[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
E06B 9/08
E05D 15/24
E05D 13/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03809116.X

[43] 公开日 2005 年 7 月 27 日

[11] 公开号 CN 1646785A

[22] 申请日 2003.3.24 [21] 申请号 03809116.X
[30] 优先权
[32] 2002. 4.24 [33] US [31] 10/132,540
[86] 国际申请 PCT/US2003/008984 2003.3.24
[87] 国际公布 WO2003/091529 英 2003.11.6
[85] 进入国家阶段日期 2004.10.22
[71] 申请人 韦恩达尔顿公司
地址 美国俄亥俄州
[72] 发明人 威利斯 J·穆立特
凯利 R·格林

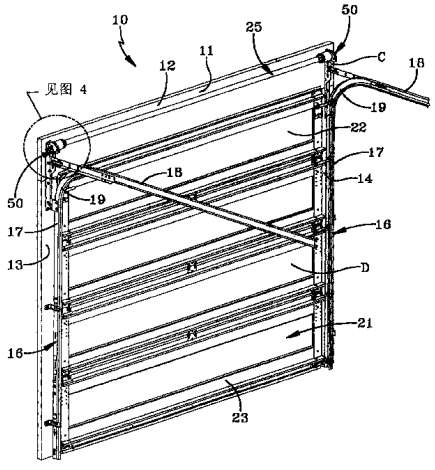
[74] 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理有限责任公司
代理人 葛 强 余 朦

权利要求书 5 页 说明书 13 页 附图 9 页

[54] 发明名称 用于门平衡系统的卷绕装置

[57] 摘要

一种用于与门协同工作的卷绕装置，所述门具有用于抵消门的重量的平衡系统，所述平衡系统包括可旋转的支撑在位于门的各侧的一对支架上的轴以及适于向门施加平衡力的平衡弹簧。 所述卷绕装置包括：与所述平衡弹簧连接的可旋转的驱动器，所述驱动器具有工具接纳部分；齿轮，其被支撑在所述驱动器并且可随之旋转，所述齿轮设置有多个齿，其中至少一个齿带有制动器，从而制动器提供棘爪的正向步进并且发出可听见的齿轮位置的指示。 还有一种用于门系统中的锁定装置，所述门系统位于由框架限定的开口内，所述门系统包括门，其可在开启位置和关闭位置之间移动，所述门的两端支撑在一对支架上；平衡系统，其适于向所述门施加平衡力；以及卷绕装置，其适于调节并保持平衡力，所述锁定装置具有锁定支架，其连接到所述卷绕装置并且固定于框架以将卷绕装置固定在选定的位置；以及销子装置，其从所述锁定支架伸出并适于在所述锁定支架松开时将所述锁定支架锚定到所述结构上。



ISSN1008-4274

1. 一种用于与门协同工作的卷绕装置，所述门具有用于抵消门的重量的平衡系统，所述平衡系统包括可旋转的支撑在位于门的各侧的一对支架上的轴以及适于向门施加平衡力的平衡弹簧，所述卷绕装置包括：与所述平衡弹簧连接的可旋转的驱动器，所述驱动器具有工具接纳部分；齿轮，其支撑在所述驱动器上并且可随所述驱动器旋转，所述齿轮限定出多个齿，所述齿具有前表面和后表面；制动器装置，其形成于至少一个所述齿的所述后表面上；以及棘爪，其可枢轴旋转地支撑在所述齿轮附近，所述棘爪可操作以选择性地与所述齿接合，从而保持选定的平衡力。

2. 如权利要求 1 所述的卷绕装置，其特征在于，所述棘爪被偏压向所述齿并与之接合。

3. 如权利要求 2 所述的卷绕装置，其特征在于，所述棘爪被弹簧偏压。

4. 如权利要求 3 所述的卷绕装置，其特征在于，所述弹簧包括第一支脚和第二支脚，其中所述第一支脚支靠在所述棘爪上，所述第二支脚由所述支架之一支持。

5. 如权利要求 1 所述的卷绕装置，其特征在于，所述制动器装置包括前表面和后表面，所述后表面适于为所述棘爪的表面提供正向止动。

6. 如权利要求 5 所述的卷绕装置，其特征在于，所述制动器装置的所述后表面从所述至少一个齿的所述后表面基本垂直地延伸。

7. 如权利要求 5 所述的卷绕装置，其特征在于，所述制动器装置的所述前表面被形成为相对于所述棘爪的迹线倾斜。

8. 如权利要求 1 所述的平衡系统，其特征在于，所述棘爪具有制动器接纳凹口，在与所述制动器接合时，所述制动器接纳凹口适于容纳所述制动器装置。

9. 如权利要求 8 所述的卷绕装置，其特征在于，所述棘爪包括与所述凹口邻接的凸缘，所述凸缘适于正向地接合所述制动器装置的后表面。

10. 如权利要求 1 所述的卷绕装置，其特征在于，所述驱动器包括位于所述弹簧附近的径向延伸的凸缘。

11. 如权利要求 1 所述的卷绕装置，其特征在于，所述驱动器的所述工具接纳部分包括轴向地向外伸出所述驱动器的工具端。

12. 如权利要求 11 所述的卷绕装置，其特征在于，所述工具端包括具有小面的外表面，其适于与扳手连接。

13. 如权利要求 12 所述的卷绕装置，其特征在于，所述工具端具有六角形的横截面。

14. 如权利要求 11 所述的卷绕装置，其特征在于，所述工具端限定出工具接纳插口。

15. 如权利要求 14 的权利要求所述的卷绕装置，其特征在于，所述工具接纳插口从所述驱动器的端部轴向地向内延伸。

16. 如权利要求 15 所述的卷绕装置，其特征在于，所述工具接纳插口适于接纳套筒扳手的一端。

17. 一种用于与门协同工作的卷绕装置，所述门具有用于抵消门的

重量的平衡系统，所述平衡系统包括可旋转的支撑在位于门的各侧的一对支架上的轴以及适于向门施加平衡力的平衡弹簧，所述卷绕装置包括：与所述平衡弹簧连接的可旋转的驱动器，所述驱动器具有工具接纳部分；齿轮，其支撑在所述驱动器上并且可随所述驱动器旋转，所述齿轮限定出多个齿，所述齿具有前表面和后表面；锁定装置，其包括紧固至所述支架的锁定支架；棘爪，其枢轴旋转地支撑在所述锁定支架上并且可通过所述齿轮的操作以保持选定的平衡力；以及销子，其承载于所述锁定支架上，并且适于在所述锁定支架被松开时将所述锁定支架连接到所述支架，由此所述锁定装置防止平衡力的无意释放。

18. 如权利要求 17 所述的卷绕装置，其特征在于，所述锁定支架包括一对分隔开的板，在其之间限定出适于接纳所述齿轮的一个间隙，其中所述棘爪被安装在所述板之间并且包括一个突起，所述突起向外伸出所述板以允许手动操作所述棘爪。

19. 如权利要求 18 所述的卷绕装置，其特征在于，所述板的上部垂直末端由盖部件连接。

20. 如权利要求 17 所述的卷绕装置，其特征在于，所述销子包括从所述锁定支架延伸的片，当所述锁定支架被松开时，所述片适于接合所述支撑板的边缘。

21. 如权利要求 20 所述的卷绕装置，其特征在于，所述片定义出用于接纳所述支架的所述边缘的凹陷，由此所述边缘被接纳在所述片的第一和第二部分之间。

22. 如权利要求 21 所述的卷绕装置，其特征在于，所述片为 U 形。

23. 如权利要求 17 所述的卷绕装置，其特征在于，所述锁定装置进一步包括定义在所述支架内的槽，其中所述销子被接纳在所述槽内，并

且适于当所述锁定支架被松开时与所述槽的边缘接合。

24. 一种位于由框架限定出的开口内的门系统，所述门系统具包括：门，其可在开启位置和关闭位置之间移动；一对轨道，其包括基本垂直的轨道部分、基本水平的轨道部分、以及连接所述垂直和水平轨道部分且适于在所述开启和关闭位置之间导引所述门的弓形过渡轨道部分；衔接支架，其与所述框架连接并且适于支撑所述轨道；平衡系统，其包括由所述衔接支架可旋转地支撑的轴和由所述轴支撑的平衡弹簧，所述平衡弹簧适于施加平衡力来抵消所述门的重量；轴向地从所述轴向外延伸的驱动器，其与所述平衡弹簧连接，并且可旋转地支撑在形成于所述衔接架之一内的开口中，其中所述驱动器的一端可通过所述开口接入，并且包括从驱动器轴向地向内延伸的工具接纳插口；以及卷绕装置，其包括适于保持所述平衡系统内的选定的平衡力的齿轮和棘爪。

25. 如权利要求 24 所述的门系统，其特征在于，所述衔接架具有与所述轨道的轮廓基本一致的后缘。

26. 如权利要求 24 所述的门系统，其特征在于，所述轨道被紧固至所述弓形过渡轨道部分附近的所述衔接架上，其中所述衔接架具有后表面，并且其中所述后表面的一部分被弯曲以与所述弓形过渡轨道部分相符。

27. 如权利要求 24 所述的门系统，其特征在于，所述衔接架具有位于所述垂直轨道部分附近的下部，其中所述下部以基本与所述垂直轨道部分相同的程度向后延伸。

28. 如权利要求 24 所述的门系统，进一步包括由所述衔接架附近的所述轴支撑的缆线盘，所述缆线盘适于向所述门传送所述平衡力，所述缆线盘定义了一个孔，所述驱动器充分容纳在所述孔内，并且所述驱动器的一部分轴向地伸出所述缆线盘以进入所述衔接架的所述开口内。

29. 如权利要求 28 所述的门系统，其特征在于，所述驱动器延伸进入所述衔接架之一中的所述部分由连接至所述驱动器的固定器相对于所述衔接架轴向地固定。

30. 如权利要求 24 所述的门系统，其特征在于，所述棘爪可枢轴旋转地支撑在所述衔接架之一上且由弹簧偏压向所述齿轮以与其接合，所述弹簧具有与所述棘爪接合的第一端以及由所述衔接架之一支持的第二端，其中所述衔接架之一限定出用来接纳所述第二端的凹陷。

