



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00135529.5

[45] 授权公告日 2005 年 2 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1187242C

[22] 申请日 2000.10.19 [21] 申请号 00135529.5

[30] 优先权

[32] 1999.10.19 [33] JP [31] 296998/1999

[71] 专利权人 株式会社椿本链索

地址 日本大阪府

[72] 发明人 小宫庄一郎 松田孝之

审查员 师彦斌

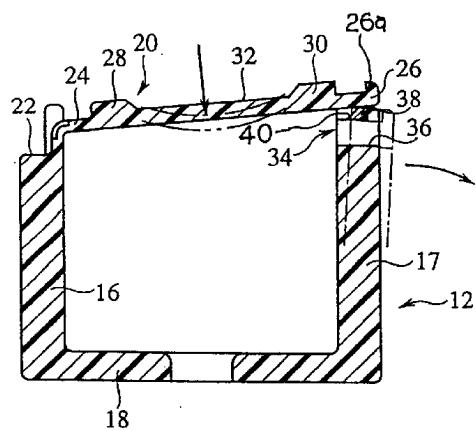
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 章社果

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称 缆索牵引链

[57] 摘要

缆索牵引链具有以可弯折方式首尾相接的多个链环。各链环由合成树脂模压成型，并有对置的左右侧板(16, 17)，及分别与左右侧板上下边缘连接的上下连接板(20, 18)。上连接板一端以可弹性变形的铰接部(24)与侧板之一连成一体，其另一端上制有可与另一侧板部以可脱开方式连接的锁定部分(26)。在铰接部中央外表面处作有圆槽，使开槽的中央部截面积减少。这样就使上连接板从直立的脱开位置运动至躺着的装配位置时上连接板会在槽的中部沿给定方向弹性弯折。锁链部分的宽度和厚度按所用合成树脂材料最大抗拉和抗压应力确定以使铰链部分可在弹性范围内变形。



1.一种缆索牵引链 (10)，它具有多个以可弯折方式连在一起的链环 (12)，
每个链环用合成树脂模压成型而且有一对对置的左、右侧板 (16、17)，一个与
5 左、右侧板下边缘的下连接 (18) 及一个与左、右侧板上边缘连接的上连接板 (20)，
其中，

一个可弹性变形的铰接部分 (24) 被配置于上连接板 (20) 的一端与左、右
侧板 (16、17) 之一之间，其弯曲刚度比上连接板 (20) 小；

10 上连接板 (20) 与一侧板 (16 或 17) 借助铰接部分 (24) 制作成一体；以
及

一个锁定部分 (26) 被配置于上连接板 (20) 的另一端，它与另一侧板 (17
或 16) 以可脱开方式连接，从而克服铰接部分 (24) 的弹性将上连接板 (20) 维
持在一种斜靠的装配位置上；

15 其特征在于，另一侧板 (17) 有一用以与上连接板 (20) 锁定部分 (26) 互
锁连接的连接部分 (34)，连接部分 (34) 在另一侧板 (17) 上边缘处有一个槽
(36)，一个卡持梁 (38) 被置于槽 (36) 内，并沿此牵引链纵长方向跨接槽 (36)，
上连接板 (20) 的锁定部分 (26) 在铰链部分弹性作用下与卡持梁 (38) 以可脱
开方式互锁。

20 2.如权利要求 1 所述牵引链，其特征在于，当连接板 (20) 的锁定部分 (26)
从另一侧板 (17) 上脱开时，铰接部分 (24) 可靠弹性恢复其原始形状，由此而
将上连接板 (20) 置于直立的脱开位置，在此位置上的上连接板 (20) 与一个侧
板 (16) 处于同一平面内。

25 3.如权利要求 1 所述牵引链，其特征在于，卡持梁 (38) 有一个向下朝着下
连接板 (18) 倾斜的倾斜导引面 (40)，此面可以可滑动方式与锁定部分 (26)
结合，从而在上连接板 (20) 从其直立位置被迫运动至其躺着的位置时，将锁定
部分 (26) 引导至与连接部分 (34) 进行锁定连接。

30 4.如权利要求 1-3 之一所述牵引链，其特征在于，上连接板 (20) 具有分别
邻近铰接部分 (24) 及锁定部分 (26) 的对置端部 (28, 30)，以及一个置于对
置端部 (28, 30) 间的中央部分 (32)，中央部分 (32) 的弯曲刚度比对置两端
(28, 30) 的小些，从而使得在上连接板 (20) 被克服铰接部分 (24) 的弹力从

其直立的脱开位置移动至躺着的装配位置上时，上连接板（20）在其中央部分处产生集中的弹性弯折。

5.如权利要求4所述牵引链，其特征在于，上连接板（20）中央部分（32）的厚度比对置两端（28，30）的小。

缆索牵引链

5 技术领域

本发明涉及一种用于安全、可靠地保护和导引如缆索和软管那样的柔性件的缆索牵引链，柔性件将能量传送至可动机械。具体地说，本发明涉及缆索牵引链链环的改进，链环具有一对左、右侧板及分别与各侧板上、下边缘连接的上、下连接板。

