车辆 m 之间的相对距离 S。在步骤 S4 中，控制器 54 计算两个车辆 M 和 m 之间的相对速度  $\Delta V$ 。

在步骤 S5 中，控制器 54 采用图 15 所示的控制图去计算在步骤 S3 和 S4 中求得的相对距离 S 和相对速度  $\Delta V$  之间的关系，并预设相对距离  $S_{cr}$  和相对速度  $\Delta V_{cr}$ 。如果两个条件  $S < S_{cr}$  和  $V > \Delta V_{cr}$  都得到满足，则控制器 54 预计后随的车辆 m 将与车辆 M 的后端碰撞，并进行至步骤 S6。否则，控制器 54 返回至步骤 S2。

在步骤 S6 中，一小于实际驱动电流的电流作用至锁紧装置 240 的圆筒形线圈 246 上，以便预先提升圆筒形线圈 246 的操作响应。

以后，在步骤 S7 中，用 G 传感器 52 和压力传感器 53，或接触式传感器和应变仪中的一个，以检测是否车辆 M 实际上已经经受后端碰撞。在步骤 S8 中，在圆筒线圈 246 上作用实际的圆筒形线圈电流（最大电流）。其结果为，锁紧装置 240 变成松开状态。

当锁紧装置 240 松开以后，摆动力作用装置 30 移动左右头靠构件 12，经过图 37 所示的部分张开的状态，并到达图 35、38 和 39 所示的向前摆动和向上升举的状态。

当左右头靠构件 12 向前摆动时，它们张开并张紧薄板构件 221，而且还按对角线向上和向前推前罩 213。这样，坐着的乘客 C 的头部 H 可以在产生后端碰撞时受到约束，更快地防止由惯性力引起的大的向后的运动。

由于在第五实施例中的约束乘客的头部 H 的前罩 213 用具有卓越的形状保持性能的聚碳酸酯或其它弹性材料制造，故不管左右头靠构件据以摆动的量如何，前罩 213 的形状都可以保持。其结果为，即使左右头靠构件 12 仍然在张开的过程中，乘客的头部 H 也可可靠而安全地受到约束。

还有，由于前罩 213 同时做有垂直的薄板支承部分 213a'' 和水平的薄板支承部分 213b''，以用于支承乘客的头部 H，故可以在其上作用向后的载荷时，用垂直的薄板支承部分 213a'' 可靠地约束乘客的头

部 H, 在乘客的头部 H 骑在前罩 213 上并向后转动, 以产生一向下的载荷时, 用水平的薄板支承部分 213b'' 可靠地约束乘客的头部 H。

关于左右头靠构件 12 的致动, 检测的是车辆 M 的后端碰撞, 而不是由坐着的乘客 C 的惯性引起的载荷波动, 而且只有左右头靠构件 12 和前罩 213 张开。其结果为, 头靠单元 210a 可以张开, 不管乘客的重量和坐姿如何, 坐着的乘客 C 头部 H 都可以快速而可靠地受到约束。

由于不需要使椅背 101 备有用于检测坐着的乘客 C 的载荷波动的机构, 故椅背可设计成在其横向宽度、高度或形状上不受限制。可以保证合适的舒适程度, 而椅背本身的重量可以减轻。

前罩 213 的形状要做成使其整个形状为缓和地弯曲的三维表面, 其中, 垂直的薄板支承部分 213a'' 的中部如此下凹, 以致它基本仿照乘客的头部 H 的后面的轮廓形状, 而其周向边缘部分则向后平滑地弯曲。其结果为, 可以改善相对于乘客的头部 H 的约束性能, 而头靠单元 210a 的重量则可得到减轻, 因为前罩 213 的壁厚可由于刚度加大而减小。

前罩 213 的前部 (它与乘客的头部 H 接触) 是前罩外皮 213', 它用备有用海绵或其它缓冲材料做的衬背的布料制造并且有卓越的挠曲特性, 前罩的后部为前罩芯材 213'', 它用聚碳酸酯制造并有卓越的传递载荷的特性。用作高刚度层的前罩芯材 213'' 保证能卓越地约束乘客的头部 H, 而用作低刚度层的前罩外皮 213' 则减轻在乘客的头部 H 与头靠接触时所产生的撞击。

在前罩 213 的前罩芯材 213'' 的背面备有薄板构件 221, 它在头靠构件处于向前摆动的状态时在左右头靠构件 12 的分区端部之间伸展。在其张紧状态, 薄板构件 221 可弹性地支在前罩 213 并因而可有效地吸收在乘客的头部 H 撞上头靠时产生的冲击能。

由于左右头靠构件 12 做有紧固机构, 它在一向后的压力作用在前罩 213 上时, 夹持左右头靠构件 12, 与支柱 11 对齐, 即使乘客的头部 H 撞上前罩 213, 同时它仍然响应后端碰撞, 处于被向前推的过

程中，也可以防止前罩被向后推，同时乘客的头部 H 可以受到保护。

此本发明的第五实施例的车辆头靠装置 210 并不限于上面所讨论的结构。例如，前罩 213 的芯部和后罩 222 在前面的实施例中用聚碳酸酯制造，但是也有可能采用其它具有合适的刚性与强度的材料（例如 BBS 和其它工程塑料）。

### 第六实施例

现在参看图 40，现在将说明按照第六实施例的车辆头靠装置的一部分。此实施例的头靠装置基本与上面所讨论的头靠装置 210 相同，只是采用了修改的前罩芯材 313，以代替第五实施例的前罩芯材 213"。这样，前罩芯材 313 取代上面所讨论的头靠装置 210 的前罩芯材 213"。因此，前罩芯材 313 结合至第五实施例的薄板构件上。考虑到第五和第六实施例之间的相似性，第六实施例的与第五实施的各部分相同的部分将给予与第五实施例的各部分相同的参考数字或符号。此外，第五实施例的许多与前罩芯材 313 一起使用的部分为了简单起见都从第六实施例中省去。

图 40 为前罩芯材 313 的后透视图。前罩芯材 313 有一垂直的薄板支承部分 313a（只示出一部分）和一水平的薄板支承部分 313b（只示出一部分）。在第六实施例中，前罩芯材 313 的垂直的薄板支承部分 313a 做有具有许多水平的瓦垅 327a 的水平地做出瓦垅的部分 327，该水平的瓦垅沿横向行走。在水平地做出瓦垅的部分 327 的后面为具有许多垂直的瓦垅 328a 的垂直地做出瓦垅的部分 328，该垂直的瓦垅沿上下行走。

与前面的实施例相似，第六实施例的前罩芯材 313 有两个缝 313c，它们经过水平地做出瓦垅的部分 327 和垂直地做出瓦垅的部分 328 开口，并用作允许薄板状体 221 穿过的通道。

这样，采用第六实施例，前罩 213 的弯曲刚度可通过在前面放置水平地做出瓦垅的部分 327 而加大，并通过在其后面设置垂直地做出瓦垅的部分 328 而进一步加大。其结果为，相对于乘客的头部 H 的约束性能可以提高，并且前罩的壁厚可以减小，因而使重量减轻。

## 第七实施例

现在参看图 41, 现在将说明按照第七实施例的车辆头靠装置的修改的前罩 313' 的一部分。前罩 313' 基本代替上面所讨论的头靠装置 210 的前罩芯材 213"。这样, 前罩芯材 313' 就结合至第五实施例的薄板构件 221 上。考虑到第五和第七实施例之间的相似性, 第五实施例的与前罩芯材 313' 一起使用的各部分都为了简单起见而从第七实施例中省去。

图 41 为前罩芯材 313' 的一部分的后透视图。前罩芯材 313' 有一垂直的薄板支承部分 313'a (只示出一部分) 和一水平的部分 313'b (只示出一部分)。在第七实施例中, 前罩芯材 313' 的垂直的薄板支承部分 313'a 做有具有许多水平的瓦垆 327a' 的水平地做出瓦垆的部分 327', 该水平的瓦垆沿横向行走。在水平地做出瓦垆的部分 327' 的后面为一具有许多垂直的瓦垆 328a' 的垂直地做出瓦垆的部分 328', 该垂直的瓦垆沿上下行走。在第七实施例中, 来自第五实施例的前罩外皮 213' 叠置在前罩芯材 313' 的前表面上。前罩外皮 213' 用作低刚度层, 它最好用具有一定程度的刚性的薄壁聚碳酸酯制造。前罩芯材 313' 用作相对于前罩外皮 213' 为高刚度的层。前罩芯材 313' 也用薄壁聚碳酸酯制造。在前罩外皮 213' 与前罩芯材 313' 之间设置重量轻的泡沫材料如泡沫苯乙烯, 以作为重量轻的缓冲层。

这样, 采用第七实施例, 前罩芯材 313' 可通过在前罩外皮 213' 与前罩芯材 313' 之间设置重量轻的泡沫材料而同时提供加大的刚度和较轻的重量。

## 第八实施例

现在参看图 42, 现在将说明按照第八实施例的车辆头靠装置的一部分。此实施例的头靠装置基本与上面所讨论的头靠装置 210 相同, 只是采用了修改的前罩芯材 413, 以代替第五实施的前罩芯材 213"。这样, 前罩芯材 413 就代替了上面所讨论的头靠 210 的前罩芯材 213"。因此, 前罩芯材 413 就结合至第五实施例的薄板构件 221 上。考虑到第五和第八实施例之间的相似性, 第八实施例的与第五实施例的各部分相同的部分都给以与第五实施例的各部分相同的参考数字或符号。

此外，第五实施例的许多与前罩芯材 413 一起使用的部分都为了简单起见而从第八实施例省去。

图 42 为前罩芯材 413 的后透视图。前罩芯材 413 有一垂直的薄板支承部分 43a（只示出一部分）和一水平的部分 413b（只示出一部分）。垂直的薄板支承部分 413a 有一对缝 413c。在第八实施例中，在前罩芯材 413 的垂直的薄板支承部分 413a 的后侧设置许多加强肋 413d、413e 和 413f。特别是，肋 413d 按矩形封闭前罩芯材 413 的垂直叶部分 413a 的背面。肋 413e 在矩形肋 413d 的按对角相反的角之间按对角取向。上肋 413f 设置成从矩形肋 413d 沿前罩芯材 413 的水平叶部分 413b 取向。这样，采用肋 413d、413e 和 413f，第八实施例可提高前罩芯材 413 的弯曲刚度，并通过减少其壁厚减轻前罩芯材 413 的重量。

缝 413c 经过对角肋 413e 切割并接纳第五实施例的薄板构件 221。

### 第九实施例

现在参看图 43，现在将说明按照第九实施例的车辆头靠装置 510。图 43 为头靠单元俯视剖面图。此实施例的头靠装置 510 基本与上面所讨论的头靠装置 210 相同，只是加上一个与第三实施例中所示的相像的张力加大机构 580。易言之，前罩 513 与前罩 213 相同，只是薄板构件 521 包括一张力加大机构 580，它将作用在前罩 513 上的乘客的头部 H 的压力转换成薄板构件 521 中的张紧力。考虑到第九实施例与第三和第五实施例的相似性，第九实施例中的与第三和第五实施例的各部分相同的部分都给以与第三和第五实施例的各部分相同的参考数字或符号。此外，第九实施例的许多在第三和第五实施例中示出的部分都为了简单起见而从第九实施例中省去。

第九实施例的薄板构件 521 有一对端部 521a 和 521b 与一对伸张的薄板部分 521d 和 521e。虽然第五实施例的薄板构件 221 是环形的，但是，第九实施例的薄板构件 521 则通过切开每个环形的后段的中间部分并将其张开而形成一张力加大机构 580。伸张的薄板部分 521d 和 521e 以后就彼此交叉并固定在各自的对角线相反的外缸 16 上，以便绕外缸 16 的后部包住。

对于伸张的薄板部分 521d 和 521e 的相交, 最好将张开的薄板部分 521d 和 521e 做成许多带条的形状, 它们交替地布置, 以使构成伸张的薄板部分 521d 和 521e 的许多薄板按交替的方式彼此相交。

这样, 采用第九实施例, 当产生后端碰撞, 而且惯性力使乘客的头部 H 作用一使前罩 513 向后挠曲并作用在薄板构件 521 上的向后的压力时, 张开的薄板构件 521d 和 521e 由于薄板构件 521 的前部的张紧而受拉。

伸张的薄板构件 521d 和 521e 的拉力作用在外缸 16 上, 并使左右头靠构件 12 进一步摆开。其结果为, 薄板构件 521 的前部中的张力加大。事实上, 乘客的头部 H 的向后的压力越大, 张力就变得越大。因此, 即使后端碰撞的冲击力大, 而且作用在乘客的头部 H 上的朝后的惯性力也相当地大, 薄板构件 521 也用大的张力张紧, 而乘客的头部 H 也可可靠地受到约束。

#### 第十实施例

现在参看图 44, 现在将说明按照第十实施例的车辆头靠装置 610。此实施例的头靠装置 610 基本与上面所讨论的头靠装置 210 相同, 只是有一个用作摆动调节构件的滑动器 680。考虑到第五和第十实施例之间的相似性, 第十实施例中的与第五实施例的各部分相同的部分都给以与第五实施例的各部分相同的参考数字或符号。此外, 第十实施例的许多在第五实施例中示出的部分都为了简单起见而从第十实施例中省去。

图 44 为左右头靠构件 12 的后透视图。在第十实施例中, 用作摆动调节构件的滑动器 680 布置在左右头靠构件的上水平构件 14 之间。此滑动器 680 用于固定左右头靠构件 12 的最大摆动位置。滑动器 680 包括一长的狭板, 它沿其中心线有一连续取向的缝 681。两个导向销 682 装在左右头靠构件 12 的水平构架构件 14 的末端部分 (即对应于头靠构件 12 的分区的端部 12a 的端部) 的上侧。导向销 682 自由地在缝 681 中滑动。

缝 681 的长度要如此设定, 以使导向销 682 如图 44 所示在左右头靠构件 12 处于最大的摆动位置时靠在缝 681 的端部上。这样, 采用

第十实施例，当左右头靠构件 12 摆至最大的摆动位置时，导向销 681 靠在滑动器 680 的缝 681 的端部上，并防止左右头靠构件 12 进一步打开。

其结果为，当后端碰撞使乘客的头部 H 撞上前罩 213 并作用一非常大的向后的压力时，左右头靠构件 12 的摆动位置可靠地被固定，相对于乘客的头部 H 的约束性能可以提高。

### 第十一实施例

现在参看图 45~49，现在将说明按照第十一实施例的车辆头靠装置 710。此实施例的头靠装置 710 基本与上面所讨论的头靠装置 210 相同，只是在头靠装置 710 中加一前罩保持装置或构件。考虑到第五和第十一实施例之间的相似性，第十一实施例中的与第五实施例的各部分相同的部分都给以与第五实施例的各部分相同的参考数字或符号。此外，第十一实施例的许多在第五实施例中示出的部分都为了简单起见从第十一实施例中省去。

车辆头靠装置 710 基本包括一头靠部分或单元 710a，它包括一具有第五实施例的做成一体的约束头部的构件 213，加上前罩保持构件 780。如前所述，前罩 213 此处为一多层结构，它通过将前罩外皮或层 213' 和前罩芯材或层 213'' 作为一体的单元粘结在一起而得到。前罩芯材或层 213'' 的作用像一个具有卓越的传递载荷的性能的高刚度后层，而前罩外皮或层 213' 最好用备有可弹性压缩的海绵或其它缓冲材料的衬背的布料制造。

在此实施例中，前罩 213 还如同前面所述，在此处起着约束头部的构件的作用。头靠单元 210a 采用第一实施例的框架构件 14 和 15 以及摆动力作用装置 30。

在所示的实施例中，前罩保持构件 780 为一钢丝绳，它固定地结合至前罩 213 的前罩芯材或层 213'' 上。前罩保持构件 780 最好用具有高的拉伸强度的材料如金属多股绞合线制造。前罩保持构件 780 沿前罩 213 的前罩芯材或层 213'' 延伸，以限制前罩 213 的前罩芯材或层 213'' 的过度弯曲。其结果为，如图 48 和 49 所示，前罩保持构件 780 的钢丝绳张力在乘客的头部压靠在前罩 213 上时减少作用在乘客的头

部上的冲击。

前罩保持构件 780 的构形做成形成一环形钢丝绳，它通过四个销钉 781 被支承在每个角上，该销钉固定在前罩 213 的前罩芯材或层 213'' 上。这样，前罩保持构件 780 的环形钢丝绳布置成形成一对水平的保持元件或钢丝绳部分 780a 和一对垂直的保持元件或钢丝绳部分 780b，前者水平地越过前罩芯材或层 213'' 的朝后的表面延伸，后者垂直地越过前罩芯材或层 213'' 的朝前的表面延伸。因此，垂直的保持构件或钢丝绳部分 780b 位于前罩外皮或层 213' 与前罩芯材或层 213'' 之间。

水平的保持元件或钢丝绳部分 780a 还越过框架构件 15 延伸，以在操作上将前罩 213 的前罩芯材或层 213'' 结合至头靠部分或单元 710a 的头靠部分上。

与原有实施例相似，当如前讨论检测到有后端碰撞锁紧装置 240 通过控制器 54 被松开时，头靠部分或单元 710a 的约束头部的构件被摆动力作用装置张开。

## 第十二实施例

现在参看图 50 ~ 53，现在将说明按照第十二实施例的头靠部分或单元 810a。此实施例的头靠部分或单元 810a 基本与上面所讨论的头靠部分或单元 710 相同，只是修改了前罩保持装置。考虑到作为第五实施例的修改的变体的第十一实施例与第十二实施例之间的相似性，第十二实施例中的与第五实施例的各部分相同的部分都给以与第五实施例的各部分相同的参考数字或符号。此外，第十二实施例的许多在第五实施例中示出的部分都为了简单起见而从第十二实施例中省去。

头靠部分或单元 810a 包括一具有第五实施例的做成一体的约束头部的构件的前罩 213，加上前罩保持构件。前罩 213 为一多层结构，它通过将前罩外皮或层 213' 和前罩芯材或层 213'' 作为一体的单元粘结在一起而得到。前罩芯材或层 213'' 的作用像一个具有卓越的传递载荷的性能的高刚度后层，而前罩外皮或层 213' 最好用备有可弹性压缩的海绵或其它缓冲材料的衬背的布料制造。

在所示实施例中，前罩保持构件 880 固定地结合至前罩 213 的前

罩芯材或层 213''上。前罩保持构件 880 沿前罩 213 的前罩芯材或层 213''延伸, 以限制前罩 213 的前罩芯材或层 213''的过度弯曲。

在此实施例中, 前罩保持构件 880 的构形做成一环形钢丝绳, 它用四个销钉 881 支承在每个角上, 该销钉固定在前罩 213 的前罩芯材或层 213''上。这样, 前罩保持构件 880 的环形钢丝绳布置成形成一对水平的保持元件或钢丝绳部分 880a 和一对垂直的保持元件或钢丝绳部分 880b, 前者水平地越过前罩芯材或层 213''的朝后的表面延伸, 后者垂直地越过前罩芯材或层 213''的朝前的表面延伸。因此, 垂直的保持构件或钢丝绳部分 880b 位于前罩外皮或层 213'与前罩芯材或层 213''之间。

在此实施例中, 前罩保持构件 880 用具有一对外空心管 883 的内钢丝绳 882 形成, 该空心管位于水平的保持元件或钢丝绳部分 880a 上。水平的保持元件或钢丝绳部分 880a 的整个长度被外空心管 883 包住。垂直的保持元件或钢丝绳部分 880b 不被外空心管 883 包住。

外空心管 883 最好用具有小摩擦系数的材料如特氟隆制造。内钢丝绳 882 最好用具有高拉伸强度的材料如金属多股绞合线制造。上下水平保持构件或钢丝绳部分 880a 最好沿横向伸展然后被外空心管 883 包围。在此结构中, 内钢丝绳 882 在前罩 213 通过乘客的头部向后变形时可在外空心管 883 内自由滑动。

在此实施例中, 每个头靠构件 12 包括一对水平的框架构件 14, 它固定地结合至一修改的垂直的框架构件 15'上, 以形成一摆动地安装至外缸 16 上的刚性 U 字形张紧构件。易言之, 左右头靠构件 12 各有一大体为矩形的框架部分, 它包括下列各项: 形成摆动力作用装置 30 的体壳的外缸 16; 沿水平从外缸 16 的上下端部延伸的上下水平构件 14; 以及在与自由端 12a 较靠近的端部将上下水平构件 14 连接在一起的垂直构件 15'。刚性的 U 字形张紧构件在处于缩回的储存位置将柔性的薄板构件 221 保持在折叠状态, 而在处于伸展的张开位置则保持处于张开的状态。框架构件 14 和 15'用作张力作用装置或构件。

水平的保持元件或钢丝绳部分 880a 还越过框架构件 15'延伸, 以在操作上将前罩 213 的前罩芯材或层 213''结合至头靠部分或单元 810a

的张紧装置上。每个框架构件 15' 有一槽 15a, 以在每个端部上导向前罩保持构件 880。采用这种结构, 前罩 213 不在框架构件 15' 上上下下移动, 这是因为, 即使当乘客的头部与前罩 213 接触时, 前罩保持构件 880 也通过槽 15a 将前罩 213 固定在框架构件 15' 上。此外, 由于用外空心管 883 去减小与内钢丝绳的摩擦, 而且框架构件 15' 与内钢丝绳 882 之间的相对位移成为可能, 故冲击可沿整个罩分散。

与原有实施例相似, 在如前面所讨论的那样检测到后端碰撞时, 头靠部分或单元 710a 的约束头部的构件在锁紧装置 240 通过控制器 54 被松开时被摆动力作用装置 30 张开。

此外, 在权利要求书中作为“手段相加功能”表示的词包括可用于执行本发明的该部分的功能的任何结构。

此处所用的表示程度的词如“基本”、“大致”和“几乎”指修改的项目的合理的偏差量, 以使最终结果不会有重大的改变。例如, 这些词可以解折为包括修改的项目的至少 $\pm 5\%$ 至 $\pm 10\%$ 的偏差, 如果此偏差不否定它所修改的词的意义。

本申请要求优先于日本专利申请 NO.2002-186689 和 NO.2202-332715。日本专利申请 NO. 2002-186689 和 NO. 2002-332715 的全部公开内容都在此处被结合, 以作为参考。

虽然只选择了所选取的实施例, 以示出本发明, 但是, 对于熟悉本技术的人, 从此公开内容都会明白, 可以在此处作出各种改变与修改而不脱离在所附的权利要求书中所规定的本发明的范围。此外, 按照本发明的各实施例的前面的描述只是为了说明而提供的, 其目的并不是限制由所附权利要求书所规定的本发明及其相当物。这样, 本发明的范围并不限于所公开的实施例。