31. 一种门系统中的锁定装置，所述门系统位于由框架限定出的开口内，所述门系统包括门，其可在开启位置和关闭位置之间移动，所述门的两端支撑在一对支架上；平衡系统，其适于向所述门施加平衡力；以及卷绕装置，其适于调节并保持所述平衡力，所述锁定装置包括：

锁定支架，其连接到所述卷绕装置并且可紧固于所述框架以将所述卷绕装置固定在选定的位置；以及销子，其从所述锁定支架伸出并适于在所述锁定支架被松开时将所述锁定支架锚定到所述结构上。

32. 如权利要求 31 所述的锁定装置，其特征在于，所述销子适于接合所述支架之一。

33. 如权利要求 31 所述的锁定装置，其特征在于，所述销子包括片，其定义出一个边缘接纳凹陷，所述边缘接纳凹陷适于接纳所述支架之一的边缘。

34. 如权利要求 33 所述的锁定装置，其特征在于，所述片从所述锁定支架向下延伸并具有 U 形横截面。

用于门平衡系统的卷绕装置

背景技术

本发明一般涉及一种卷门装置。这种装置通常被用来保持和调节用来平衡门重量的弹簧的张力。该门可以是一种向上动作的门，例如，带有由卷在鼓轮上的弹性材料制成的门帘的滚轮门（rolling door），或由多块板构成的组合门（sectional door）。为了提供抵消门重的平衡力，弹簧的一端被与一个或多个鼓轮连接，弹簧的另一端与张力组件连接。在过去，门的支架起到张力组件的作用。

组合门保留了许多与上述滚轮门相同的部件，但是在操作上有微小的差别。具体来说，与使门绕安装在轴上的鼓轮滚动相反，组合门大都采用轨道系统将门板从大致闭合的垂直位置引导至大致开启的水平位置。如滚轮门的情况，组合门也采用了带有弹簧的平衡系统用来抵消门重。在组合门和滚轮门两者中，一旦门和轴被安装在支架上，弹簧的自由端将被连接到一个支架上并且弹簧将被旋转以使其蓄能（charge）。优选地，平衡弹簧拥有足够的张力，可使门可被完全关闭，同时又只需要很小的力将门从关闭位置拉起。如果门未处在最佳位置，安装人员将通过重新定位弹簧的端部和支架来调节弹簧的张力。随后，安装人员又要重新组装这些部件并且重复该预张力程序以对弹簧蓄能。

为了避免在支架上对弹簧重新定位，已经开发了多种可选的张力组件。在这样的一个张力组件中，在轴管上设置有弹簧连接板和张力板。所述管装配在轴上以使板可以独立于轴运动。所述板位于张力支架的任意一，且平衡弹簧的一端通过弹簧连接板最终连接到支架上。通过如此连接弹簧，轴管可以被旋转以增加和减小弹簧的张力。所述板上设有多个孔，这些孔从轴的中心径向等距离设置。为了保持弹簧的张力，用销子穿过每一块板内的孔，以将板与板以及防止轴管转动的支架固定。可以通过移除销子随后将轴管孔旋转到下一个相应的孔然后再将销子插入进行调节。

可以理解，这种张力组件可能会难以使用。使用者必须一手拿着合适的工具旋转轴管以将弹簧连接板、张力支架和张力板上的孔对齐，同时用另一只手尝试把销子插入这些孔中。结果，一旦安装人员将孔对齐，他还必须对轴管保持施加一定的张力以防止相对转动，以免这些孔离开对齐的位置。

这种系统的另一缺点在于，可滑动的销子可能因为对门的损害或其它与销子的意外接触而发生会脱离。本质上讲，要不是板和支架产生的摩擦力，销子不会被轴向地支持。因此，人们不需要使用工具和很大的力气就能移除销子，从而在无意中导致弹簧张力的释放。可以理解，张力的释放使门很难或者无法操作，更加严重的情况下，会导致严重的伤害。

在另一系统中，用套管（collar）滑过其上绕有平衡弹簧的杆。当使用棘轮（ratchets）给弹簧施加一个恰当的张力时，套管与弹簧接合，并且与一对棘齿（ratcheting）机构以及一个组件配合，以将所述弹簧保持在适当位置。一个类似的系统提供了一种工具，其用来向门平衡机构的卷绕扭簧施加扭转力，它包括固定安装在扭簧的卷绕锥上（winding cone）的分离室。该室的链齿轮两侧设有环形槽。右手操作的棘齿工具和左手棘齿工具配合在相应的所述槽内，继而顺序一致地在扭簧内储藏能量。还有另一种工具，其包括适配器，它与现有的门结构一起使用，以在周期性的维护期间对弹簧施加张力。该转接器包括本体，其被安装在支撑卷簧的旋转轴上并且被不可旋转地连接到卷簧和旋转轴的端部。该系统进一步包括两个用来张紧弹簧的改进的扳手，其有与适配器本体上的花键（spline）接合的颚部。为拉紧门，花键以交替的方式与扳手接合并且随之转动，以使卷簧卷绕，从而增加或减小储存在其中的张力。应当理解，上述系统不便在实际中运输，并且即使不危险，也难于由不熟练的安装人员使用。

工业上还有另一种用于拉紧门的系统，其利用蜗轮/蜗轮减速器以允许使用电动工具（如钻杆电动机）将门的平衡弹簧张紧。这些系统通常与平衡系统一体制成，并且显著地增加了整个门的成本。由于需要电动工具来张紧门，所以应该理解，当在住宅和其它建筑完工且没有电力供

应之前安装门时，要将门完全安装是不可行或不可能的。此外，这些系统典型地需要卷绕计数器（wind counter）来显示门弹簧的张紧度，在没有电的车库中有时会黑暗的情况下，这将不方便观察。

发明内容

因此，本发明的一个方面是提供一种门卷绕装置，在安装人员将轴管旋转到一个合适的位置时，其自动防止所述轴管的旋转。本发明的另一个方面提供了一种张力组件，其包括齿轮以及载有弹簧的棘爪，以将轴管保持在合适的位置。本发明的另一个方面提供了一种锁定组件，其将齿轮或棘爪与支架锁定，由此在不用力或不用工具帮助的情况下，所述锁定组件不会被意外地移除。本发明还有一个方面提供了一种用于平衡系统的卷绕装置，其利用了安装在驱动器上的互锁齿轮以及安装在锁定支架上的棘爪，用以防止平衡系统的张力意外或无意地释放。本发明还有一个方面提供了一种锁定支架，其被固定到门被安装在其上的框架上，以防止平衡系统的张力释放。本发明还有另一方面提供了一种辅助装置，用来将支架连接到框架上，当发生锁定支架意外松脱时，所述辅助装置将锁定支架与框架连接，以防止平衡系统的张力释放。本发明还有另一方面提供了一种锚定装置（anchor），其适于将锁定支架连接与框架连接，防止锁定支架松脱。

本发明的另一方面是提供一种用于平衡系统的张力装置，其可以被安装在轨道系统的范围内，以使门能够以与轨道系统的外周相同的尺寸被装入开口。本发明的进一步的方面是提供一种板状衔接部件，其连接轨道的水平和垂直部分，同时将它们支撑与框架上。本发明还有另一方面是提供一种卷绕装置，其调节平衡系统的张力，且具有轴向向内延伸的工具接纳插口在驱动器的一端，在此处驱动器的端部由所述接合部件的开口暴露。本发明还有另一方面是是提供一种驱动器，其基本上装配在平衡系统中的缆线盘的范围内。

一般来说，本发明试图开发一种位于由框架限定出的开口内的门系统，所述们系统具有门，其可在开启位置和关闭位置移动；一对轨道，包括基本垂直的轨道部分、基本水平的轨道部分、以及连接垂直和水平

轨道部分且适于在开启和关闭位置之间导引门的弓形过渡轨道部分；衔接支架，其与框架接合并且适于支撑所述轨道；平衡系统，包括由衔接支架可旋转地支撑的轴和由轴支撑的平衡弹簧，所述平衡弹簧适于施加平衡力来抵消门的重量；驱动器，其从轴向外轴向地延伸，与平衡弹簧连接，且可旋转的支撑在形成于衔接架之一的开口内，其中所述驱动器的一端可通过所述开口接入并且包括从驱动器向内轴向地延伸的工具接纳插口；以及卷绕系统，其包括适于保持在平衡系统中所选择的平衡力的齿轮和棘爪。

附图的简要说明

图 1 是向上动作的门的后视立体图，该门位于由建筑物定出的开口内并且带有用来提供抵消门重量的平衡力的可操作平衡系统，以及依据本发明的概念的卷绕装置，该卷绕装置连接到平衡系统的一端以调节和保持由平衡系统施加到门上的力；

图 2 是向上动作的门的左视图，其中描绘了图 1 所示的门左侧的支架和卷绕装置，包括处在覆盖卷绕装置的安全位置内的所示锁定组件；

图 3 是向上动作的门的后视图，其中描绘了图 1 所示的位于门上方的平衡系统两端的卷绕装置；

图 4 是描绘了图 1 所示的门左侧的支架和卷绕装置的经放大的分解立体图，其中具体描绘了卷绕装置和棘爪的细节，卷绕装置包括弹簧支架和被支撑在支架两侧上的轴管上的齿轮以及棘爪，棘爪可枢轴旋转地连接到支架上，并且由偏压部件偏压进入齿轮并且与之接合，以防止弹簧固定器的旋转。

图 5 是图 2 所示的卷绕装置的经放大的左视图，其中描绘了支撑在支架上的卷绕装置，该卷绕装置包括支撑在驱动器上的齿轮和偏压进入齿轮并且与之接合的棘爪，处在防止齿轮旋转的接合位的棘爪由实线表示，处在允许齿轮自由旋转的脱离位的棘爪由点划线表示；

图 6 是图 1 所示的卷绕装置的部分放大的左视图，其中进一步描绘了卷绕装置的细节，卷绕装置包括连接到卷绕装置的棘爪上以使平衡弹簧保持合适的张力的锁定组件，其中锁定组件包括与支架相互关连的锚