10 背景技术

缆索牵引链有多个以可弯曲方式首尾相连的链环。牵引链的一端与可动机械连接，其另一端与固定架或地面连接。每个链环有一空心的内空间，从而使得如缆索或软管那样的柔性件可以被安置于依次相连链环的连续中空的内部空间内。

15 此种缆索牵引链的实例公开于出版号为 HEI—03—72774 的日本实用新型中。在此公开的缆索牵引链中，每个链环有一对对置的左、右侧板，一个连接左、右侧板下边缘的下连接板，及一个连接左、右侧板上边缘的上连接板。上连接板与侧板铰接得使柔性件能被容纳于此缆索牵引链中。

20 每个侧板均有一个配置于其上边缘中心部位处的连接销，上连接板有一对制作于其相对端上的钩，各钩用来与各侧板的连接销扣锁。为了将上连接板连接于侧板，在上连接板一端处的钩与一侧板的连接销扣锁，然后使上连接板环绕钩住连接销的端转动，以便使在上连接板另一端处的钩与另一侧板的连接销扣锁。

25 另一种不同结构的缆索牵引链公开于出版号为 HEI10—28310 的日本专利中。在此公开的缆索牵引链中，每个链环有一对对置的左、右侧板，以及分别与侧板上、下边缘连接的上、下连接板。上连接板与侧板之一制成一体，而且是通过铰链部分与这个侧板连接。

铰链部分为一种开槽的部分，它形成于此侧板与上连接板之间的连接处。在装配链时，将上连接板环绕着开槽的铰链部分弯折 90°，然后将制作在此上连接板末端处的钩扣锁在另一侧板上。

30 在出版号为 HEI—03—72774 的日本实用新型中展示的缆索牵引链由于上连接板与侧板分开制作而出现下列各种问题：

(1) 其相反端与左、右侧板锁扣的上连接板在缆索牵引链被扭拧或变形时，

多半会与侧板脱开，因而不能实现接纳并保护如缆索或软管一类的柔性件的基本功能。

(2) 由于在上连接板相反端与左、右侧板之间是扣锁连接的，当为了保养或检查柔性件而将上连接板一端与一侧板拆开时，上连接板的另一端有可能会与
5 另一侧板脱开。这可能会导致此连接板的丢失。

(3) 在上板对置边缘与左、右板之间的锁扣连接产生的另一个问题是，在为了维修或检查该柔性件而从一个侧板上脱开上板一端时，该上连接板被允许环绕与另一侧板锁扣着的另一端转动，这会妨碍顺畅和有效地对柔性件进行检验和维修。

10 (4) 上连接板是一个单独件，因此要求有生产上连接板的专门模具。此外，还要有一个模具用来将左、右侧板和下连接板形成一个独立结构。而且，用来实现两个模具间尺寸调整的调整工作加大了模具成本，从而使缆索牵引链的制造成本过高。

15 (5) 由于上连接板与装成一个连环的左、右侧板在锁扣的相反端是脱开的，组装多个这种连环的整个缆索牵引链是费时费力的。

此外，在出版号为 HEI—03—72774 的日本实用新型展示的缆索牵引链中，连接板环绕一侧板的连接销沿能使此连接板另一端的钩与另一侧板的连接销锁扣的方向转动。为此，上板的钩有一个向下的开口，该开口能使钩弹性变形（连续地径向扩张和收缩）使之抓卡住另一侧板上的连接销。此方案又会引起如下所述的问题。
20

(6) 由于上连接板和左、右板是通过作用在连接销上的钩之弹性连接在一起的，在钩经受过大的力或柔性件的重量时，钩多半会与连接销脱开。如果此种脱开出现，缆索牵引链就不能实现规定的保护和接纳如缆索和软管那样的柔性件的功能。

25 (7) 由于钩的开口是取向于此连接板另一端相切的方向的，在将连接板另一端与侧板连接时，使在上面第 (6) 段中讨论的钩开口变窄则要求更大的体力。这会使缆索牵引链的装配效率降低。

另一方面，在日本专利公开出版号为 HEI—10—28310 的专利中展示的缆索牵引链有一个与一侧板制成一体的上连接板，因此不会丢失上连接板，其制作成本相对公开号为 HEI—03—72774 的日本实用新型所展示的要低些。但是，由于其本体及铰链部分刚性低，此缆索牵引链仍有如下所列的问题：
30

(1) 为了有所期望的可折弯度，该缆索牵引链本体被制作得薄，而且为使得上连接板相对侧板易于打开和闭合将铰链部分制作得过薄，在上连接板承受柔性件重量时，在上连接板末端处的钩很可能会从另一侧板脱开，由此而使柔性件从缆索牵引链中空的内部空间向外突出。