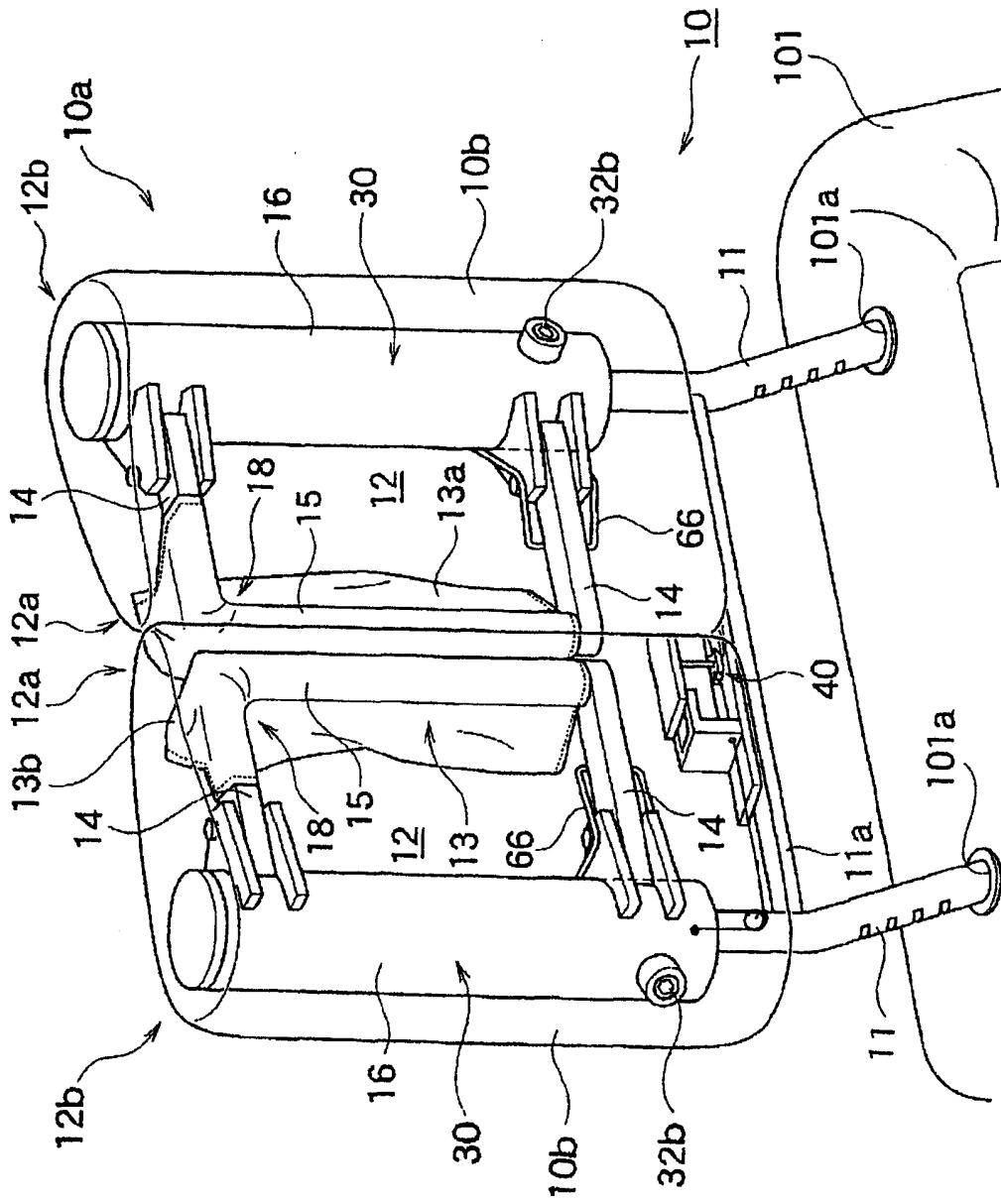


图1

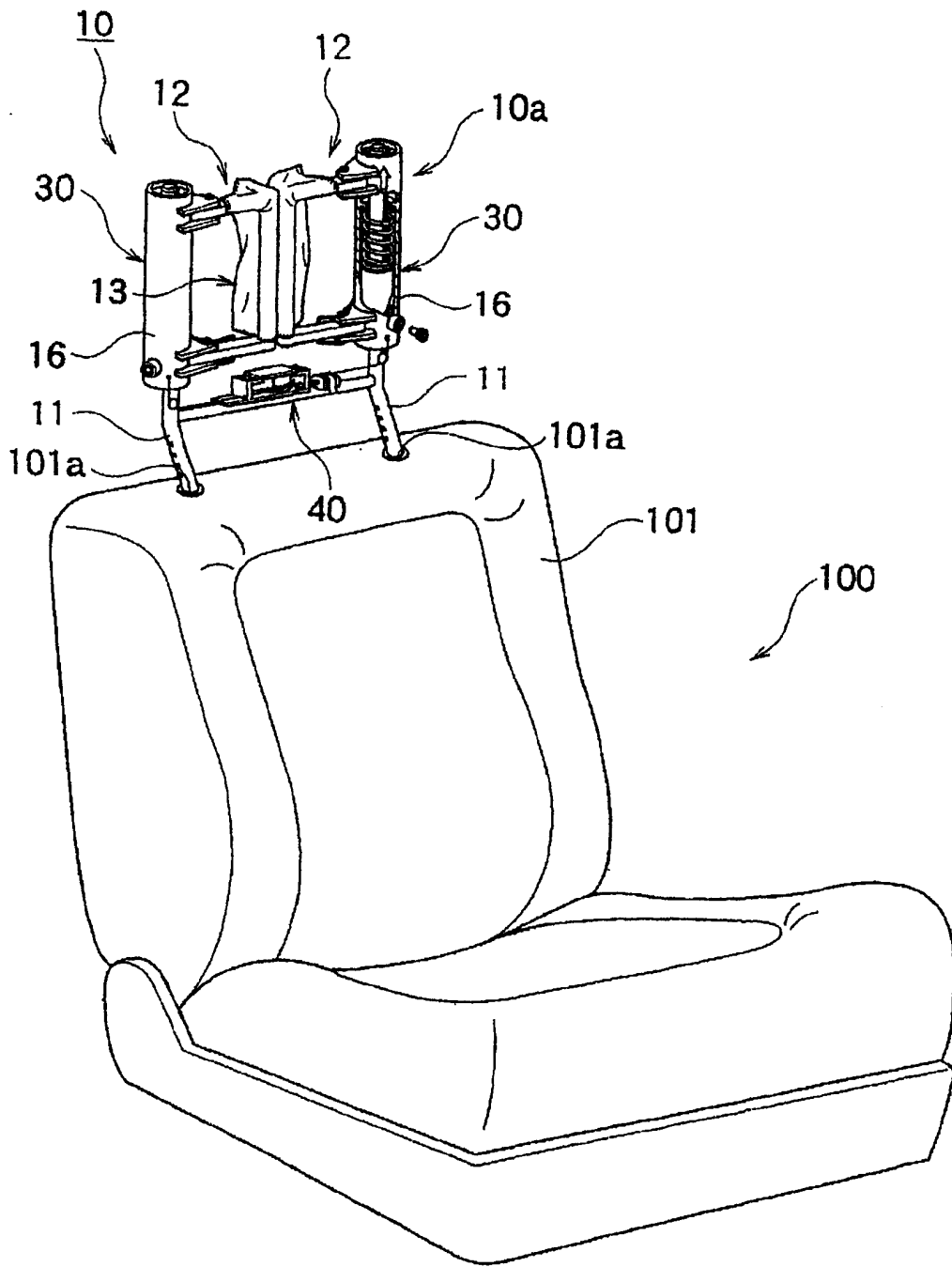


图2

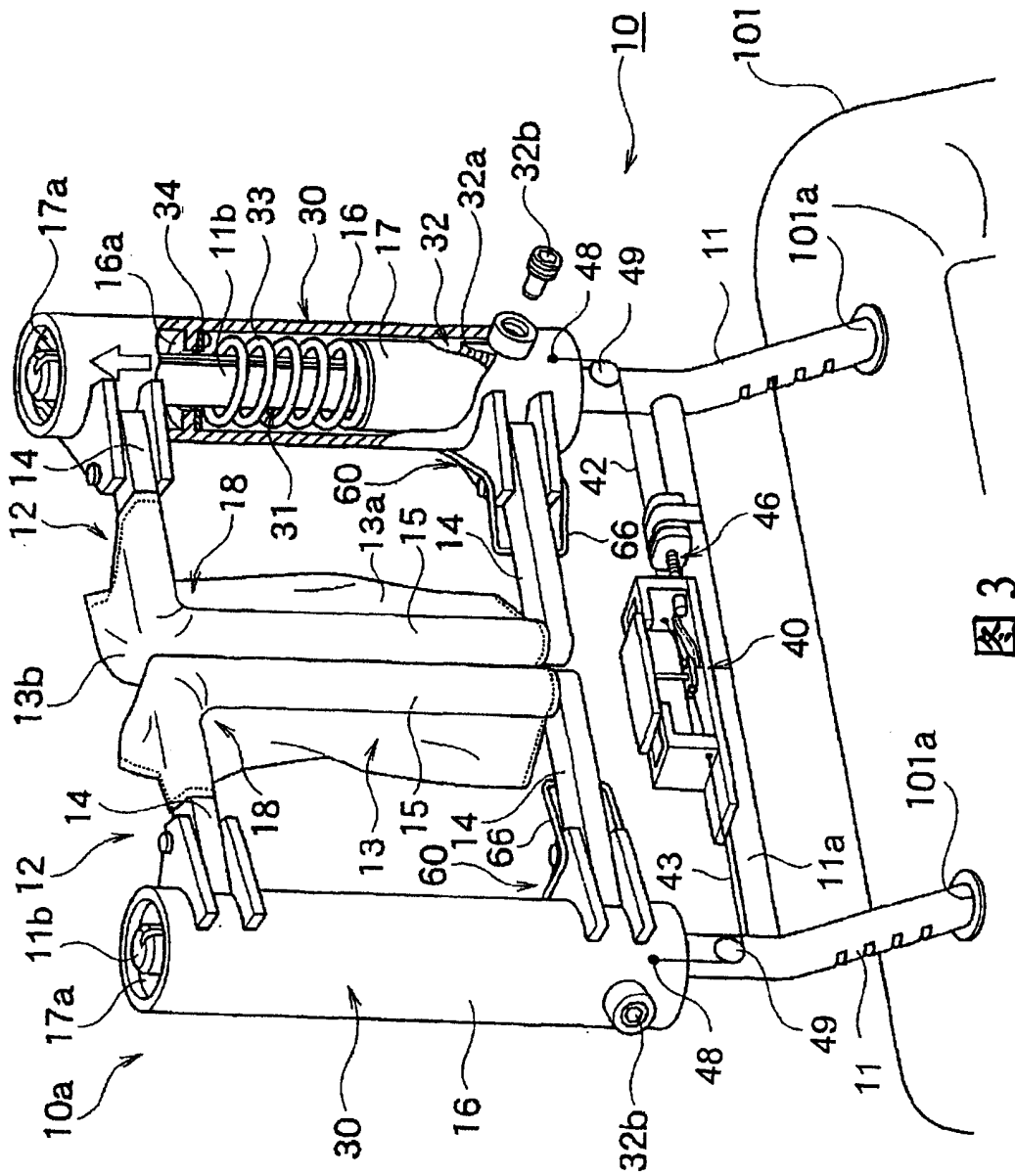


图 3

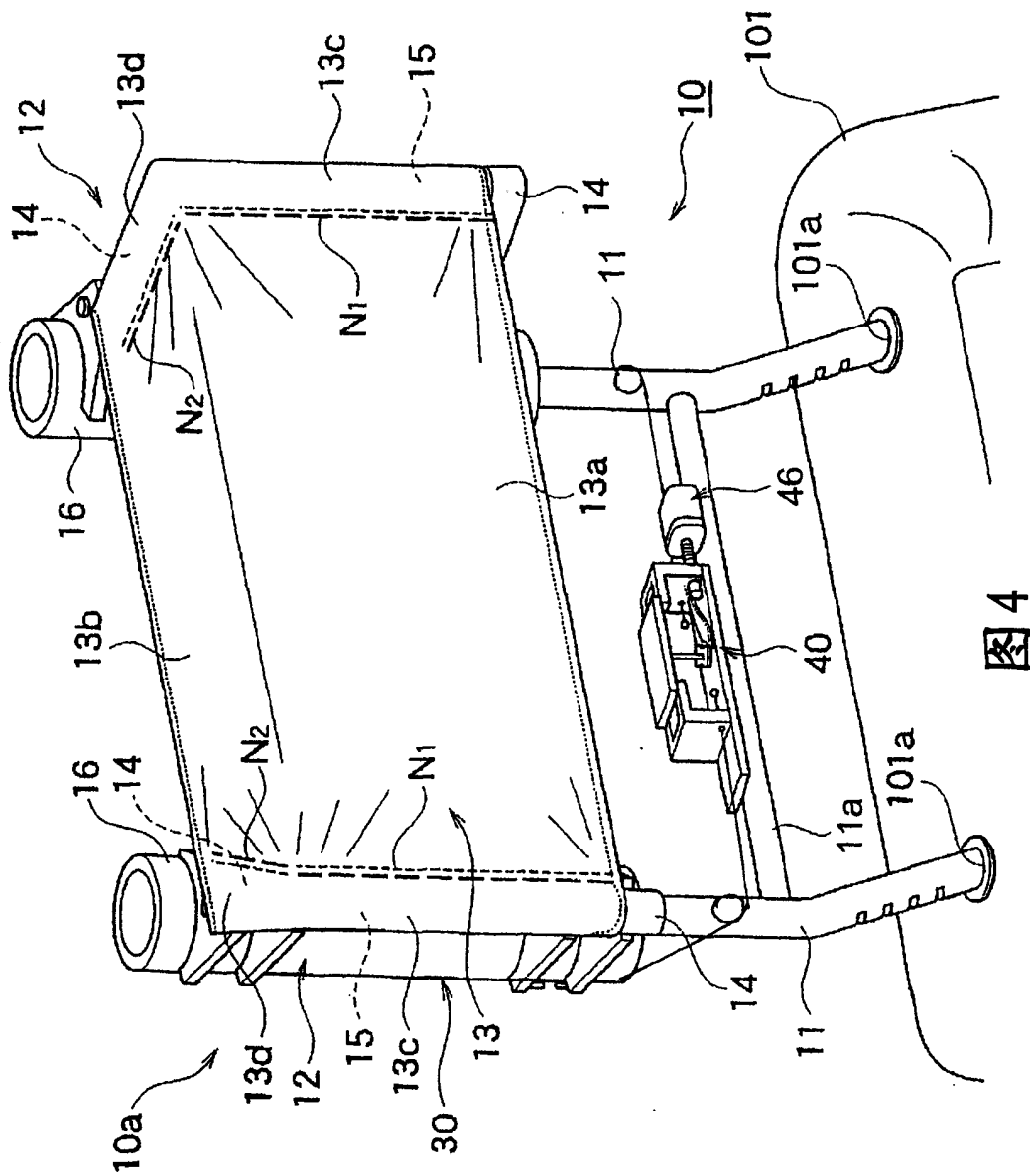


图 4

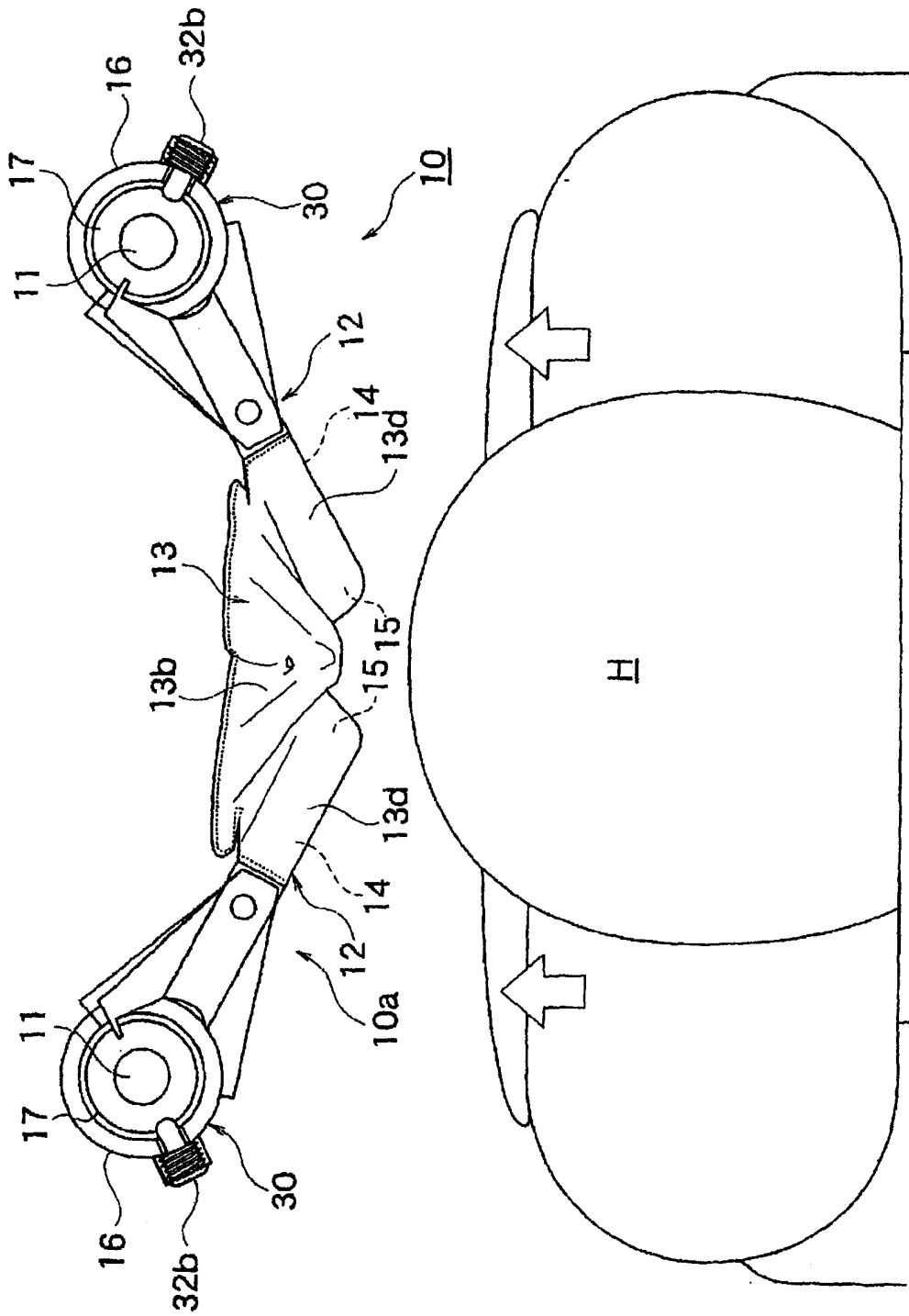


图5

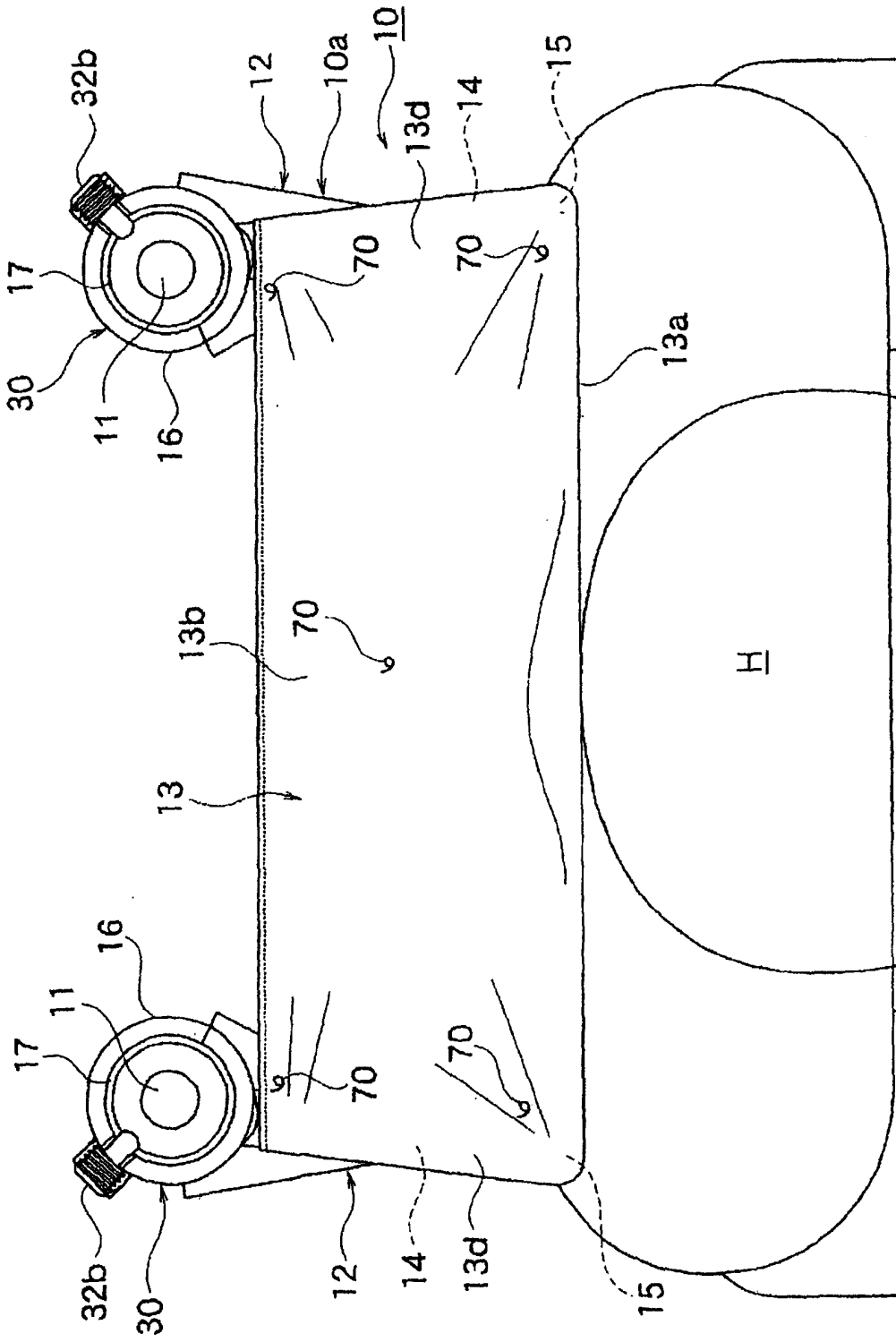


图6

