

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101275456 B

(45) 授权公告日 2013.03.13

(21) 申请号 200710198889.9

(22) 申请日 2007.12.12

(30) 优先权数据

60/909,077 2007.03.30 US

11/876,360 2007.10.22 US

(73) 专利权人 亨特道格拉斯有限公司

地址 美国新泽西州

(72) 发明人 R·安德森 R·E·费希尔二世

D·E·弗拉塞尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

72001

代理人 曾祥菱 赵辛

(51) Int. Cl.

E06B 9/32 (2006.01)

E06B 9/56 (2006.01)

(56) 对比文件

US 4869357 A, 1989.09.26, 说明书 1-2 页、

附图 7.

US 2006118248 A1, 2006.06.08, 说明书第 20-36 页、附图 58-61, 134-135.

US 3450365 A, 1969.06.17, 说明书第 1-2 栏、附图 1-4.

JP 特开平 8-121057 A, 1996.05.14, 全文.

CN 1206445 A, 1999.01.27, 全文.

JP 特开 2000-88006 A, 2000.03.28, 全文.

审查员 孙歆硕

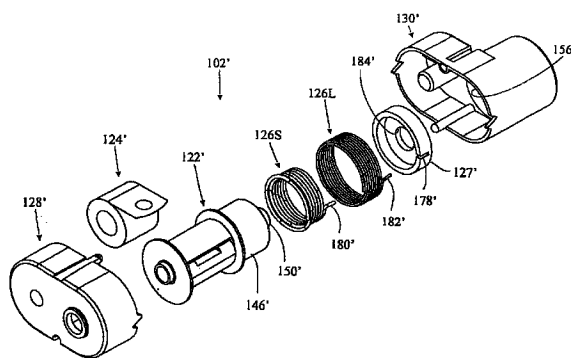
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 16 页

(54) 发明名称

建筑开口覆盖物的驱动装置的发条传动装置与阻力制动器

(57) 摘要

一种在用于建筑开口的覆盖物中使用的发条传动装置与阻力制动器。该发条传动装置与阻力制动器的组合包括：输出卷轴，其安装成用于在顺时针方向与逆时针方向上旋转；传动装置发条，其在自身上卷绕并限定第一端与第二端，该第一端固定到该输出卷轴上；以及制动器。该制动器包括：制动鼓，其在功能上连接到该输出卷轴上，使得该输出卷轴的旋转造成该制动鼓的旋转；螺旋弹簧组件，其被安装到该制动鼓上；以及外壳。其中，通过使该螺旋弹簧组件抵抗该制动鼓相对于该外壳在该顺时针方向与逆时针方向上的旋转的安装方式来安装该螺旋弹簧组件，且在该顺时针方向与逆时针方向中的一个方向上克服该旋转阻力所需的扭矩大于在另一方向上的。



1. 一种传动装置发条与阻力制动器组合,其包括:  
输出卷轴,所述输出卷轴安装成用于在顺时针方向与逆时针方向上旋转;  
传动装置发条,所述传动装置发条在其自身上卷绕并限定第一端与第二端,所述第一端固定到所述输出卷轴上;以及  
制动器,所述制动器包括:  
制动鼓,所述制动鼓在功能上连接到所述输出卷轴上,使得所述输出卷轴的旋转造成所述制动鼓的旋转;  
螺旋弹簧组件,所述螺旋弹簧组件被安装到所述制动鼓上;以及  
固定的外壳,其限定了固定的内孔;  
其中,通过使所述螺旋弹簧组件抵抗所述制动鼓相对于所述外壳在所述顺时针方向与逆时针方向上的旋转的安装方式来安装所述螺旋弹簧组件,且在所述顺时针方向与逆时针方向中的一个方向上克服所述旋转阻力所需的扭矩大于在另一方向上的;  
所述螺旋弹簧组件包括较小直径弹簧部分与较大直径弹簧部分;  
当所述制动鼓在所述顺时针方向与逆时针方向中的一个方向上相对于所述外壳旋转时,所述较小直径弹簧部分收拢到所述制动鼓上且所述较大直径弹簧部分远离所述内孔收缩;以及  
当所述制动鼓在所述顺时针方向与逆时针方向中的另一个方向上相对于所述外壳旋转时,所述较小直径弹簧部分远离所述制动鼓伸展且所述较大直径弹簧部分抵靠所述内孔伸展。
2. 根据权利要求 1 所述的传动装置发条与阻力制动器组合,其特征在于,所述螺旋弹簧组件包括:提供所述较小直径弹簧部分的第一螺旋弹簧;提供所述较大直径弹簧部分的分开的第二螺旋弹簧;以及弹簧联接器,所述弹簧联接器使所述第一螺旋弹簧与第二螺旋弹簧在功能上相连,使得所述两个螺旋弹簧作为单一组件一起旋转。
3. 根据权利要求 1 所述的传动装置发条与阻力制动器组合,其特征在于,所述螺旋弹簧组件抵靠所述制动鼓与所述外壳的所述内孔施加扭矩,所述扭矩抵抗所述制动鼓相对于所述外壳在所述顺时针方向与所述逆时针方向的两个方向上的旋转;并且所述螺旋弹簧组件相对于所述制动鼓滑动以允许所述制动鼓相对于所述外壳在所述顺时针方向与逆时针方向中的一个方向上旋转,且所述螺旋弹簧组件相对于所述外壳的所述孔滑动以允许所述制动鼓相对于所述外壳在所述两个方向中的另一个方向上旋转。
4. 根据权利要求 3 所述的传动装置发条与阻力制动器组合,其特征在于,当所述较小直径弹簧部分远离所述制动鼓伸展时,所述传动装置发条卷绕到所述输出卷轴上。
5. 根据权利要求 2 所述的传动装置发条与阻力制动器组合,其特征在于,所述较小直径弹簧部分由具有第一横截面尺寸的钢丝制成,且所述较大直径弹簧部分是由具有不同于所述第一横截面尺寸的第二横截面尺寸的钢丝制成。
6. 根据权利要求 1 所述的传动装置发条与阻力制动器组合,其特征在于,所述传动装置发条与阻力制动器组合还包括用于建筑开口的覆盖物,所述覆盖物在功能上连接到所述制动鼓上,使得在所述覆盖物展开时所述制动鼓在所述顺时针与逆时针方向中的一个方向上旋转,且在所述覆盖物收回时所述制动鼓在所述顺时针与逆时针方向中的另一个方向上操作。

7. 根据权利要求 6 所述的传动装置发条与阻力制动器组合,其特征在于,所述外壳限定了两对沿轴向对准的开口和两个平行的打开通路,每个打开的通路完全穿过所述外壳并穿过所述轴向对准开口相应的中的一对延伸,每对沿轴向对准的开口接纳穿过所述外壳延伸的轴杆,所述打开的通路中的一个沿轴向延伸穿过所述输出卷轴,且所述轴杆中的每一个在操作上连接到所述覆盖物。

8. 根据权利要求 1 所述的传动装置发条与阻力制动器组合,其特征在于,所述较小直径弹簧部分与所述较大直径弹簧部分为单一弹簧的部分。

9. 根据权利要求 6 所述的传动装置发条与阻力制动器组合,其特征在于,所述传动装置发条是板簧,其中距所述第一端较远的所述板簧的至少一个部分具有曲率半径较大的弹簧组,更靠近所述第一端的所述板簧的第二部分具有曲率半径较小的弹簧组。

10. 根据权利要求 9 所述的传动装置发条与阻力制动器组合,其特征在于,所述板簧的所述曲率半径从在所述第一端的较小曲率半径持续增加到在所述第二端的较大曲率半径。

11. 根据权利要求 10 所述的传动装置发条与阻力制动器组合,其特征在于,存在距所述第一端比所述一个部分更远的所述板簧的第三部分,所述第三部分具有曲率半径小于所述一个部分的簧圈组。

12. 一种传动装置发条与阻力制动器组合,其包括:

输出卷轴,所述输出卷轴安装成用于在顺时针方向与逆时针方向上旋转;

传动装置发条,所述传动装置发条在其自身上卷绕并限定第一端与第二端,所述第一端固定到所述输出卷轴上;以及

制动器,所述制动器包括:

外壳;

制动鼓,所述制动鼓在功能上连接到所述输出卷轴上,使得所述输出卷轴的旋转造成所述制动鼓的旋转;

螺旋弹簧组件,通过使所述螺旋弹簧组件抵抗所述制动鼓相对于所述外壳在所述顺时针方向与逆时针方向上的旋转的安装方式来将所述螺旋弹簧组件安装到所述制动鼓上,且在所述顺时针方向与逆时针方向中的一个方向上克服所述旋转阻力所需的扭矩大于在另一方向上的;所述螺旋弹簧组件包括安装到所述制动鼓上的第一螺旋弹簧和第二螺旋弹簧;所述第一螺旋弹簧和第二螺旋弹簧中的每一个包括固定到所述外壳上的第一端,当所述输出卷轴在所述顺时针与逆时针方向中的一个方向上旋转时所述第一螺旋弹簧向所述制动鼓上收拢,且当所述输出卷轴在所述顺时针与逆时针方向中的另一个方向上旋转时所述第二螺旋弹簧向所述制动鼓上收拢。

13. 根据权利要求 12 所述的传动装置发条与阻力制动器组合,其特征在于,所述螺旋弹簧组件包括在所述制动鼓与所述第一螺旋弹簧中间的可收拢套筒。

14. 根据权利要求 12 所述的传动装置发条与阻力制动器组合,其特征在于,所述外壳限定了两对沿轴向对准的开口和两个平行的打开通路,每个打开的通路完全穿过所述外壳并穿过所述沿轴向对准的开口相应的中的一对延伸且适于接纳穿过所述外壳延伸的轴杆,所述打开的通路中的一个沿轴向延伸穿过所述输出卷轴。

15. 一种用于覆盖建筑开口的覆盖系统,其包括:

可移动的覆盖物;以及

发条传动装置,所述发条传动装置在操作上连接到所述可移动覆盖物上,所述发条传动装置包括输出卷轴和板簧,所述板簧具有第一端和第二端,所述板簧在所述第一端连接到所述输出卷轴上,其中距所述第一端较远的所述板簧的至少一个部分具有曲率半径较大的弹簧组,更靠近所述第一端的所述板簧的第二部分具有曲率半径较小的弹簧组,且所述输出卷轴安装成用于在顺时针和逆时针方向上旋转;

制动鼓,所述制动鼓在功能上连接到所述输出卷轴上,使得所述输出卷轴的旋转造成所述制动鼓旋转;

外壳;以及

螺旋弹簧组件,通过使所述螺旋弹簧组件抵抗所述制动鼓相对于所述外壳在所述顺时针与逆时针方向上的旋转的安装方式来将所述螺旋弹簧组件安装到所述制动鼓上,且在所述顺时针方向与逆时针方向中的一个方向上克服所述旋转阻力所需的扭矩大于在另一方向上的;

其中,所述外壳是固定的且限定了内孔;所述螺旋弹簧组件包括较小直径弹簧部分与较大直径弹簧部分,当所述制动鼓在所述顺时针方向与所述逆时针方向中的一个方向上旋转时,所述较小直径弹簧部分收拢到所述制动鼓上且所述较大直径弹簧部分远离所述内孔收拢,且当所述制动鼓在所述顺时针方向与所述逆时针方向中的另一个方向上旋转时所述较小直径弹簧部分远离所述制动鼓伸展且所述较大直径弹簧部分抵靠所述内孔伸展。

16. 根据权利要求 15 所述的用于覆盖建筑开口的覆盖系统,其特征在于还包括:

第一轴杆和第二轴杆,所述第一轴杆和第二轴杆在操作上连接到所述覆盖物上,所述第一轴杆与所述第二轴杆完全穿过所述外壳延伸,所述第一轴杆在操作上接合所述板簧,且所述第二轴杆并不在操作上接合所述板簧。

17. 根据权利要求 16 所述的用于覆盖建筑开口的覆盖系统,其特征在于,所述第一轴杆通过接合所述输出卷轴而在操作上接合所述板簧。

## 建筑开口覆盖物的驱动装置的发条传动装置与阻力制动器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种发条传动装置 (spring motor) 与阻力制动器 (dragbrake), 其可用于打开与关闭或倾斜用于建筑开口的覆盖物 (covering), 诸如软百叶帘、百折帘、垂直帘、其它可展开材料和其它机械装置。

### 背景技术

[0002] 一般而言, 百叶帘传输系统将具有上轨, 该上轨支承覆盖物并隐藏用于提高与降低或打开与关闭覆盖物的机构。这种百叶帘系统描述于美国专利第 6, 536, 503 号中, 用于建筑开口覆盖物的模块化传输系统 (Modular Transport System for Coverings for Architectural Openings), 前述专利通过引用整体地结合于本文中。在典型自顶向下 (top/down) 产品中, 通过自上轨悬挂下来且附接到下轨 (也被称作移轨或底部条板) 上的一或多根拉绳来提高与降低覆盖物。覆盖物的打开与关闭通常通过百页窗带 (及 / 或斜拉索) 来达成, 百页窗带沿着条板堆叠前后运行。拉绳通常沿条板堆叠前后运行或穿过在条板中的孔。在这些类型的覆盖物中, 当覆盖物完全降下 (完全展开) 时提高覆盖物所需的力最小, 这是由于条板的重量由百页窗带支承使得在开始时仅提高下轨。随着覆盖物被进一步提高, 条板堆叠向上到下轨上, 条板的重量从百页窗带转移到拉绳上, 因此随着覆盖物接近完全提起 (完全收回) 的位置, 需要逐渐增加的提升力来提高覆盖物。

