

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B65B 35/44

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 96194269. X

[45]授权公告日 2001 年 2 月 7 日

[11]授权公告号 CN 1061619C

[22]申请日 1996. 3. 26 [24]颁证日 2000. 10. 28

[21]申请号 96194269. X

[30]优先权

[32]1995. 3. 30 [33]GB [31]9506541. 3

[86]国际申请 PCT/US96/04053 1996. 3. 26

[87]国际公布 WO96/30263 英 1996. 10. 3

[85]进入国家阶段日期 1997. 11. 28

[73]专利权人 米德公司

地址 美国俄亥俄州

[72]发明人 E·查伦达尔

[56]参考文献

GB1075062A 1967. 7. 12 B65B35/54

B65B21/06

审查员 26 66

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

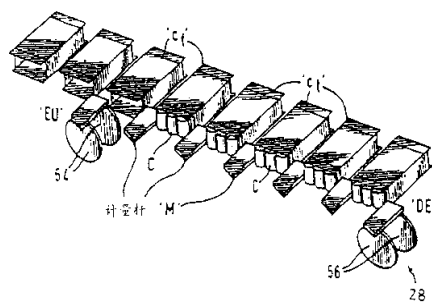
代理人 崔幼平 曾祥凌

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 11 页

[54]发明名称 用于多件的包装机器

[57]摘要

一种用来把物品包装进纸盒中的包装机器有一个纸盒传送装置,用来传送一端部打开的纸盒(ct)通过机器,一个物品送料装置,用来使物品沿着一送料路径朝向纸盒传送装置,以及一个物品分组传送装置,它包括多个隔离开的沿着传送装置运动的计量杆(m),用来截断送料路径,以把物品分成预定形状的组。把分组的传送装置的第一端的计量杆设置成离开在纸盒传送装置上的纸盒,并且在沿着分组传送装置运动的过程中这些计量杆在横向上运动,至少部分地在纸盒的相邻两个之间伸展。分组的传送装置还包括一系列携带装置,把计量杆被可拆下地以预定的形状装到这些携带装置中所挑选的一些上。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种用来把比如饮料容器或类似物的物品包装进纸盒中的包装机器,它有一个纸盒传送装置,用来传送一端部打开的纸盒通过机器,一个物品送料装置,用来使物品沿着一送料路径朝向所述纸盒传送装置传送,以及一个物品分组传送装置,它包括多个隔离开的沿着所述传送装置运动的计量杆,用来截断送料路径,以把物品分成预先确定的形状的组,其特征在于,在所述分组的传送装置的第一端的所述计量杆被设置成离开在所述纸盒传送装置上的纸盒,并且,在沿着所述分组的传送装置运动的过程中这些计量杆在横向上运动,至少部分地在所述纸盒中相邻的两个之间伸展。

2.按照权利要求 1 所述的包装机器,其特征在于,在沿着所述分组的传送装置进一步运动的过程中,所述计量杆在横向上运动被设置成在所述分组的传送装置的第二端离开所述纸盒。

3.按照权利要求 2 所述的包装机器,其特征在于,所述计量杆包括用来装在所述分组的传送装置上的安装装置,以允许沿着所述传送装置在横向上运动。

4.按照权利要求 3 所述的包装机器,其特征在于,对于所述计量杆的所述安装装置包括一个凸轮从动装置,其特征还在于,把凸轮导轨装置安装到机器上,用来与所述凸轮从动装置合作使得所述计量杆朝着所述纸盒横向运动。

5.按照权利要求 4 所述的包装机器,其特征在于,所述安装装置还包括弹簧装置,用来使所述计量杆偏置,用于离开所述纸盒的横向运动。

6.按照权利要求 1 所述的包装机器,其特征在于,所述计量杆包括一个在离开所述纸盒设置的所述计量杆的一端上形成的楔形顶端。

7.一种用来把比如饮料容器或类似物的物品包装进纸盒中的一种包装机器,它有一个纸盒传送装置,用来传送一端部打开的纸盒通过机器,一个物品送料装置,用来使物品沿着一送料路径朝向所述纸盒传送装置传送,以及一个物品分组传送装置,它包括多个隔离开的沿着所述传送装置运动的计量杆,用来截断送料路径,以把物品分成预先确定的形状的组,其特征在于,所述分组的传送装置还包括一系列沿着它运动的携带装置,把所述计量杆以预定的形状可拆下地装到所述携带装置中所挑选的一些上。