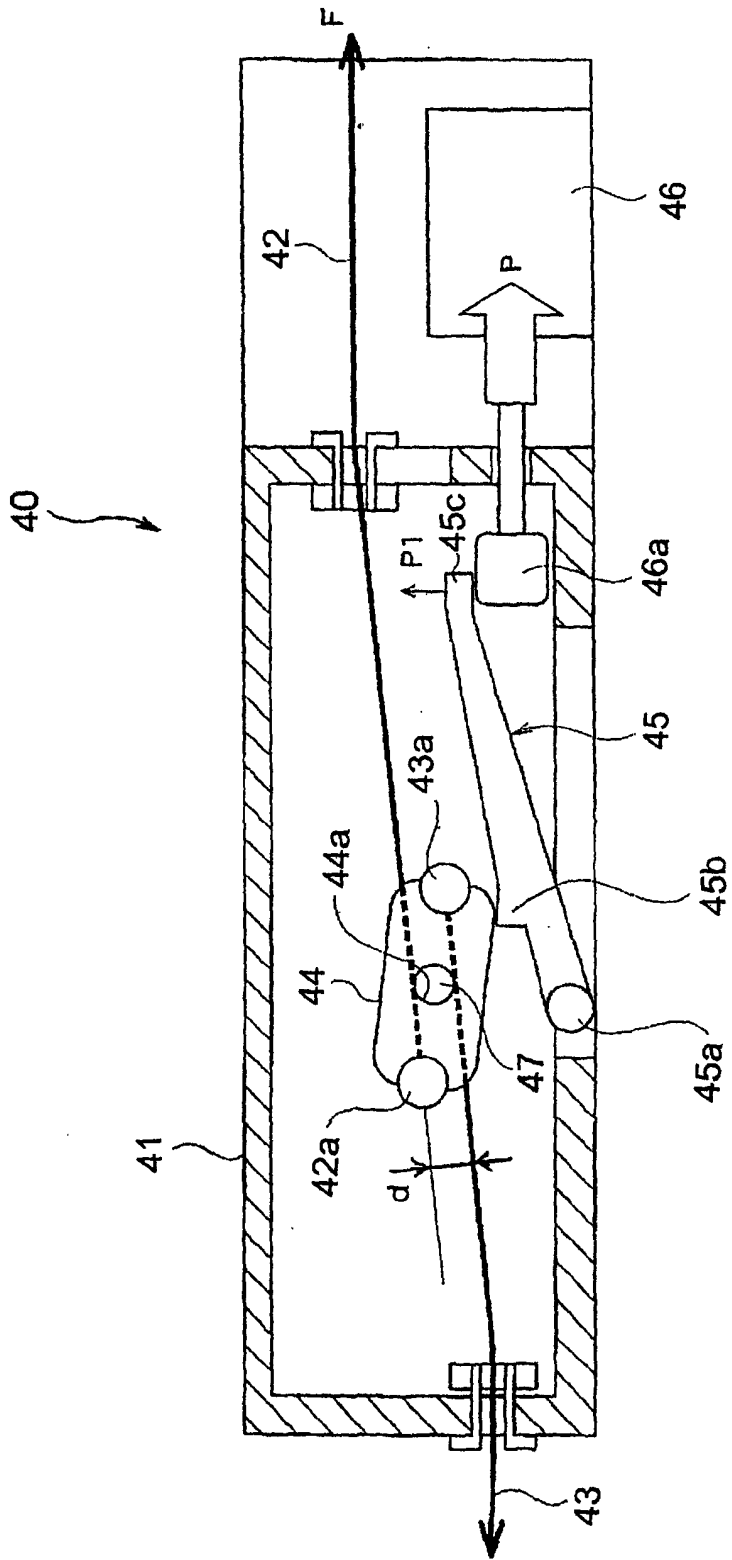


图 7

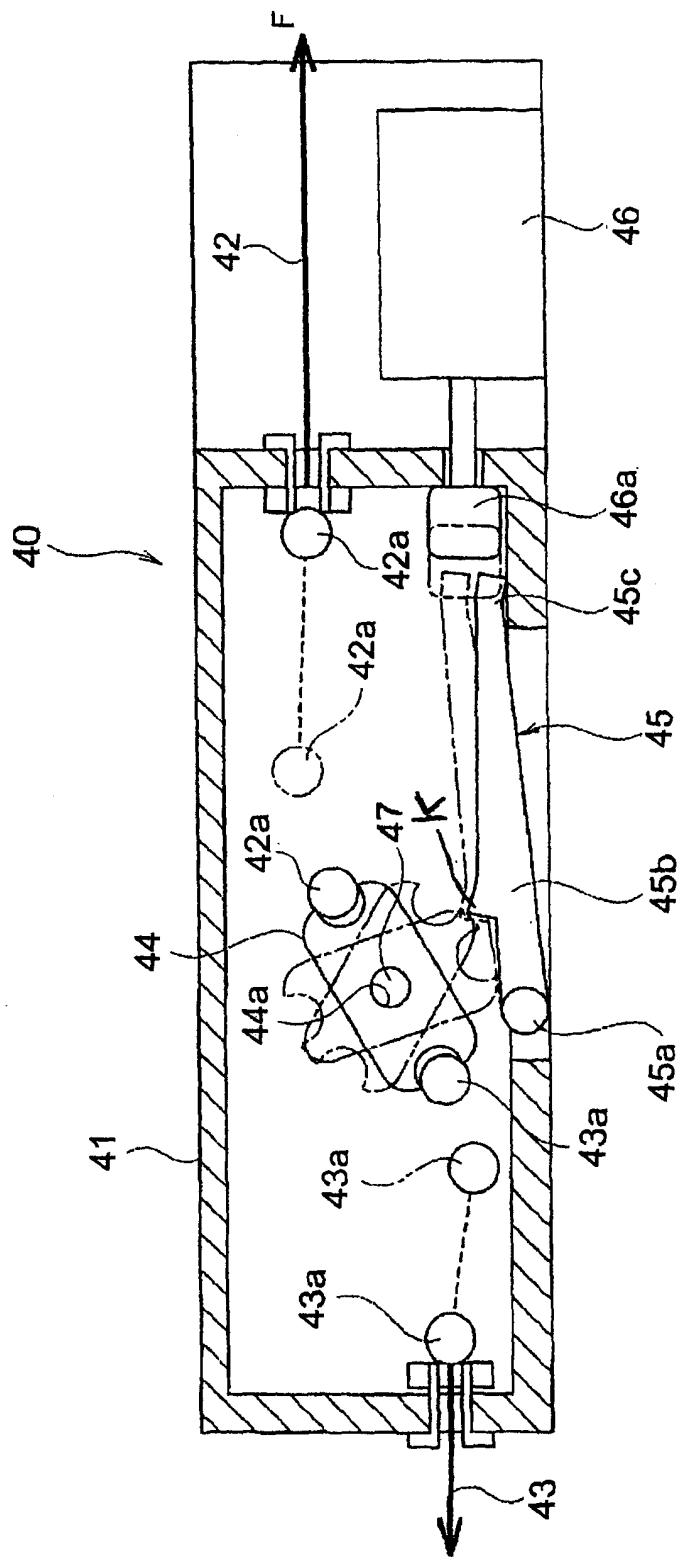


图 8

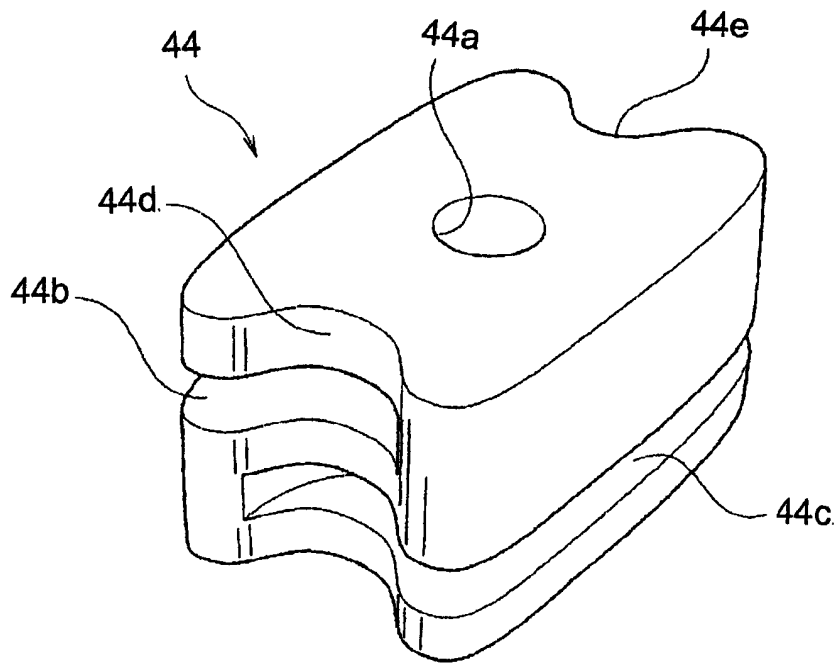


图9

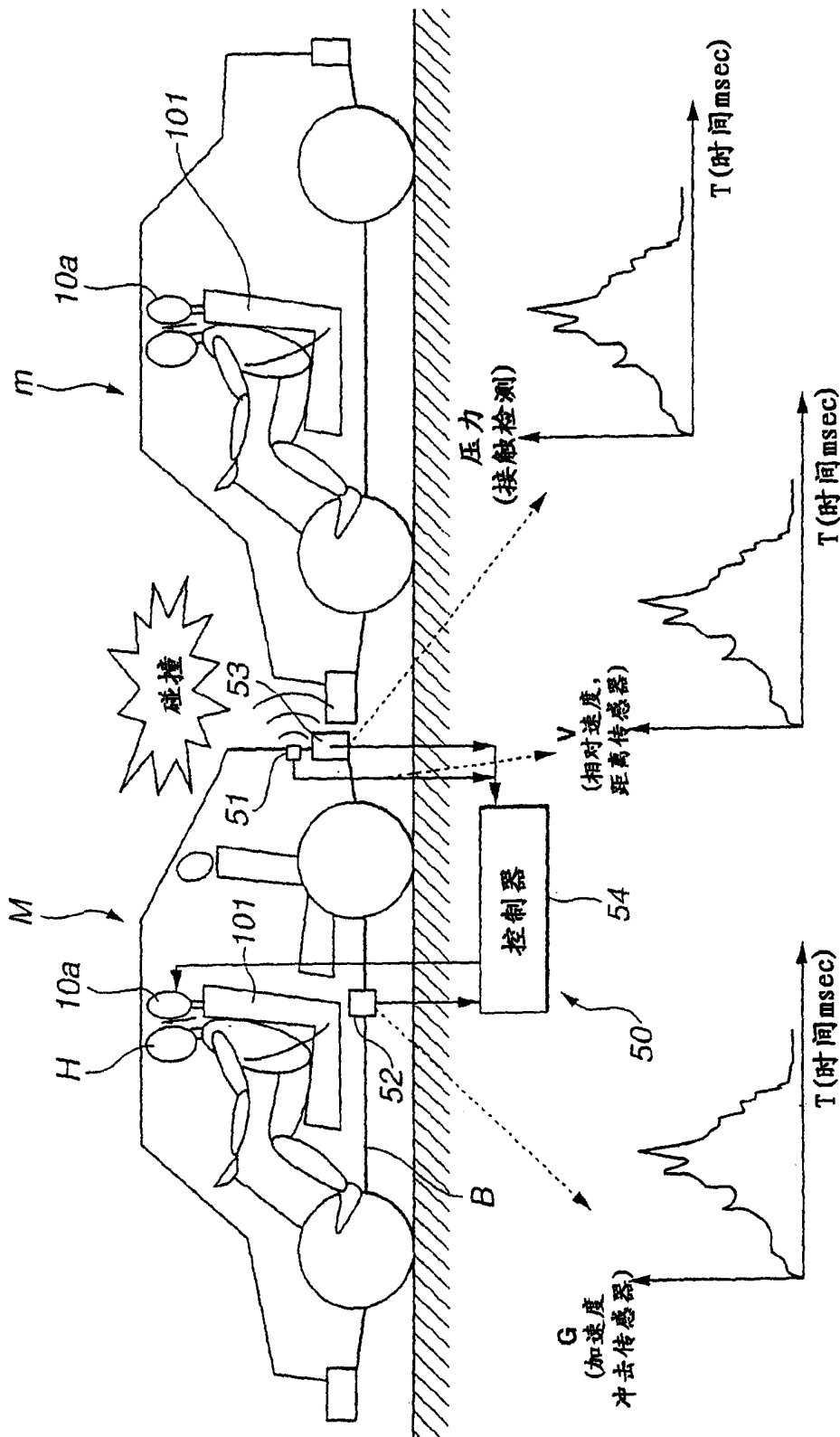


图10



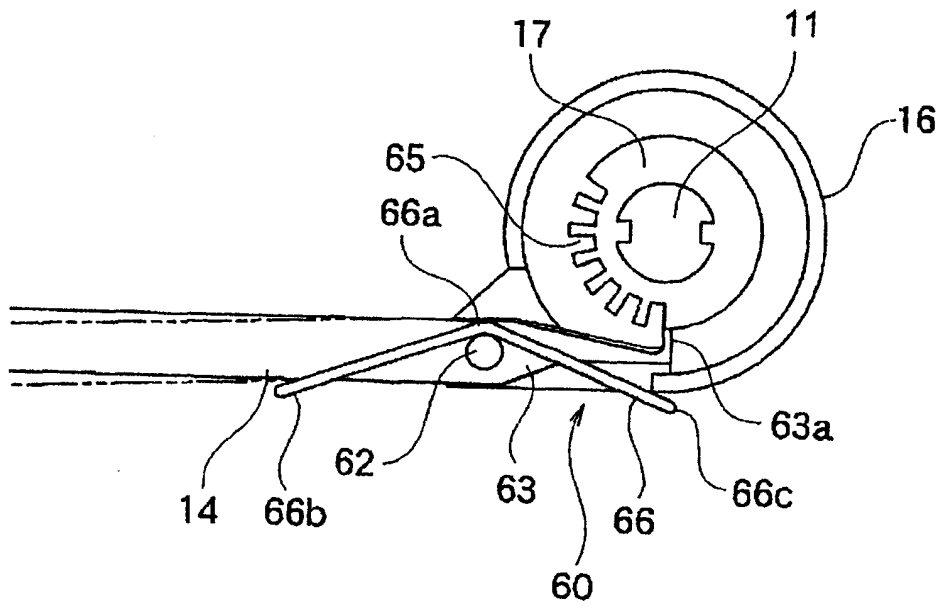


图12

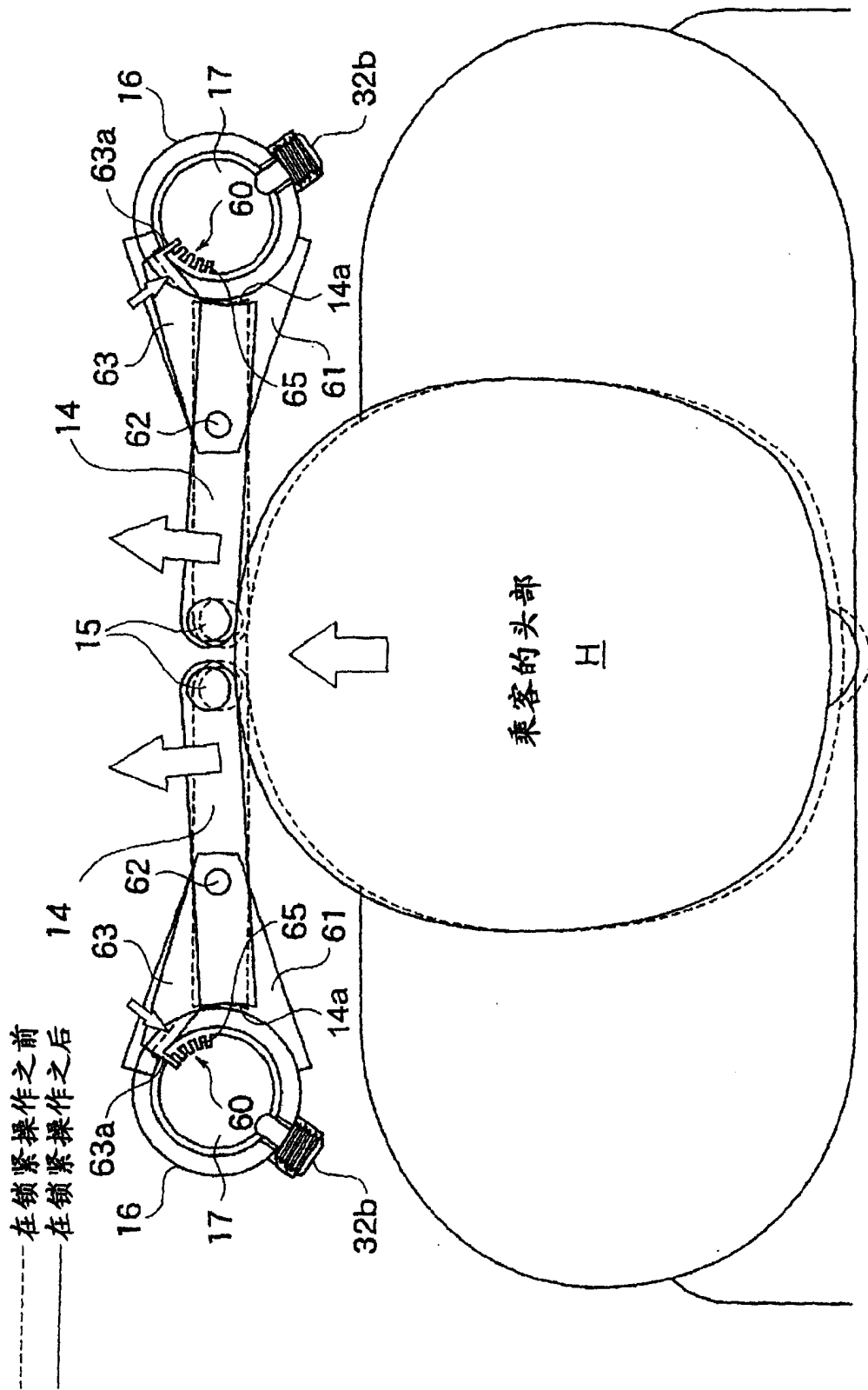
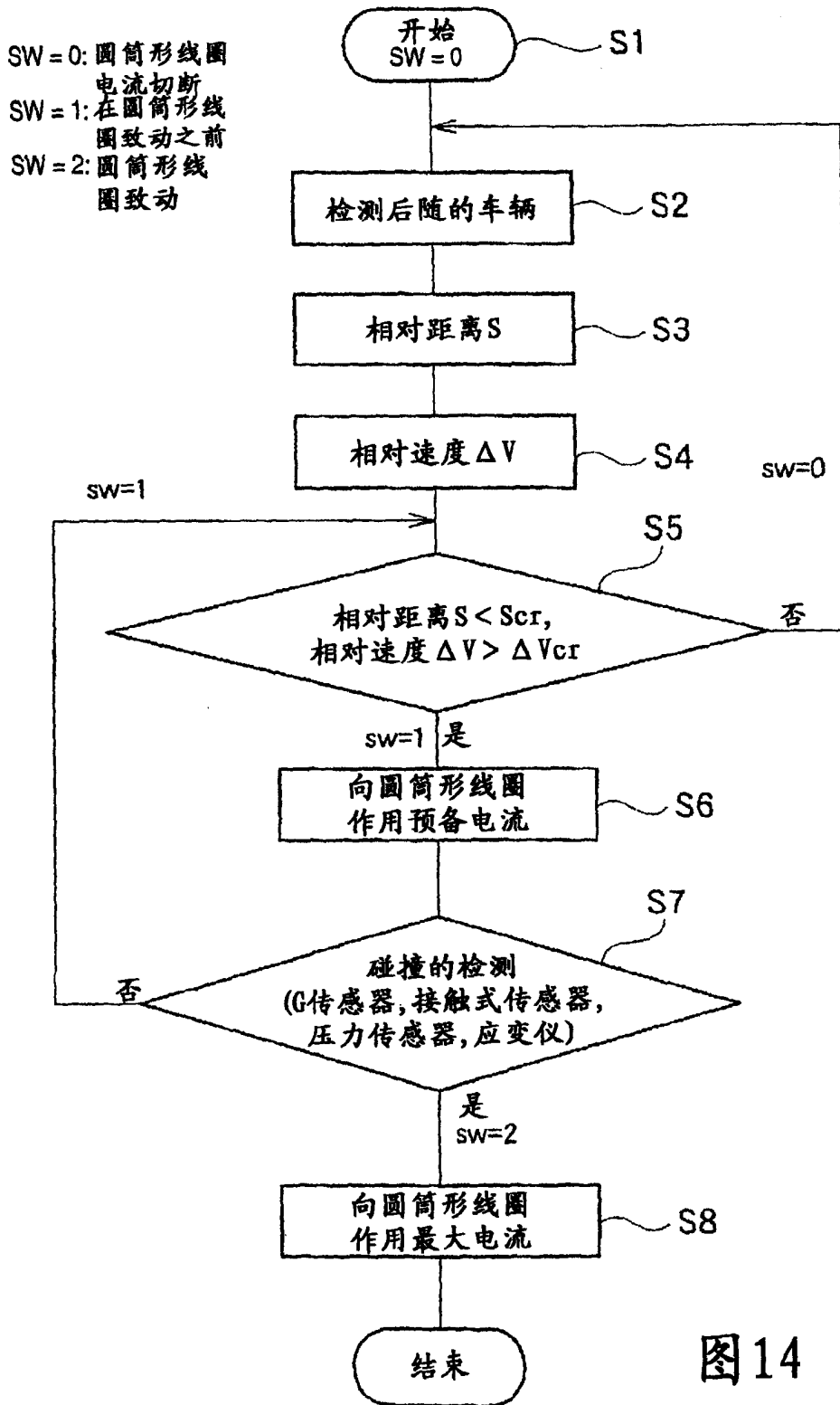