[0003] 某些窗口覆盖产品反向建置 (自底向上), 其中作为移轨处于窗口覆盖从束底部的替代, 移轨处于窗口覆盖从束顶部, 在该从束与上轨之间, 使得在该覆盖物被收回时, 该从束通常堆积在窗口底部, 且在该覆盖物展开时, 移轨处于窗口覆盖物的顶部紧邻上轨处。还存在复合产品, 其能够以两种方式操作, 自顶向下运行及 / 或自底向上运行。

[0004] 在水平窗口覆盖产品中, 存在外部重力, 操作者克服该外部重力将可展开材料从其展开位置与收回位置中的一个位置移动到另一个位置。

[0005] 与百叶帘相反, 在自顶向下的遮光帘中, 诸如剪切水平遮光窗帘 (shear horizontal window shade), 在提高遮光帘时, 整个遮光材料通常绕旋转轨 (rotator rail) 缠绕。因此, 在提高遮光帘时, 遮光帘的重量被转移到旋转轨上, 且因此随着遮光帘 (遮光元件) 逐渐接近完全提起 (完全打开) 的位置, 提高遮光帘所需的力逐渐降低。当然, 还存在自底向上的遮光帘和复合遮光帘, 复合遮光帘能够以两种方式操作, 自顶向下及 / 或自底向上运行。在自底向上遮光帘的情况下, 随着遮光帘被降低, 遮光帘的重量被转移到旋转轨上, 模仿自顶向下的百页帘的操作模式。

[0006] 在垂直定向窗口覆盖物的情况下, 其从一侧移动到另一侧而非上下移动, 第一绳通常用于将覆盖物拉到收回位置且第二绳 (或第一绳的第二端) 则用于将覆盖物拉到展开位置。在这种情况下, 操作者并非克服重力操作。然而, 这些窗口覆盖物还可能通过设置具有非重力的另一外力或负荷, 诸如弹簧, 操作者将克服弹簧来将可展开材料从一个位置移动到另一位置。

[0007] 用于展开和收回覆盖物 (垂直或水平移动覆盖物或使条板倾斜) 的很多种驱动机

构是已知的。许多的这些驱动机构可能使用发条传动装置来提供催化力 (catalyst force) (及 / 或补充操作者供应的催化力) 来移动覆盖物。

### 发明内容

[0008] 本发明提供一种发条传动装置与阻力制动器,其可用于打开与关闭或倾斜用于建筑开口的覆盖物。该发条传动装置与阻力制动器的组合包括:输出卷轴,其安装成用于在顺时针方向与逆时针方向上旋转;传动装置发条,其在自身上卷绕并限定第一端与第二端,该第一端固定到该输出卷轴上;以及制动器。该制动器包括:制动鼓,其在功能上连接到该输出卷轴上,使得该输出卷轴的旋转造成该制动鼓的旋转;螺旋弹簧组件,其被安装到该制动鼓上;以及外壳。其中,通过使该螺旋弹簧组件抵抗该制动鼓相对于该外壳在该顺时针方向与逆时针方向上的旋转的安装方式来安装该螺旋弹簧组件,且在该顺时针方向与逆时针方向中的一个方向上克服该旋转阻力所需的扭矩大于在另一方向上的。

### 附图说明

[0009] 图 1 为遮光窗帘和用于这个遮光窗帘的且结合了发条传动装置的驱动装置的部分分解透视图;

[0010] 图 2 为图 1 的发条传动装置的分解透视图;

[0011] 图 3 为图 2 的组装的传动装置的透视图;

[0012] 图 4 为图 3 的发条传动装置的端视图;

[0013] 图 5 为沿图 4 的线 5-5 所截取的截面图;

[0014] 图 6A 为结合图 3 的发条传动装置的自顶向下 / 自底向上的遮光帘的透视图;

[0015] 图 6B 为图 6A 的上轨的部分分解透视图,在该上轨中结合了两组驱动装置;

[0016] 图 7 为发条传动装置的另一实施例的分解透视图;

[0017] 图 8 为图 7 的组装的传动装置的透视图;

[0018] 图 9 为图 8 的发条传动装置的端视图;

[0019] 图 10 为沿图 9 的线 10-10 所截取的截面图;

[0020] 图 11 为图 7 的组装的传动装置输出轴、螺旋弹簧以及弹簧联接器的透视图;

[0021] 图 12 为发条传动装置的另一实施例的分解透视图;

[0022] 图 12A 为类似于图 12 的发条传动装置的另一实施例的分解透视图;

[0023] 图 13 为图 12 的发条传动装置的组装图;

[0024] 图 14 为图 13 的发条传动装置为端视图;

[0025] 图 15A 为沿图 14 的线 15-15 所截取的截面图;

[0026] 图 15B 为图 12 的组装的阻力制动鼓、跨置套筒以及螺旋弹簧的透视图;

[0027] 图 16 为发条传动装置的另一实施例的分解透视图;

[0028] 图 17 为图 16 的发条传动装置的组装图;

[0029] 图 18 为类似于图 15 所示但为图 17 的发条传动装置的截面图;

[0030] 图 19 为在板簧传动装置 (flat spring motor) 的反向卷绕中所涉及三个步骤的示意图;以及

[0031] 图 20 为显示标准卷绕弹簧与反向卷绕弹簧的扭矩曲线的曲线图。

## 具体实施方式

[0032] 图 1 至图 20 图解说明了发条传动装置的各种实施例。这些发条传动装置可通过提高与降低窗口覆盖物,将其从一侧移动到另一侧或使它们的条板倾斜打开和关闭而用于展开与收回窗口覆盖物。窗口覆盖物或用于建筑开口的覆盖物在本文中还可被更具体地称作百叶帘 (blind) 或遮光帘。

[0033] 图 1 为利用发条传动装置与阻力制动器组合 102 的格形 (cellular) 遮光帘 100 的第一实施例的部分分解透视图。

[0034] 图 1 的遮光帘 100 包括上轨 108、下轨 110 和自上轨 108 悬挂下来并附接到上轨 108 和下轨 110 上的格形遮光帘结构 112。覆盖材料 112 具有与上轨 108 和提升杆 118 的长度基本上相同的宽度,且其在完全展开时具有与拉绳 (在本图中并未示出但在图 6A 中显示了两组拉绳) 的长度基本上相同的高度,拉绳附接到下轨 110 和提升站 116 上使得在提升杆 118 旋转时,在提升站 116 上的提升卷轴也旋转,且拉绳缠绕到提升站 116 上或从提升站 116 上解开以提高或降低下轨 110 并因此提高或降低遮光帘 100。这些提升站 116 和它们的操作原理在 2003 年 3 月 25 日所颁布的美国专利第 6,536,503 号,“用于建筑开口覆盖物的模块化传输系统 (Modular Transport System for Coverings for Architectural Openings)”中公开,前述专利通过引用整体地结合于本文中。端帽 120 封闭上轨 108 的端部且可用于将格状产品 100 安装到建筑开口上。

[0035] 在两个提升站 116 之间设有发条传动装置与阻力制动器组合 102,其经由提升杆 118 在功能上与提升站 116 互连使得在发条传动装置旋转时,提升杆 118 和在提升站 116 上的卷轴也旋转,且反之亦然,如在下文中更详细地讨论的那样。在前述美国专利第 6,536,503 号中也公开了使用发条传动装置来提高和降低百页窗帘。

[0036] 为了提高遮光帘,使用者在下轨 110 上提起。发条传动装置辅助使用者提高遮光帘。同时,发条传动装置与阻力制动器组合 102 的阻力制动器部分向遮光帘的这种向上运动施加阻力。如在下文所解释,取决于旋转方向,阻力制动器施加两种不同的扭矩来抵抗旋转。在这个实施例中,由阻力制动器所施加的对向上运动的阻力为两个扭矩中较小者 (被称作释放扭矩),如在下文中更详细地解释的那样。这个释放扭矩加之系统摩擦和由于遮光帘的重量所造成的扭矩的大小足以在使用者释放遮光帘后防止发条传动装置造成遮光帘 100 上爬。

[0037] 为了降低遮光帘,使用者在下轨 110 上下拉,在这个任务中重力辅助使用者。当在下轨 100 上下拉时,旋转该发条传动装置以便增加板簧的势能 (通过将传动装置的板簧卷绕到其输出卷轴 122 上,如在下文中更详细地解释的那样)。该组合 102 的阻力制动器部分向遮光帘的这种向下运动施加阻力且这个阻力为由阻力制动器所施加的两个扭矩中较大者 (被称作保持扭矩),如在下文中更详细地解释的那样。这个保持扭矩与发条传动装置所施加的扭矩以及系统摩擦组合的大小足以防止遮光帘 100 下落。因此,遮光帘停留在它被使用者释放的位置,不管遮光帘沿着其全部行程范围被释放在何处;在释放时其既不上爬也不下落。

[0038] 现参看图 2,发条传动装置与阻力制动器组合 102 包括传动装置输出卷轴 122、板簧 124 (也被称作传动装置发条 (motor spring) 124)、分级 (stepped) 螺旋弹簧 126、传动

装置外壳部分 128 以及制动器外壳部分 130。两个外壳部分 128、130 连接在一起形成完整的外壳。应注意的是,在这个实施例中,制动器外壳部分 130 延伸超过制动器机构以便也封入传动装置的一部分。

[0039] 传动装置输出卷轴 122 (也参看图 5) 包括弹簧卷取 (take-up) 部分 132,其在侧面分别被斜切左肩部 134 与右肩部 136 包围并限定了沿轴向定向的平坦凹部 138,该平坦凹部 138 包括凸起按钮 140 (参看图 5) 用于将板簧 124 的第一端 142 固定到传动装置输出卷轴 122 上。板簧 124 的第一端 142 螺纹接合到弹簧卷取部分 132 的平坦凹部 138 内直到弹簧卷取部分 132 的凸起按钮 140 穿过在板簧 124 的第一端 142 的开口 144 扣住,将板簧 124 可释放地固定到传动装置输出卷轴 122 上。

[0040] 传动装置输出卷轴 122 还包括沿轴向延伸到右肩部 136 右侧的阻力制动鼓部分 146。短轴 148、150 从传动装置输出卷轴 122 的每一端沿轴向延伸用于旋转支承传动装置输出卷轴 122,如下文所述的那样。

[0041] 板簧 124 为紧密地卷绕到自身上的平金属带,如图 2 所描绘的那样。如上文所讨论的那样,弹簧 124 的第一端 142 限定通口 144 以可释放地将板簧 124 固定到传动装置输出卷轴 122 上。如从图 2 的着眼点可以看出,板簧 124 的路径 (routing) 为板簧 124 的端部 142 在传动装置输出卷轴 122 下方运行并进入平坦凹部 (flat) 138 内直到按钮 140 扣入到板簧 124 的通口 144 内。

[0042] 现参看螺旋弹簧 126,其类似于传统螺旋弹簧,除了其限定两个不同的簧圈直径之外。(应注意的是簧圈直径仅为簧圈的一个特征。另一个特征为钢丝 (wire) 直径或钢丝横截面尺寸。) 第一簧圈部分 152 具有较小的簧圈直径并限定仅略微小于阻力制动鼓 146 外径的内径。第二簧圈部分 154 具有较大的簧圈直径并限定仅略微大于相应空腔 156 的内径的外径,相应空腔 156 (也被称作外壳孔 156 或阻力制动器孔 156) 由制动器外壳 130 限定,如下文中更详细地描述的那样。

[0043] 制动器外壳部分 130 限定圆筒形空腔 156 (如前面所示,其也被称作阻力制动器外壳孔 156),该圆筒形空腔 156 的直径仅略微小于分级螺旋弹簧 126 的第二簧圈部分 154 的外径。制动器外壳部分 130 包括内部空心轴凸出部 158,其与在传动装置外壳部分 128 中类似的且相匹配的内部空心轴凸出部 160 (参看图 5) 一起限定板簧存储卷轴 162,该板簧存储卷轴 162 限定穿过外壳部分 128、130 延伸的通口 164。如下文所解释的那样,这个通口 164 可用作杆 (诸如提升杆或倾斜杆) 的穿过位置,其允许将两个独立的驱动装置非常紧密地靠近彼此平行地放置,得到使用比原本可能更窄的上轨 108 的可能性。

[0044] 在图 5 中,显示了分级螺旋弹簧 126 的第一簧圈部分 152 实际上嵌入到阻力制动鼓部分 146 内并且类似地显示了第二簧圈部分 154 实际上嵌入到阻力制动孔 156 内。事实上,这些簧圈部分 152、154 并非真正地嵌入到它们各自的部分 146、156 内,但是以这种方式显示来表示在簧圈部分 152、154 与它们各自的鼓 146 和外壳孔 156 之间的干涉配合的事实。这种干涉配合的量以及分级螺旋弹簧 126 的钢丝直径或钢丝横截面尺寸决定了 (dictate) 为了使制动鼓 146 相对于外壳 130 分别在第一方向与第二方向旋转必须克服的释放扭矩与保持扭矩。这两个扭矩还可被称作部件扭矩,这是因为它们是由阻力制动器部件施加或在阻力制动器部件上施加的扭矩,与系统扭矩相对比,系统扭矩为由系统总体上施加的扭矩且系统扭矩还可能包括由于该组合 102 的发条传动装置部分所造成的扭矩、摩



擦扭矩、由于遮光帘的重量所造成的扭矩等等。

[0045] 螺旋弹簧 126 抵靠制动鼓 146 和外壳 130 的孔 156 施加扭矩,且这些扭矩抵抗制动鼓 146 相对于外壳 130 在顺时针方向和逆时针方向上的旋转。由螺旋弹簧 126 抵靠制动鼓 146 和孔 156 所施加的扭矩的量视制动鼓 146 相对于外壳 130 的旋转方向而不同且发生滑动的位置视旋转方向而变。为了便于这些描述,为了在一个方向上相对于外壳旋转制动鼓所必须克服的螺旋弹簧扭矩被称作保持扭矩,且为了在另一个方向相对于外壳旋转制动鼓所必须克服的螺旋弹簧扭矩被称作释放扭矩。