5 (2) 在接纳在缆索牵引链中的柔性件有不同重量的多个柔性元件的情况下，会出现不平衡载荷。在承受这种不平衡载荷时，由连续弹性件构成的缆索牵引链本体会因刚性不足而有可能被扭转。当缆索牵引链滚动时，一种诱导扭转变力和有使侧板向旁侧倾斜的柔性件重量或力叠加在一起而产生合力，由于此合力的作用，多半会使上连接板与侧板之间的连接脱开。

10 (3) 在多个柔性件一个挨一个地被叠加于缆索牵引链的中空内部空间中的情况下，叠合的柔性件的上板有迫使侧板沿模向向外的倾向，由此而使上连接板与侧板之一的连接脱开。

15 (4) 在使用中缆索牵引链被弯折时，由于处在相互贴靠中的相邻连接件的制动作用而使弯折部部分承受大载荷或力。在此实例中，右、左侧板被迫彼此相对向外倾斜，结果使处于沿水平方向朝外的上连接板末端的钩易于从该侧板上脱开。

20 (5) 如果铰链部分的刚度特别高，锁扣在侧板上的上连接板，由于铰链部分被迫弯成弧状。当在使用期间弧状弯曲的上连接板放置于地面来支承缆索牵引链本体时，缆索牵引链就处于不稳定状态，因而多半会在地面上滚动。另一方面，如果铰链部分做得弱，缆索牵引链的刚度就降低，结果就使对铰链强度的调整难以实现。

(6) 如果使钩的连接强度增大，由于它们的刚度低，侧板和上连接板就易于变形或屈服。这就难以使钩与侧板的匹配部分连接。

25 (7) 当缆索牵引链被加强时，相邻链环间的缝口被闭合，因而在工具与缆索牵引链的连接脱开后，就不再有如改锥那样的工具自由进入上连接板和侧板之间的连接部分的空间。此外，链环不再有准备被抓的部分。而且接头松开工作也非常难做。

发明内容

由于存在着上述问题，本发明的一个目的就是提供一种缆索牵引链，它能有效地利用树脂材料的弹性来确保使上连接板容易装配，使它稳定地保持锁紧位置不会脱开。

本发明的另一个目的是提供一种有连接板的缆索牵引链，在松开时，连接板能靠自己的弹性回复到一个预定的姿态。

根据本发明提供一种缆索牵引链，它具有以可弯折方式连续地连接在一起的多个链环，每个链环是模压成型的合成树脂件，它具有一对对置的左、右侧板，与左、右侧板下边缘连接的下连接板及与左、右侧板上边缘连接的上连接板。可弹性变形的铰链部分配置于上连接板一端及右、左侧板之一之间，其弯曲刚度小于上连接板。上连接板和该侧板是通过此铰链部分连接在一起的。一个锁定部分配置于上连接板的另一端，它与另一侧板以可释放方式连接，以便将上连接部分克服铰链部分的弹性保持在躺着的装配位置上，其中另一侧板具有用来与该上连接板锁定部分互锁的连接部分。此连接部分有制作在该另一侧板上边缘内的槽及置于该槽内、并沿缆索牵引链纵向跨接此槽的卡持梁。上连接板的锁定部分在铰链部分弹性的作用下与卡持梁互锁。铰链部分的弹力沿维持锁定部分与卡持梁之间的互锁连接的方向作用，其结果是当缆索牵引链承受外力时，使上连接板被稳定地保持在它的躺靠的装配位置上。

缆索牵引链的作用是保护并导引在由多个首尾相接连在一起的链环所确定的空心内部空间内的，如缆索或软管那样的柔性件。柔性件被容纳于缆索牵引链的空心内部空间中，链环的各个上连接板被锁定在装配位置而将缆索牵引链的该内部空间闭合。在维修或检查链环时，将上连接板从装配位置松开，从而使缆索牵引链的空心内部空间敞开。

由于上连接板有一端被与一侧板上边缘制成一体，这就可以减少模压模具的制作成本及模具调整成本。由于空心内部空间是通过上连接板另一端与另一侧板锁定来用此上连接板闭合的，链环可以容易地以高效率装配。在装配之后，至少上连接板的通过铰链部分与一侧板构成一体的，一端的强度要高于以传统方式在上连接板和一侧板之间形成的锁扣连接的强度。在缆索牵引链承受有使其扭转倾向的外力时，上连接板能够被牢固地保持在装配位置上。因此，在缆索牵引链内的柔性件充份地被保护着不受损伤。与侧板制成一体的上连接板不会丢失。

铰链部分的弯曲刚度比上连接板的小，而且在一个弹性部位可以弹性变形。当上连接板被迫从直立着的脱开位置朝躺着的装配位置运动时，铰链部分就弹性变形，以便允许用相对小的体力将上连接板与另一侧板装配。铰链可以是板状的，其厚度比上连接板小。在上连接板环绕铰弯折或折叠时，铰链可以弯成弧状。