图13



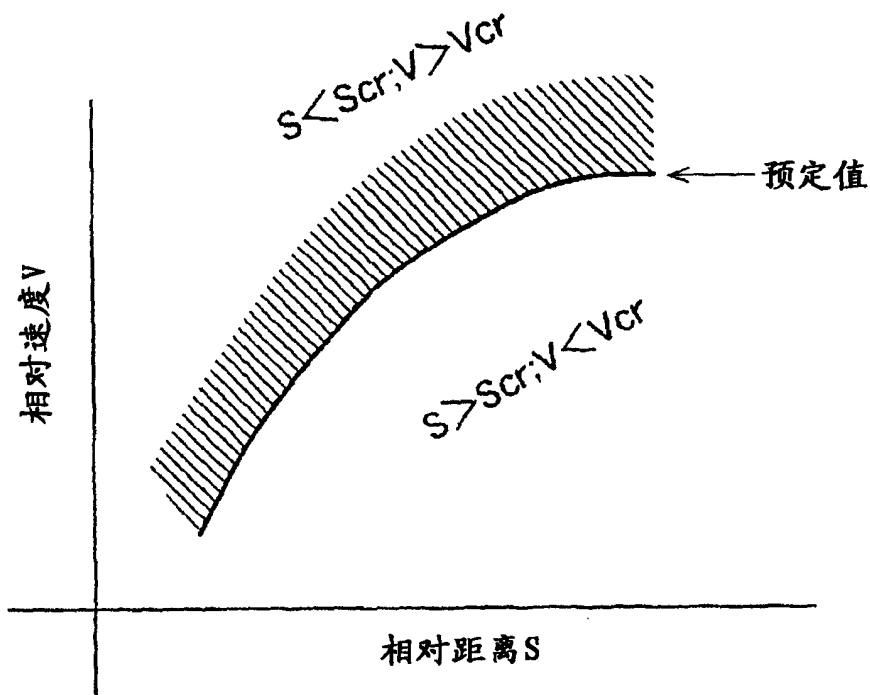
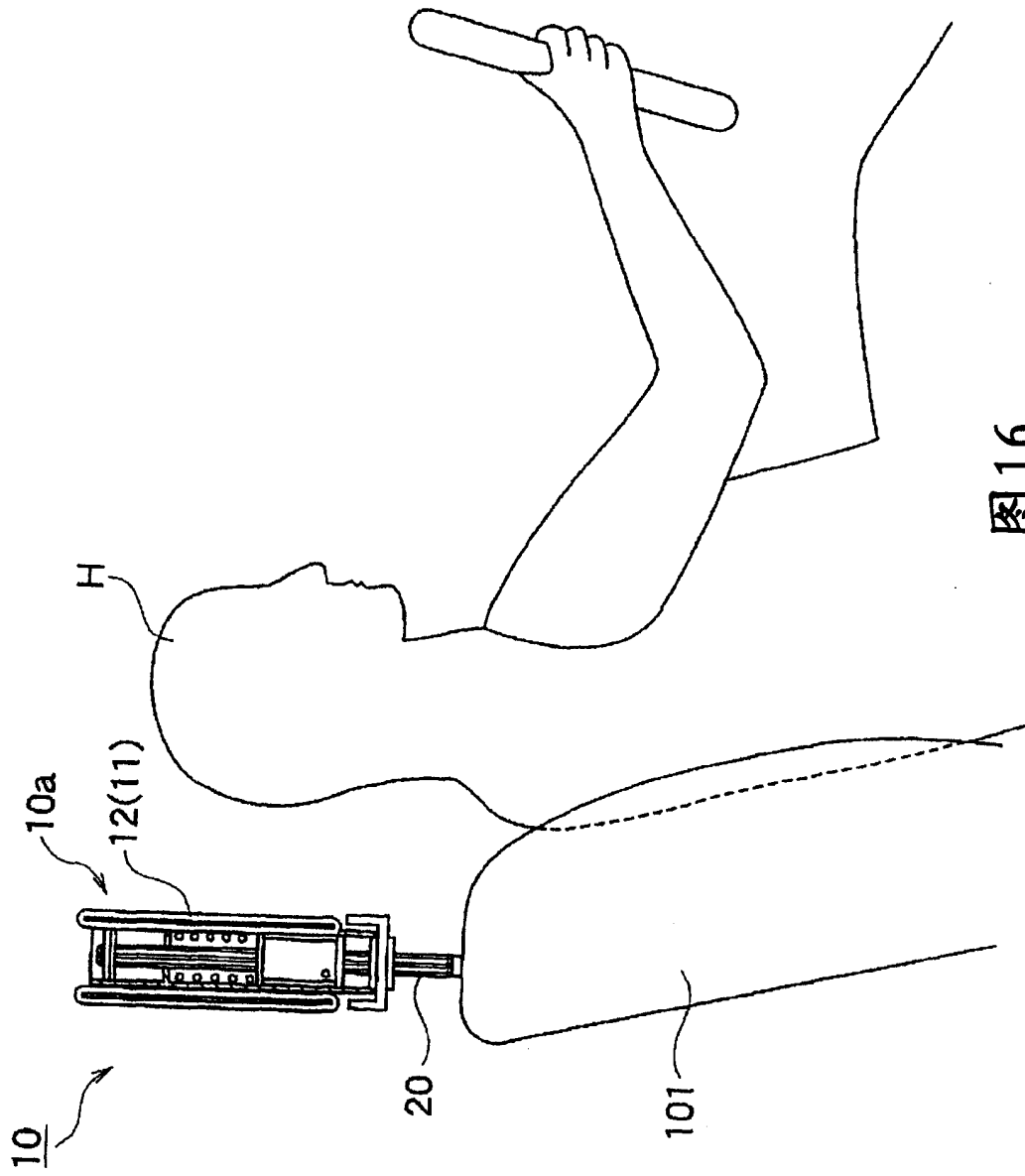