[0046] 当输出卷轴和制动鼓相对于外壳 130 在逆时针方向旋转(如从图 2 的着眼点可以看出)时发生保持扭矩,该保持扭矩倾向于使螺旋弹簧 126 远离鼓部分 146 并朝向外壳 130 的孔 146 展开或伸展。在这种情况下,阻力制动鼓部分 146 滑动越过螺旋弹簧 126 的第一簧圈部分 152,而螺旋弹簧 126 的第二簧圈部分 154 锁定到外壳孔 146 上。这种保持扭矩为这个阻力制动器部件的两个部件扭矩中的较高者且在这个实施例中,当板簧 124 被卷绕到输出卷轴 122 上(并从存储卷轴 162 展开,增加装置 102 的势能)时发生这种保持扭矩,其还发生于使用者借助于重力下拉遮光帘 100 时。

[0047] 因此,当使用者在下轨 100 上下拉以克服保持扭矩时,板簧 124 卷绕到输出卷轴上,且鼓 146 相对于螺旋弹簧 126 滑动。保持扭矩通过设计在使用者在沿着遮光帘 112 的行程距离的任何点释放遮光帘时足以防止遮光帘 100 下落。(当然,这种设置也是可是相反的,使得在使用者在下轨上提升时发生逆时针旋转)。

[0048] 同样,当遮光帘 100 的下轨 110 被提起时,输出卷轴 122 和制动鼓 146 相对于外壳 130 的孔 156 在顺时针方向旋转(如从图 2 可见)。板簧 124 卷绕到存储卷轴 162 上且从输出卷轴 132 展开,辅助使用者提高遮光帘 100。而且,分级螺旋弹簧 126 在相同的顺时针方向旋转,造成螺旋弹簧 126 远离外壳孔 156 并朝向鼓 146 收缩。这造成第一簧圈部分 152 向下夹持到阻力制动鼓部分 146 上且第二簧圈部分 154 远离孔 156 紧缩。当分级螺旋弹簧 126 相对于外壳孔 156 滑动时发生释放扭矩(这个阻力制动器部件的两个扭矩中较小者)。

[0049] 因此,当操作者在下轨 110 上提起时,板簧 124 卷绕到存储卷轴 162 上且随着遮光帘上升,螺旋弹簧相对于孔 156 滑动。

[0050] 总之,保持扭矩为这个阻力制动部件的两个扭矩中的较大者,且当螺旋弹簧 126 增长或扩展时发生该保持扭矩使得第二簧圈部分 154 抵靠外壳 130 的孔 156 伸展并“锁定”到外壳 130 的孔 156 上,且第一簧圈部分 152 从阻力制动鼓部分 146 伸展并相对于阻力制动鼓部分 146 滑动。释放扭矩为阻力制动部件的两个扭矩中较小者且当阻力制动弹簧 126 收拢时发生该释放扭矩使得第二簧圈部分 154 远离外壳 130 的孔 156 收缩并相对于外壳 130 的孔 156 滑动且第一簧圈部分 152 收拢并“锁定”到阻力制动鼓部分 146 上。阻力制动部件的两个扭矩皆提供鼓 146 与输出卷轴 122 相对于外壳 130 旋转的阻力。阻力制动器的每个旋转方向的扭矩量和这些扭矩中哪个扭矩更大取决于特定应用。

[0051] 为了组装发条传动装置与阻力制动器组合 102,板簧 124 被固定到输出卷轴 122 上,如已在上文所述。分级螺旋弹簧 126 在输出卷轴 122 的阻力制动鼓部分 146 上滑动且这个组件被放置于制动器外壳部分 130 内部,且板簧 124 的中心开口 166 在制动器外壳部分 130 的空心轴凸出部 158 上滑动且分级螺旋弹簧 126 被安置于阻力制动器孔 156 内部。传动装置外壳部分 128 然后与制动器外壳部分 130 相配。这两个外壳部分 128、

130 被图示的销子 168 和桥 170 扣在一起（如在 2006 年 5 月 8 日提出申请的美国专利申请案第 S/N 11/382,089 号，“用于部件组装的咬合设计 (Snap-Together Design for Component Assembly)”中全面描述，前述申请案通过应用整体地结合于本文中）。输出卷轴 122 的短轴 148、150 分别跨置于传动装置外壳部分 128 和阻力制动鼓部分 146 中的相应通口 172、174（参看图 5）上用于可旋转地支撑输出卷轴 122。

[0052] 如在图 5 中可以看出，板簧 124 被显示处于“完全排出”的位置，皆卷绕到存储卷轴 162 上。分级螺旋弹簧 126 被显示处于中间位置，在这个位置第一螺旋弹簧部分 152 紧密地绕阻力制动鼓部分 146 卷绕且第二簧圈部分 154 还紧密地抵靠阻力制动器孔 156 卷绕。如在前面所解释的那样，当使用者下拉遮光帘 100 的下轨 110 时，分级螺旋弹簧 126 伸展或展开使得第二簧圈部分 154 紧密地锁定在阻力制动器孔 156 上，而第一簧圈部分 152 远离阻力制动鼓部分 146 伸展，这允许制动器在制动鼓部分 146 处以用于阻力制动器部件的两个扭矩中的较高者（其被称作保持扭矩）滑动。使用者必须克服这个保持扭矩以及将板簧 24 卷绕到输出卷轴 122 上所需的扭矩和任何其它系统扭矩来降低遮光帘 100，而且这些扭矩也是在使用者释放遮光帘 100 后防止遮光帘下落的扭矩。

[0053] 图 1 显示了发条传动装置与阻力制动器组合 102 可能如何安装于遮光帘 100 中。由于提升杆 118 完全通过发条传动装置与阻力制动器组合 102（经由在输出卷轴 122 中在轴向对准的通口 176），因此发条传动装置与阻力制动器组合 102 可能被安装于沿上轨 108 长度的任何位置，在提升站 116 之间或者在提升站 116 的任一侧上。这种设计所给出的安装灵活性远高于现有技术设计所提供的灵活性。

[0054] 在图 4 中应注意的是，在输出卷轴 122 中的这个通口 176 具有非圆形轮廓。事实上，在这个特定实施例中，其具有“V”凹口轮廓 176，该“V”凹口轮廓 176 与具有类似轮廓的提升杆 118 匹配。因此，输出卷轴 122 的旋转导致提升杆 118 的相应旋转且反之亦然。

[0055] 存储卷轴 162 也是中空卷轴，其限定通口 164，另一杆，诸如另一提升杆 118 可穿过该通口 164 延伸。然而，这个开口 164 并不与用于驱动接合的杆相配合而是仅提供这个杆通过的通道。这得到两个独立平行的驱动装置的非常紧凑的设置，如在图 6B 中所示。这尤其合乎自底向上 / 自顶向下的遮光帘 1002 操作的需要，如在图 6A 中所示。

[0056] 如图 6B 所示，能够沿着多个轴杆在任何位置安装一种驱动控制元件（诸如发条传动装置或制动器）的能力允许实现较广的功能范围。图 6B 所示的设置使用一个轴杆 1022 来提高并降低覆盖物的一部分且使用平行于第一轴杆 1022 的另一轴杆 1024 来提高与降低覆盖物的另一部分，但是使用两个或两个以上的轴杆也允许其它的功能。举例说来，一个轴杆可用于提高与降低该覆盖且另一个轴杆可用于使覆盖物上的条板倾斜，如在美国专利第 6,536,503 号中所述的那样。

[0057] 图 6A 与图 6B 描绘了自顶向下 / 自底向上的遮光帘 1002，其使用两个发条传动装置与阻力制动器组合 102，每个提升杆 1022、1024 使用一个。遮光帘 1002 包括带端帽 1006 的顶轨 1004，带端帽 1010 的中轨 1008，带端帽 1014 的下轨 1012，格形遮光帘结构 1016，发条传动装置与阻力制动器组合 102M、102B，两个下轨提升站 1018，两个中轨提升站 1020，下轨提升杆 1022 以及中轨提升杆 1024。

[0058] 在图 6B 的自顶向下 / 自底向上遮光帘 1002 的情况下，发条传动装置与阻力制动器组合 102M、102B，提升站 1018、1020，以及提升杆 1022、1024 皆容纳于顶轨 1004 中。提升

杆或轴杆 1022、1024 皆完全穿过两个发条传动装置与阻力制动器组合 102M、102B,但是提升杆或轴杆 1022、1024 中的每一者仅接合传动装置与阻力制动器组合中的一者并在不与另一者接合的情况下穿过另一者。前提升杆 1024 经由拉绳 1030(参看图 6A)在操作上与两个提升站 1020、发条传动装置与阻力制动器组合 102M 以及中轨 1008 互连但只是穿过另一个发条传动装置与阻力制动器组合 102B。后提升杆 1022 经由拉绳 1032(参看图 6A)与两个提升站 1018、发条传动装置与阻力制动器组合 102B 以及下轨 1012 互连但只是穿过另一个发条传动装置与阻力制动器组合 102M。

[0059] 在这种情况下,中轨 1008 可能始终向上运行直到其刚好搁置于顶轨 1004 下方,或者其可能始终向下运行直到其刚好搁置于下轨 1012 上方,或者中轨 1008 可能停留在这两个极限位置之间的任何位置。下轨 1012 可能始终向上运行直到其刚好搁置于中轨 1008 的下方(无论中轨 1008 此时位于何处),或者其可能始终向下运行直到其延伸遮光帘 1002 的全长,或者下轨 1012 可能停留在这两个极限位置之间的任何位置。

[0060] 每个提升杆 1022、1024 使用其各自的部件以如上文关于单杆系统所述的相同方式彼此独立地操作,其中前杆 1024 在操作上连接到中轨 1008 上,且后杆 1022 在操作上连接到下轨上。

[0061] 简要地参看图 6B,发条传动装置与阻力制动器组合 102B、102M 可能相同或者它们之间的不同在于分级螺旋弹簧 126 可能具有不同的钢丝直径(或者不同的钢丝横截面尺寸)以便定制用于每个制动器的保持扭矩与释放扭矩。用于分级螺旋弹簧 126 的较大直径的钢丝(或较大钢丝横截面尺寸)产生较高的保持扭矩与释放扭矩。无论是否相同,发条传动装置与阻力制动器组合 102B 在安装时相对于发条传动装置与阻力制动器组合 102M 是“翻转的”。用于下轨 1012 的提升杆 1022 穿过发条传动装置与阻力制动器组合 102B 的输出卷轴 122 中的通口 176(并与这个输出卷轴 122 接合)。其还穿过发条传动装置与阻力制动器组合 102M 的存储卷轴 162 的通口 164。同样,用于中轨 1008 的提升杆 1024 穿过在发条传动装置与阻力制动器组合 102M 的输出卷轴 122 中的通口 176(并与这个输出卷轴 122 接合)。其还通过另一发条传动装置与阻力制动器组合 102B 的存储卷轴 162 的通口 164。

[0062] 应注意的是,可能会根据需要添加多个发条传动装置或多个发条传动装置与阻力制动器组合,以及,因为提供这些部件用于轴杆或杆 1022、1024 完全穿过它们的外壳,所以它们可能位于沿杆 1022、1024 的任何位置。还应注意的是,使两个或两个以上轴杆完全穿过弹簧操作的驱动部件(其中至少一个轴杆在操作上接合该弹簧且至少一个另一轴杆并不在操作上接合该弹簧)的能力允许系统内较广的组件组合范围。弹簧操作的驱动部件可能是单独的发条传动装置,单独的弹簧制动器、如本文所示的发条传动装置与弹簧制动器的组合或其它部件。

[0063] 发条传动装置与阻力制动器组合的其它实施例

[0064] 图 7 至图 11 描绘了发条传动装置与阻力制动器组合 102' 的另一实施例。与图 2 的比较突出了这个实施例 102' 与先前所公开的实施例 102 之间的差异。作为单一分级螺旋弹簧 126 的替代,这个实施例包括两个“常规”螺旋弹簧 126S、126L,这两个“常规”螺旋弹簧 126S、126L 通过弹簧联接器 127' 在功能上连接在一起。第一螺旋弹簧 126S 具有较小的簧圈直径,且第二螺旋弹簧 126L 具有较大的簧圈直径。

[0065] 弹簧联接器 127' 为垫圈状装置,其限定纵槽 178',纵槽 178' 分别接纳螺旋弹

簧 126S、126L 的延伸端 180'、182'。由于螺旋弹簧 126S 具有较小的簧圈直径,其装配于较大直径螺旋弹簧 126L 内部且延伸端 180'、182' 彼此相邻位于槽 178' 内,如图 10 所示。

[0066] 弹簧连接器 127' 限定中心开口 184', 该中心开口 184' 允许弹簧连接器 127' 在输出卷轴 122' 的短轴 150' 上滑动。弹簧连接器 127' 允许两个弹簧 126S、126L 由具有不同直径的(或不同的钢丝横截面尺寸,因为钢丝的截面未必像这些弹簧一样为圆形的)钢丝制成且当输出卷轴 122' 旋转时仍充当单一弹簧。图 11 显示了两个螺旋弹簧 126S、126L,这两个螺旋弹簧 126S、16L 在功能上通过弹簧连接器 127' 连接并安装于输出卷轴 122' 上。

[0067] 这个发条传动装置与阻力制动器组合 102' 以与上文所述的发条传动装置与阻力制动器组合 102 相同的方式起作用,除了使用两个螺旋弹簧 126S、126L 允许灵活地单独选择每个螺旋弹簧 126S、126L 的钢丝横截面尺寸之外。以此方式,可更准确地选择用于每种应用的正确(或者所希望的)制动扭矩。