定装置，用来防止当将锁定组件连接到框架上的紧固件被移除时平衡弹簧的张力释放。

图 7 是与图 6 类似的左视图，其中描述了将锁定组件连接到框架上的紧固件被移除的情况，锚定装置和支架的接合用来使锁定组件保持在防止平衡弹簧的张力释放的位置；

图 8 是与图 1 相似的后视立体图，其中描述了用来与向上动作的门连接的可选的卷绕装置，该卷绕装置充当垂直和水平轨道部分间的衔接件，以提供更加紧凑的卷绕装置。

图 9 是图 8 所示的门的经放大的部分后视图，其中进一步描述了可选的卷绕装置的细节。

图 10 是图 8 所示的门左侧的支架和卷绕装置的经放大的部分剖视图，其中进一步描述了支架和卷绕装置的细节，包括由卷绕装置、支架和缩短的驱动器形成的水平和垂直轨道部分的衔接件。

实现本发明的最佳方式

附图中示出了根据本发明思路所述的卷绕装置，其一般由标号 50 表示。卷绕装置 50 与一般由标号 10 表示的门组件一起使用。门组件 10 包括框架 11，框架 11 由顶部（header）12 和一对垂直门框（jamb）13，14 构成，门框 13，14 上具有一般由标号 16 表示的导轨，并且用于接纳安装在其上的门 D。该框架 11 定出了一个开口，门 D 可以选择性地在图 1 所示的关闭的垂直位置与开启位置（未显示）之间移动，在开启位置上门 D 被从开口收回。在所示的实例中，一对通常由标号 15 表示的缆线盘由轴 20 承载，如图所示，缆线盘 15 可以采用管子的形式以携带用于按照传统的方式将门 D 的底部连接到平衡系统的缆线 C，所述平衡系统一般由标号 25 表示，并将在下文做更完整地描述。

通常，门 D 可以是向上动作的门，如图中以举例方式示出的组合门（sectional door）。应该理解，本发明的卷绕装置 50 也可以用于其它公知的门。门 D 可以由包括上面板 22 和下面板 23 的多个面板 21 构成。

门 D 由导轨 16 支撑，使得当门 D 打开时，门的面板 21 依次从基本闭合的垂直位置转换到基本开启的水平位置，以将门 D 以紧凑的方式储

存到开口上方。为实现这个目的，每一条导轨 16 包括垂直轨道部分 17 和由弓形过渡轨道部分 19 连接的水平轨道部分 18。

为了便于门 D 的升降，可以采用平衡系统 25 来抵消门 D 的重量。平衡系统 25 可以包括由诸如钢的合适弹性材料构成的平衡弹簧 26（图 4），用来对门 D 施加扭力。平衡弹簧 26 可以是一般位于轴 20 之内并且与之共轴的卷簧。可选地，平衡弹簧 26 还可以位于轴 26 之外或者卷绕轴 26。平衡弹簧 26 的第一端 32 连接到一般由标号 35 表示的驱动器，并且其第二端 31 直接连接或通过夹具（clip）或紧固件连接到轴 20。按照这种方式，就可以利用平衡弹簧 26 的端部 31 和 32 的相对转动来获得由平衡弹簧施加的合适的力。该平衡系统 25 可以与申请人的受让人的美国专利 5,419,010 相符，并且该文中公开的内容通过引用被结合入本文。

具体参照图 4，轴 20 和驱动器 35 由一般由标号 40 表示的支架支撑。支架 40 包括通过带帽螺丝被合适地安装在框架 11 上的支承法兰 41 或其它支撑结构，并具有向后突出框架 11 的轴支撑部 42。轴支撑部 42 具有接纳驱动器 35 的开口 43。开口 43 的大小被做成可使驱动器 35 在其中自由旋转。如图 4 及下文所示，驱动器 35 的工具端 34（tool end）可以沿轴向向外伸出支架 40 以接纳用来使驱动器 35 旋转的工具。

因为驱动器 35 可以独立于轴 20 旋转，所以可以旋转驱动器 35 以调节由平衡弹簧 26 产生的平衡力。为了方便使用普通的工具向平衡弹簧施加张力，可以在驱动器 35 的工具端 34 上设置具有小面的外表面 33 和/或一般由标号 36 表示的工具接纳插口 36。例如，表面 33 可以是诸如六角形的多边形截面，以提供适于普通扳手的支承面。作为一种选择，或者除了具有小面的外表面 33 外，工具端 33 还可以定出工具和接纳插口 36。如在图 4 和 5 中最清楚地看到的那样，该工具接纳插口 36 可以形成于工具端 34 的任何部分上，以用于插入工具，或者是从驱动器端部轴向向内延伸的插口，上述包括诸如“艾伦扳手”的工具提供了足够的杠杆作用力以旋转驱动器 35。插口 36 的形状应当与适当的工具（如螺丝起、“Torx®扳手”、或“艾伦扳手”的头部） 相配，并可适于接纳图 5 所示的套筒扳手驱动器的端部。为了提供对端部插口 36 或者表面 33 的接入，驱动器 35 可以延伸穿过缆线盘 15 的孔 37。在如图 4 所示的实施方案中，

驱动器 35 的工具端 34 伸过缆线盘 15 的径向平面，从而使缆线盘轴向露出以使工具可以与具有小平面的表面 33 连接以旋绕平衡弹簧 26。

在所示的实施方案中，缆线盘 15 可在外壳 38 内旋转并且与驱动管 20（drive tube）键接（keyed）或者连接，以使缆线盘随其旋转。例如，如图 4 所示，缆线盘 15 可以通过具有与非圆形的轴 20 相应的非圆形插座 39 而被键接。该实施方案仅作为一种实施例在这里显示，可以理解的是，存在将缆线盘 15 与轴 20 连接的多种等价的合适方法。如上所述，驱动器 35 可以穿过缆线盘孔 37 轴向向外突出缆线盘 15，并且可旋转地支撑在支架 40 上并处在形成于支架 40 中的开口 43 内。为使驱动器 35 以及与之联系的轴 20 便于旋转，驱动器 35 可以配备邻接的轴衬部 44，其具有延伸穿过孔 37 并且与开口 43 接合的凹槽 44'。为将缆线盘 15 定位在驱动器 35 上，径向延伸的凸缘 46 可以位于轴衬部 45 的内端 47 上，以起到阻止缆线盘孔 37 的边缘 49 的作用。如图所示，凸缘 46 还可以被用来定位平衡弹簧 26。

仍参照图 4，卷绕装置 50 被提供用来调节并且保持平衡弹簧 26 的张力。可以理解，卷绕装置 50 可以包含在门系统 10 中，或者可被提供作为独立的单元以与现有的系统一起使用或者对现有的系统做出改进。可以理解，在卷绕装置 50 与这些系统一起使用的过程中，可能需要对这些系统作一些修改，而这些修改是在本发明的范围之内的。在所述门系统 10 中加入卷绕系统 50 仅作为一个实施例而被提供。卷绕系统 50 包括被支撑在驱动器 35 上并可随之旋转的齿轮 51。齿轮 51 可以以任何合适的方式随驱动器 35 旋转，例如键接。在所示的实施方案中，齿轮 51 通过多个径向向内延伸进入齿轮孔 56 的花键 52 与驱动器 35 键接，所述花键 52 与形成于驱动器的一部分的凹陷 58 匹配。例如，驱动器 35 可以设有位于轴衬部 44 和工具端 34 之间的花键接纳圈（collar）59。如在图 5 中最清楚地看到的那样，一弹簧固定器 57 可以被用来限定齿轮 51 的轴向运动。

具体参照图 5，齿轮 51 包括多个径向突出的齿 53，齿 53 之间具有凹口 54。齿 53 一般为三角形并且在齿 53 的尖端 63 的两侧有前表面 61 和后表面 62。齿 53 的前表面 61 有相对于径向延伸线的正向倾斜。如图

所示，齿 53 的后侧 62 可以与径向线平行或者被底切（undercut），以产生相对于径向线的正向倾斜。在图示的实施例中，齿 53 的前侧 61 的倾斜度大于其后侧 62 的倾斜度。另外，如图 5 所示，齿 53 还可以被脊面（land）64 沿圆周相互分隔开，如图所示，脊面 64 可以是弓形并且可以平置在同一圆周上。

为了提供可听见的齿 53 接合的指示并且进一步提供对一般由标号 70 表示并将在下文得到更加完整介绍的棘爪组件（pawl assembly）的正向止动，一般由标号 65 表示的制动器（detent）可以从齿 53 的后侧 62 伸出。一般认为，制动器 65 仅仅是形成于齿 53 的后侧 62 上的凸起，它引起棘爪 71 的瞬间位移，以使棘爪 71 咬入越过制动器 65 的位置，并伴随可听见的“咔哒”声。为了方便棘爪 71 的进入，与棘爪 71 相对的前表面 66 可以是斜面。例如，如在图 5 中最清楚地看到的那样，制动器 65 的前表面 66 可以相对于齿 53 的后侧 62 的平面倾斜。制动器 65 的后表面 67 可以形成为任何角度，但是优选地它形成为较陡的角度，从而当棘爪 71 通过制动器 65 的尖端 68 时，它能突然咬入越过制动器 65 的位置。如一个实施例所示，后表面 67 可以形成为类似于齿 53 的表面 62，在这种情况下，后表面 67 平行于与齿 53 的后表面 62 垂直的直线，或者被相对于与其形成正角的直线被底切（undercut）。

齿 53 与棘爪组件 70 配合以通过驱动器 35 递增地保持平衡弹簧 26 端部 32 的位置。虽然图示的齿轮 51 具有 10 个齿 53，但可以依据需要的张力增量而增加或减少齿 53 的数目。齿轮 51 旋转时，张力增量基本与齿 53 的数目呈反比。在所示的实施方案中，十齿齿轮产生 1/10 周的张力增量。