图15



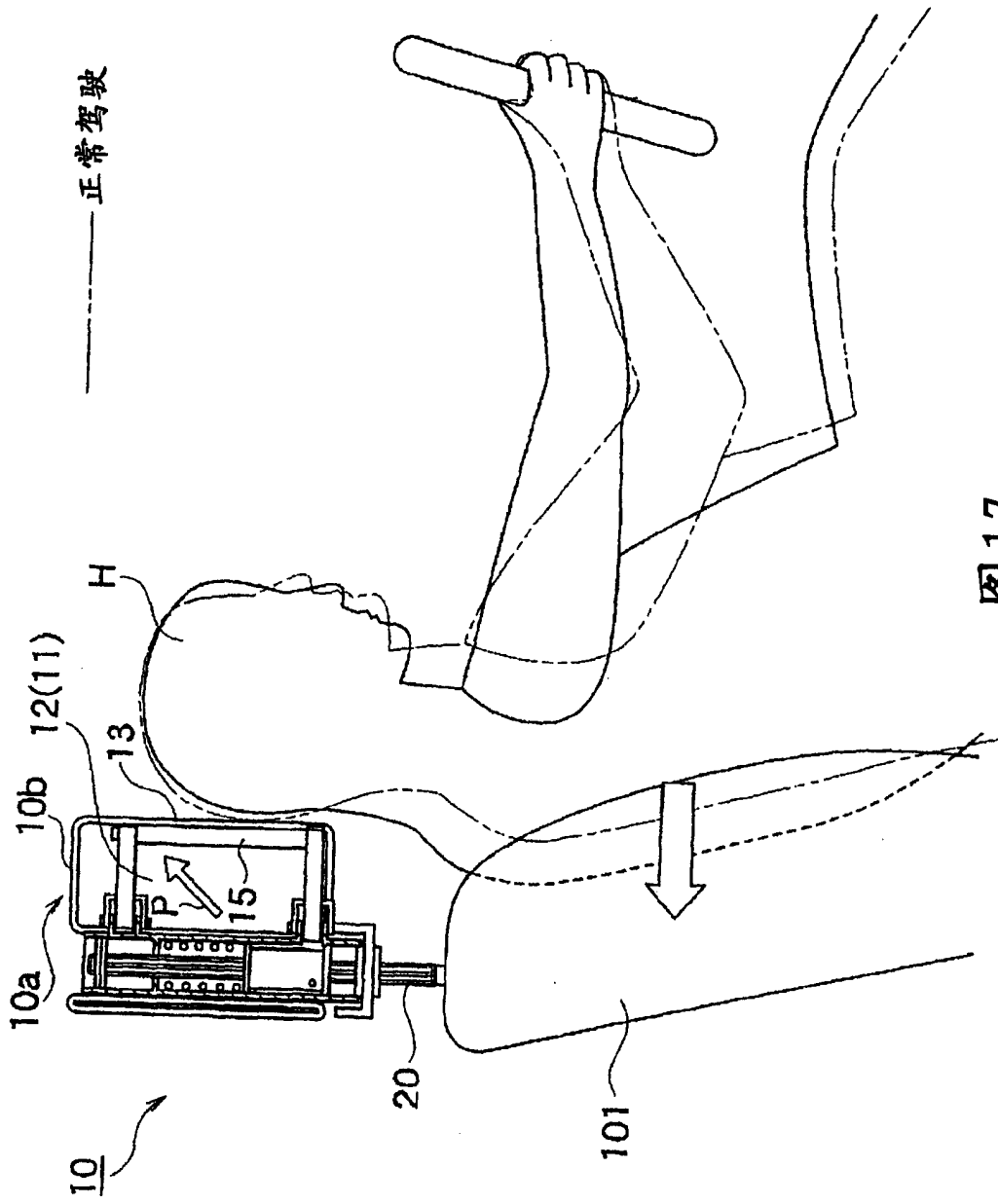


图17

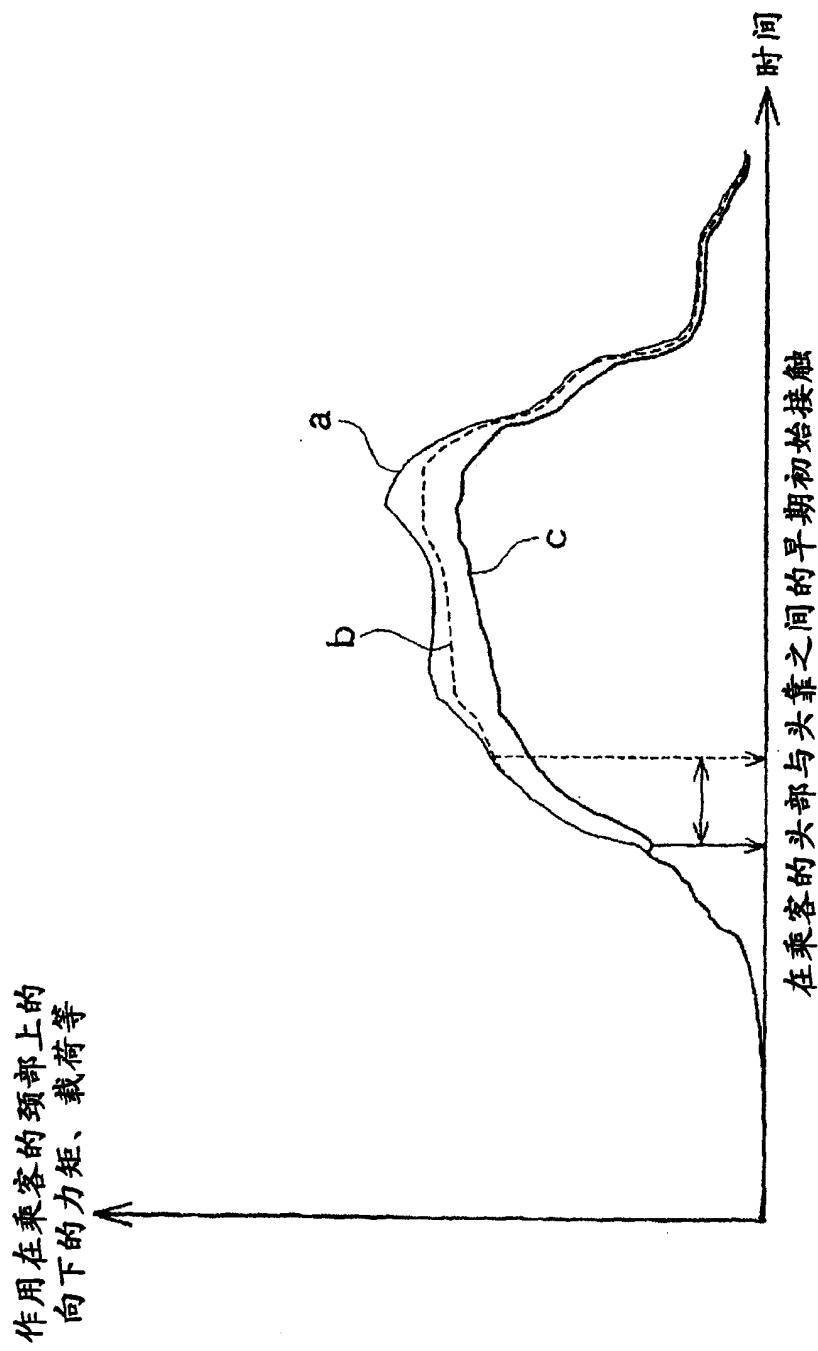


图18

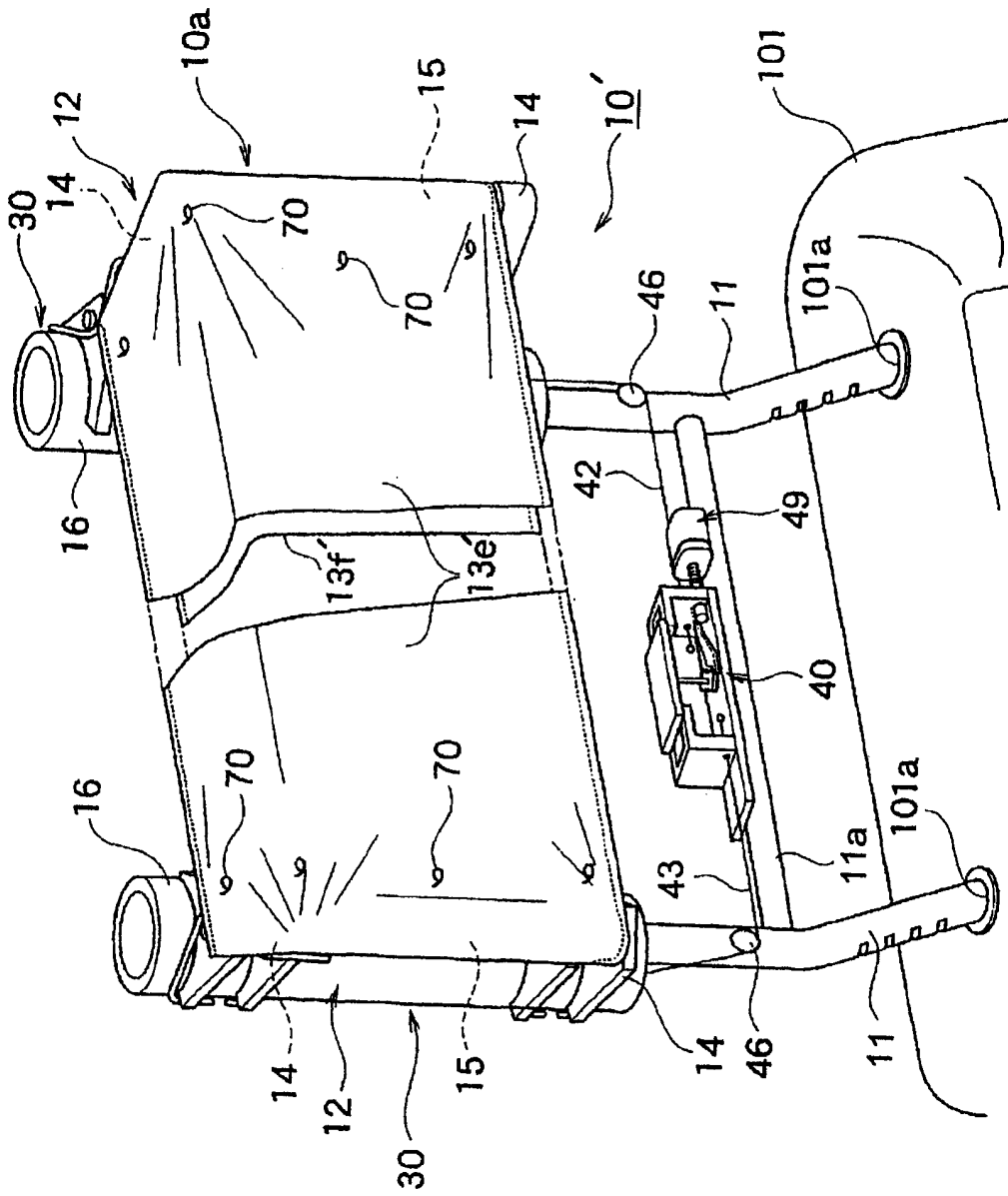


图19



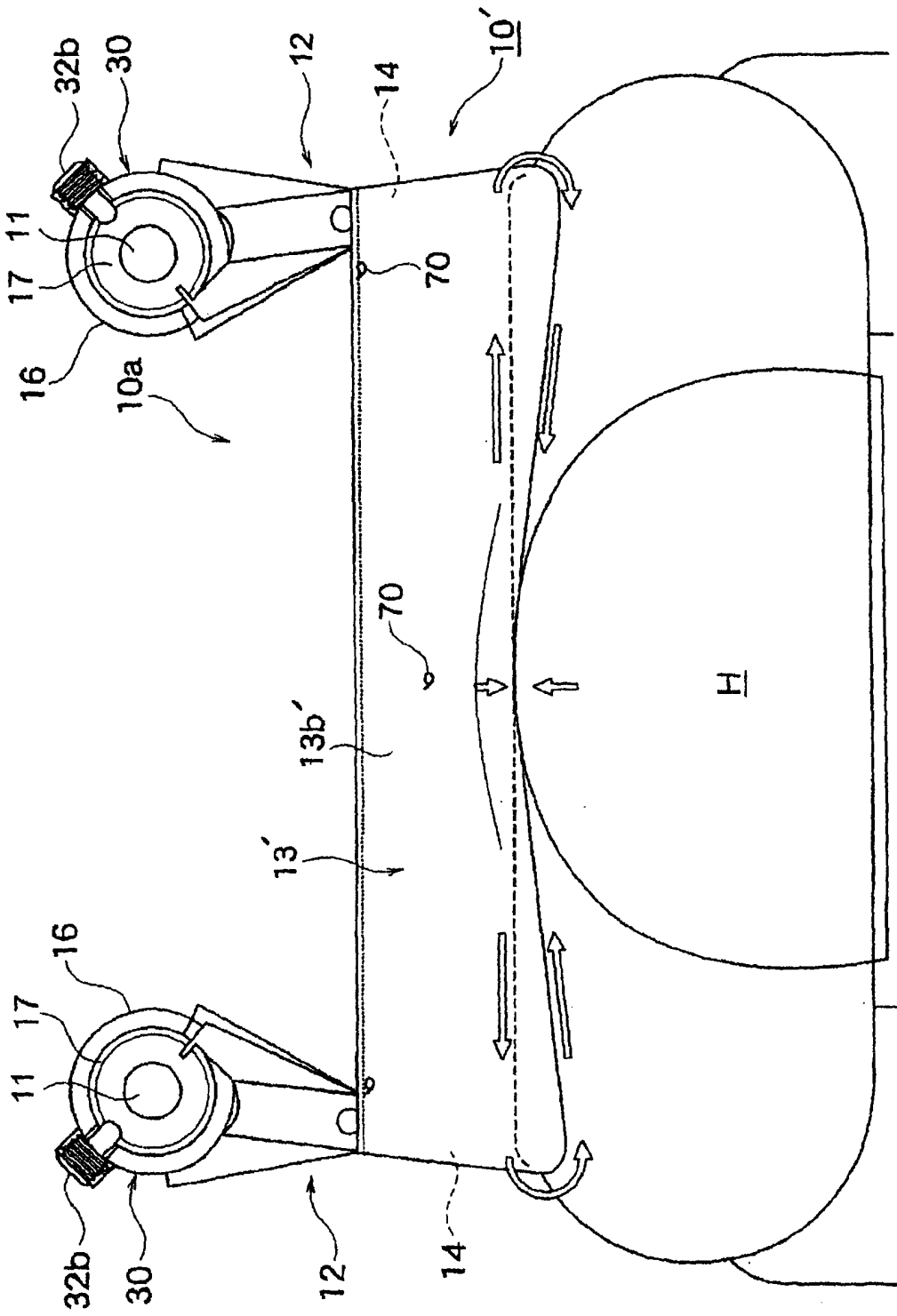


图 21

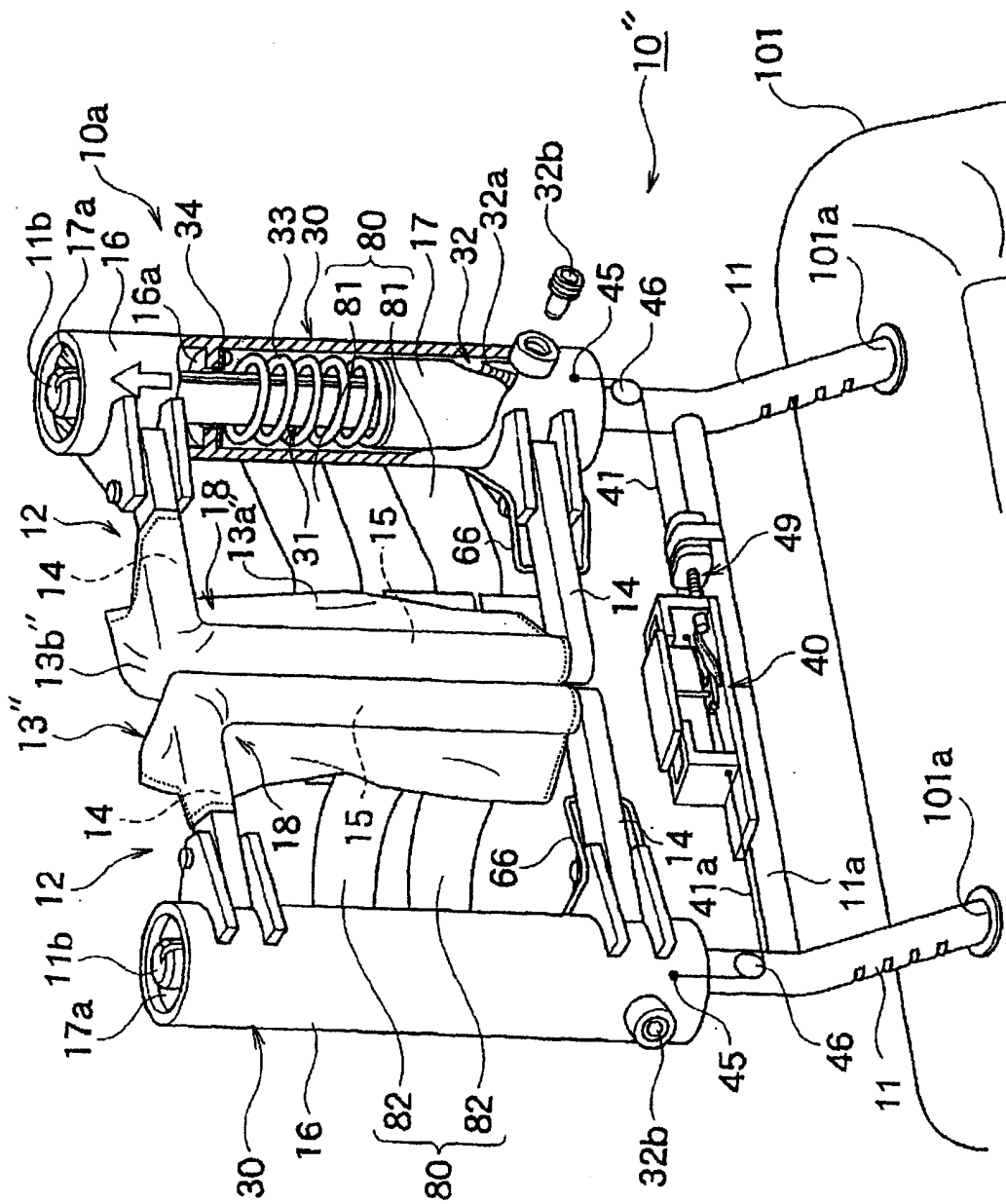


图 22

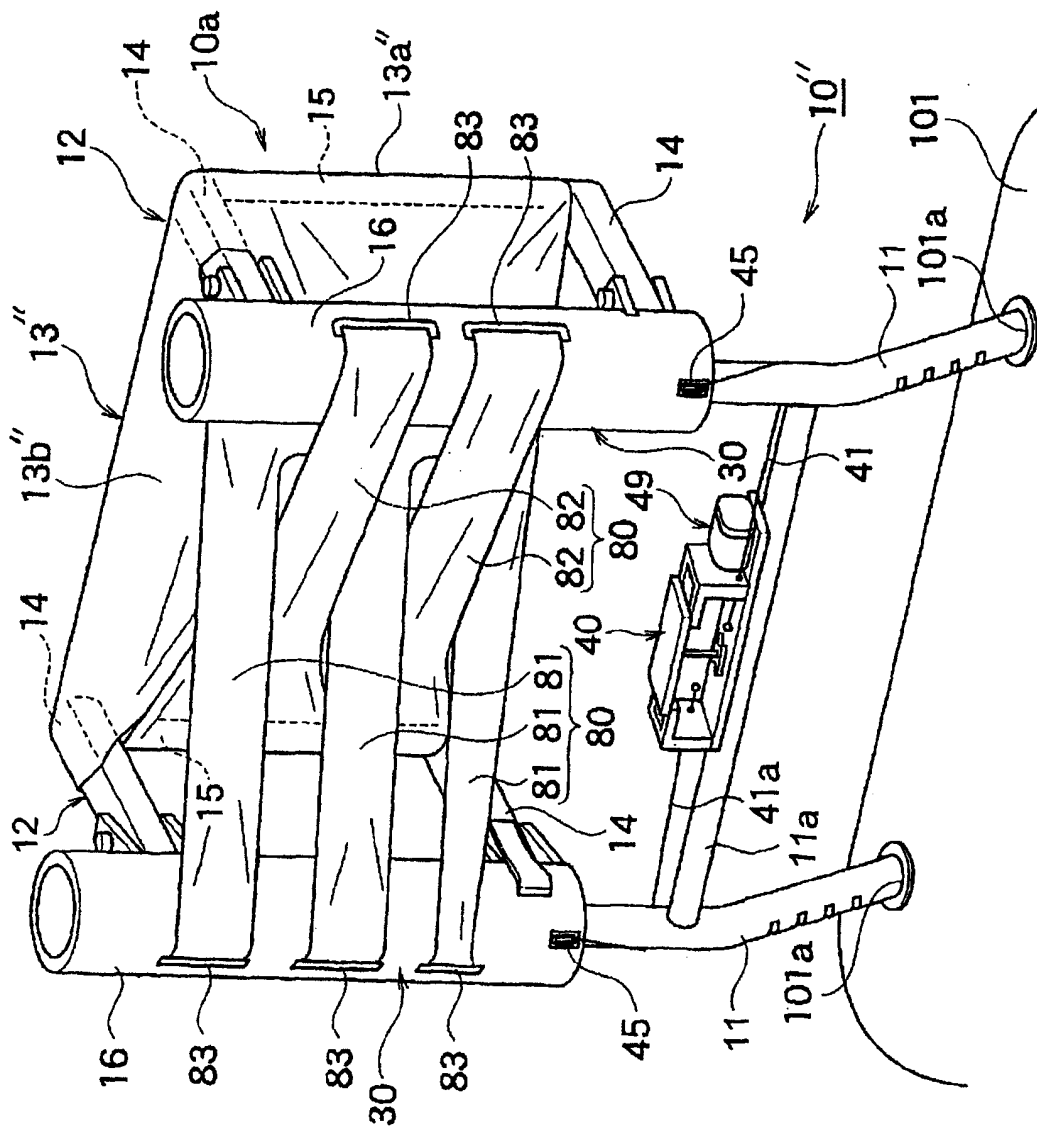


图 23

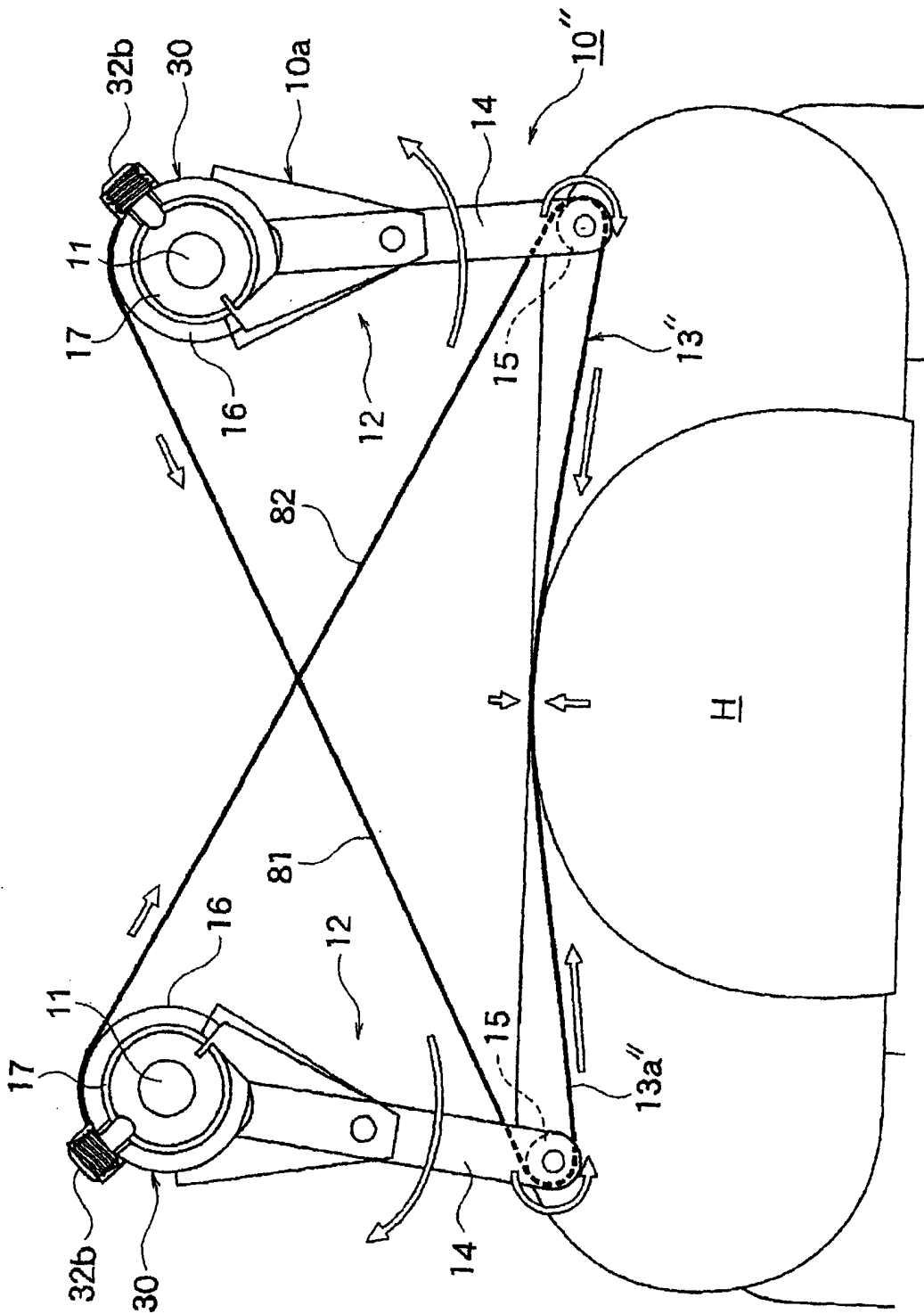


图 24



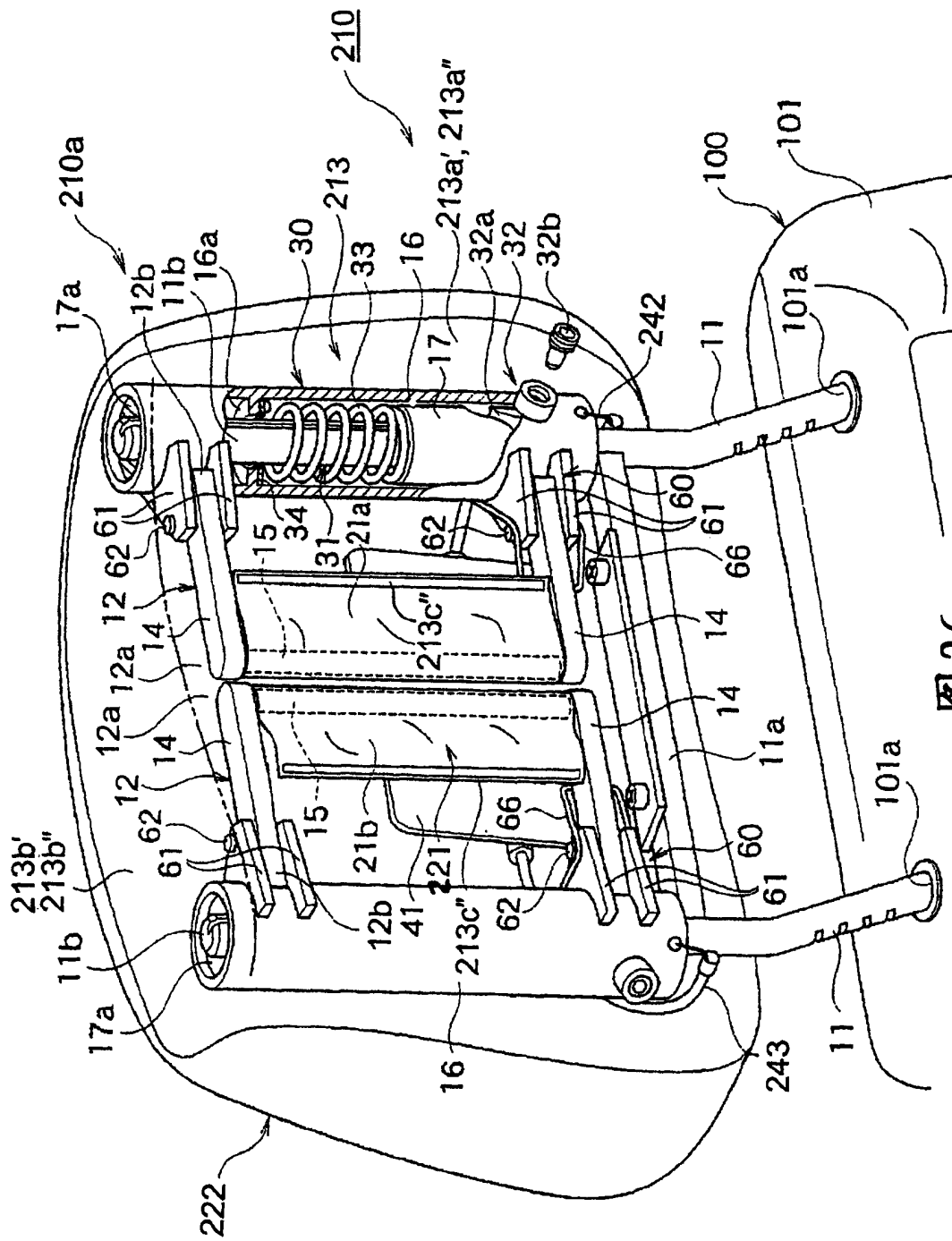


图 26