[0068] 举例而言,图 7 描绘了用于绕阻力制动鼓部分 146' 夹持的较小螺旋弹簧 126S 的钢丝横截面尺寸大于用于在阻力制动器孔 156' 内部夹持的较大螺旋弹簧 126L 的钢丝横截面尺寸。由于滑动扭矩(螺旋弹簧滑动越过其所抵靠夹持的表面的扭矩)随着用于螺旋弹簧的钢丝横截面的直径变化(在其它条件一样的情况下,钢丝横截面尺寸越大,滑动扭矩越高),因此图 7 所示实施例的保持扭矩(两个扭矩中的较大者)大于具有由较小横截面钢丝制成的较小簧圈 126S 的类似发条传动装置与阻力制动器的保持扭矩。

[0069] 图 12 和图 13 至图 15B 描绘了发条传动装置与阻力制动器组合 102'' 的另一实施例。与图 2 的比较快速地突出了这个实施例 102'' 与先前所公开的实施例 102 之间的差异。这个实施例 102'' 包括多个相同或非常类似的部件,诸如传动装置输出卷轴 122''、板簧 124''(或传动装置发条 124'')、传动装置外壳部分 128''、制动器外壳部分 130''、阻力制动鼓部分 146''、以及螺旋弹簧 126''。如在下文所讨论,这些条目中的某些条目略微不同于上文关于先前实施例所述的条目且这个实施例 102'' 还具有跨置套筒 127'', 跨置套筒 127'' 是合乎这个发条传动装置与阻力制动器组合 102'' 的操作的需要但是并非严格必要的。(在图 16 中所示的又一实施例 102\* 并不使用套筒。)

[0070] 非常明显的差异在于阻力制动鼓部分 146'' 为单件,其可旋转地支承于传动装置输出卷轴 122'' 的轴延伸部分 148'' 上。如从图 15A 可以了解到,传动装置输出卷轴 122'' 可旋转地支承于外壳部分 128''、130'' 上且阻力制动鼓部分 146'' 可旋转地支承于传动装置输出卷轴 122'' 的轴杆延伸部分 148'' 上。传动装置输出卷轴 122'' 与阻力制动鼓部分 146'' 具有带非圆形轮廓(也参看图 12 与图 14)的空心轴 176''、186'', 以便接合提升杆 118。

[0071] 制动器外壳部分 130'' 包括两个“耳部”188'', 其限定在轴向对准的槽状开口以便可释放地固定螺旋弹簧 126'' 的卷曲端 190'', 如下文所讨论的那样。

[0072] 跨置套筒 127'' 为不连续的圆筒环,其具有纵向切口 192'', 该纵向切口 192'' 允许环“收拢”成更小的直径。两个跨置套筒 127'' 是相同的,两个螺旋弹簧 126'' 也是相同的(但是,若需要,螺旋弹簧 126'' 可能具有不同的钢丝直径以实现所希望的扭矩)。在解释这个发条传动装置与阻力制动器组合 102'' 的操作之后这将变得更加清楚,若需要且足够,可能

使用仅一组跨置套筒 127'' 与螺旋弹簧 126''。图 12 的实施例 102'' 显示了用于获得较大保持扭矩（更大制动动力）的两组跨置套筒 127'' 与螺旋弹簧 126''。当然，若需要（且若能够容纳于阻力制动鼓部分 146'' 上），也可使用附加的组。而且，跨置套筒 127'' 的使用是可选的，如通过图 16 的实施例 102\* 可以看出，其在下文中更详细地描述。

[0073] 螺旋弹簧 126'' 可直接跨置于阻力制动鼓部分 146'' 的外径上，但是使用跨置套筒 127'' 在选择用于阻力制动鼓部分 146'' 与用于跨置套筒 127'' 的适当材料方面允许更大的灵活性。举例说来，跨置套筒 127'' 可能最好地由具有某些挠性（使得其可在阻力制动鼓部分 146'' 的外径上收拢）和具有某些自润滑性质的材料制成。此外，如果使用跨置套筒 127''，那么在螺旋弹簧 126'' 与跨置套筒 127'' 之间高度磨损的情况下，可能简单替换跨置套筒 127''，而非必须替换阻力制动鼓部分 146''。该描述的其余部分介绍了仅一组跨置套筒 127'' 与螺旋弹簧 126''（除非另外注明），应了解也可以使用两个或两个以上的组，其操作原理基本上相同但是可能具有较好的结果，如上文所讨论。

[0074] 以与上文关于图 2 的传动装置输出卷轴 122 所描述的相同方式将板簧 124'' 组装到传动装置输出卷轴 122'' 上。然后将所组装的板簧 124'' 与传动装置输出卷轴 122'' 组装到传动装置外壳部分 128'' 与制动器外壳部分 130'' 内，其中板簧 124'' 的开口 166'' 分别在传动装置外壳部分 128'' 与制动器外壳部分 130'' 的空心轴凸出部 158'' 与 160'' 上滑动。

[0075] 然后，将跨置套筒 127'' 与螺旋弹簧 126'' 组装到阻力制动鼓部分 146'' 上，如图 15B 所示，其中跨置套筒 127'' 与螺旋弹簧 126'' 被连续地安装到阻力制动鼓部分 146'' 的外径上。将螺旋弹簧 126'' 安装到其相应跨置套筒 127'' 上使得螺旋弹簧 126'' 的卷曲端 190'' 通过跨置套筒 127'' 的槽状开口 192'' 突出。每个跨置套筒 127'' 在每一端包括周向凸缘 194'' 以有助于防止螺旋弹簧 126'' 在发条传动装置与阻力制动器组合 102'' 的操作期间从其相应跨置套筒 127'' 上滑落。

[0076] 然后，将组装好的阻力制动鼓部分 146''、螺旋弹簧 126'' 以及跨置套筒 127'' 安装到传动装置输出卷轴 122'' 的延伸轴 148'' 上，确保每个螺旋弹簧 126'' 的卷曲端 190'' 卡在制动器外壳部分 130'' 的槽状开口 188'' 中的一者内。使阻力制动鼓部分 146'' 旋转直到传动装置输出卷轴 122'' 与阻力制动鼓部分 146'' 的非圆形轮廓 176''、186'' 分别对准使得提升杆 118 可穿过整个组件插入，如图 13 所示。

[0077] 在操作期间，如从图 12 的着眼点所示，随着传动装置输出卷轴 122'' 逆时针旋转（对应于遮光帘 100 的降低和板簧 124'' 从存储卷轴 162'' 转移到传动装置输出卷轴 122''），传动装置输出卷轴 122'' 与阻力制动鼓部分 146'' 皆在这个逆时针方向旋转。也促使了跨置套筒 127'' 在这个相同方向旋转（由于跨置套筒 127'' 与阻力制动鼓部分 146'' 之间的摩擦），且也促使了螺旋弹簧 126'' 在这个相同方向旋转（由于跨置套筒 127'' 与螺旋弹簧 126'' 之间的摩擦）。然而，螺旋弹簧 126'' 的卷曲端 190'' 被固定到制动器外壳部分 130'' 上并防止该卷曲端 190'' 旋转，因此，在螺旋弹簧 126'' 的其余部分开始在逆时针方向旋转时，螺旋弹簧 126'' 向跨置套筒 127'' 上上紧。跨置套筒 127'' 略微向阻力制动器部分 146'' 的外径上收拢，因此向阻力制动鼓部分 146'' 的旋转（以及对接合阻力制动鼓部分 146'' 的提升杆的旋转）提供了增加的阻力。

[0078] 当提升遮光帘 100 时，发条传动装置与阻力制动器组合 102'' 在板簧 124'' 从传动

装置输出卷轴 122" 上展开（其因此顺时针旋转）且卷绕到存储卷轴 162" 时辅助使用者。阻力制动鼓部分 146" 也顺时针旋转，其促使了跨置套筒 127" 与螺旋弹簧 126" 顺时针旋转。同样，由于螺旋弹簧 126" 的卷曲端 190 被固定到制动器外壳部分 130" 的槽状开口 188" 上，因此螺旋弹簧 126" “增长”或伸展，增加了它们的内径且在很大程度上减小跨置套筒 127" 上与鼓部分 146" 上的制动扭矩。因此，阻力制动鼓部分 146" 能够在来自螺旋弹簧 126" 的较小阻力下旋转。因此，使用者能够在发条传动装置与阻力制动器组合 102" 的帮助下容易地提高遮光帘 100。

[0079] 图 12A 描绘了与图 12 的发条传动装置与阻力制动器组合 102" 相同的实施例，除了螺旋弹簧 126" 中的一个螺旋弹簧 126" 相对于螺旋弹簧 126" 翻转了 180 度，且它是由具有更薄横截面的钢丝材料制成。现在，当阻力制动鼓部分 146" 顺时针旋转时，跨置套筒 127" 与螺旋弹簧 126" 也顺时针旋转。然而，在这种情况下，顺时针旋转造成第二螺旋弹簧 126" 向下向其跨置套筒 127" 上上紧，减小了跨置套筒 127" 的内径并因此向下夹持在阻力制动鼓部分 146" 上。由于这个第二螺旋弹簧 126" 的横截面直径小于第一螺旋弹簧 126" 的横截面直径，因此，当阻力制动鼓部分 146" 在顺时针方向旋转时施加到阻力制动鼓部分 146" 的阻力矩小于在逆时针方向旋转时施加到阻力制动鼓部分 146" 的阻力矩。如果第二螺旋弹簧的钢丝的横截面尺寸大于第一螺旋弹簧 126" 的钢丝的横截面尺寸，那么在顺时针方向中的制动扭矩将更大。如果两个螺旋弹簧 126" 相同但仍然彼此相反，那么在两个方向中制动扭矩将相同。

[0080] 图 16 和图 17 描绘了发条传动装置与阻力制动器组合 102\* 的另一实施例。与图 12 相比显示了这个实施例 102\* 与先前所公开的实施例 102" 基本上相同，除了这个实施例并不具有跨置套筒 127" 且其仅具有单一的螺旋弹簧 126\*。然而，若需要，可使用两个或两个以上的这种螺旋弹簧 126\*，如在先前所描述的实施例 102" 的情况下。螺旋弹簧 126\* 直接跨置到阻力制动鼓部分 146\* 的外径上而非使用跨置套筒 127"。除了这些差异之外，这个发条传动装置与阻力制动器组合 102\* 以与先前所描述的实施例 102" 基本上相同的方式操作。

[0081] 应注意的是，在这个发条传动装置与阻力制动器组合 102\* 中，如在本文所述的所有发条传动装置与阻力制动器组合的情况下，螺旋弹簧 126\*\* 或板簧 124\*\* 可以从组件中省略。如果省略了螺旋弹簧 126\*\*，那么发条传动装置与阻力制动器组合 102\* 仅作为发条传动装置操作，而不具有阻力制动器的能力。同样，如果省略了板簧 124\*\*，那么发条传动装置与阻力制动器组合 102\* 仅作为阻力制动器操作而不具有传动装置能力。

[0082] 图 18 描绘了发条传动装置与阻力制动器组合 102\*\* 的另一实施例。与图 5 的比较显示了这个实施例 102\*\* 与实施例 102 基本上相同，除了在这个发条传动装置与阻力制动器组合 102\*\* 中，存储卷轴 162\* 不是如与先前所述的实施例 102 的情况下的中空卷轴。因此，在这种情况下，提升杆不可穿过存储卷轴 162\*。除了这个差异之外，这个发条传动装置与阻力制动器组合 102\*\* 以基本上与实施例 102 基本上相同的方式操作。

[0083] 图 19 和图 20 描绘了板簧（或传动装置发条）的实施例，若需要，其可用于在本说明书中所描述的这些实施例。在步骤 #1 中所示的板簧 124 通过将平金属带紧密地缠绕到其自身上制成，之后，簧圈被解除应力。这个板簧限定了内径 196，内径 196 在这个实施例中为 0.25 英寸。如在步骤 #1 结束时所示的弹簧 124 可用于上文所述的实施例，或者该弹簧

可经历额外的步骤,如图 19 所示。

[0084] 在步骤 #1 中,首先卷绕该螺旋弹簧 124 使得弹簧 124 的第一端 200 在簧圈的内部且弹簧 124 的第二端 202 在簧圈外部。然后,然后螺旋弹簧 124 被解除应力,因此其呈现为图 1 所示的簧圈组 (springset),其中弹簧在其第一(内)端具有较小的曲率半径并且向其第二(外)端逐渐地且持续地增加。之后,在步骤 #2 中,反向卷绕该螺旋弹簧 124 直到其到达步骤 #3 所示的位置,在这个位置,弹簧 124 的端部 200(具有较小的簧圈组曲率半径)现处于簧圈外部且弹簧 12 的端部 202(具有较大的簧圈组曲率半径)现处于簧圈内部,其中簧圈组曲率半径从内端向外端逐渐地且持续地减小。这个反向卷绕的簧圈 124R 并不被再次解除应力。而且,这个反向卷绕的簧圈 124R 限定了内径 198,该内径 198 优选地略大于原始板簧 124 的内径 196。在这个实施例 124R 中,该内径为 0.29 英寸。

[0085] 图 20 用图表描绘了标准卷绕板簧 124(其表示在步骤 #1 结束时的板簧)的动力辅助扭矩 (power assist torque) 曲线并将其与在图 19 的步骤 #3 结束时反向卷绕的板簧 124R 的扭矩曲线相比较。其描绘了从弹簧开始展开(曲线的远左侧)时直到其被完全展开(其为朝向曲线中部,曲线显示骤降的点)且然后返回直到弹簧被完全再次卷绕(曲线的远右端)的扭矩力。应了解的是,反向卷绕板簧 124R 的动力辅助扭矩曲线为在弹簧的整个操作范围上比标准卷绕板簧 124 更平坦的曲线。这种更平坦的扭矩曲线通常是用于提高和降低窗口覆盖物的发条传动装置类型中所使用的所希望的特征。