再具体参考图 5，棘爪组件 70 与齿 53 和凹口 54 相互作用选择性地保持齿轮 51 对抗平衡弹簧的扭力。棘爪组件 70 包括棘爪 71，其通过如突出的固定器 72 被可枢轴转动地安装到支架组件 40 的轴支撑部 42 上。为此，可以在棘爪 71 设置孔 73，固定器 72 穿过它被棘爪 71 的枢轴转动部（一般由标号 74 表示）接纳（如图 4）。齿接合部 75 从枢轴旋转部 74 朝向齿轮 51 向外延伸。齿接合部 75 为楔形部件，它具有与齿 53 的前表面 61 接合的第一表面 77 以及与齿 53 的后侧 62 接合的第二表面 78，

以保持齿轮 51 对抗由平衡弹簧 26 产生的旋转。第一表面 77 通常为平面并且可以通过棘爪 71 在支架 40 上的固定而相对于齿 53 的圆周迹线（path）倾斜地指向。为了提供棘爪 71 正向的径向锁定，当与齿 53 的后表面 62 接合时，棘爪 71 的第二表面 78 可以包括适合接纳齿 53 的制动器 65 的凹陷 76。凸缘 79 可以沿径向朝向凹陷 76 内形成，其沿径向正向接合制动器 65 的后表面 67 以防止棘爪 71 意外脱离接合。

为了自动锁定张力组件 50，棘爪 71 可以被偏压入与齿轮 51 的接合位置（如图 5 中的实线所示）。棘爪 71 可以受到重力或偏压组件（一般由标号 80 表示）偏压，偏压组件 80 包括诸如弹簧 81 的偏压部件。在图 4 和 5 所示的实施方案中，弹簧 81 借助相对的第一和第二支脚（leg）82 和 83 对棘爪 71 施加作用力以将其向接合位置（实线）驱动。从图 5 中能够最清楚地看到，弹簧 81 可以由固定器 72 径向定位，固定器 72 形成有使棘爪 71 旋转的枢轴。固定器 72 可以是销子、夹具、紧固件、或者可枢轴转动支撑棘爪 71 的其它部件。从图 4 中能够最清楚地看到，固定器 72 的轴杆（shank）86 的大小被做成适合穿过弹簧 81 的中间部分 84 且进入形成在棘爪 71 内的孔 73。在所示的实施例中，通过形成于端部且固定于相邻部件（诸如固定器 72）的夹具 83’（图 4），弹簧 81 的第二端部 83 相对于弹簧 81 的第一端部 82 保持固定。第一端部 82 可以相对于第二端部 83 移动以给弹簧 81 施加预应力。随后，弹簧 81 的第一端部 82 可以被置于与从棘爪 71 伸出的突起 85 接触的位置以向棘爪 71 引入偏压力。从上文的描述中可以理解，可以用多种结构配置为弹簧 81 提供偏压力并且弹簧 81 本身也可以采用多种形式，包括片簧或者如图所示的卷簧。

因为棘爪 71 被偏压进入接合位，所以可以理解，为了释放棘爪 71，安装人员可以将突起 85 推出弹簧 81 的第二端部 83 以推动棘爪 71 进入如图 5 中的虚线表示的脱离位 70’，此时棘爪 71 离开邻近的齿 53。当棘爪 56 脱离时，齿轮 51 自由旋转。当齿轮 51 被释放时，安装人员可以通过沿适当的方向旋转驱动器 35 以调节平衡弹簧 26 的张力。当到达合适的张力时，棘爪 71 可以被释放以使偏压组件 80 将棘爪 71 返回接合位，即实线处。当齿轮 51 被旋转时，即驱动齿 53 的前侧 61 被驱动反抗棘爪

71 的第一表面 77、齿 53 和棘爪 71 以凸轮从动的方式动作，同时齿 53 的前表面 61 的斜面驱动棘爪 71 相对齿 53 径向向外抵抗弹簧 81 的偏压力。在这种方式下，棘爪 71 驶过齿 53 的前表面 61 直到越过齿 53 的尖端 63，在该点上，棘爪 71 沿着齿的后表面 62 相对于齿 53 向内旋转。当棘爪 71 落入齿 53 之间的凹口 54 中时，棘爪 71 的表面 77 接触到齿轮 51 的表面 64，并发出可听到的“咔哒”声。可选地，如前所述，棘爪 71 越过制动器 65 产生可听见的“咔哒”声并且导致正向锁定以使棘爪 71 抵抗由平衡弹簧 26 的扭力引起的旋转。

一旦平衡系统获得了合适的平衡力，为防止可能引起平衡力在无意中释放的损害（tampering），可以利用锁定组件（一般由标号 90 表示）防止驱动器旋转。在采用卷绕装置 50 的情况下，锁定组件 90 可以作为门系统或者卷绕系统的一部分形成，或者它可以作为独立架设的装置而被提供用于当前的系统。锁定组件 90 可以包括锁定架 91，其不易被移动以防范齿轮 51 的意外释放。如从图 4 中最清楚地看到的那样，锁定架 91 可以被构造成大致与支架 40 的一部分相符，并且包括支撑部 92，其从支撑法兰 93 向门后伸出。可以用联接板（gusset）94 加固部分 92 和 93 之间的连接。为了容纳驱动器 35，与开口 42 相应的开口 95 形成在锁定架 91 的部分 92 中。如图所示，支撑部 92 可以包括向后伸出连接部分 93 的一对平行板 99，连接部分 93 由连接在其上方的竖直末端的盖部 96 分隔开，于是定义了一个 U 形部分。分隔的板 99 定出了一个合适的空隙（一般由 97 表示），其中足够容纳齿轮 51 和支架 40 的向后延伸部 42。

如图 4 所示，当用到锁定架 91 时，整个卷绕装置 50 可以被容纳在支架 91 中以为使用者提供额外的安全保护。为此，固定器接纳孔 98 可以延伸穿过构成支撑部 92 的平行板 99。在使用齿轮 51 的情况下，棘爪 71 将驻留在平行板 99 之间。接纳器 100（其可以是例如凹口）可以形成在板 99 的其中一块上以容纳棘爪弹簧 81 的第二端部 83。因为棘爪 71 安装在锁定架 91 上并且通过齿轮 51 和驱动器 35 与平衡弹簧 26 操作连接，所以通过对该结构加装锁定架 91，平衡弹簧 26 的张力被有效地保持。为此，将支架 40 固定到顶部 11 的带帽螺丝 102 可被用来以相似的方式紧固锁定架 91。接纳器（receiver）103 可以形成在锁定架 91 的连接凸缘

部 93 中用以容纳带帽螺丝 102。如图 9 所示，该螺丝穿过锁定架 91 和支架 40 被钻入结构中，从而将锁定架 91 固定到结构上。

工业中存在着一些考虑，即当使用者在门组件 10 附近工作时，他们可能错误地移除诸如带帽螺丝 102 的暴露的紧固件。为了防止平衡弹簧 26 的张力被意外释放，在锁定架 91 上可提供一个锚定装置（一般由标号 105 表示）以提供将锁定架 91 固定到所述结构上的辅助装置。例如，如图 4 所示，锚定装置 105 包括销子（catch）106，其装配在定义于支架 40 中的槽 107 中。如图 9 和 9A 中最清楚地看到的那样，锁片（lock tab）105 起到卡住槽 107 的边缘 108 的作用，从而平衡弹簧 26 的张力通过卷绕装置 50 的各部件作用，使锁定架 91 保持静力平衡的状态，在该平衡状态下，锁定板 91 的一端与结构的上部接触，同时销子接触槽 107 的边缘 108 以防止在平衡弹簧 26 的扭力的作用下锁定架 91 进一步旋转。

销子 106 可以是能够阻止锁定架 91 运动的任何部件，包括簧片（tab）、钩、或者是包括如图所示的沟槽部件的其它部件。在图 4 所描述的实例中，销子 106 是大致为 U 形沟槽，其具有侧壁 111 和交叉部件 112，交叉部件 112 定出了侧壁 111 间的凹陷。为了减小销子 106 从槽 107 滑出的可能性，优选地，侧壁 111 能够位于边缘 108 的两侧，从而当到达接合位时（图 9A），侧壁 111 与支撑部分 42 的侧面邻近并且交叉部件 112 接触边缘 108。同样应该理解，可以颠倒槽 107 的和销子 106 的位置以使槽形成在锁定架 91 中而销子 106 被支持在支架 40 上，或者可以利用配合突起以实现相似的抓卡功效。安装人员可以使用带帽螺丝钻入支架 40 来固定锁定架 91，这样一般人将不能意外地移除锁定架 91 或去除齿轮 51。这将有助于排除平衡系统 25 的偶然释放并且阻止对张力组件 50 的损害。在操作中，通过将棘爪组件 70 偏压进入齿轮 51 并与之接合锁定，卷绕装置 50 自动保持驱动器 35 的位置以及相应的平衡弹簧的弹力。在所示的实施方案中，为了增加平衡系统 25 的张力，使用者需要使用钳子、管扳、能插入套筒 34 的杆、套筒扳手或本领域公知的其它工具对驱动器 35 施加作用力。一旦克服了平衡系统 25 的力，卷绕装置 50 的齿轮 51 将旋转经过棘爪组件 55。棘爪组件 70 的棘爪 71 将沿齿轮 51 的周线以凸轮从动的方式运动。随着每一个齿 53 经过棘爪 71，棘爪 71 发出“咔哒”

声并向齿轮的下一齿 53 向下运动。一旦使用者停止施加张力，平衡系统 25 的力将使齿轮 51 反方向旋转从而卡住棘爪 71 的端部。在偏压组件 80 的作用力下，棘爪 71 继续沿齿轮 51 的周线从动，直到棘爪 71 碰到齿 53 的后表面 62 为止，此时平衡系统 25 的平衡力通过棘爪 71 被支架 40 保持。当使用工具保持驱动器 35 时，为了减小平衡系统 25 的平衡力，使用者需要通过朝向门 D 按压突起 85 以释放棘爪 71。一旦棘爪 71 被释放，使用者可以缓慢地旋转工具直至卷绕装置 50 的齿轮 51 开始沿使平衡力减小的适当的方向转动。在减小到足够的程度时，安装人员将棘爪 71 转回接合位置，例如通过简单地释放突起 85，使得棘爪 71 在偏压组件 80 的作用力下与相邻的凹口接合。一旦平衡系统 25 获得了合适的平衡力，安装人员就可以利用锁定组件 90 锁住卷绕装置 50，通过将锁定组件 90 固定到支架 40 上以使棘爪 71 锁定在某位置，从而防止对卷绕装置 50 的损害。