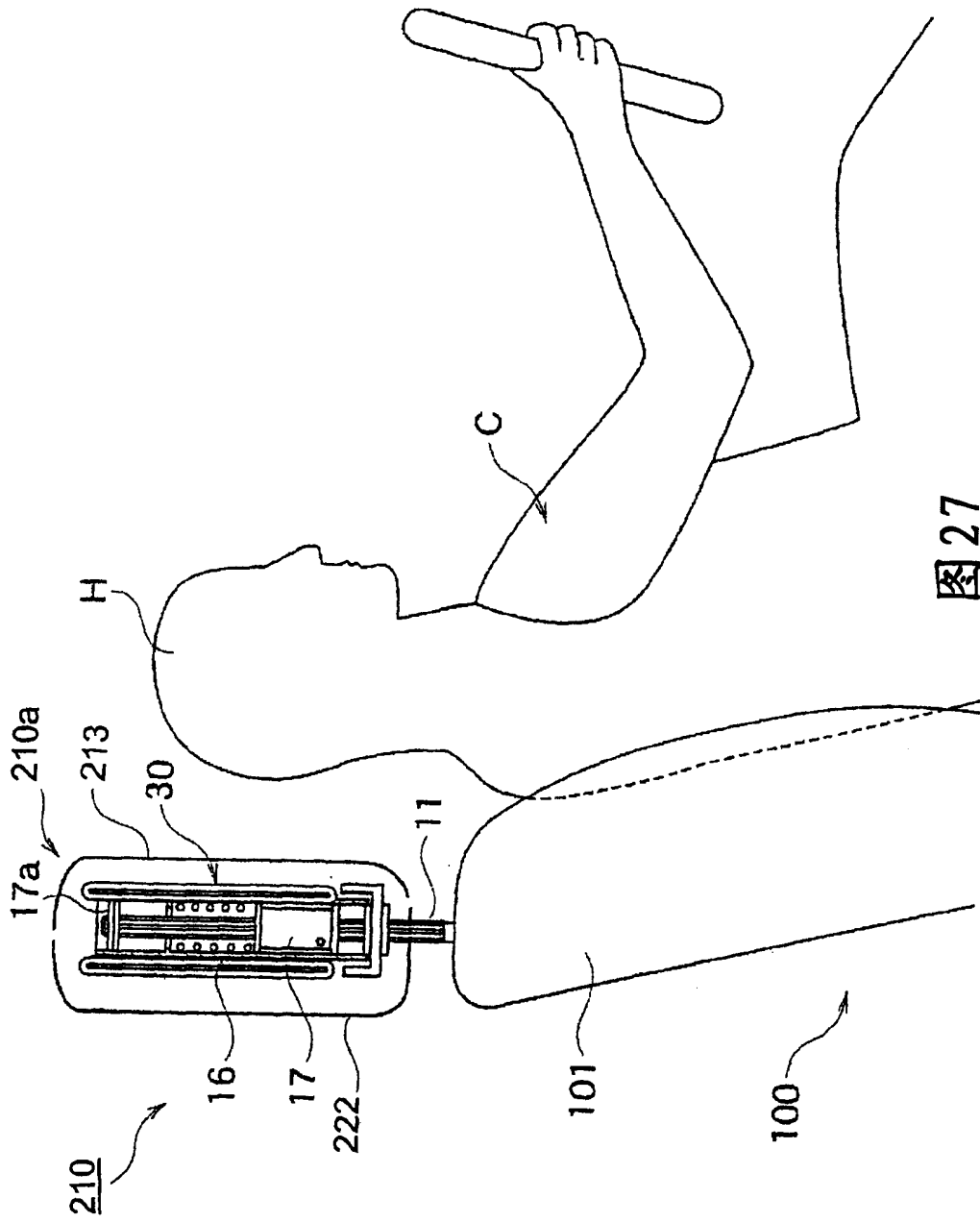


图 27

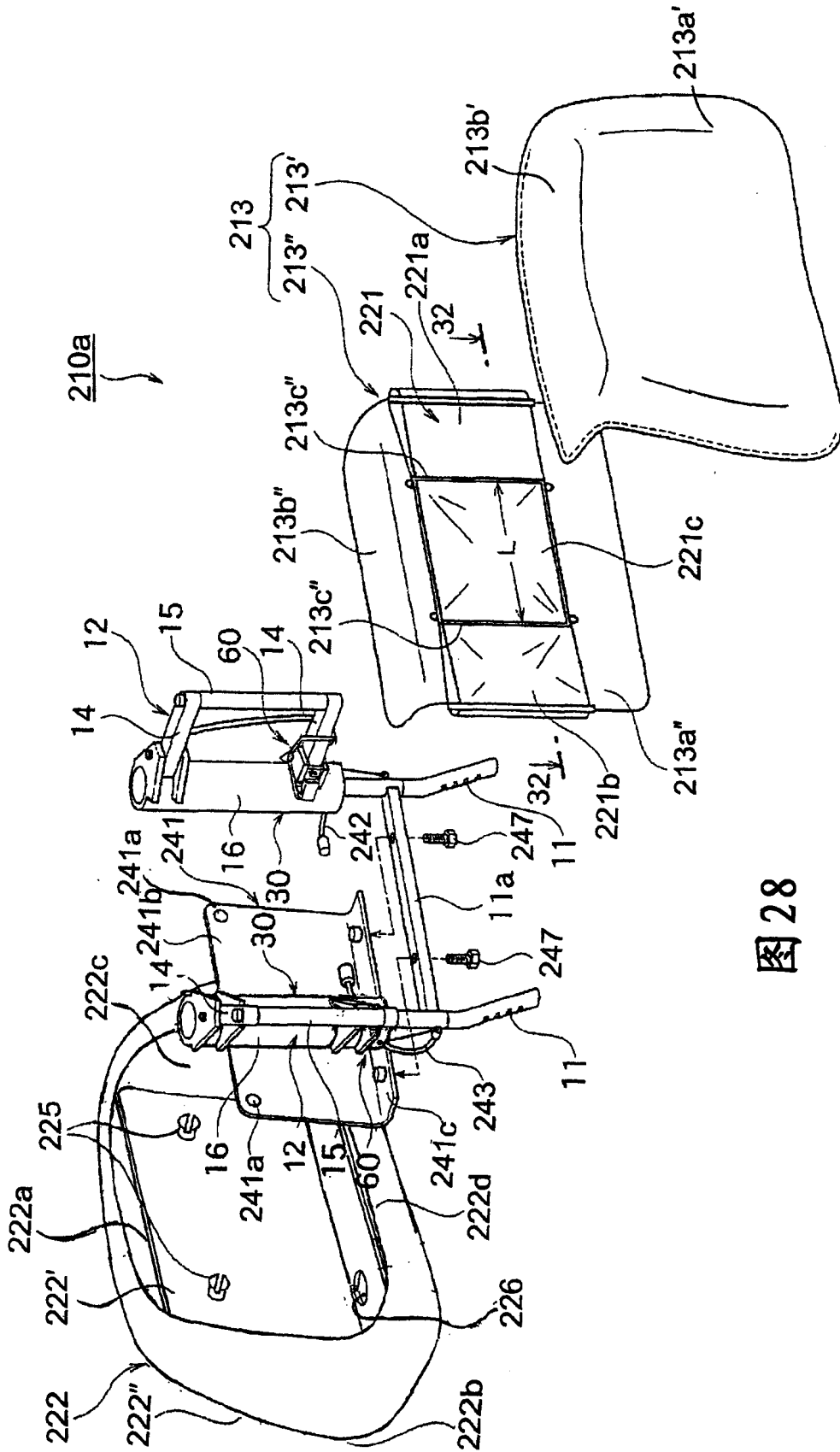


图 28

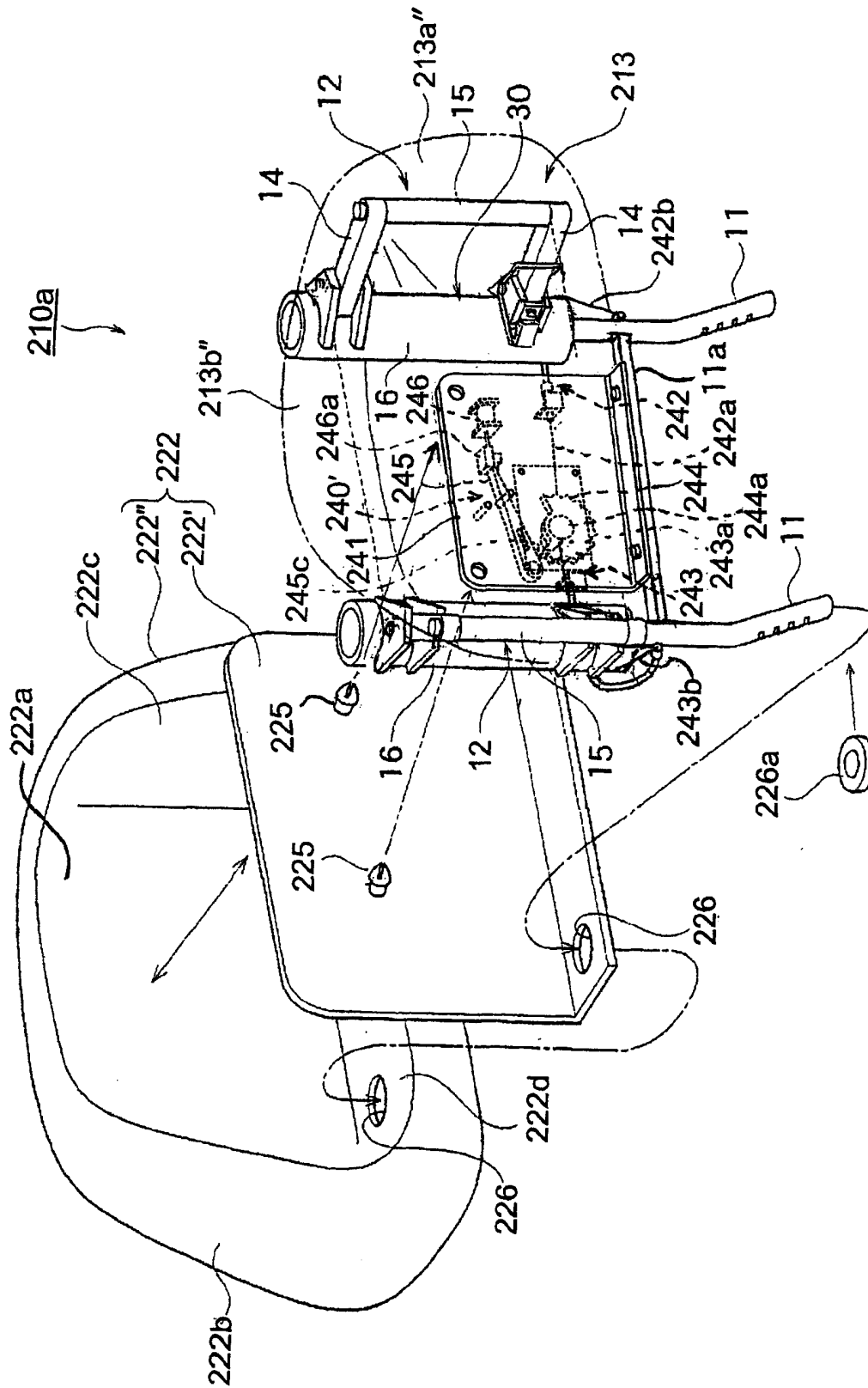


图 29

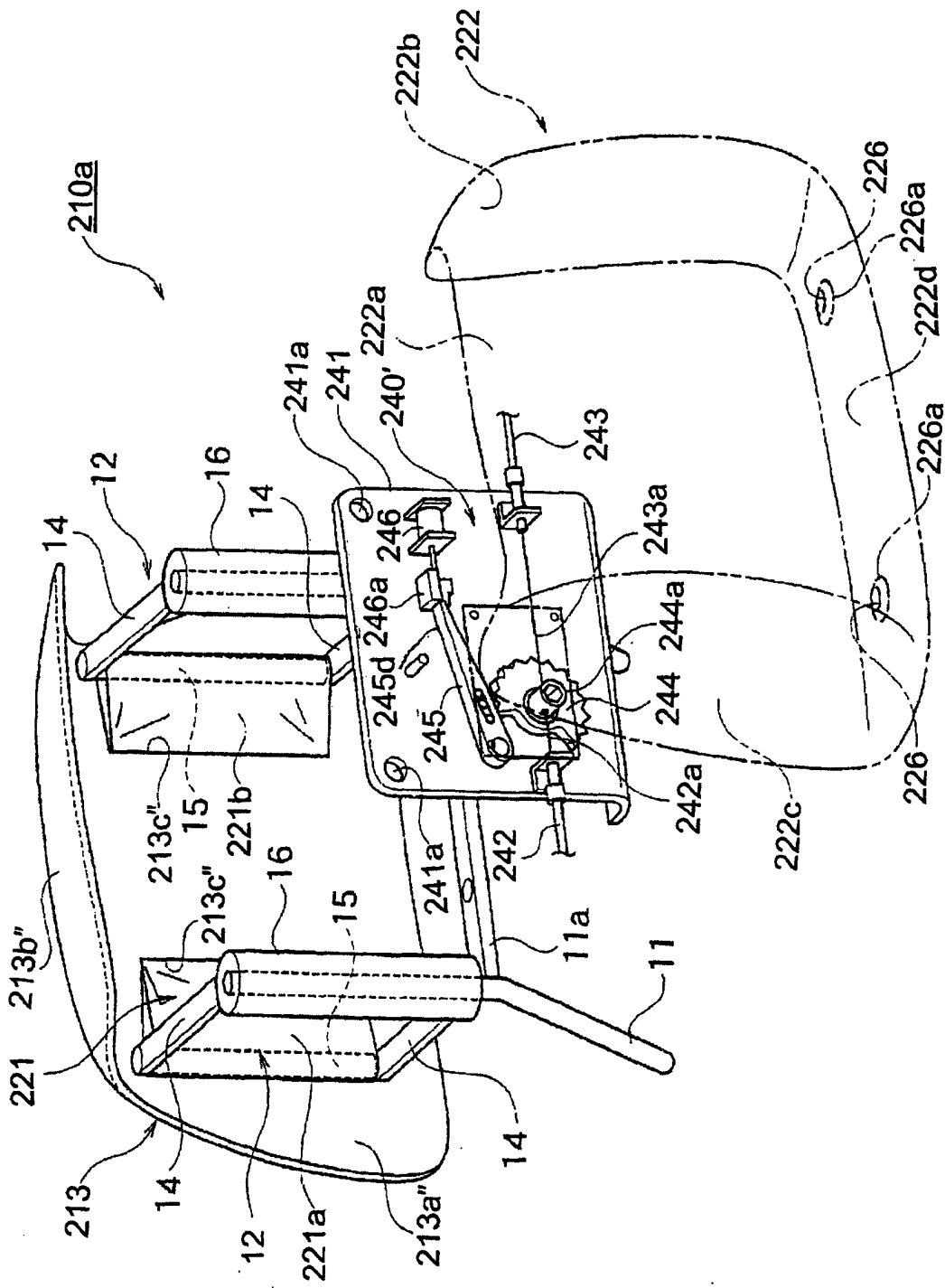


图 30

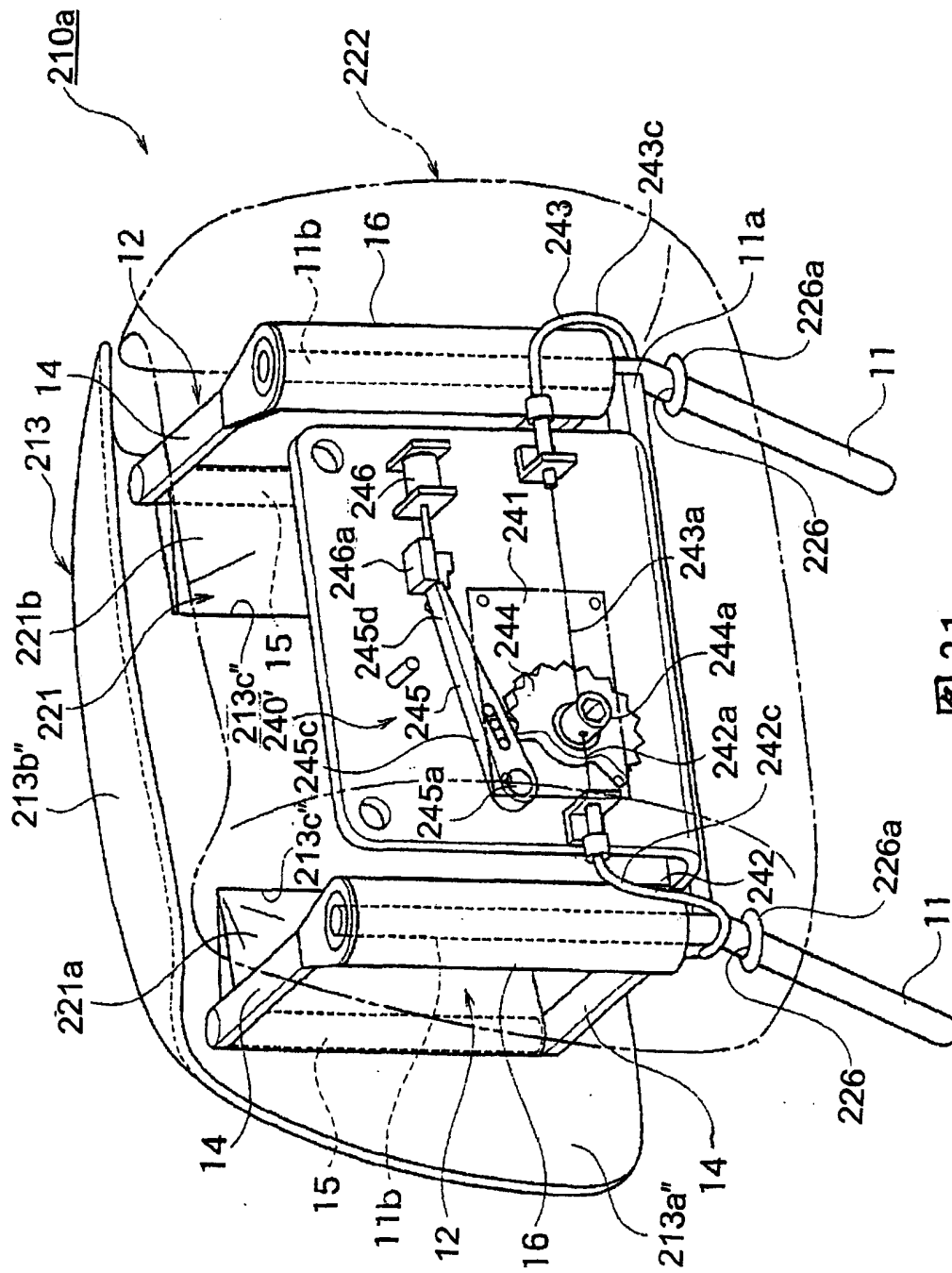


图 31

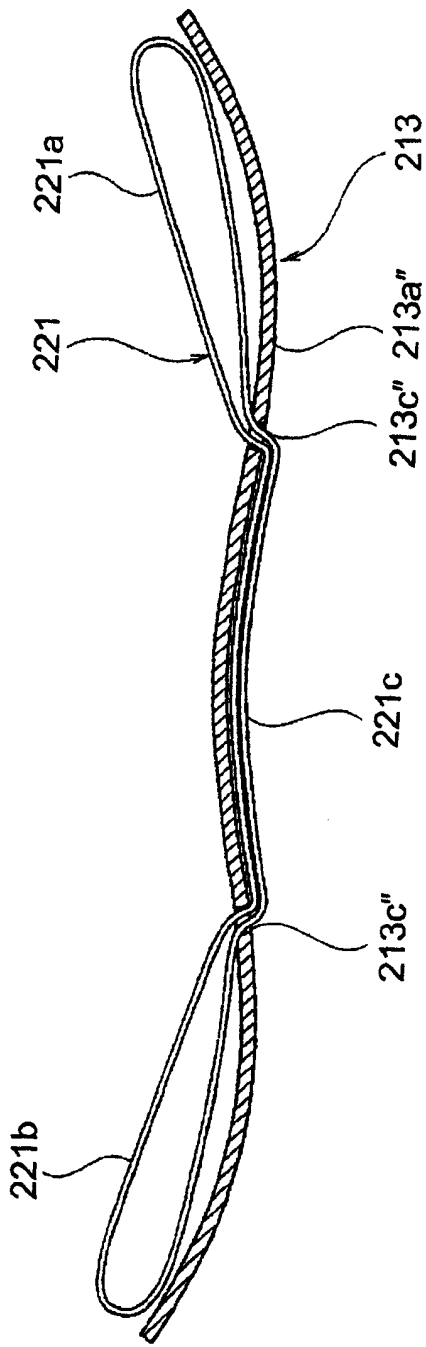


图 32

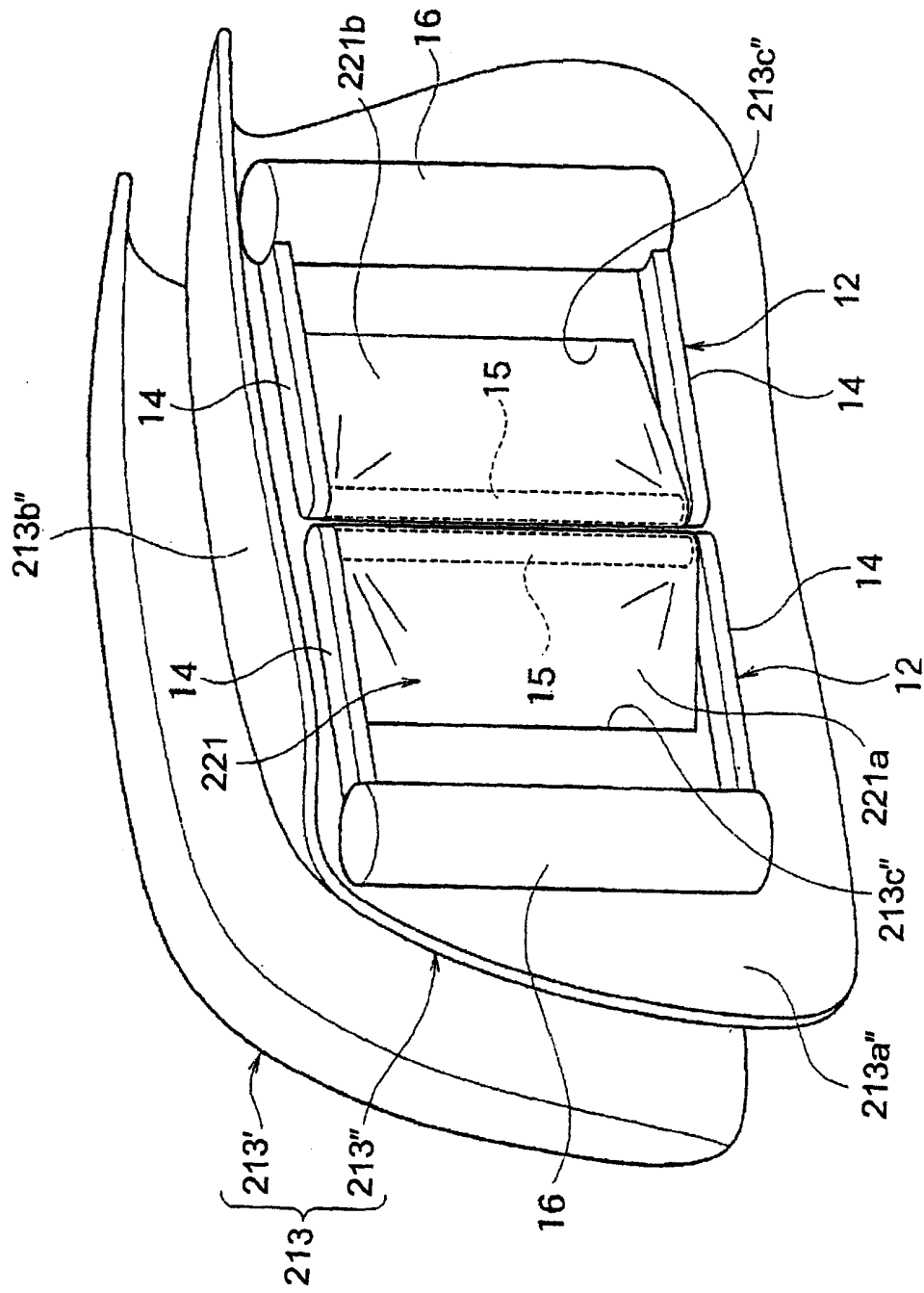


图 33

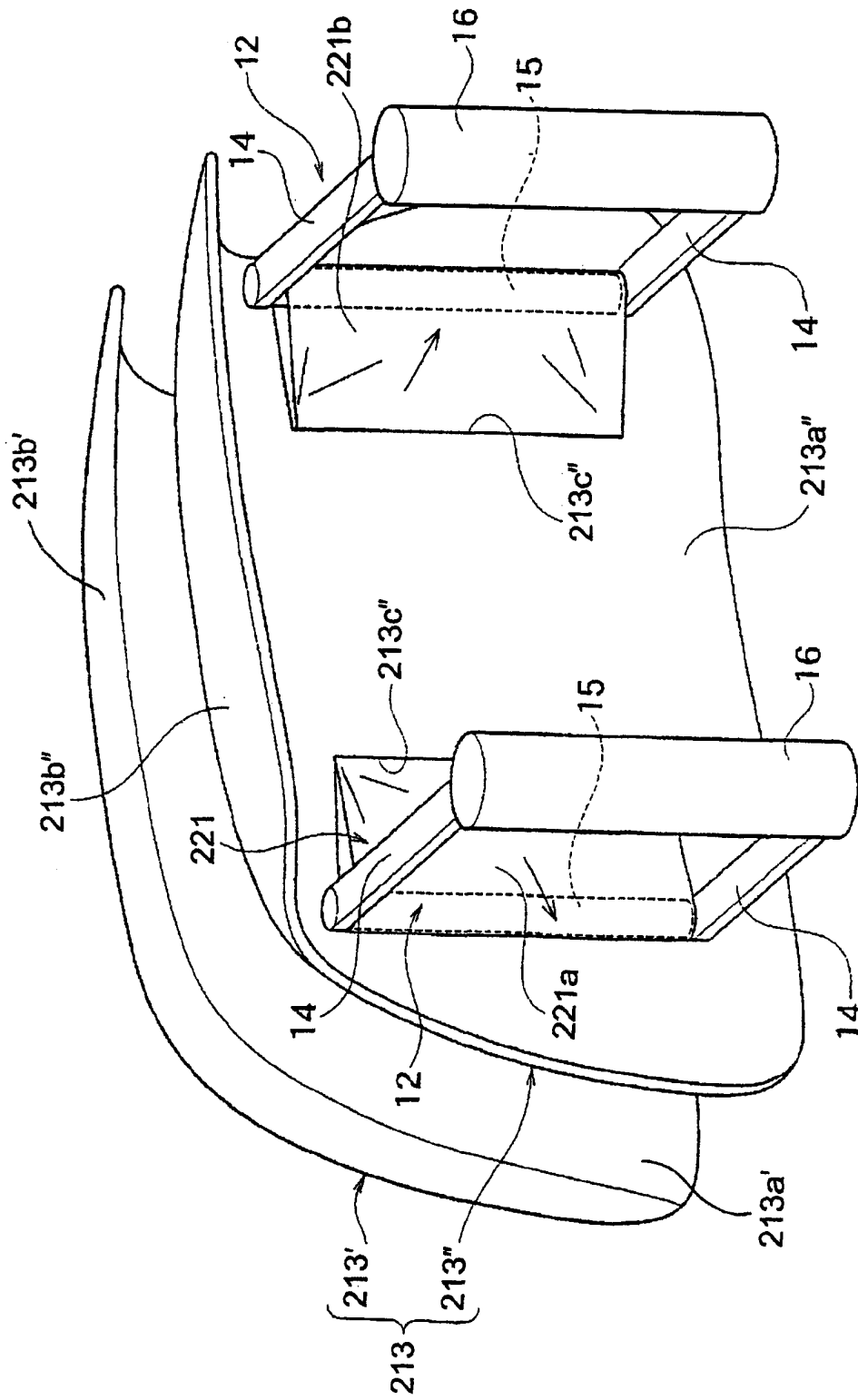


图 34