[0086] 现简要参看图 2,如果用图 19 的反向卷绕弹簧 124R 来替换板簧 124,那么反向卷绕弹簧 124 的端部 200(其具有较小的簧圈组曲率半径)为带孔 144 的端部 142,该孔 144 允许其被附接到输出卷轴 122 上。作用于输出卷轴 122 的杠杆臂被定义为从输出卷轴 122 的旋转轴线到输出卷轴 122 的表面 132 的距离。当反向卷绕弹簧 124R 基本上从输出卷轴 122 展开并基本上卷绕到其自身上时,这个杠杆臂最小。因此,利用这个设置,具有最高弹簧刚度(最小簧圈组曲率半径)的反向卷绕弹簧 124R 的部分在最小杠杆臂上起作用。

[0087] 当反向卷绕的弹簧 124R 基本上卷绕到输出卷轴 122 上时,作用于输出卷轴 122 上的杠杆臂将通过现卷绕到输出卷轴 122 上的簧圈的厚度而增加。因此,当反向卷绕的弹簧 124R 的最低弹簧刚度(最大簧圈组曲率半径的部分)作用于输出卷轴上时,该杠杆臂将最大。最终结果是使动力辅助扭矩曲线变得平滑,如图 20 所示。

[0088] 在图 19 中所描绘的反向卷绕弹簧 124 的程序仅是沿着弹簧的长度改变弹簧刚度同时维持形成弹簧的金属带的均匀厚度和宽度的一种方法。使用其它程序可能获得类似的结果,且可能设计弹簧 124 的簧圈组曲率以获得具有负斜率或任何其它所希望的斜率的扭矩曲线。

[0089] 举例而言,形成弹簧 124 的金属带可能以各种角度在铁砧上拉伸以改变弹簧 124 的各种部分的簧圈组曲率(和因此的弹簧刚度),而不改变弹簧的其它物理参数。通过改变金属在铁砧上拉伸的角度,可使弹簧刚度从弹簧的一端向另一端持续增加或减小,或者可能使其从一端到 midpoint 增加,对于簧圈的特定长度保持恒定且然后减小,或者增加且然后减小,或者逐步改变,或者取决于其将用于的应用,以任何其它所希望的模式。可根据需要操纵弹簧的簧圈组曲率半径以沿着弹簧的每个点形成所希望的弹簧力以便得到用于任何特定应用的所希望的动力辅助扭矩曲线。

[0090] 在现有技术中的簧圈组曲率半径沿着板簧的整个长度恒定或者从内端 200 向外

端 202 持续增加,其中外端 202 连接到发条传动装置的输出卷轴。然而,如上文所解释,可能设计板簧使得距连接到输出卷轴的端部较远的板簧的一部分可能具有曲率半径大于更靠近连接到输出卷轴的端部的板簧的一部分的簧圈组,如在图 19 的步骤 #3 中所示的反向卷绕弹簧的情况和在上文所述的其它设计板簧设置中的许多情况。簧圈组曲率半径可能具有距连接到输出卷轴的端部更远的第三部分,该第三部分小于较大半径部分,或者其可从该较大半径部分到另一端保持恒定等等。

[0091] 对于本领域技术人员显而易见,在不背离如权利要求所限定的本发明的范畴的情况下可对上文所述的实施例进行修改。举例而言,阻力制动机构可附接到发条传动装置存储卷轴上,安装该发条传动装置存储卷轴以相对于外壳旋转,这仍使阻力制动机构在功能上附接到发条传动装置输出卷轴并仍实现同样的结果。也可进行多种其它修改。



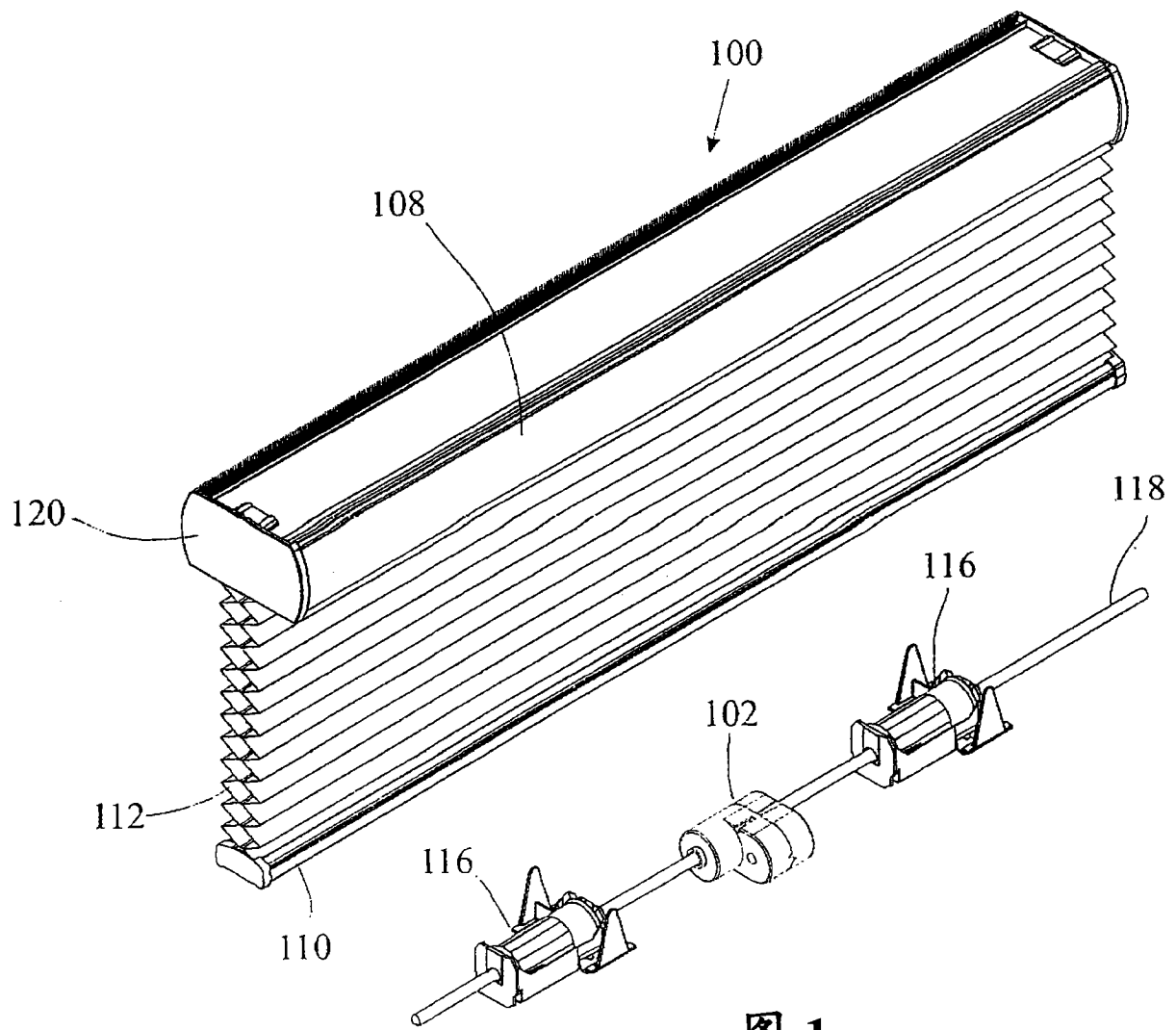
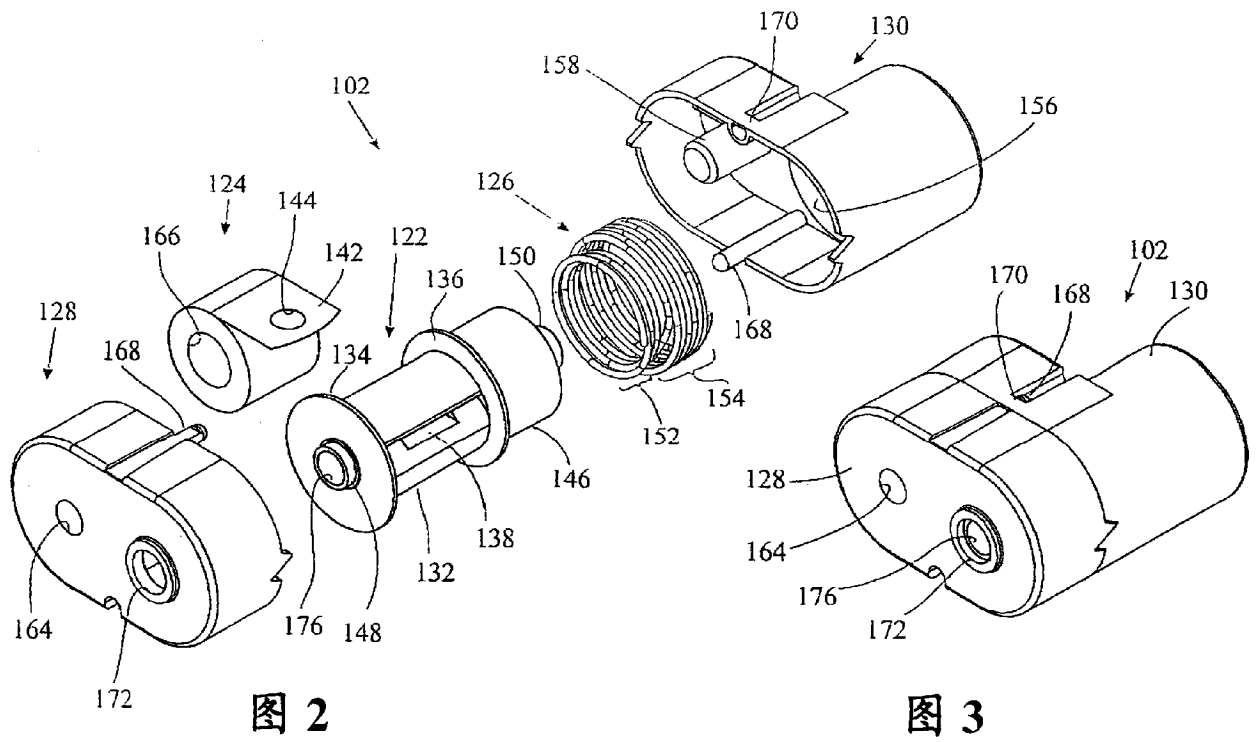