图 6-8 显示了一种可选的卷绕装置（其一般由标号 150 表示）。该可选的卷绕装置 150 与前述实施方案的卷绕装置共享了许多相同的部件，并且用相同的标号表示相似的部件。可以理解的是，卷绕装置 150 可以被包含在门系统 10 中，或作为独立单元以与现有系统共同使用或者用于改进现有的系统。应该理解，在这些系统与卷绕装置 150 一起使用的过程中，可能需要对这些系统作一些改进，而这些改进是在本发明的范围之内的。在所描述的门系统中合并卷绕系统 150 仅被提供作为一个实施例。为了提供更加紧凑的卷绕系统 150，驱动器 35 的工具端 34 被省去了，从而形成一般由标号 135 表示的缩短的驱动器 135，其具有从驱动器 135 的端部 139 轴向向内延伸的工具接纳插口 136。另外，一般由标号 140 表示的衔接架（splice bracket）取代了支架 40。衔接架 140 与支架 40 类似，它包括连接法兰 141，其通过适当的紧固件大致平行于顶板 11 布置并与之连接；以及向后伸出顶部 11 的轴支撑部 142。轴支撑部包括用来接纳驱动器 135 的端部 139 的开口 143。如前文的实施方案所述，驱动器 135 的轴向运动可以受到固定器 57 的限制，例如，固定器 57 可以包括保持环（retaining ring），其装配在形成于缩短的驱动器 135 端部 139 上的凹陷内。衔接架 140 的衔接部 148 支撑且连接导轨 16 的水平和垂直部分，

衔接部 148 向后延伸一定程度以和导轨 16 相对应。为了在结构内提供最大间隙，可以将衔接部 148 的后缘 149 的轮廓加工成与导轨 16 的外形一致。例如，如从如图中最清楚地看到的那样，衔接部 148 有可变的后部尺寸，其最最底部 200 大致与导轨 16 尺寸相同。因为导轨 16 从垂直轨道部 17 向水平轨道部 18 过渡，所以支架 140 的衔接部 148 呈大致与过渡轨道部 19 的向后延伸一致的弓形逐渐向后延伸。如上所述，衔接部 148 不需要向后延伸很多，这样衔接部 148 被截短而不必通过弓形过渡部 19 的全程，从而形成鼻部 201。导轨 16 可以通过诸如螺栓 202 的适当的紧固件连接而被支撑在衔接架 140 上。

因为侧向空间受到限制，锁定组件 90 被省去，同时棘爪组件 70 和弹簧组件 80 被固定到衔接板 140。为此，衔接板 140 包括适合于接纳固定器 72 的接纳器 205。弹簧 83 的第二支脚可以钩住衔接架 140 的后缘 149。为了减小弹簧 80 的第二端 83 滑落的可能性，凹陷 210 可以在靠近接纳器 205 的衔接架 140 的后缘 149 处形成。紧凑的卷绕装置 150 的操作与前述实施方案一致。

根据前文所述，显然所述和所示的本发明在本领域中提供了一种新的有用的改进。应该进一步认识到，在不背离本发明的精神的情况下，可以对本发明进行不同的修改和替换。这样，为了知道本发明的范围，需要参考下文的权利要求。