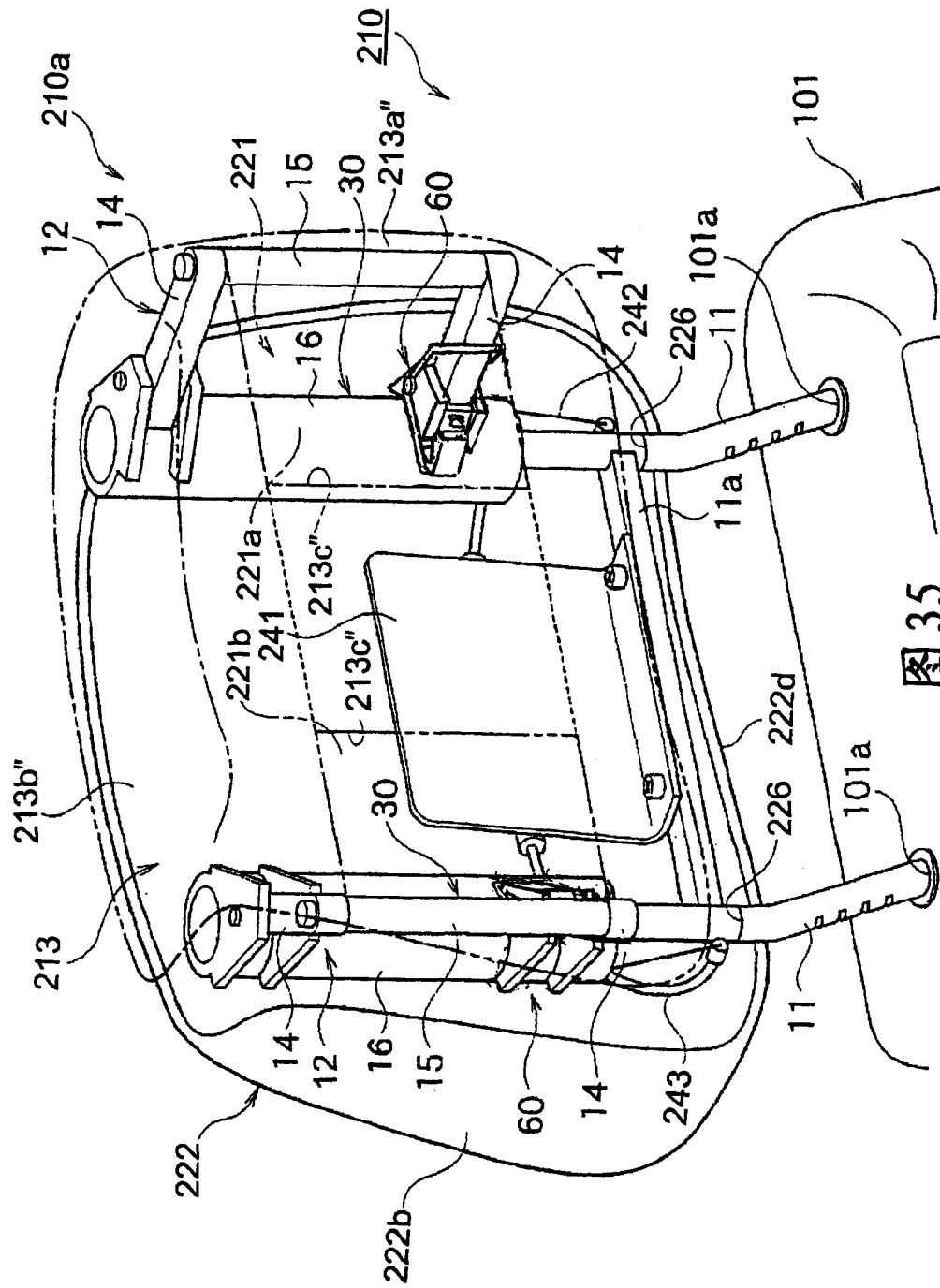


图 35

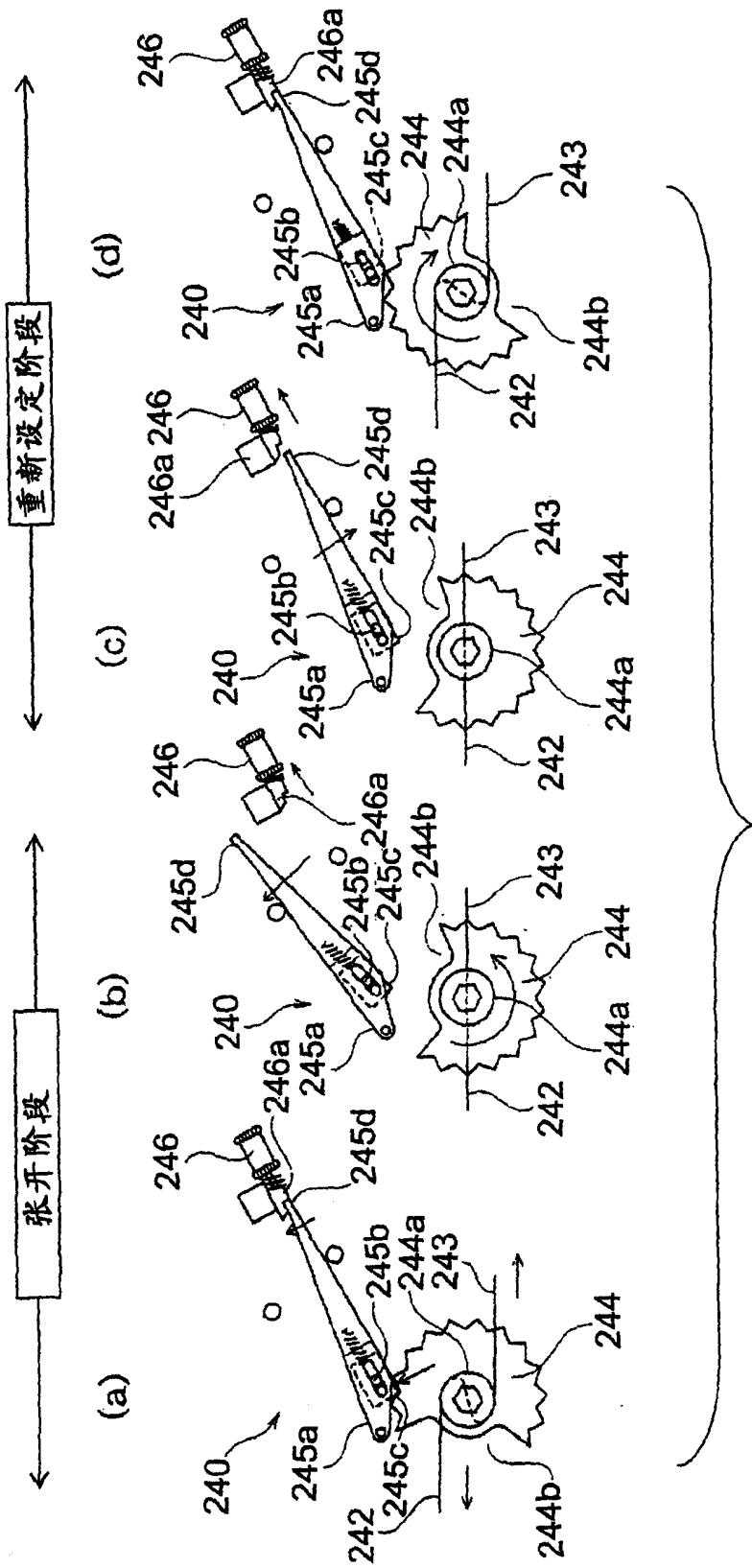


图 36

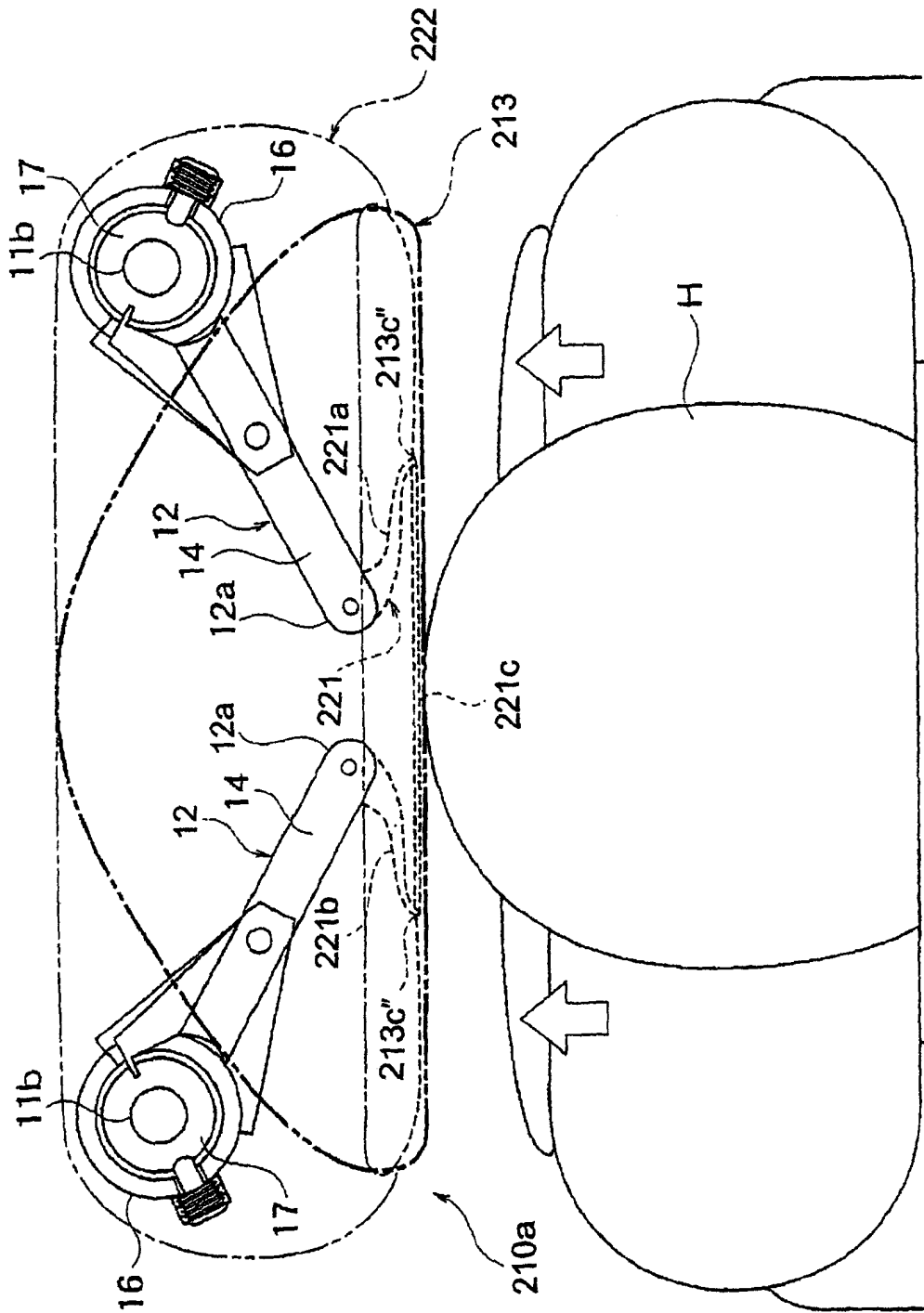


图 37

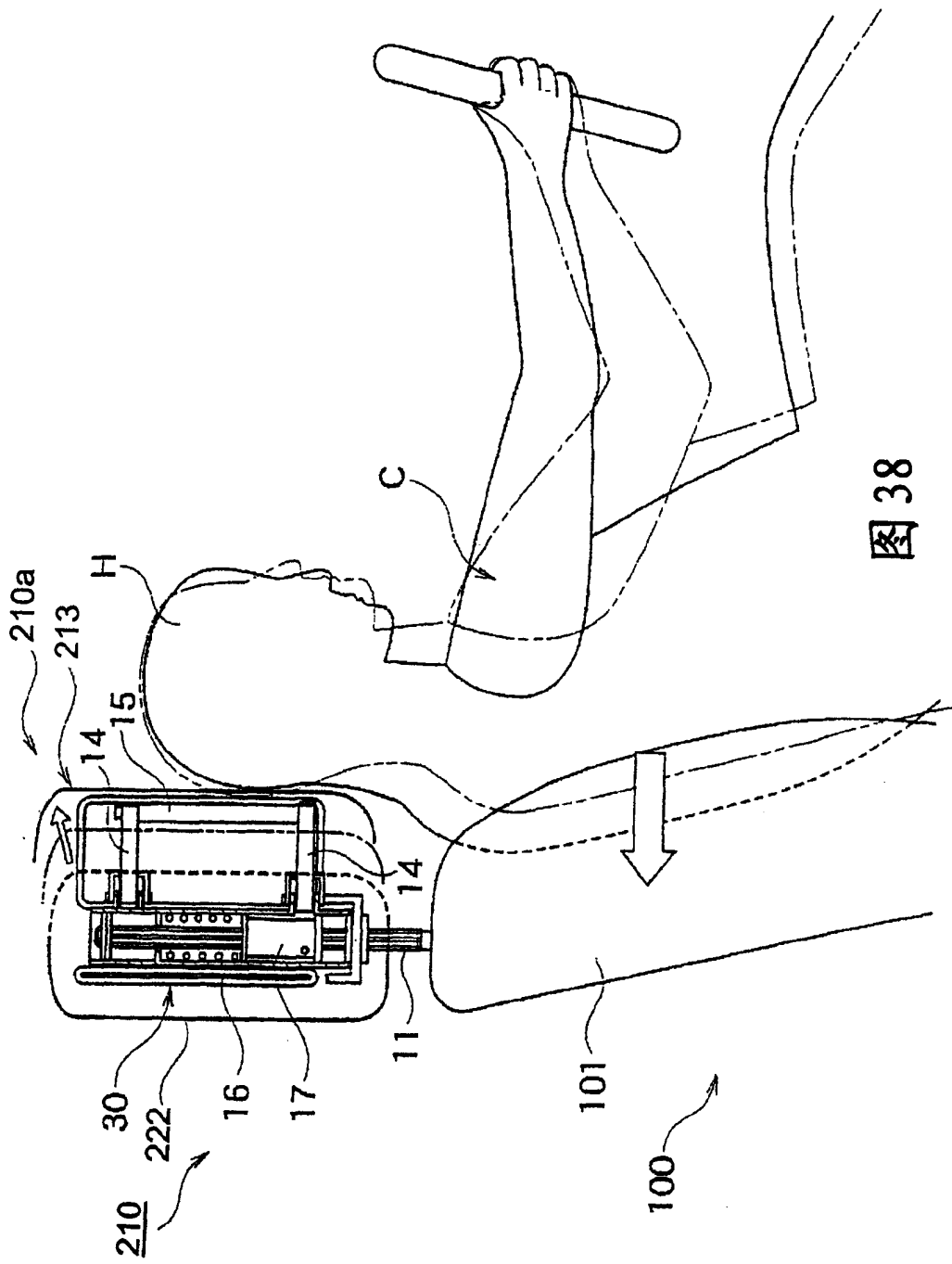


图 38



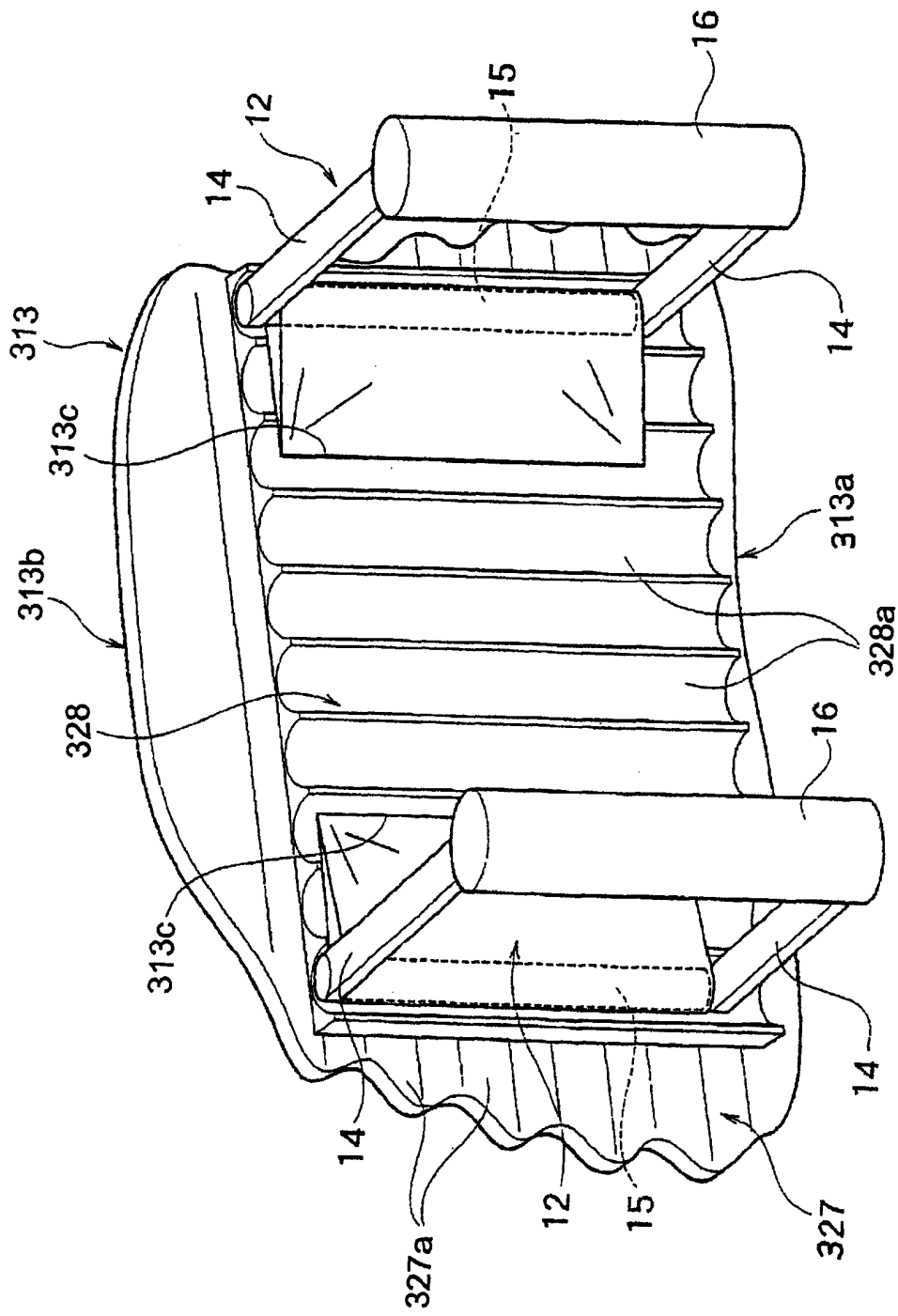


图 40

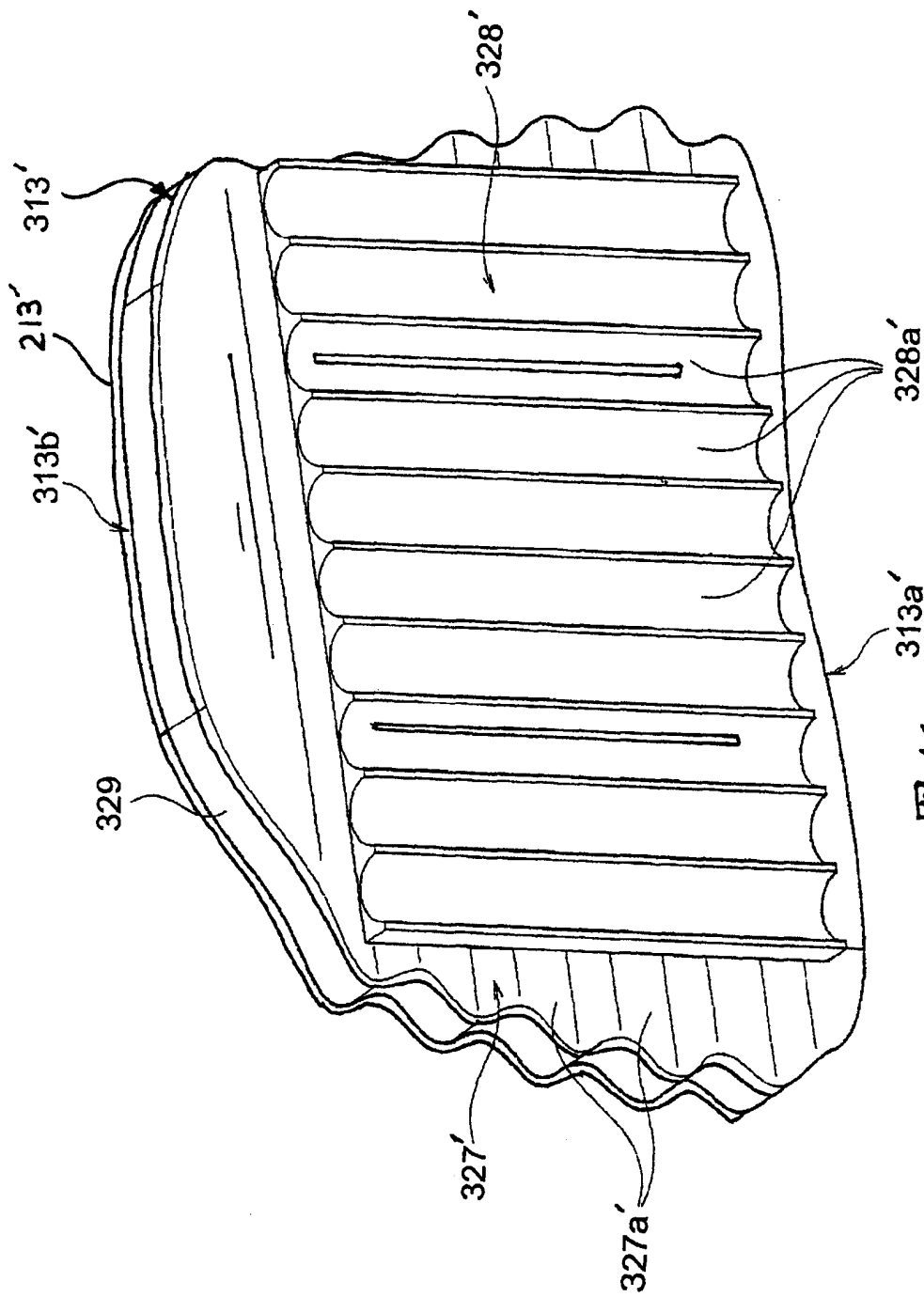


图 41

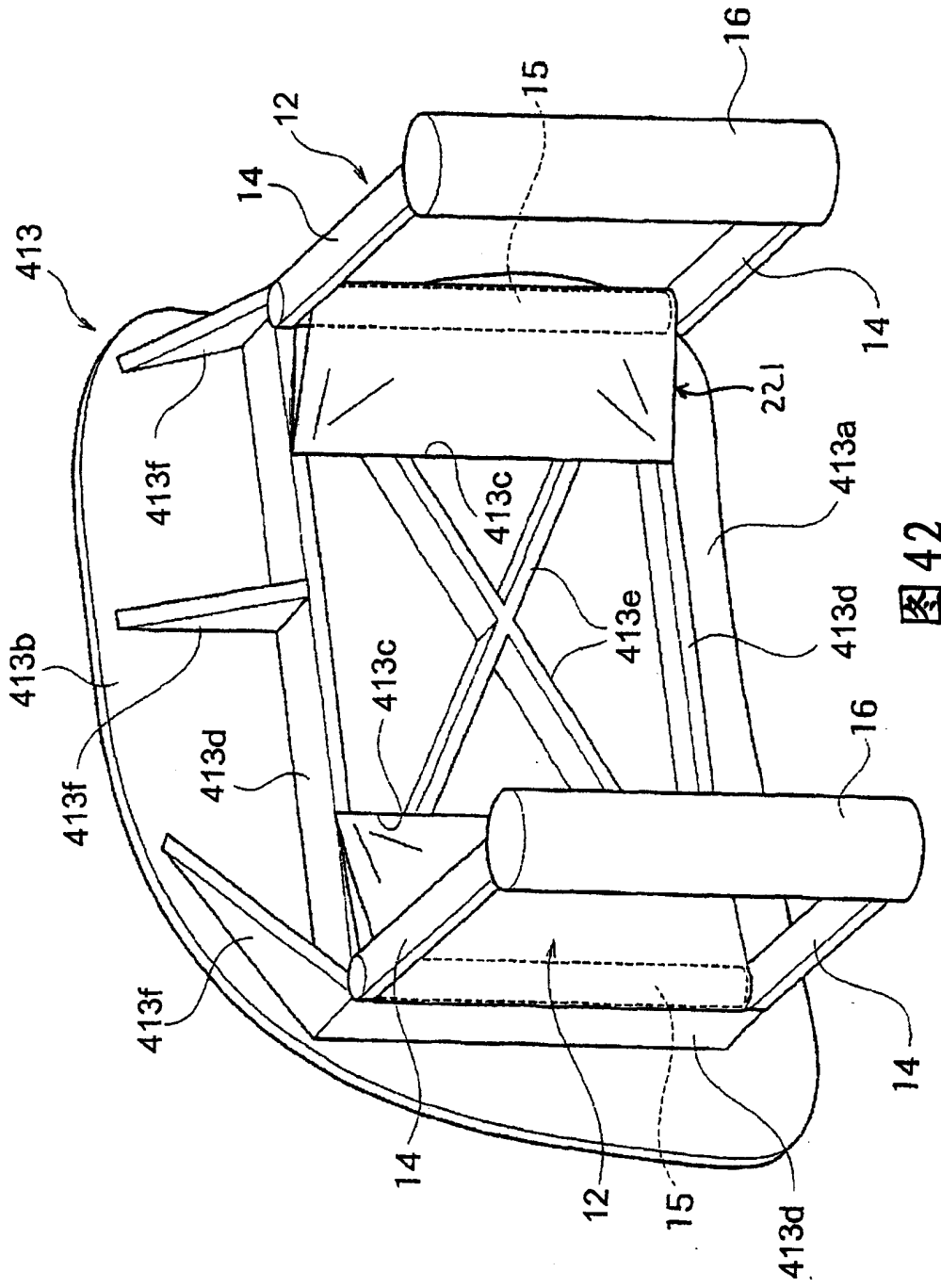


图 42

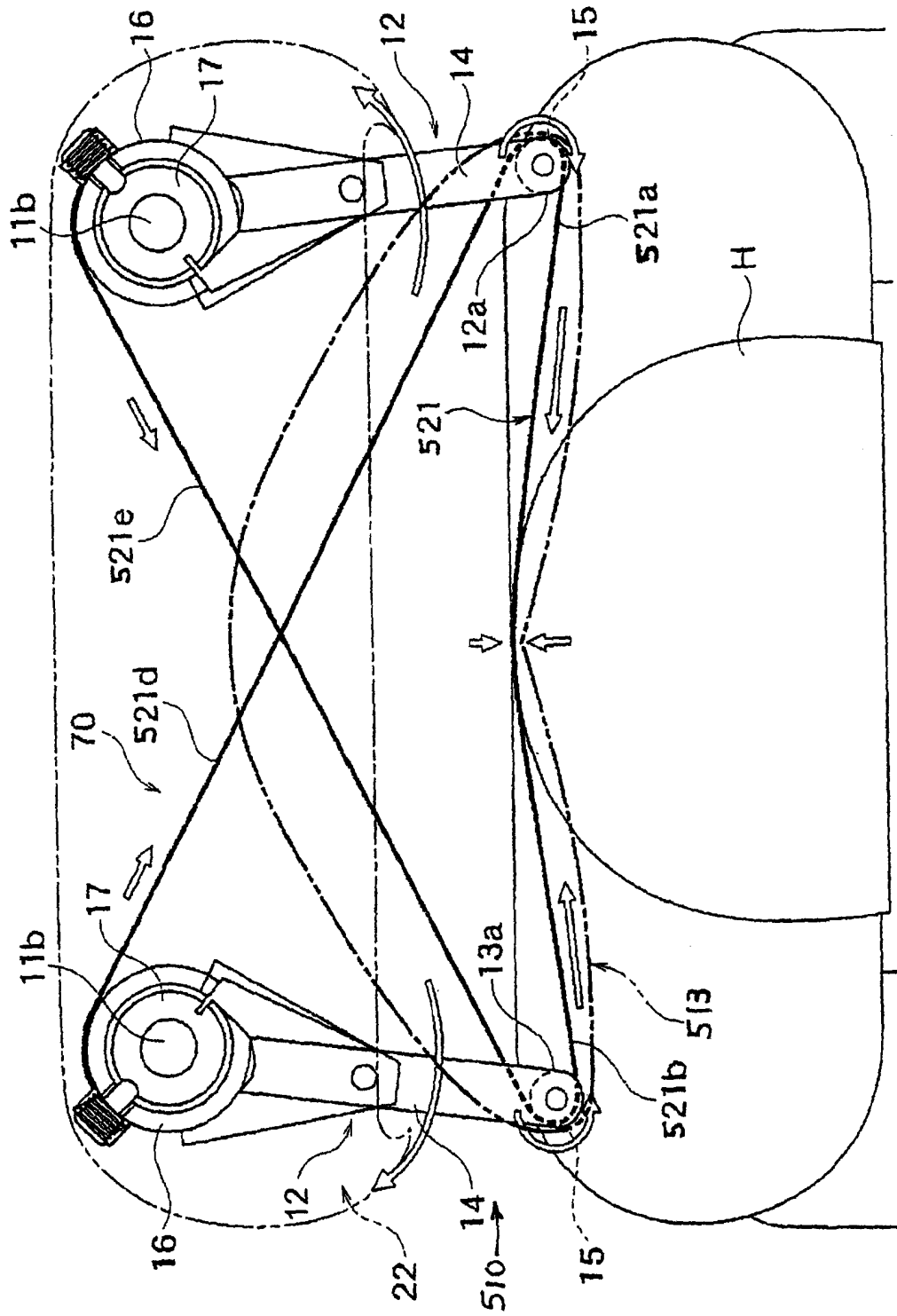


图43

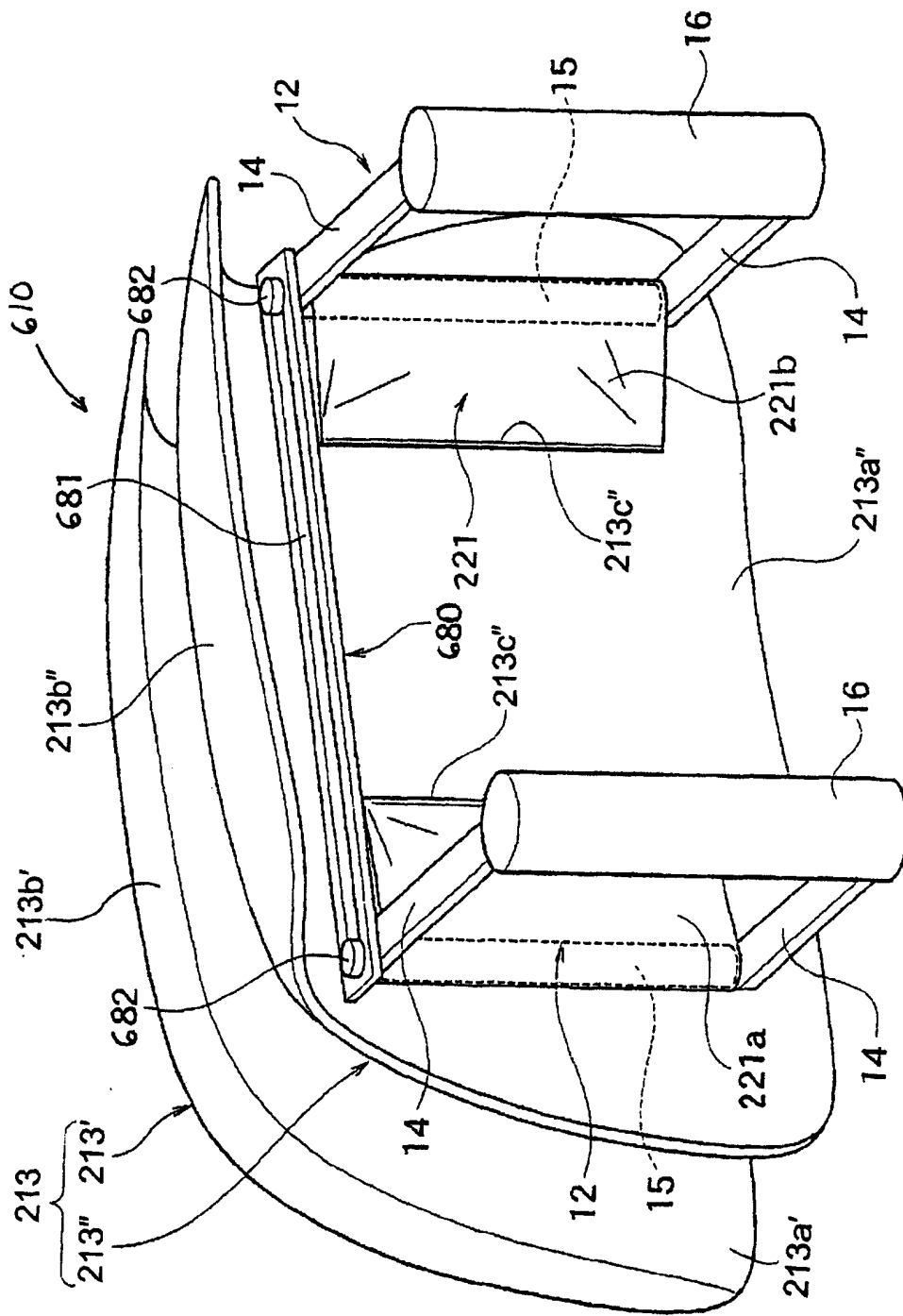