图 1



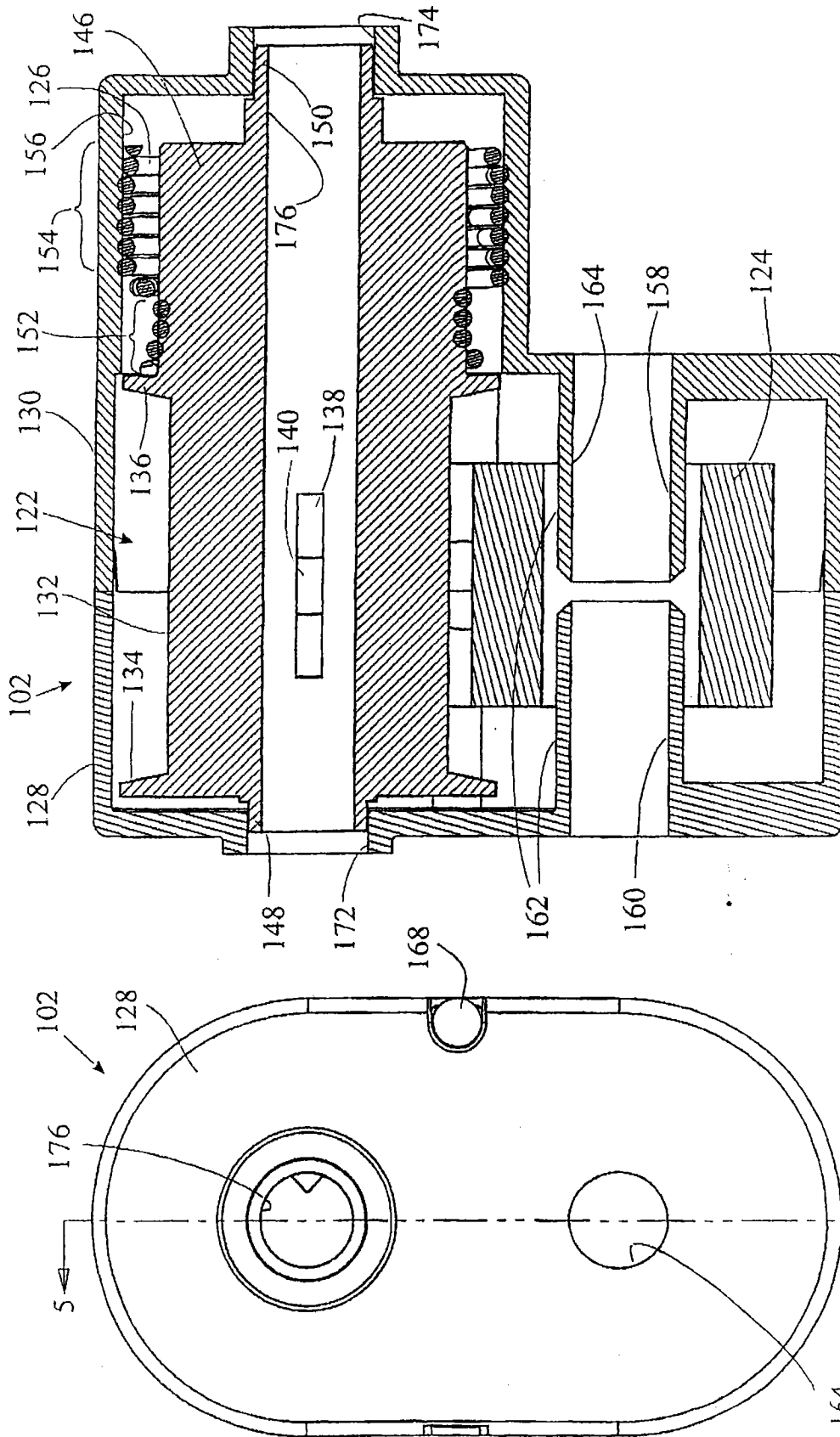


图 5

图 4

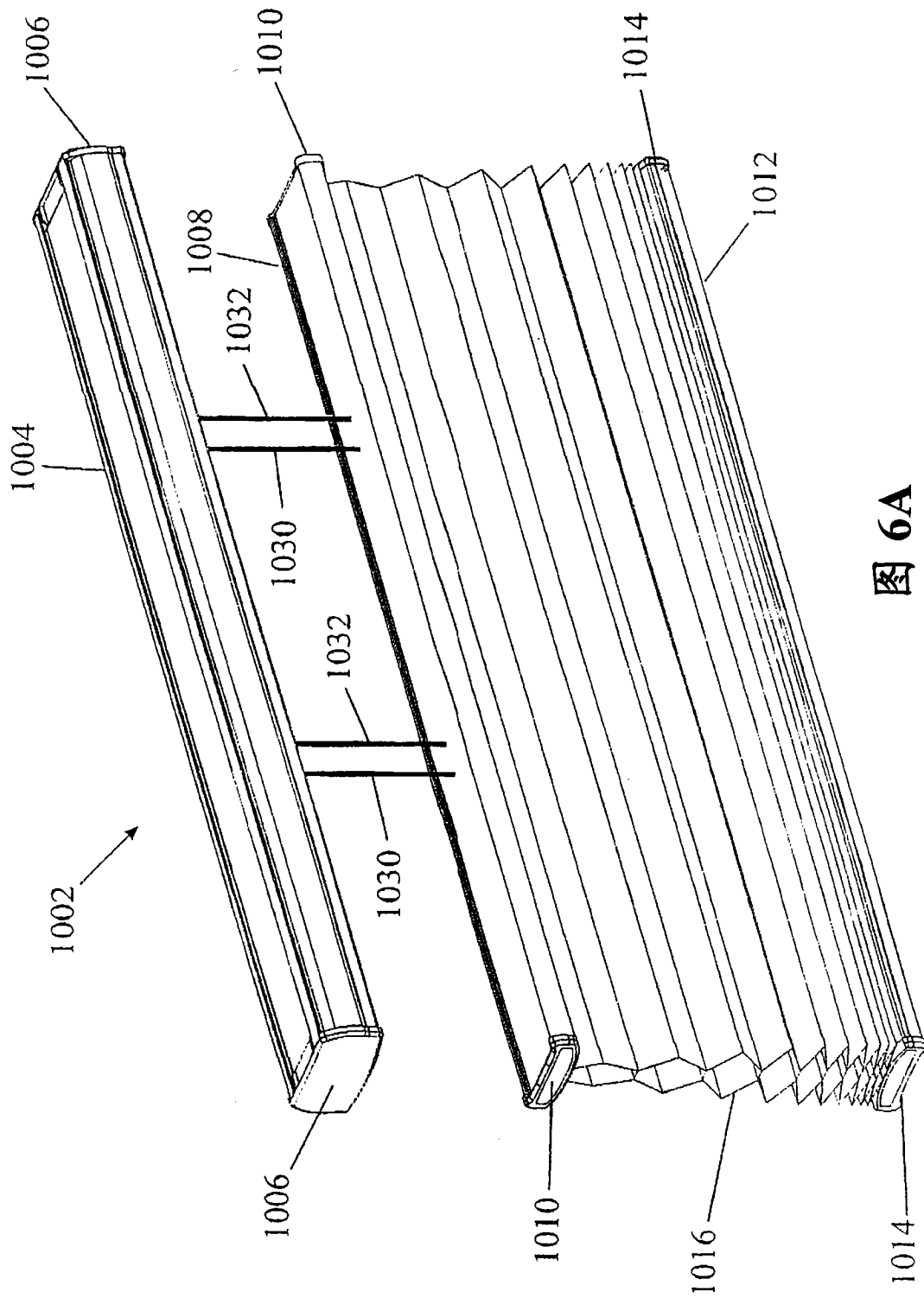


图 6A

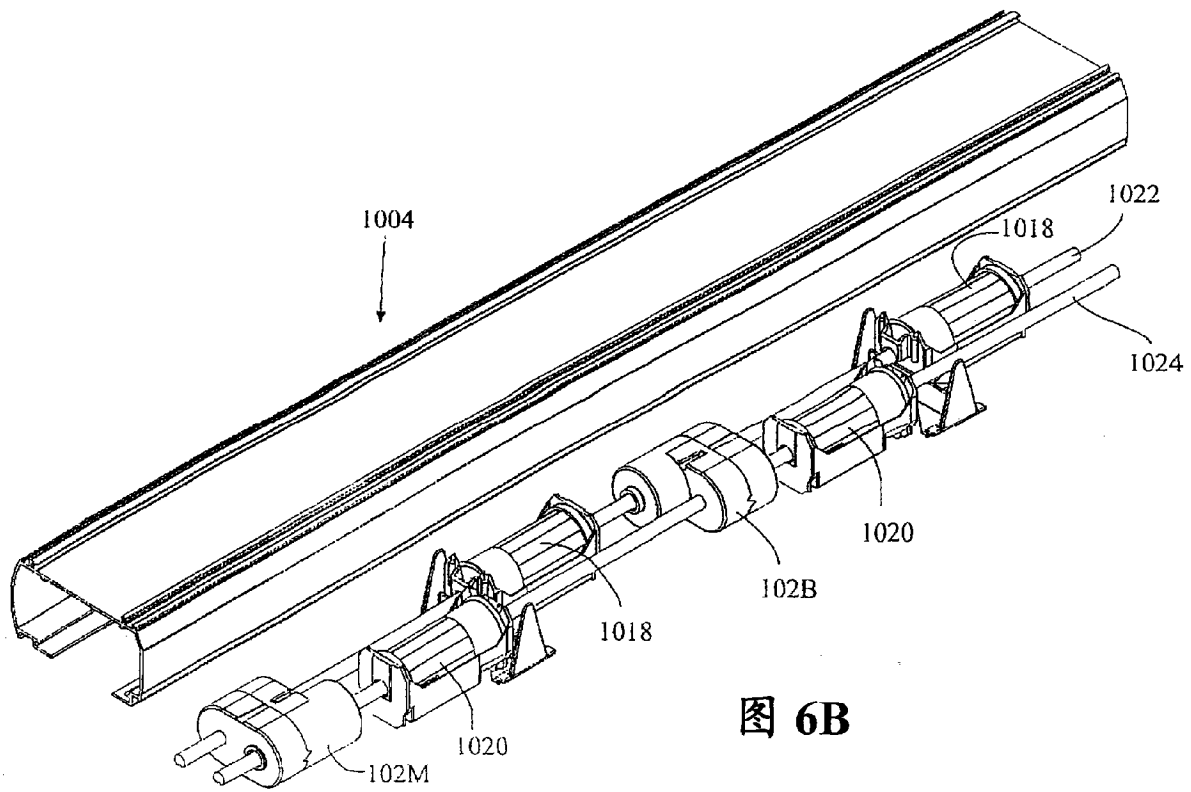
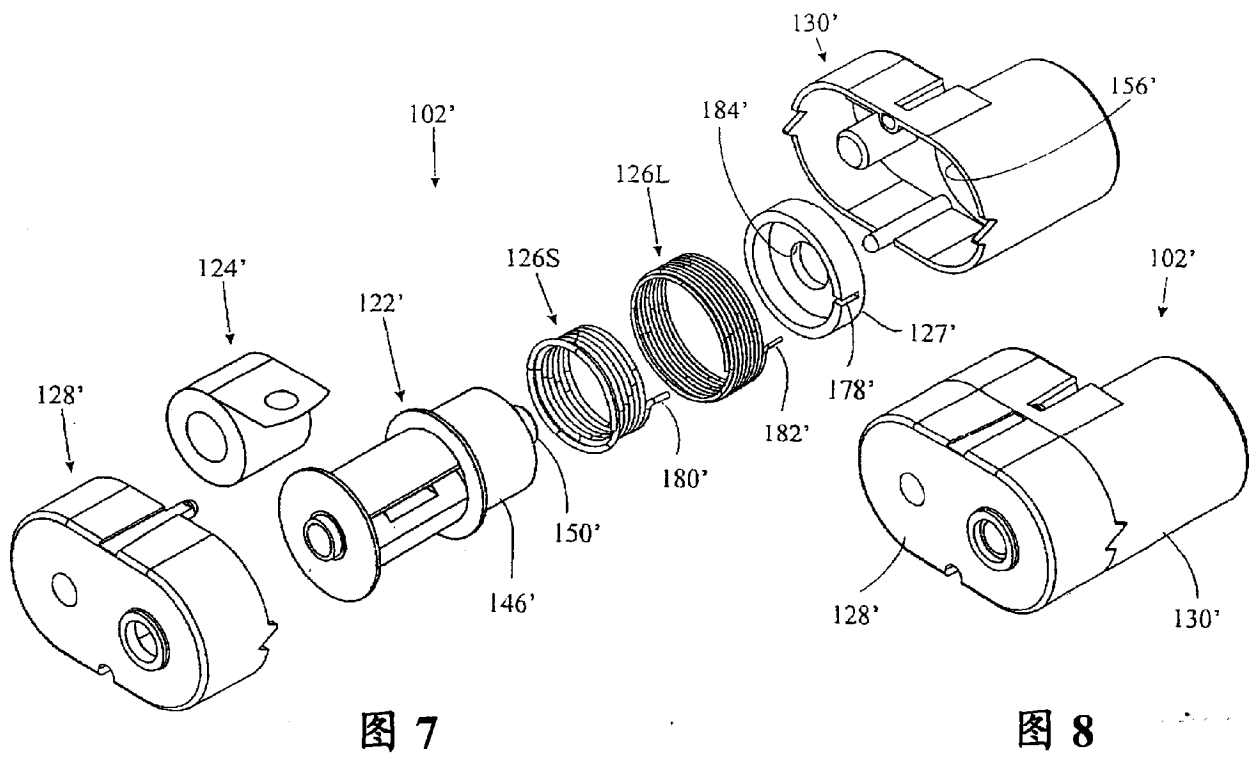