当上连接板的锁定部分从另一侧板上脱开时，铰链部分允许回弹并恢复其原

先的形状。由此而将上连接板置于竖立着的脱开位置。在此位置上，上连接板与其侧板处于同一平面内。此方案确保能高效地将柔性件放入缆索牵引链中空的内部空间内，而且柔性件能极容易地被维修和检查。

卡持梁可以有朝下连接板向下倾斜的倾斜导引面，此面可与该锁定部分以滑动方式结合。从而在上连接板被迫克服铰链部分的弹力从直立的脱开位置朝躺靠的装配位置移动时，使该面引导着锁定部分、使之与该连接部分锁定连接。

推荐采用上连接板有分别与铰链部分和锁定部分邻近的对置端部，其中心部分置于对置端之间，中心部分的弯曲刚度小于对置端部。由于是这样的方案，在上连接板克服铰链部分弹力被从直立的脱开位置朝躺靠的装配位置移动时，上连接板在其中央部位处弹性地弯折。提供相对刚性强的对置两端部确保了上连接板和侧板间的稳定连接。集中的柔性中央部分有助于上连接板锁定部分和另一块侧板间的平稳有效的连接。上连接板的中央部分的厚度可以比两对置端部的小些，或其宽度可比相对两端的窄些。

本发明的优选实施例将具体结合附图、以只是举例方式进行详细介绍。各附图：

附图说明

图1是本发明缆索牵引链的侧视图；

图2是缆索牵引链链环的俯视图；

图3是处于自由状态的带上连接板的链环的侧视图；

图4是图3链环的正视图；

图5是图4中一部分的放大剖视图，它展示上连接板和侧板间的该上连接板及铰链部分；

图6是展示链环装配方式的链环的剖视图；

图7是图6一部分的剖视图，用以展示该链环的连接部分；

图8是展示装配后的链环的剖视图。

具体实施方式

下面的介绍属于示例性的实例，并不意味着它对本发明及其应用的限制。

下面具体地参看图1，图中展示了本发明缆索牵引链10的侧视图。牵引链10具有多个以可弯折方式首尾相连接在一起的链环12。在链10的一端连接着一个可运动机械（未示出），在其另一端则连接于未示出的地面。为此，链10相对两

端配置有金属配接件 14（一个已被标示出）。

如图 2—4 所示，在其被模压制的情况下，每个链环 12 有一对左、右侧板 16、17，一个与侧板 16、17 的下边缘连接的下连接板 18，及用以与侧板 16、17 的上边缘连接的上连接板 20。链环 12 用合成树脂注塑模压成型制作。下连接板 18 与侧板 16、17 的相对端制成一体。上连接板的一端与一侧板 16 制成一体。

由于与侧板 16 制成一体的上连接板 20 不要求用于制作它的单独模具，包括模具制作成本和调整费用的总模制成本能被降低。此外，通过将上连接板 20 与侧板 16 制成一体，链环 12 的装配成本可被减低，而且使用于形成不能使用的浇冒口的模压材料可被减少。此外，在链环组装和装在链 10 内的，如缆索或软管那样的柔性件维修、检查期间，上连接板 20 不会丢失。

由于上连接板 20 在其一端处与侧板模压成一体，链环 12 和缆索牵引链 10 具有很高的承受趋向于使链环 12 和牵引链 10 扭转或变形的外力的刚度。

侧板 16 在其纵长中央部分上有一个跨越其厚度的矩形切口部分 22。一个板状铰接部分 24 沿垂直于切口部分 22 底面的方向延伸，并与侧板 16 处于同一平面内。铰接部分 24 只与切口部分 22 的底面相连。此外，铰接部分 24 还有一个与侧板 16 内表面平齐延伸的内表面。

如图 3 和 5 详细展示的那样，上连接板 20 制作得通过铰链部分 24 与侧板 16 连接。铰接部分 24 具有给定的长度。而且在制作在铰链部分 24 与侧板 16 之间的、及铰接部分 24 与上连接板 20 之间的相对角边缘处，被制成圆角。铰链部分在其 20 外表面中央部分上制作有圆槽 25。由于制作了圆槽 25，铰接部分 24 在其开槽的中央部位的截面积被减小，从而有环绕开槽部位自行弯折的趋向。因此，上连接板 20 能够确切地环绕铰接部分 24 的开槽中央部位弯折。此外，由于其截面积被减小，作用于开槽中央部分 25 上的应力能被减少，从而使铰接 24 可容易地在模压的合成树脂材料弹性范围内变形。此外，由于槽 25 没有穿透铰链部分，模压材料能平稳地流过槽 25 而不会在其下游侧形成招致断裂的连接缝冷隔线。槽 25 被设计得既不使铰接部分 24 的截面积过份减少，又能使铰接部分 24 维持所期望的刚度。圆形槽 25 可以用椭圆槽或矩形槽替代。