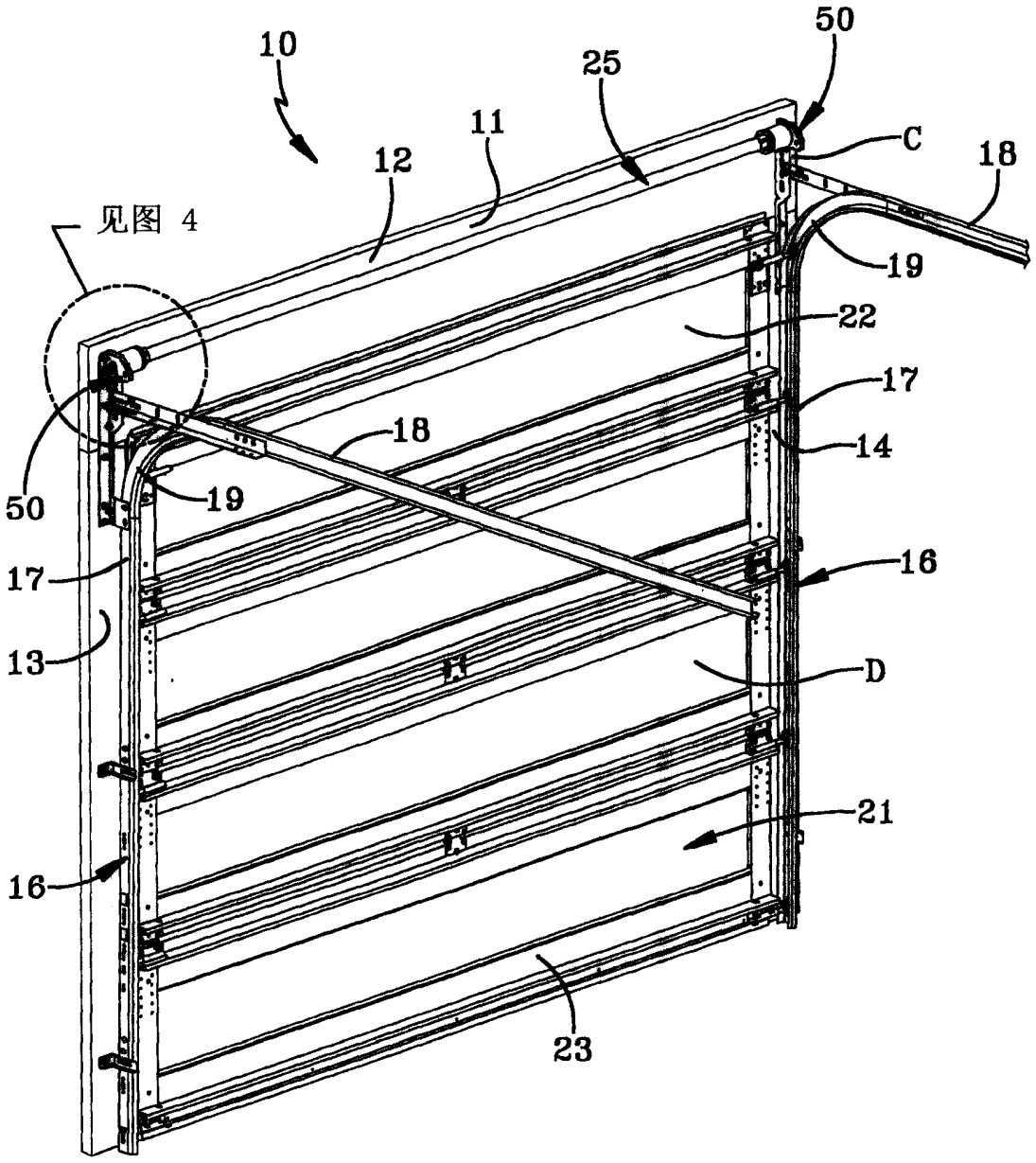


图 1

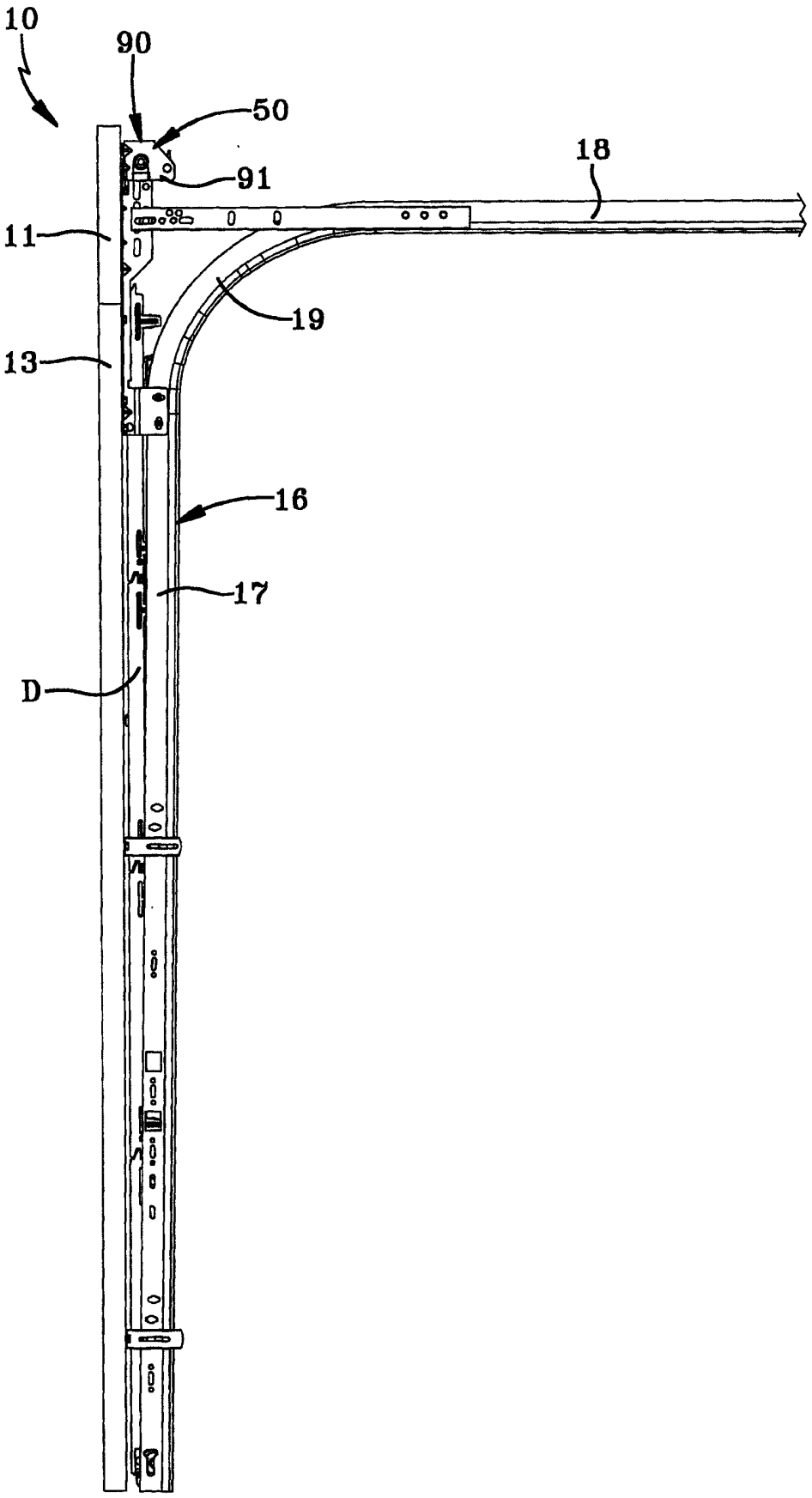


图 2

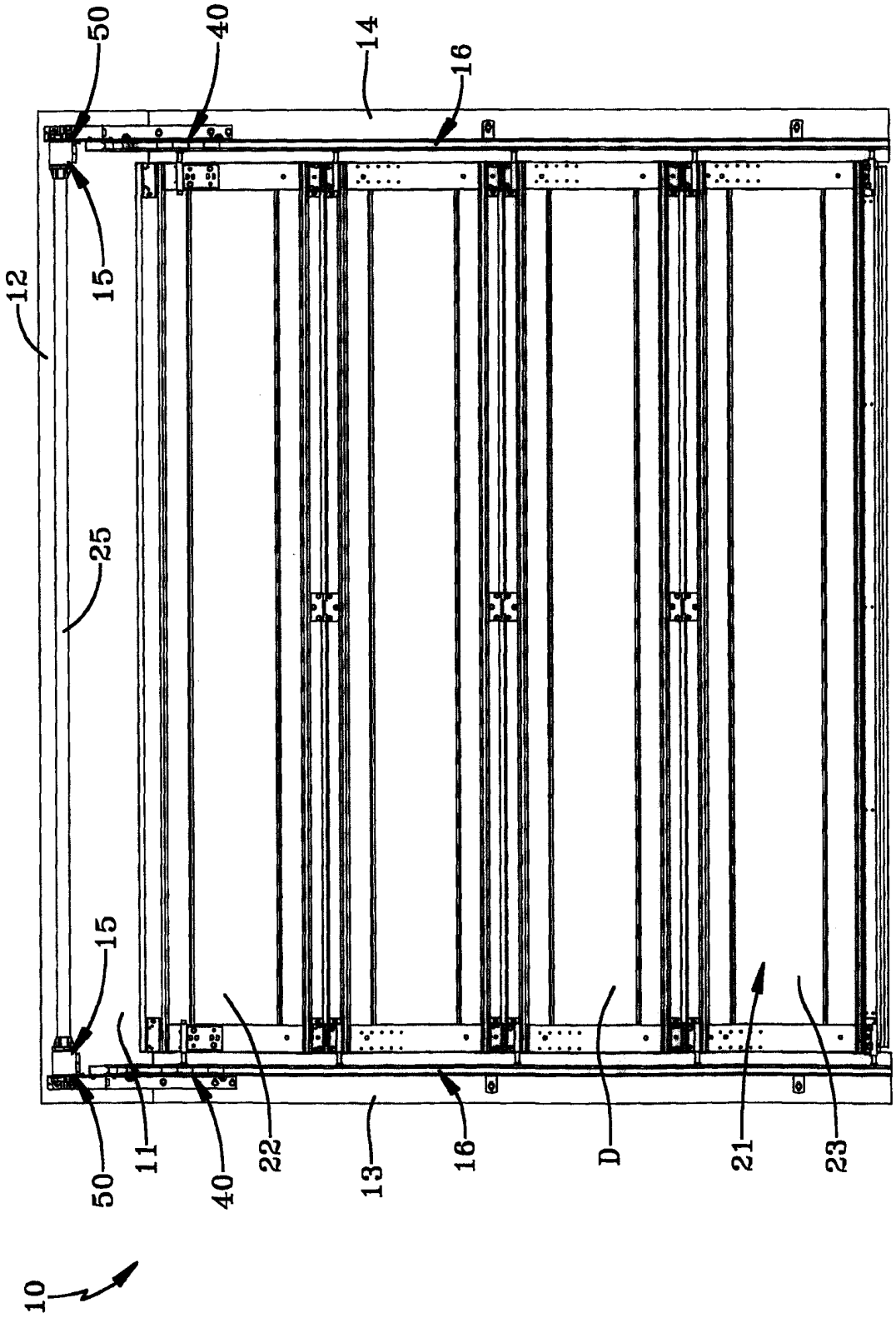


图 3

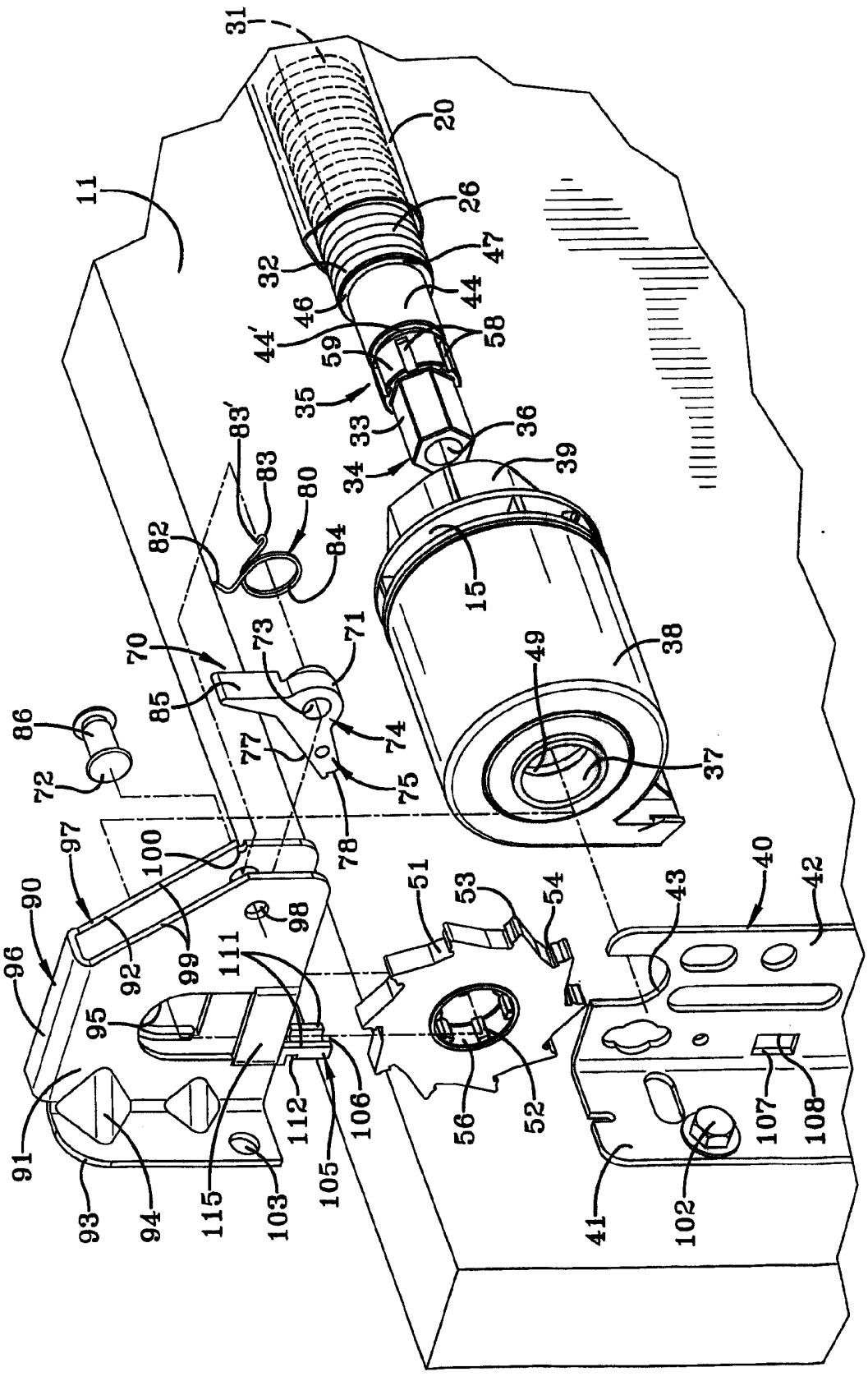

31
20
11
26
32
47
44
46
44'
58
59
35
33
36
34
39
83'
83
80
82
84
15
70
73
71
38
49
85
74
86
77
72
75
37
78
97
100
51
53
54
43
40
42
90
98
96
92
99
111
95
91
93
94
115
103
105
112
106
56
52
107
108
41
102