图 6B



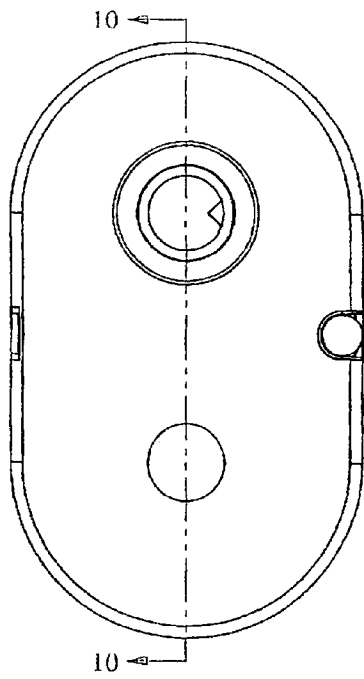


图 9

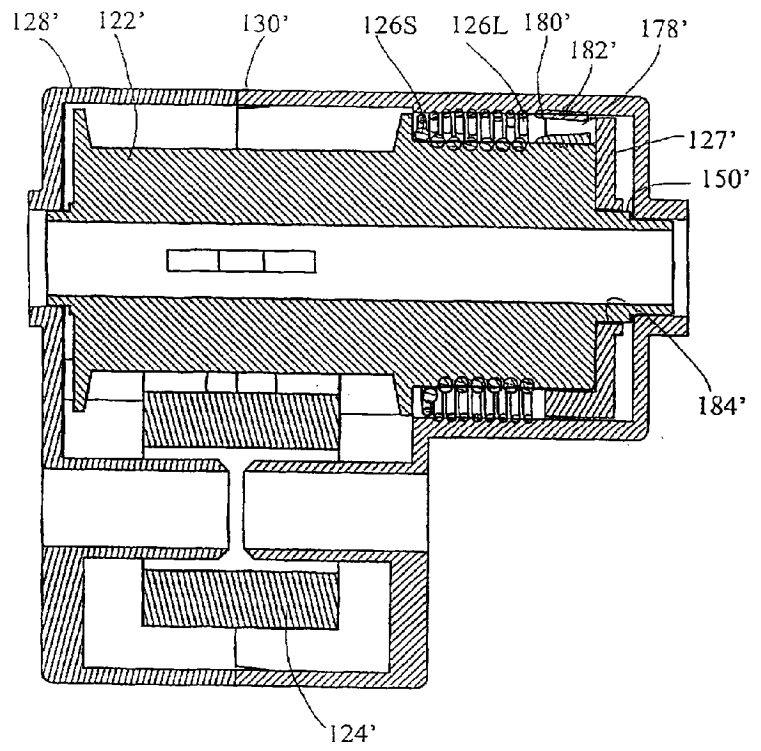


图 10

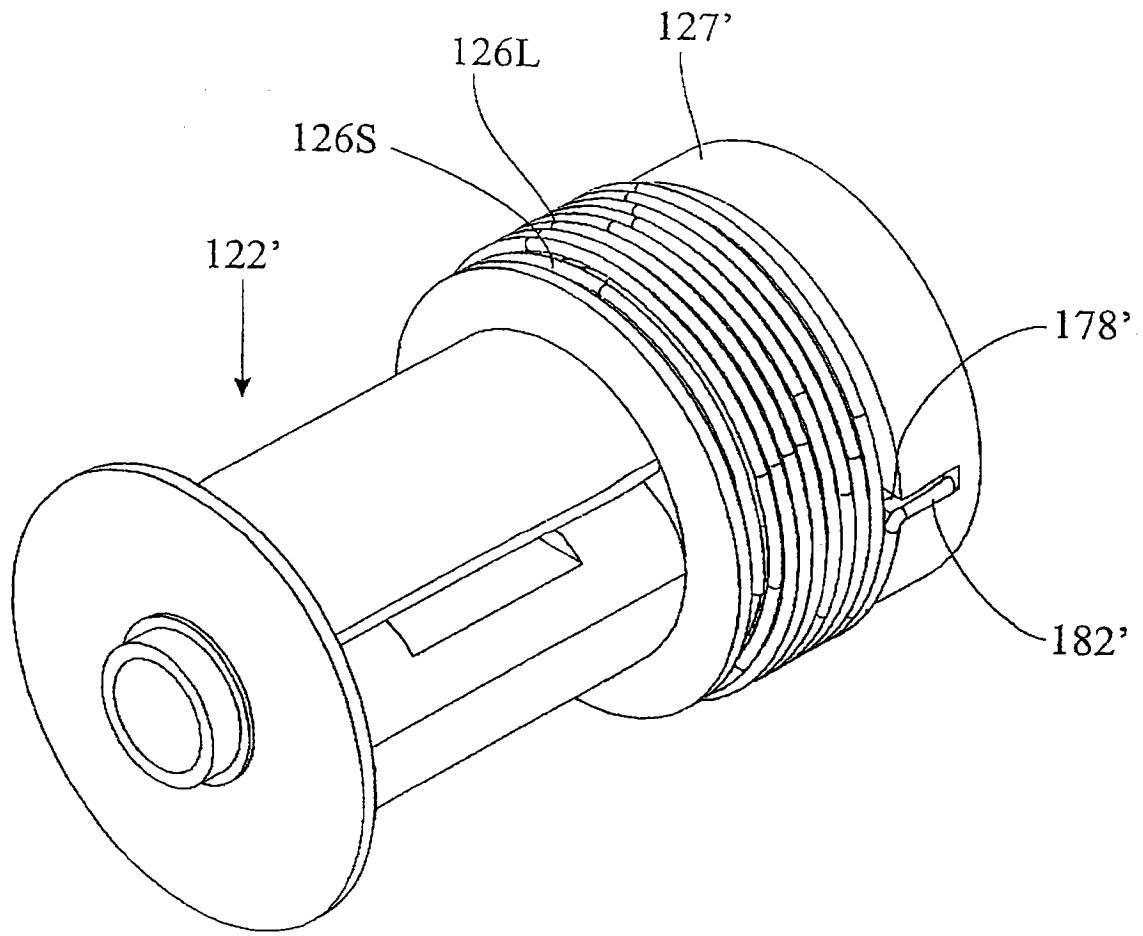
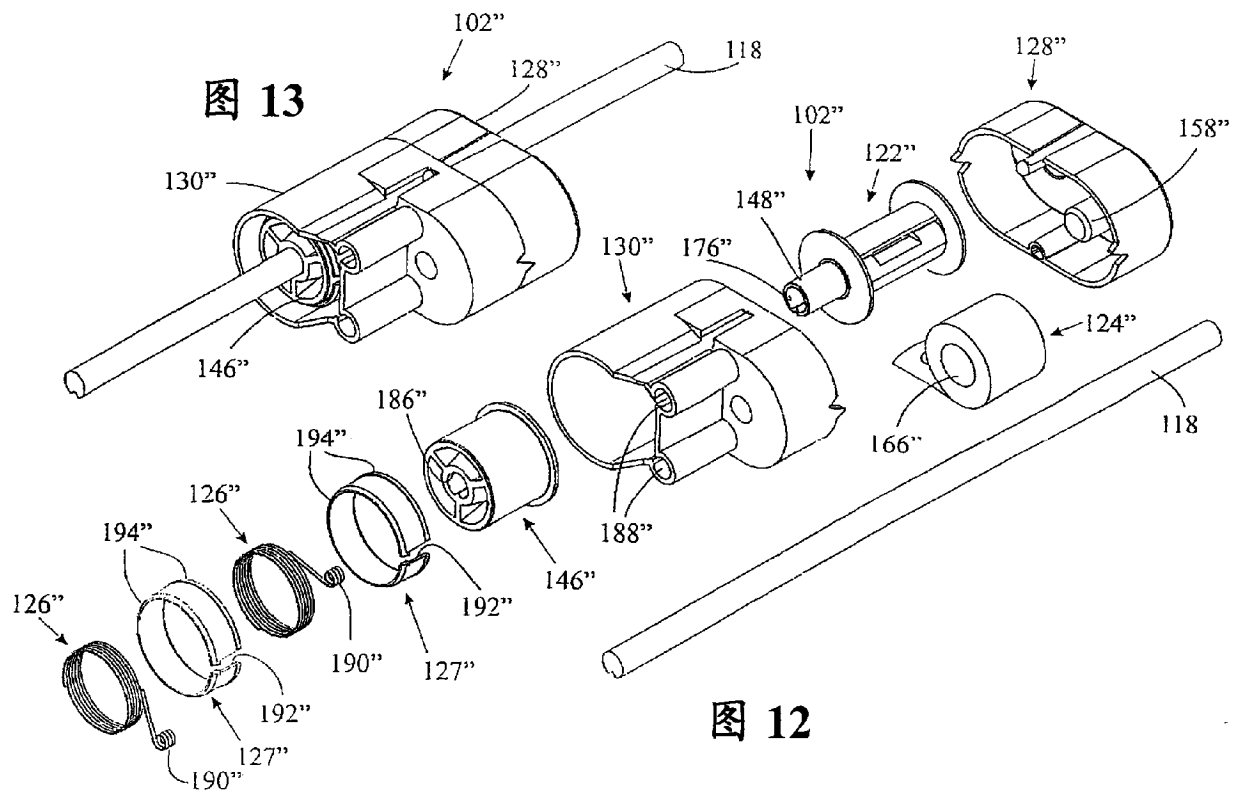