上连接板 20 有一个带锁定部分 26 的自由端，即末端。在铰接部分 24 和锁定部分 26 之间延伸的连接板 20 中间部分是一个矩形幅板，以便其在左、右侧板 30 16、17 之间沿横向延伸，对此会在下面介绍。在此实施例中，当沿图 1 所示缆索

牵引链 10 纵长方向看时，连接板 20 有与铰链部分相同的宽度。

为了便于装配和提高强度，上连接板 20 的厚度是不均匀的。具体地说，上连接板 20 邻近铰接部分 24 和锁定部分 26 处的对置端部 30, 28 被加厚，在加厚端部 28, 30 之间延伸的是薄的中央部分 32。中央部分 32 的厚度比铰接部分 24 的大。由于上连接板 20 和铰接部分 24 有相同的宽度，铰接部分 24，上连接板 20 的中央部分 32 及上连接板 20 的加厚端 28, 30 的弯曲刚度是依次增大的。

如图 6 所示，当上连接板 20 与侧板 17 连接时，上连接板 20 环绕着铰链部分 24 朝侧板 17 弯折。在这种情况下，由于铰接部分 24 的弯曲刚度比上连接板 20 的部分 28, 30 及 32 的低，当上连接板 20，如图 4 和 5 所示那样，从其直立的脱开位置向下折叠时仍能维持其未弯折的矩形形状。铰接部分 24 的宽度和厚度是根据所使用的合成树脂最大抗拉应力和抗压应力来确定的，从而使铰接部分 24 在弯折时在弹性范围内变形，但决不构成塑料铰链。

侧板 17 有一个制作于其上边缘中央部位的连接部分。此连接部分如图 8 所示，用以与上连接板 20 的锁定部分 26 互锁连接，从而将上连接板 20 保持在它的躺着的装配位置上。

当上连接板 20 环绕铰接部分 24 朝侧板 17 弯折时，其锁定部分 26 与侧板 17 的连接部分上表面，如图 6 所示那样贴靠。在这种情况下，铰链部分 24 被弹性变形即大约弯折 90°。随着上连接板进一步被迫向下，上连接板 20 的中央部分 32 就弯曲，而且如图 6 中点划线所示那样，弹性地向下弯曲或变形成下突弧状。

侧板 17 的连接部分 34 有一个矩形开口或槽 36，此槽 36 以与侧板 16 切口部分 22 相同的方式延伸过侧板 17 的整个厚度；还有沿缆索牵引链的纵向置于槽 36 中并跨接此槽的一个卡持梁 38。梁 38 位于侧板 17 宽度的中央部分，并从侧板 17 的内、外表面两者朝内偏置。卡持梁 38 有一个向下朝链环 12 内倾斜的倾斜导引面 40（见图 7, 8）。上连接板 20 的锁定部分 26 的宽度比加厚端部 30 小，槽 36 和锁定部分 26 可以相互连接。锁定部分 26 在其顶端制作有一个朝上凸起的锁突 26a。

当上连接板 20 被迫向下推，以至于使中央部分 32 朝下弯曲而进入图 6 点划线示出的弧状变形位置，一个向下的力，即压力就从上连接板 20 施加于倾斜表面 40，由此而使侧板 17 从侧板 16 向外倾斜，其情况如图 6 点划线所示。在此情况下，由于中央部分 32 是弯成弧状的，上连接板 20 就有了一个小于其未弯折自由

状态的实际长度。

通过进一步向下压上连接板 20，中央部分 30 的朝下弯折就更大，最后使锁定部分 26 从斜导引面和向下滑至槽 36 的底面，其情况如图 7 所示。几乎就在此同时，上连接板 20 被允许恢复到其原先未弯折的矩形形状，侧板 17 则被允许靠 5 弹性恢复到它的原先的竖直位置。凭借这一运动将锁定部分 26 带至卡持梁 38 下面的位置。之后，上连接板 20 靠铰接部分 24 的弹性向上运动，使锁定部分 26 的锁凸 26a，如图 8 所示那样，与侧板 17 的卡持梁 38 互锁。这样一来，链环 12 就能只靠将上连接板 20 朝侧板 17 压下而被装配。

由于是在图 8 所示的装配状态，锁定部分的锁凸 26 沿保持其与侧板 17 的卡 10 持梁 38 之间互锁连接的方向被铰接部分 24 的弹力推着。故上连接板 20 就能被牢靠地保持着装配后的躺着的位置、被阻止从侧板 17 脱开。在缆索牵引链 10 (图 1) 使用期间，侧板 17、16 通常只承受趋向于使侧板 16、17 相互向内倾斜的外力。因此，上连接板 20 在使用期间从侧板 17 上脱开几乎是不可能的。此外，由于上连接板 20 的加厚端部 30 贴靠着侧板 17 的内侧表面，侧板 16、17 沿朝内外两个 15 方向倾斜能被制止。