图 4

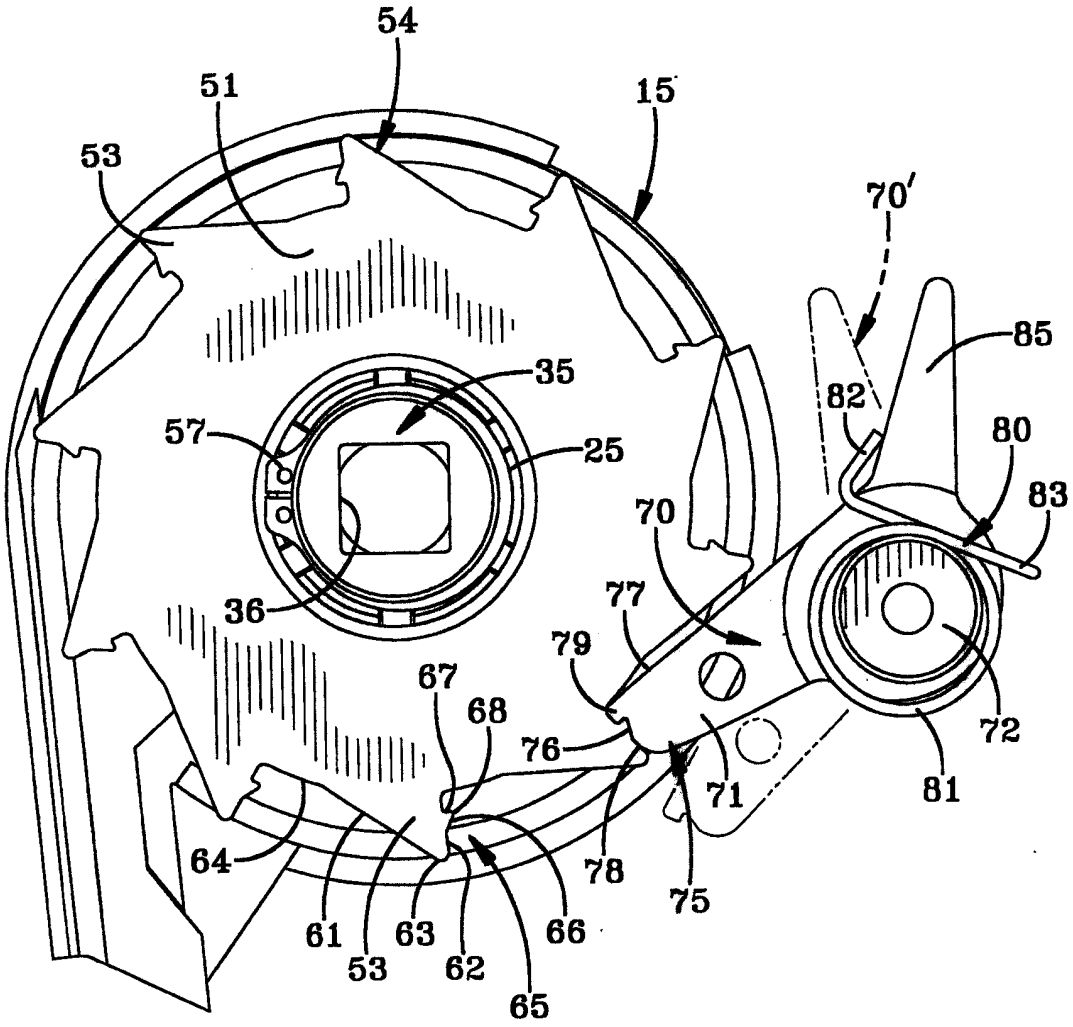

54
51
15
53
70′
85
35
82
57
25
80
83
70
77
36
79
67
68
72
76
71
81
64
78
75
61
63
66
53
62
65