图 11





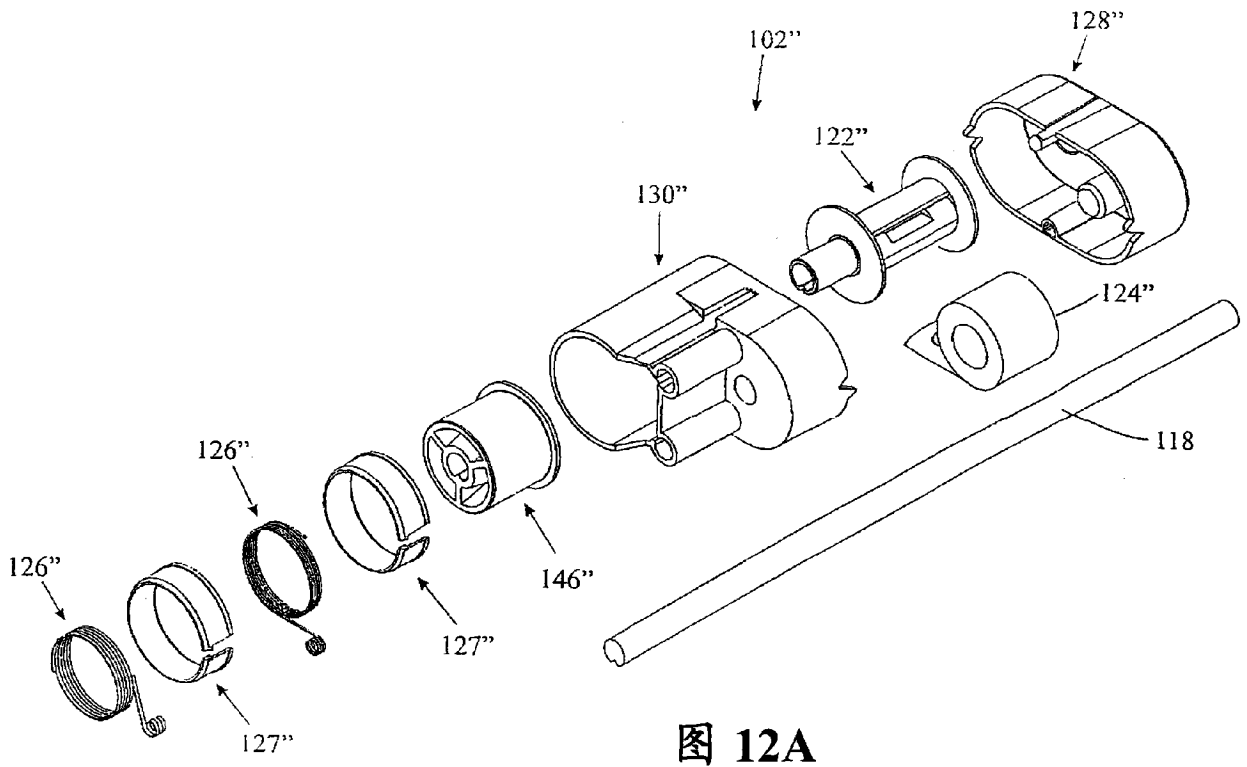


图 12A

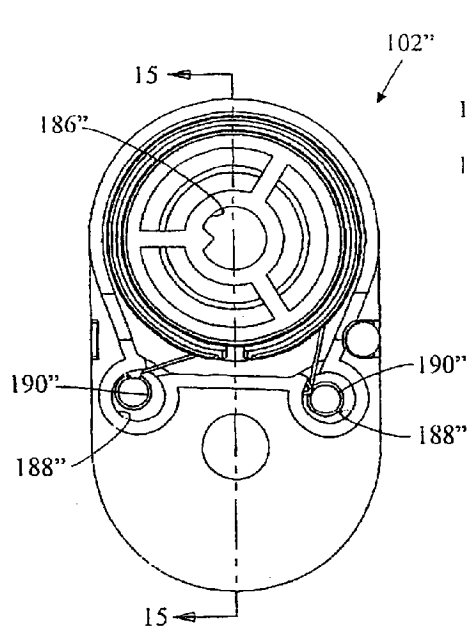


图 14

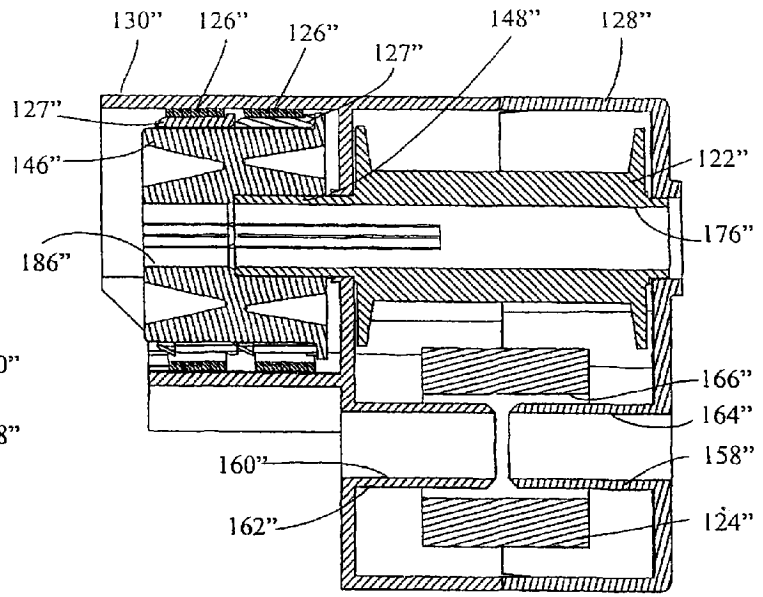


图 15A

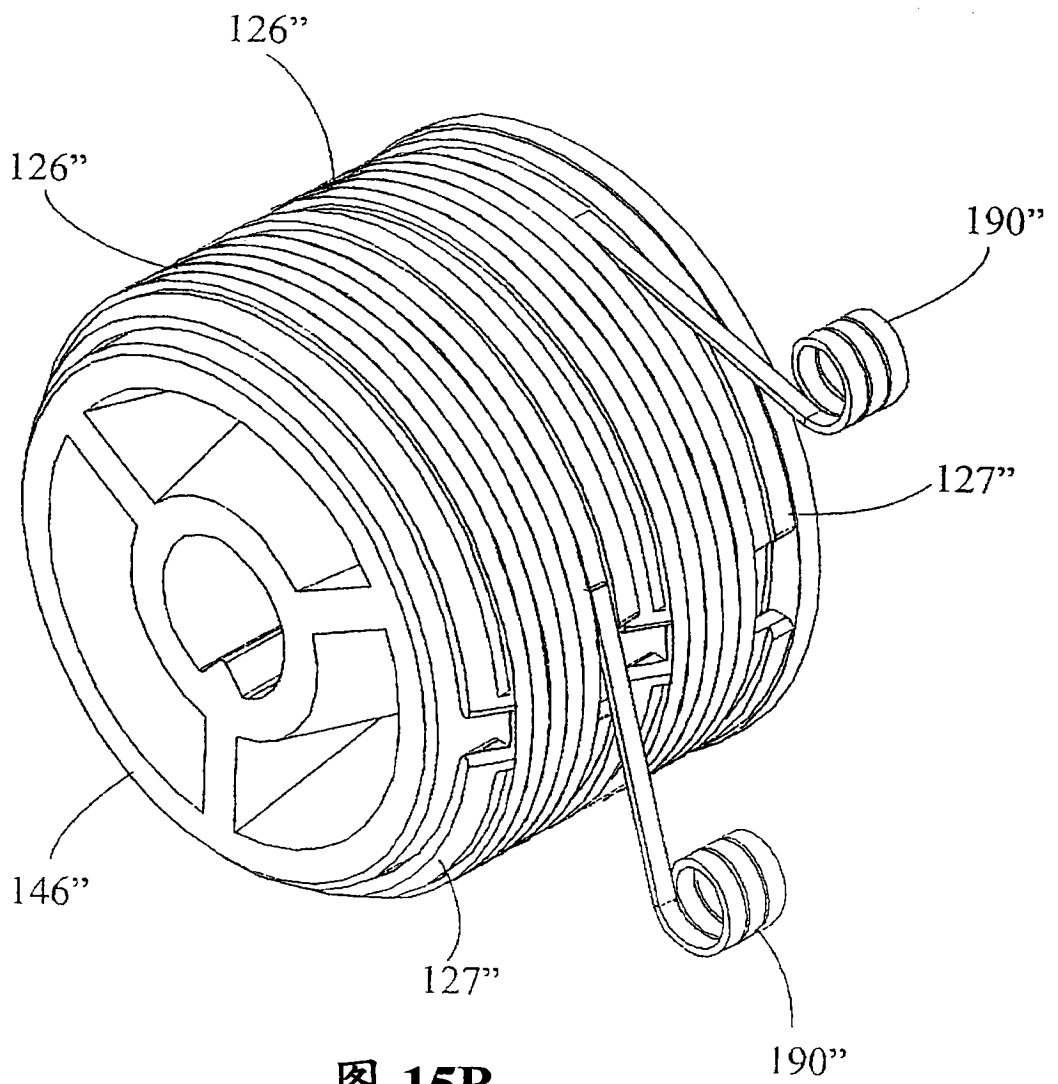
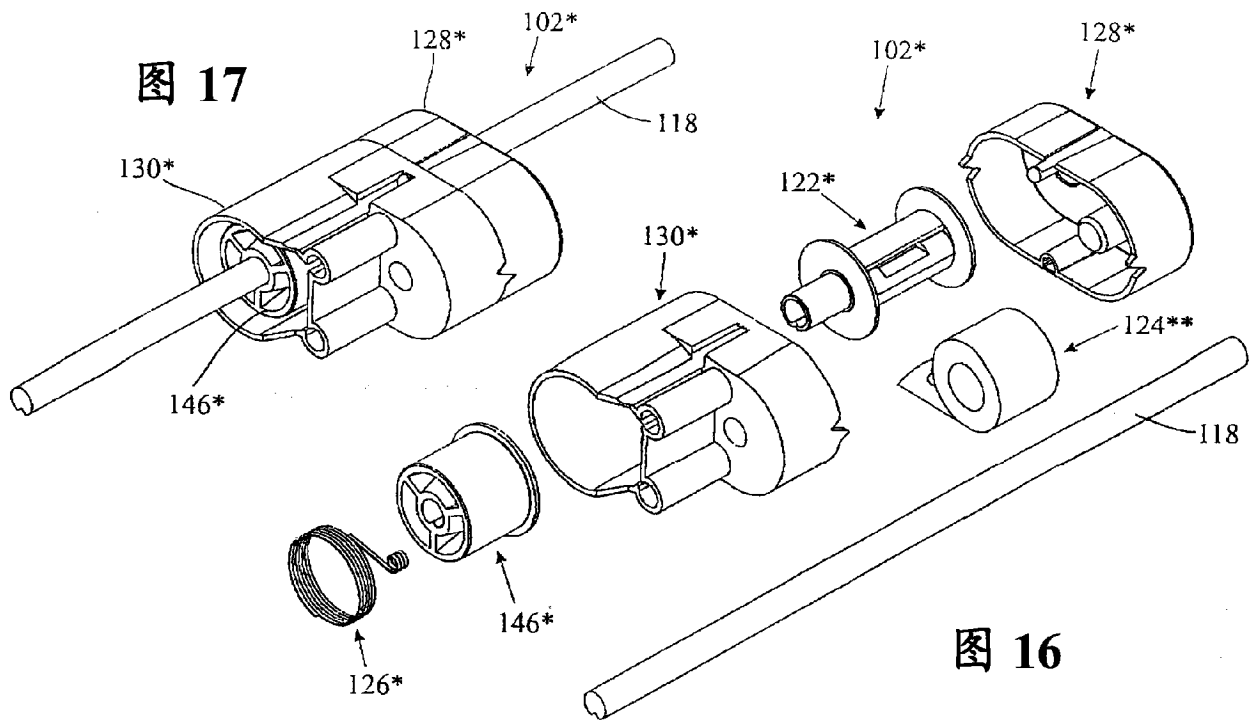


图 15B



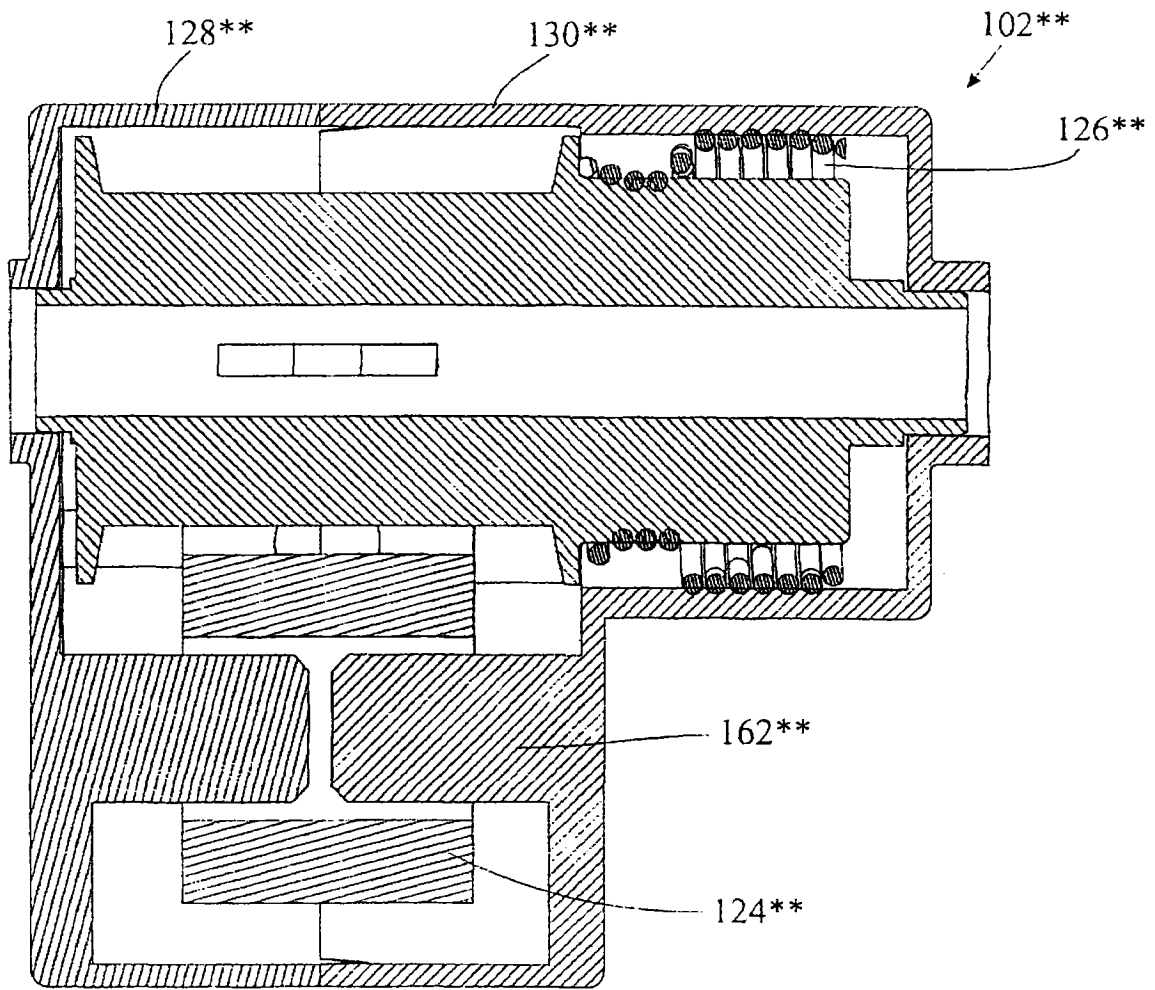


图 18

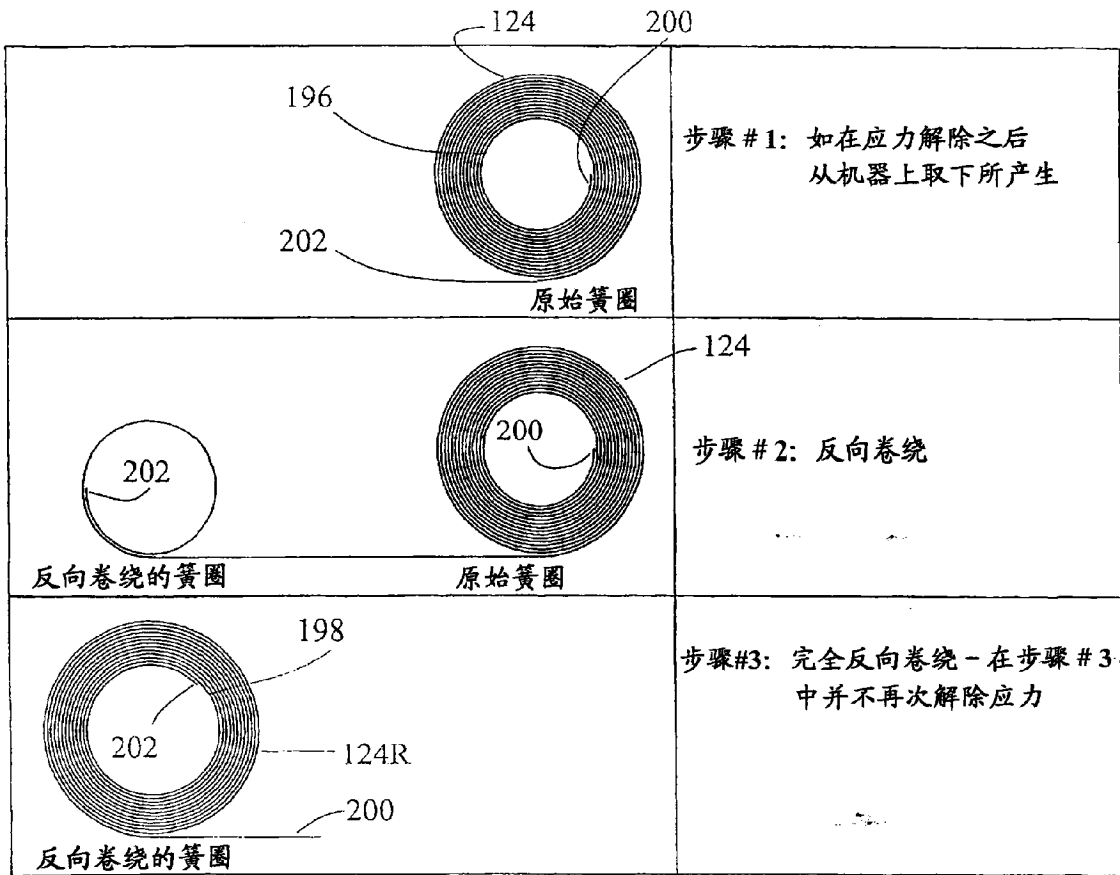


图 19

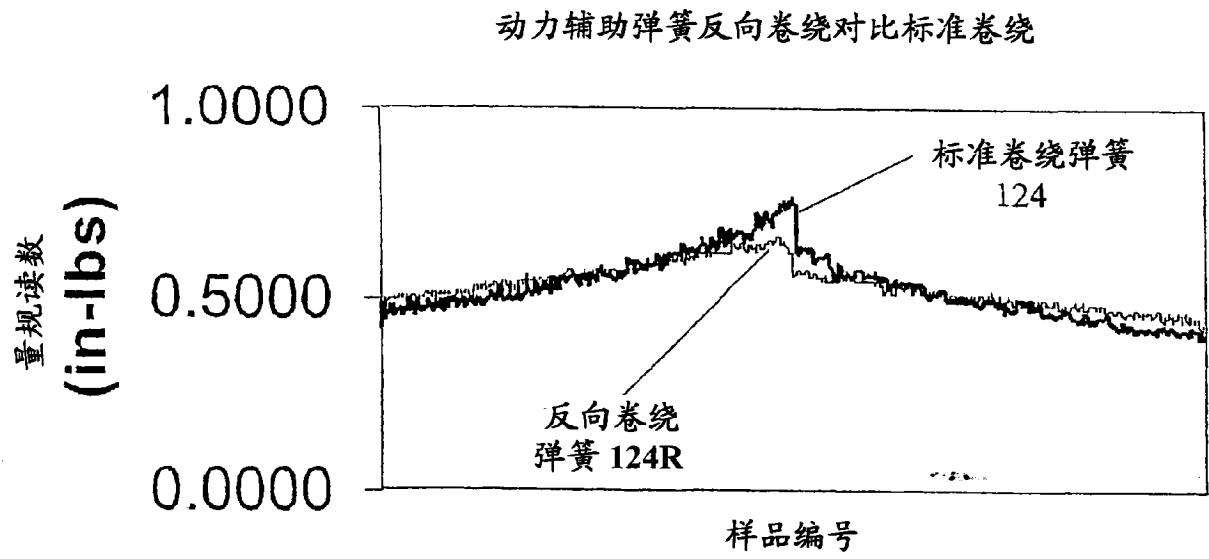


图 20