当如缆索或软管一类的柔性件被安置于缆索牵引链后需要保养或检查时，将上连接板 20 的锁定部分 26 从侧板 17 的连接部分 34 脱开，于是铰链部分 24 就可靠弹力恢复其如图 5 所示的平板样形状。这样一来，上连接板 20 就处于图 5 所示的直立未弯折的脱开位置上。

如图 2—4 所示，铰接部分 24 和上连接板 20 一开始就被制作成侧板 16 的一体延长物，它们与侧板处于同一平面中。这方案便于在用注塑模压成型工艺制造单个链环 12 时开模，而且还提高生产率。此外，由于上连接板 20、锁接部分 24 及侧板 16 是相互对准的，它们能够不用复杂的模压模具或可动模具，只通过注塑模压工艺就可以容易地制作出来。上连接板 20 和侧板 16 的各自的内表面可有助于模压模具成本减少。 25

已经知道在注塑模压成型工艺中，模压制品的强度受到作为熔化合成树脂通道的浇口设置位置的影响。虽然没有展示出来，但根据本发明，浇口与用作链环 12 下连接部分 18 成型模腔的一部分连接。就此种浇口方案而言，熔化的合成树脂料随着其被通过浇口注入模腔，它首先流入相应于下连接部分 18 的第一模腔， 30 之后向下游流入相应于左、右侧板 16、17 的一对第二模腔，之后又从相应于左侧

板 16 的第二模腔中的一个向前依次进入相应于铰链部分 24 和上连接板 20 的第四、第五模腔。由于这样的熔化合成树脂料的流动，在铰链部分 24 中的合成树脂材料被沿着垂直于上连接板 20 弯折方向的方向定向。这样定向的铰链部分 24 强度足以经受在使用中施加于缆索牵引链 10 上的，包括拧扭在内的外力。此外，由于侧板 16、铰链部分 24 及上连接板 20 的各内表面趋向于相互齐平，使熔融的合成树脂料能平稳地流过模腔，由此可防止由于熔融合成树脂料填充不足引起的欠充（Short shot）。

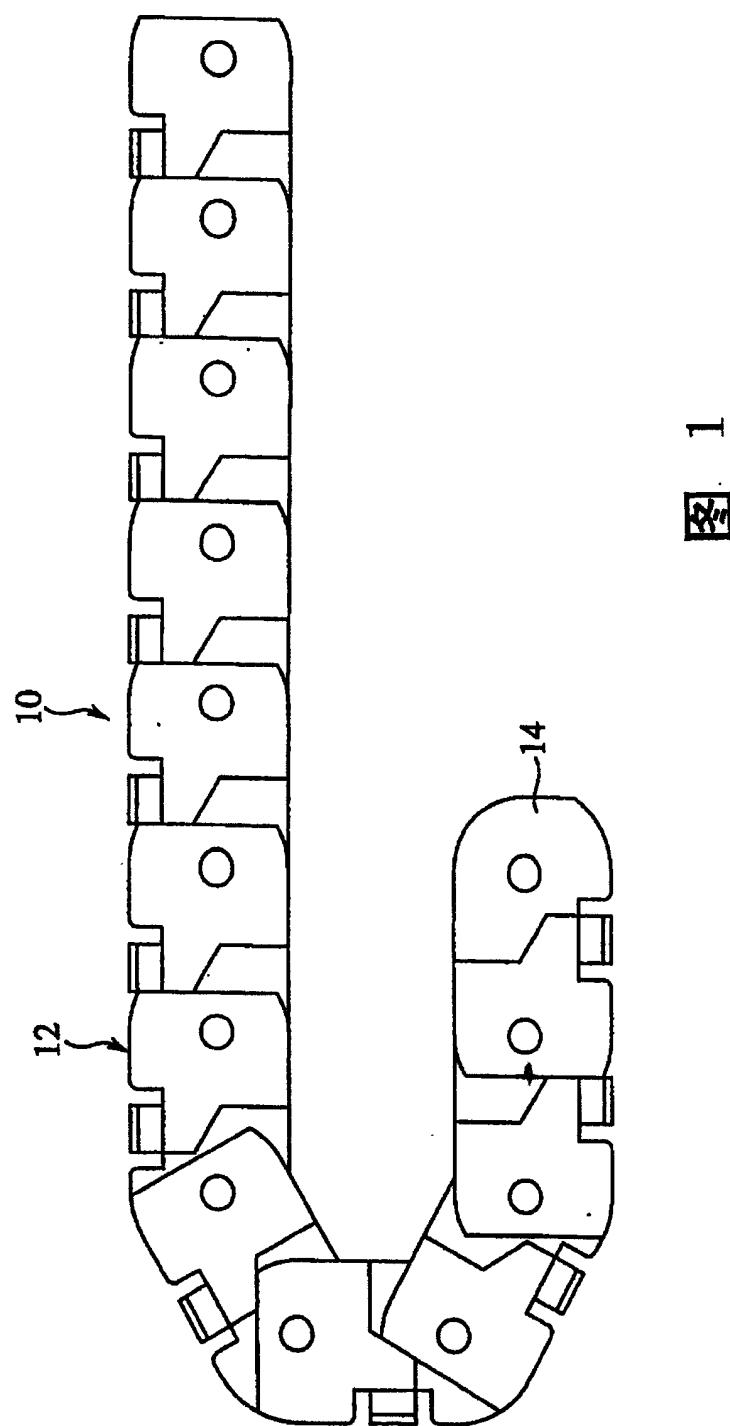
如上所述，由于缆索牵引链的每个链环均是用合成树脂模压成形的，其上连接板的一端通过铰链部分与侧板构成一体，故包括模压模具成本和模具调整成本的模压成型成本能被降低。与上连接板和一侧板构成一体的铰链部分在上连接板环绕铰链部分频繁折弯时可弹性变形而不引起刚度减低。