图 44

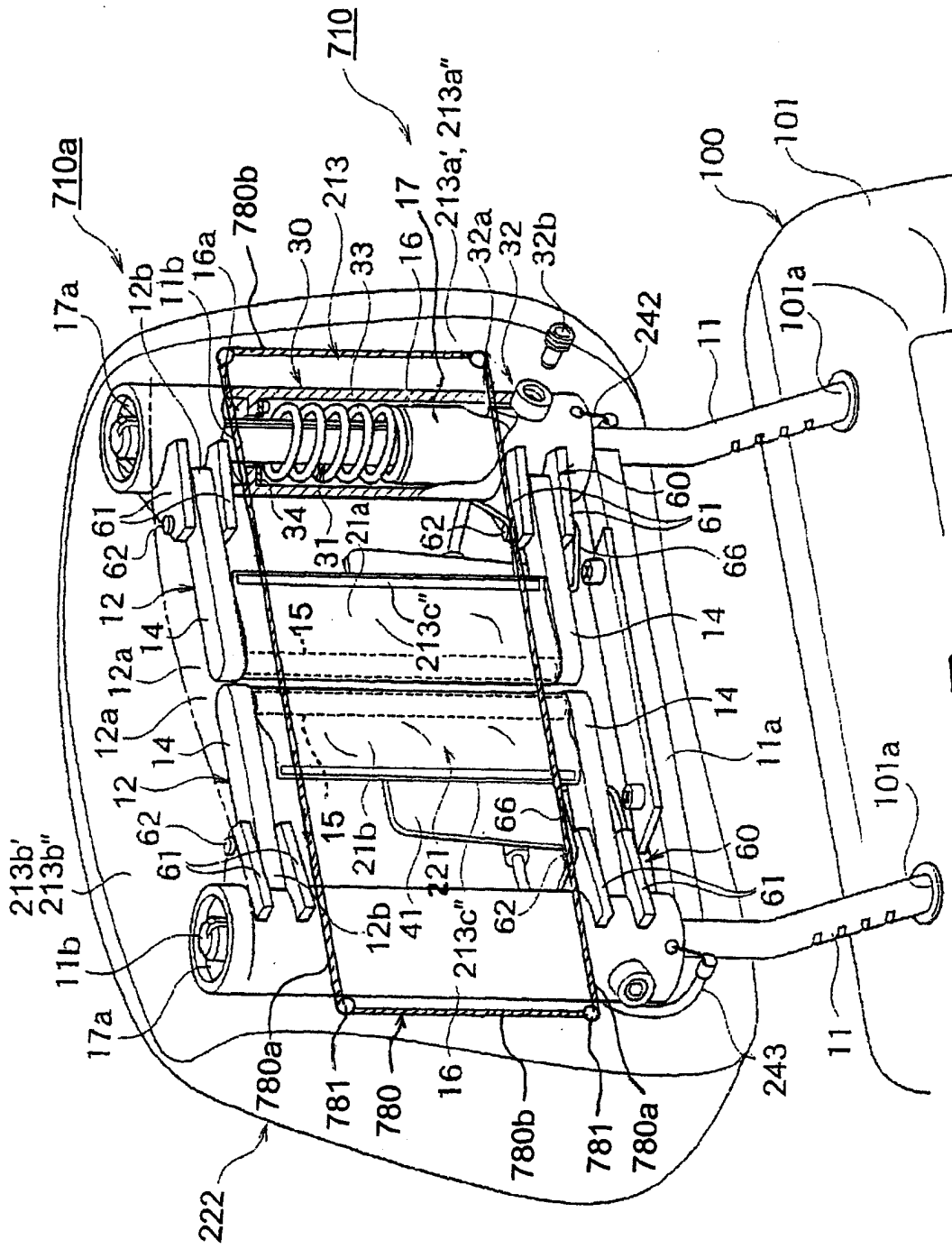


图45

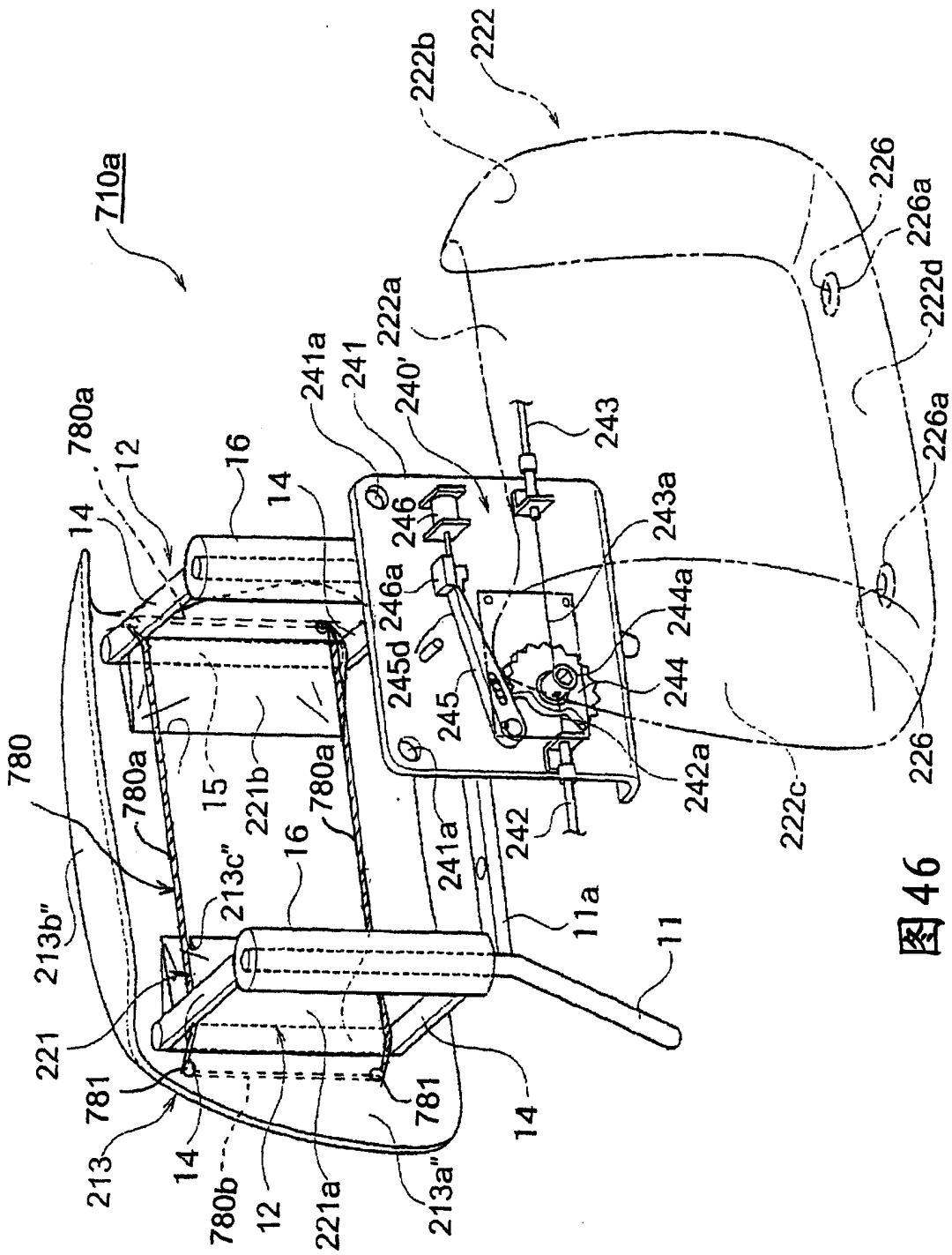


图 46

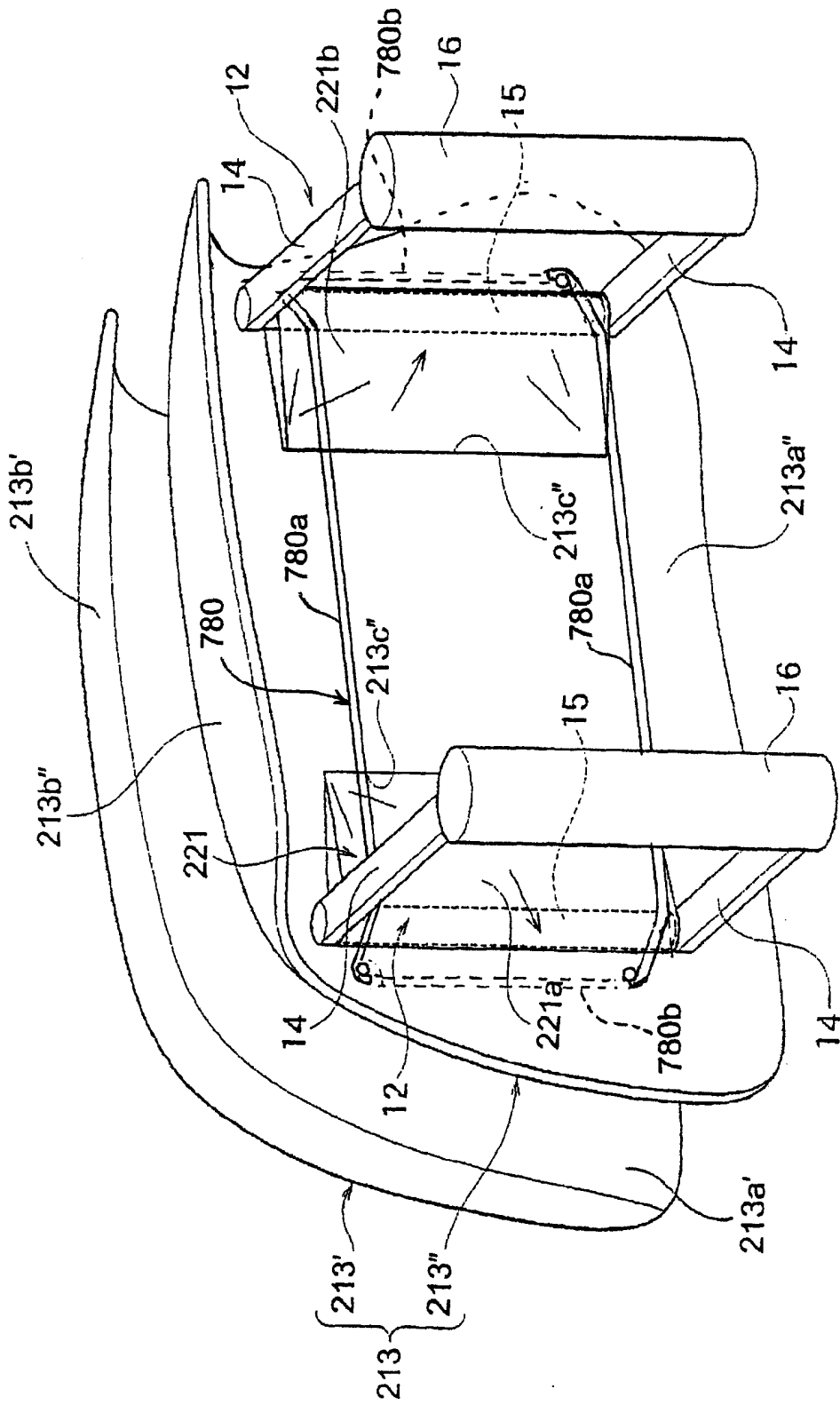


图 47



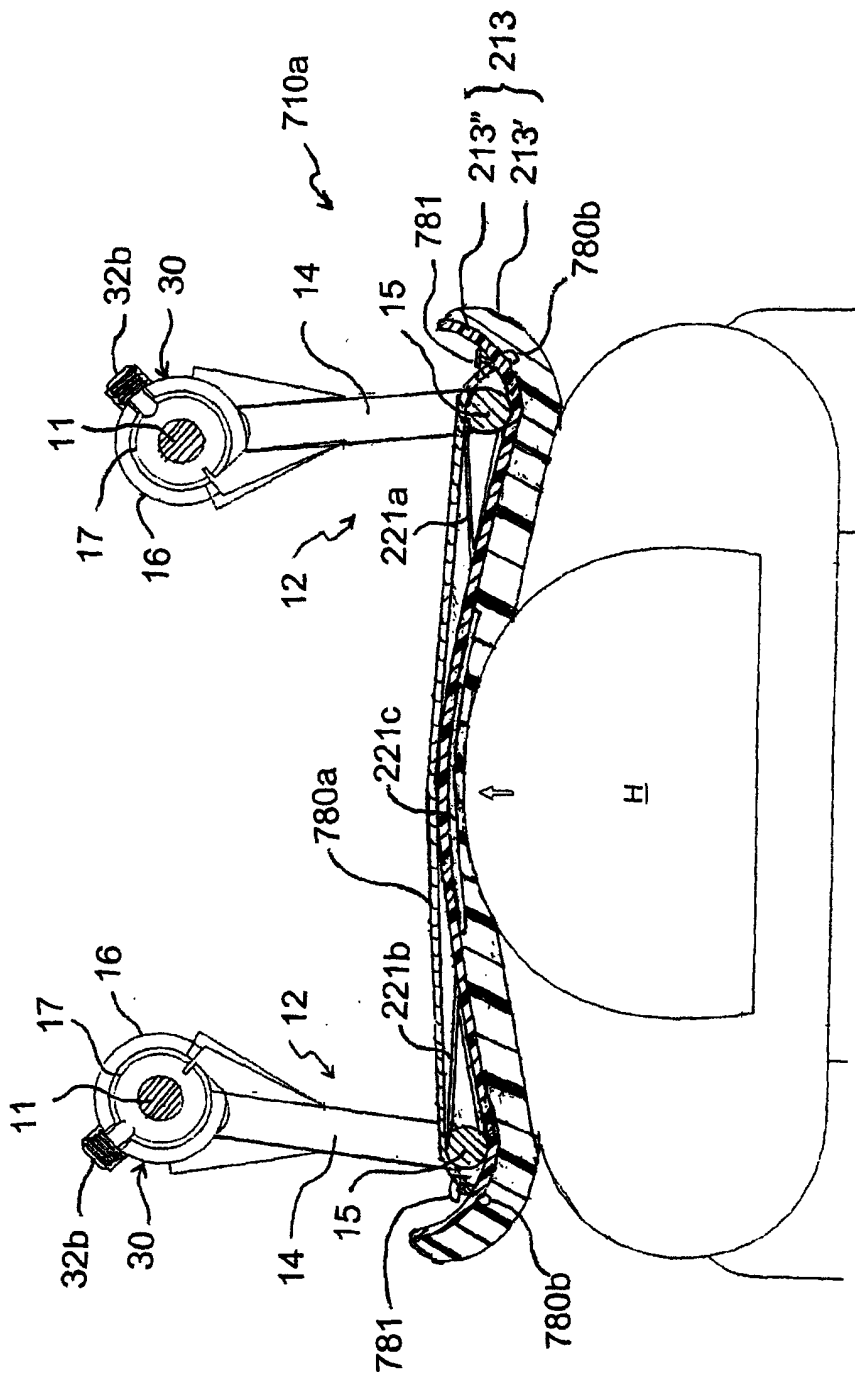


图49

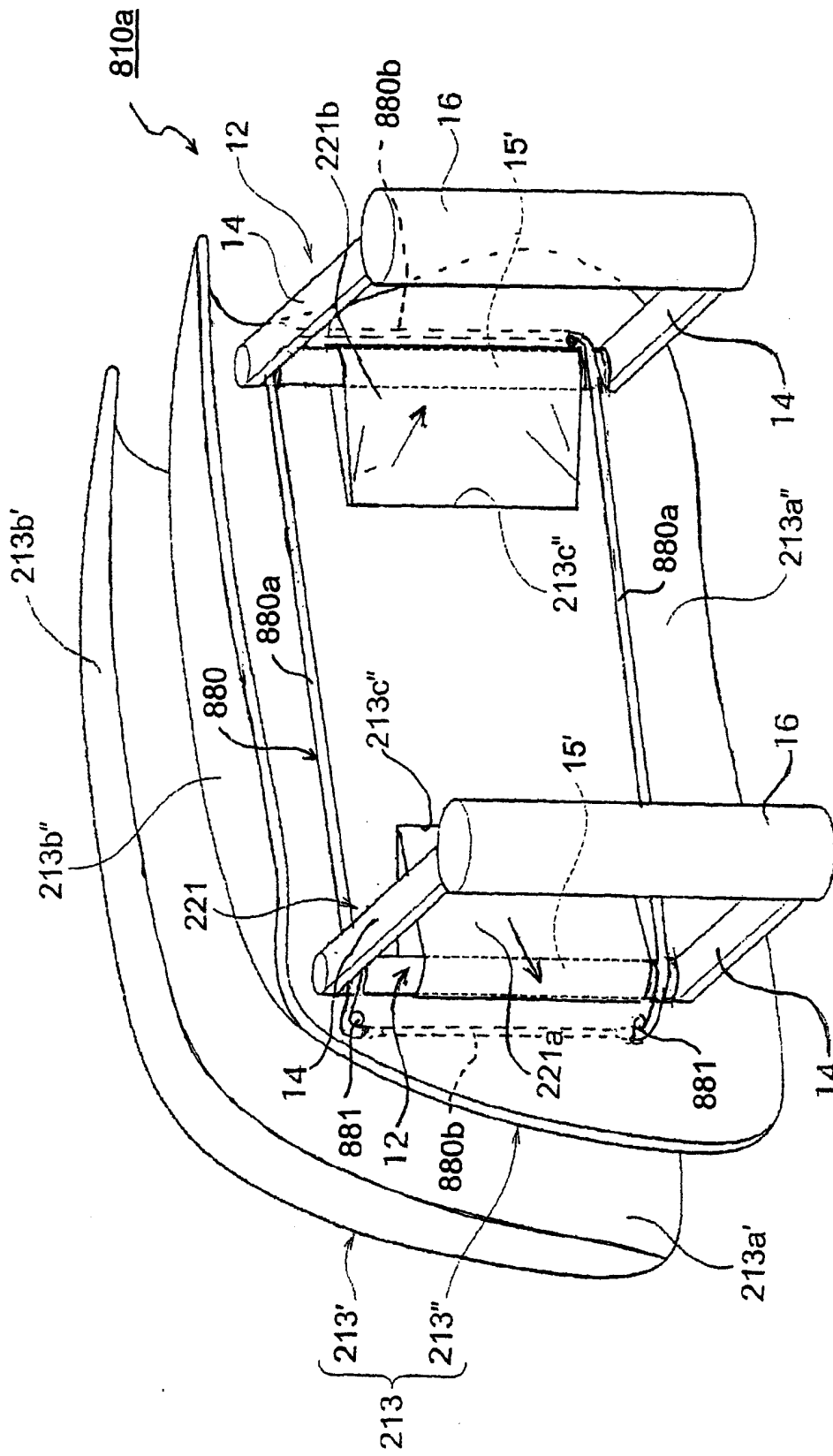


图 50

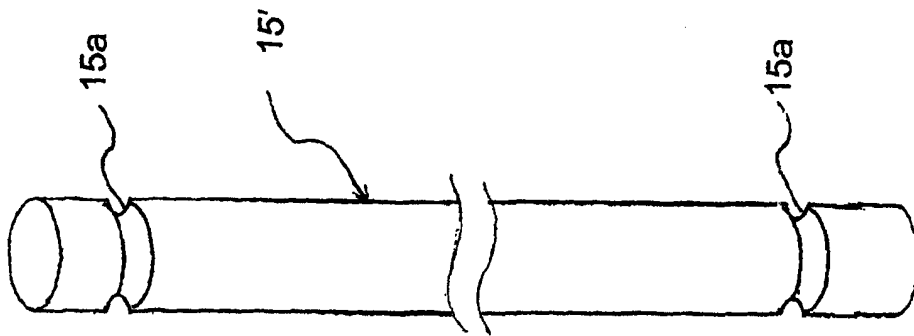


图51

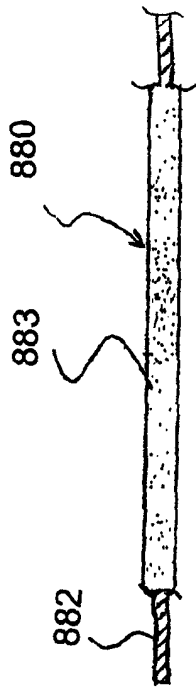


图52

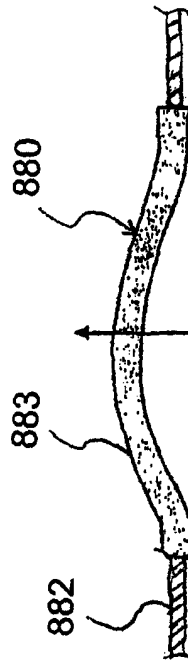


图53