图 5

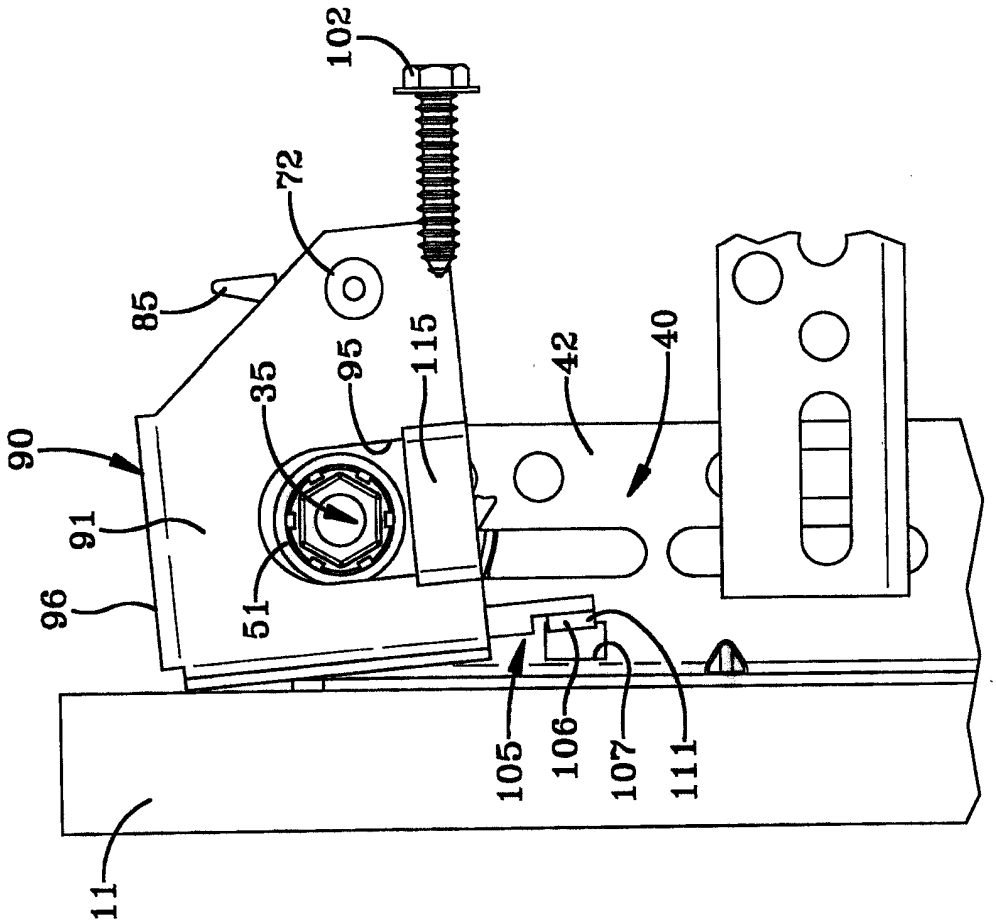

102
72
85
95
115
42
40
35
90
91
96
51
105
106
107
111
11

图 7

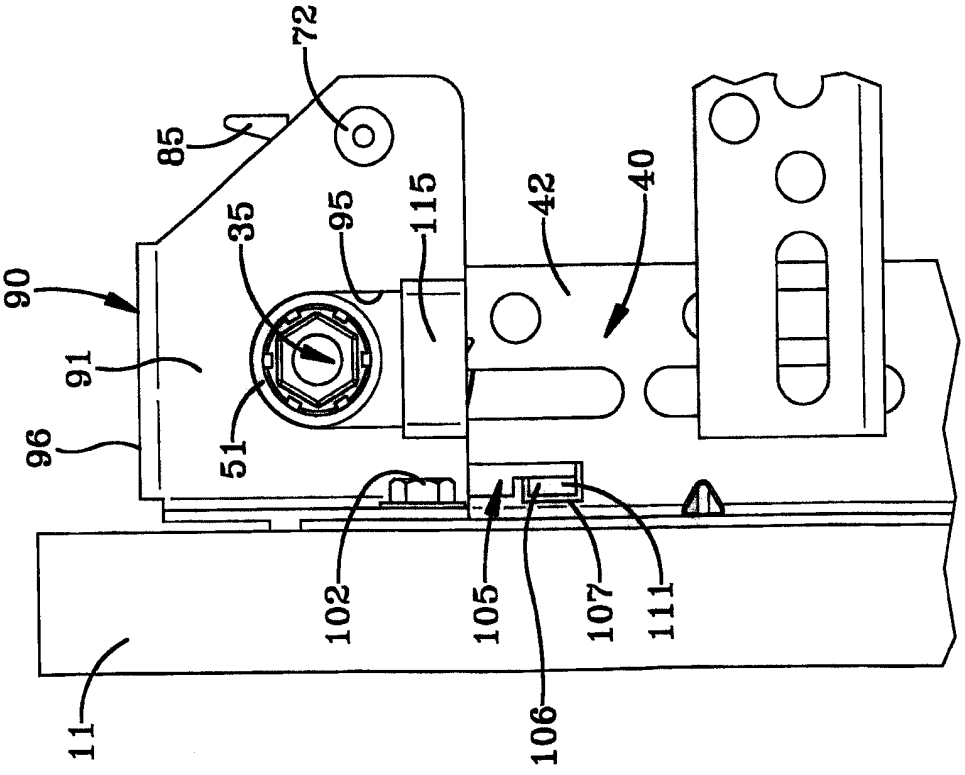

72
85
95
115
42
40
35
90
91
96
51
102
105
107
111
106
11

图 6

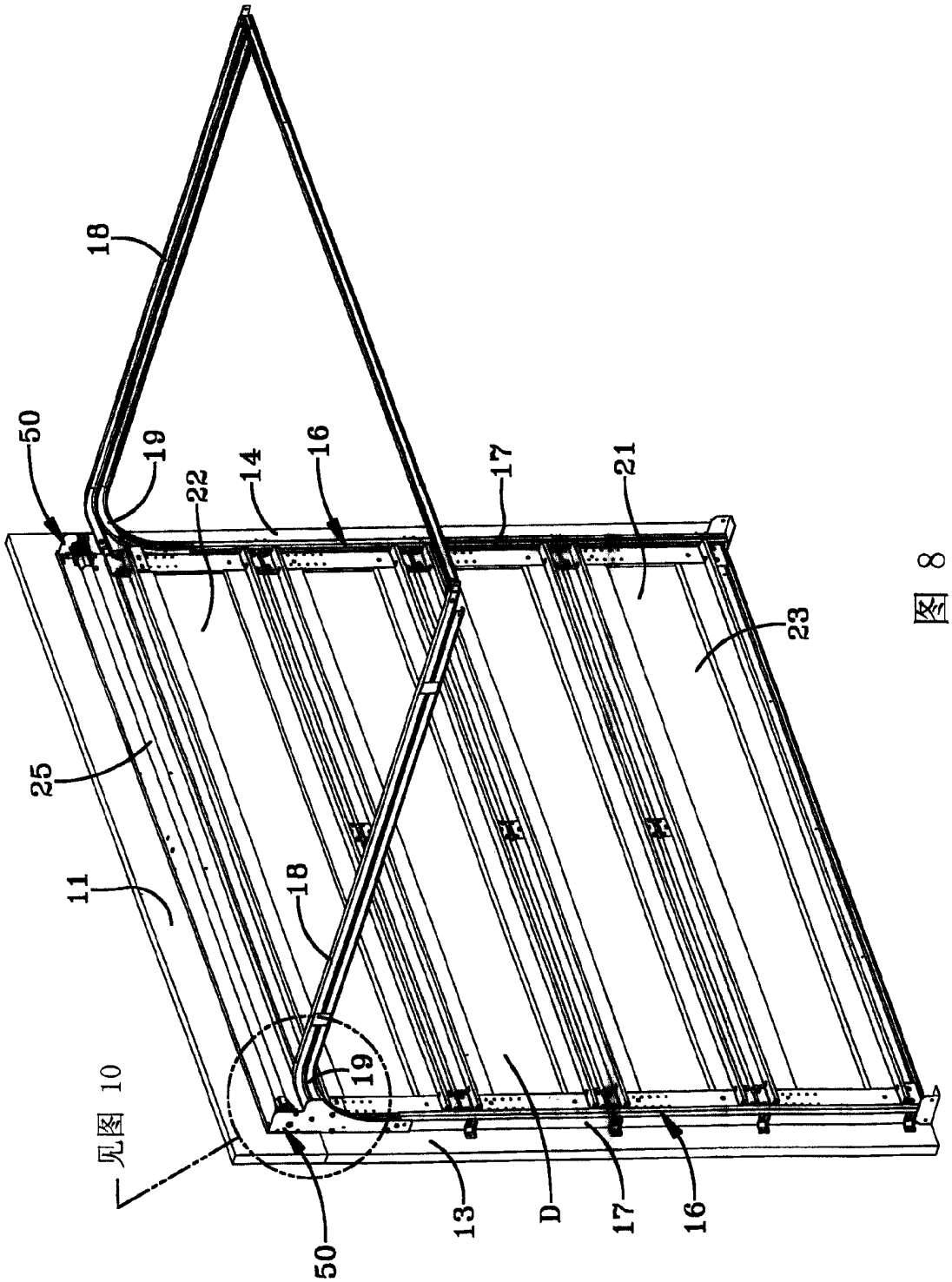


图 8

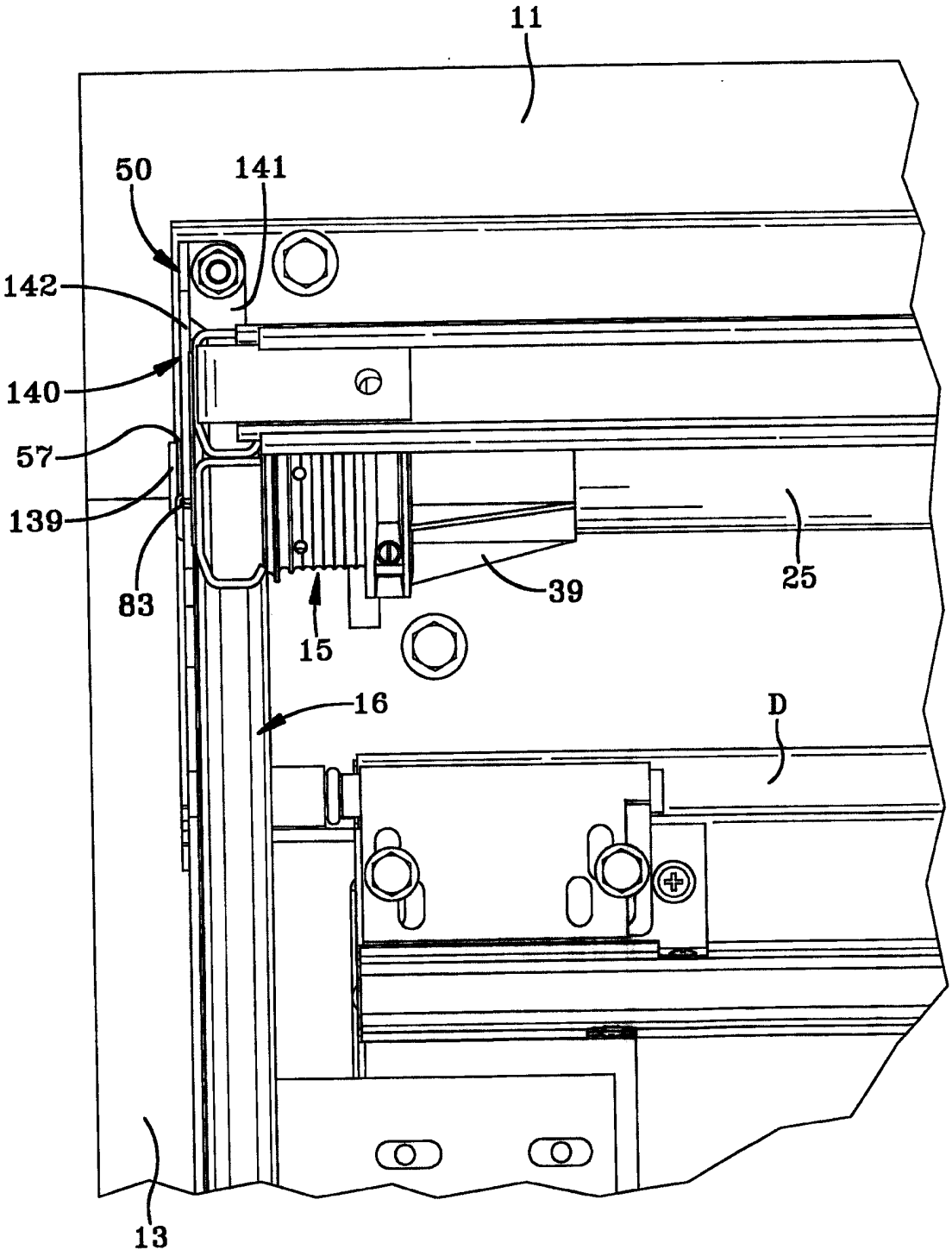


图 9

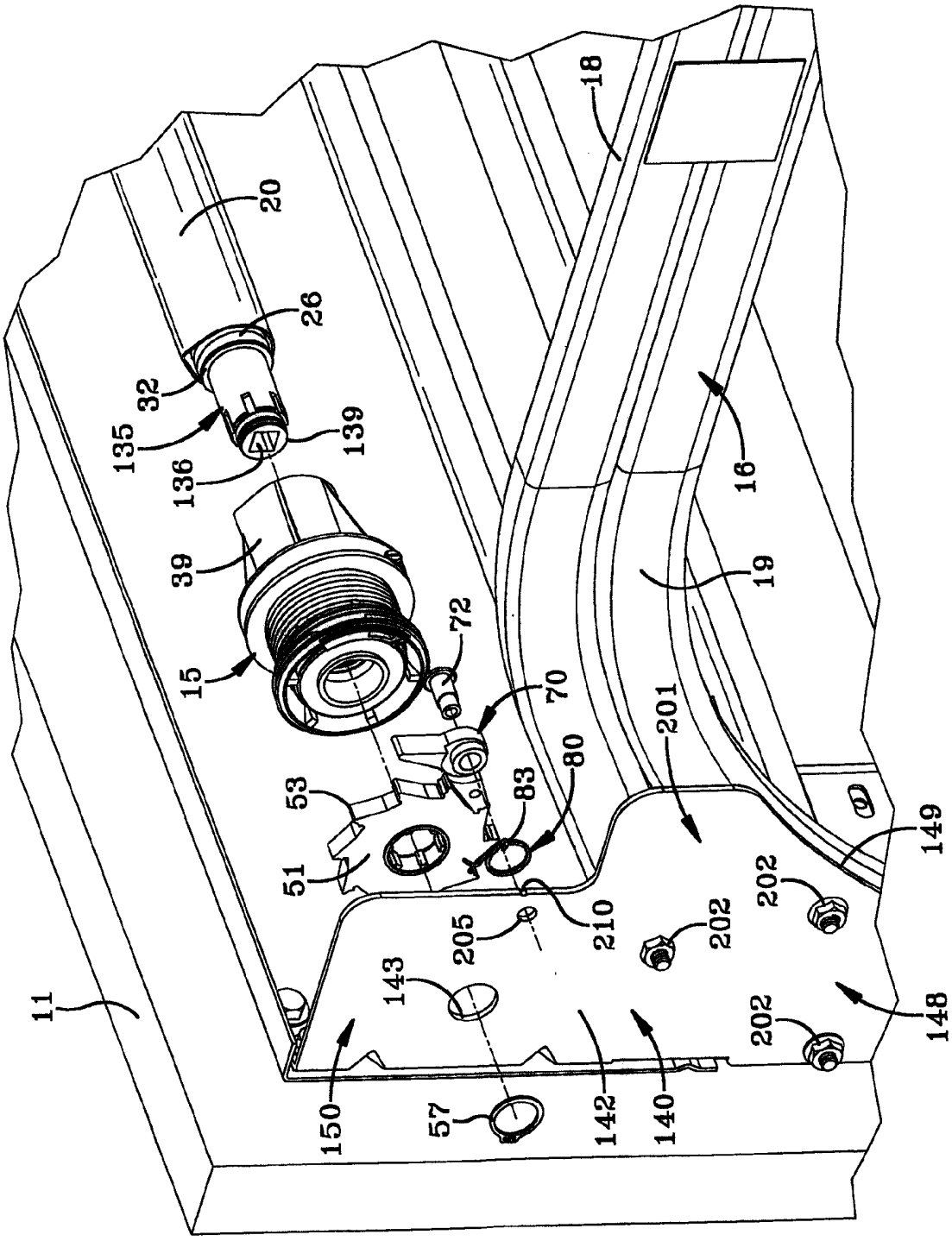

18
20
26
32
135
136
139
39
15
72
70
80
83
53
51
201
16
19
149
202
205
210
143
11
150
57
142
140
148

图 10