当设置在上连接板另一端处的锁定部分从另侧板脱开时，铰链部分可弹性恢复其原始形状，由此而可使上连接板返回其直立的脱开位置，在直立位置上的上连接板与该侧板处于同一平面内。这种方案能够容易及高效地将如缆索或软管那样的柔性件装入该缆索牵引链。而且也能容易及高效率地对装入缆索牵引链中的柔性件进行维修保养或检查。

上连接板的锁定部分与另一侧板的连接部分以可脱开方式连接。在此侧板上边缘处有该连接部分的一个槽，一个卡持梁安置于槽内并沿缆索牵引链纵长方向跨接该槽。在铰链部分弹性作用下，上连接板锁定部分与该卡持梁互锁，由于铰链部分的弹力沿保持锁定部分与卡持梁间互锁连接的方向作用，上连接板就被牢靠地保持于躺着的装配位置上，从而防止其从另一侧板上脱开。

上连接板有一个中央部分，由于其弯曲刚度小于上连接板对置端部，故可将折弯集中于此。当上连接板被环绕铰链弯折并被迫靠近另一侧板时，该中央部分以向下凹弧状弹性变形或弯折，由此而使锁定部分运动，从而与卡持梁互锁连接。

很明显，在上述情况的启示下可以作出本发明的各种变化和改型。因此，应该知道在所附权利要求基本精神范围内，本发明可以用与专门介绍过的不同方式来实施。



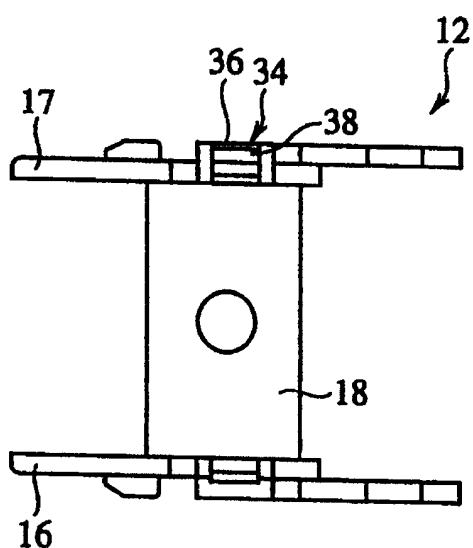


图 2

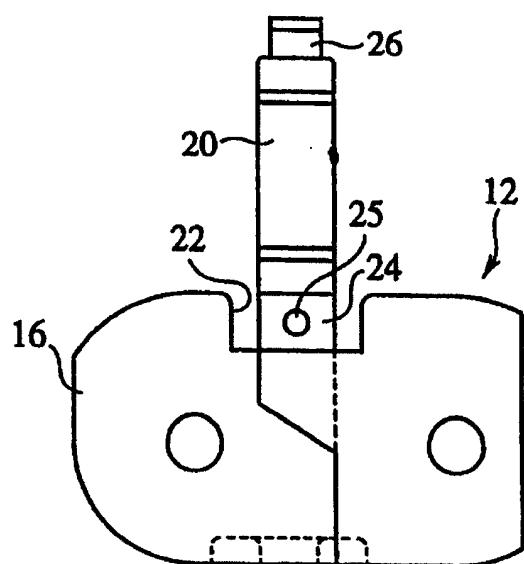


图 3

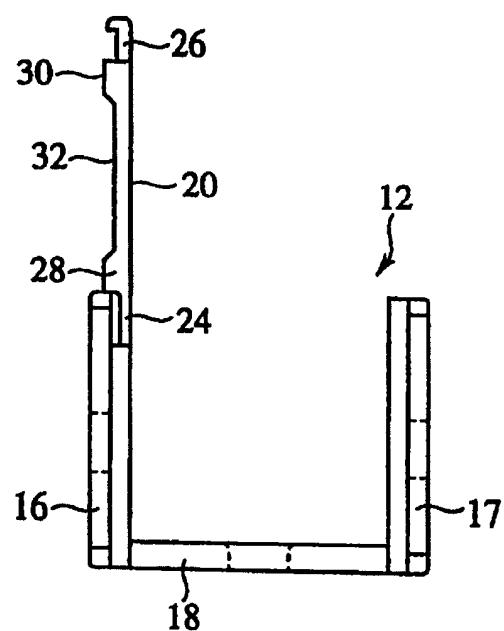


图 4

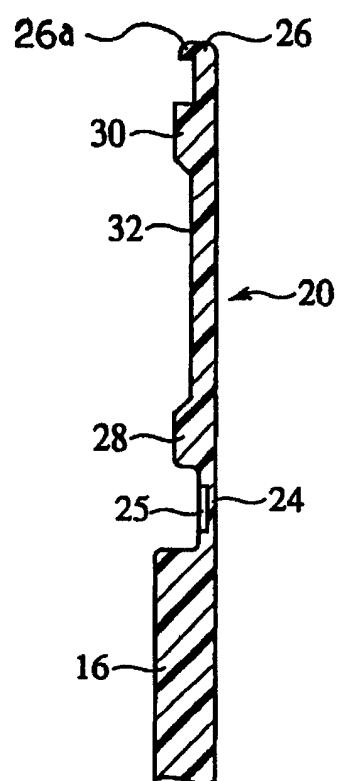


图 5

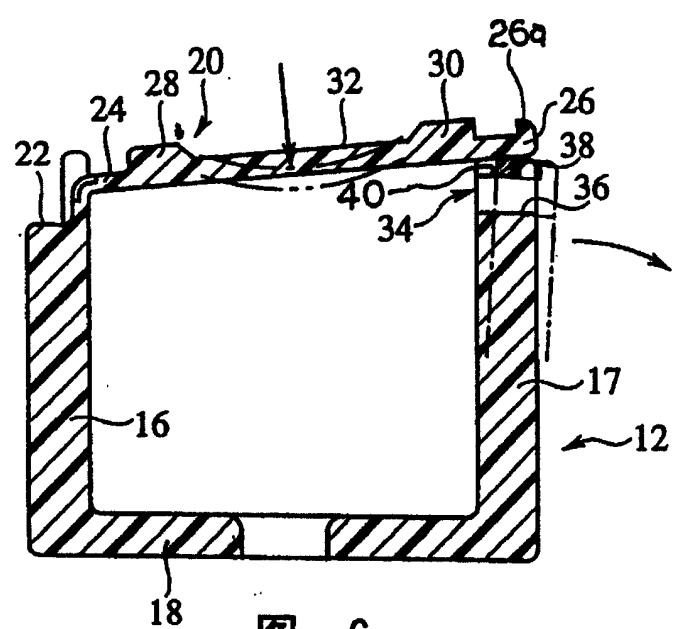


图 6

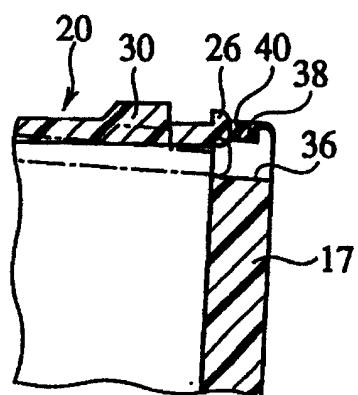


图 7

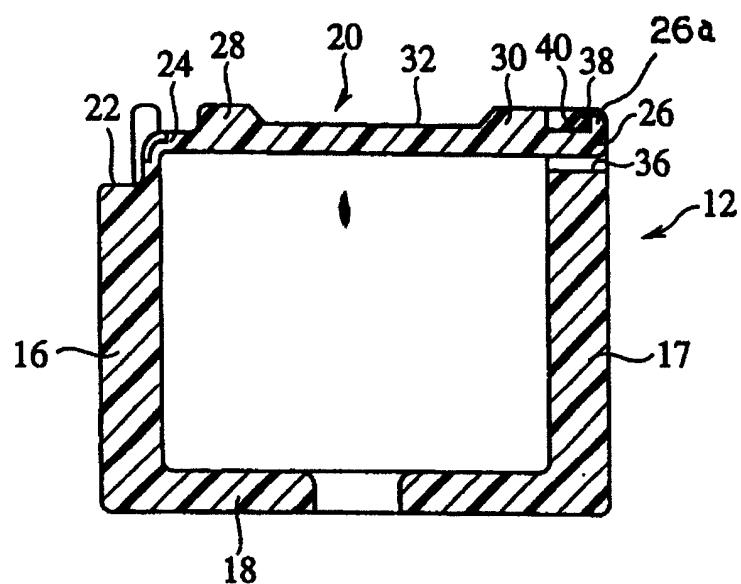


图 8