8.按照权利要求 7 所述的包装机器,其特征在于,所述计量杆包括用来把

所述计量杆可拆下地装到所述携带装置上的安装装置。

5 9.按照权利要求 8 所述的包装机器,其特征在于,所述安装装置包括在所述安装装置中形成的第一键道,其特征还在于,每个所述携带装置包括在其中形成的第二键道,所述第一和第二键道可滑动地接合,用来把所述计量杆安装到所述携带装置上。

10.按照权利要求 9 所述的包装机器,其特征在于,设置所述第一和第二键道用来靠在横截着所述分组传送装置的运动的方向上滑动安装所述计量杆。

10 11.按照权利要求 10 所述的包装机器,其特征在于,在所述分组的传送装置的第一端的所述携带装置和所述计量杆被设置成离开在所述纸盒传送装置上的纸盒,并且,在沿着所述分组的传送装置运动的过程中这些计量杆在横向上运动,从而所述计量杆至少部分地在所述纸盒中相邻两个之间伸展。

15 12.按照权利要求 11 所述的包装机器,其特征在于,在沿着所述分组的传送装置进一步运动的过程中,所述携带装置和所述计量杆在横向上运动,从而所述计量杆被设置成在所述分组的传送装置的第二端离开所述纸盒。

13.按照权利要求 12 所述的包装机器,其特征在于,所述携带装置包括一个凸轮从动装置,其特征还在于,把凸轮导轨装置安装到机器上,用来与所述凸轮从动装置合作使得所述携带装置和所述计量杆在横向上朝着所述纸盒运动。

20 14.按照权利要求 4 所述的包装机器,其特征在于,所述携带装置还包括弹簧装置,用来使所述携带装置偏置,为的是使所述计量杆作离开所述纸盒的横向运动。

说明书

用于多件的包装机器

5 本发明涉及一种包装机器,它特别适用于处理多件物品,比如饮料容器,由空的纸盒变成充满了的纸盒成品。该机器可以容易地调整,以适应宽范围的纸盒尺寸,而为了使该机器适合于从一种尺寸的纸盒运行到适应一个不同的尺寸纸盒的运行不用花费过多的时间。

10 本发明的一个方面提供用来把比如饮料容器或类似物的物品包装进纸盒中的一种包装机器,它有一个纸盒传送装置,用来传送端部打开的纸盒通过机器,一个物品送料装置,用来使物品沿着一送料路径朝向纸盒传送装置传送,以及一个物品分组传送装置,它包括多个隔离开的沿着传送装置运动的计量杆,用来截断送料路径,以把物品分成预先确定的形状的组,其中,在分组的传送装置的第一端的计量杆被设置成离开在纸盒传送装置上的纸盒,并且,在沿着分组的传送装置运动的过程中这些计量杆在横向上运动,至少部
15 分地在这些纸盒中相邻的两个之间伸展。

本发明的另一方面提供一种用来把比如饮料容器或类似物的物品包装进纸盒中的一种包装机器,它有一个纸盒传送装置,用来传送端部打开的纸盒通过机器,一个物品送料装置,用来使物品沿着一送料路径朝向纸盒传送装置传送,以及一个物品分组传送装置,它包括多个隔离开的沿着传送装置
20 运动的计量杆,用来截断送料路径,以把物品分成预定形状的组,其中,分组的传送装置还包括一系列沿着它运动的携带装置,把计量杆以一预定的形状可拆下地装到这些携带装置中所挑选的一些上。

现在将以示例的方式参考着附图描述本发明的一个实施例,在附图中:

图 1 为按照本发明的包装机器的大致示意性布置图;

25 图 2 为一种已知的用于端部装载的纸盒的物品计量系统的示意性平面图;

图 3 为一个示意性透视图,其示出了在图 1 中大致示出的机器的进一步的细节;

图 4 为图 3 所示的机器的侧视图;

图 5 为图 3 所示的机器的顶视平面图;

30 图 6 为由图 3 所示的机器的送料端观看的端视图;

图 7 为机器的计量和装载段的示意性透视图;

图 8 为图 7 所示的装置的平面图;

图 9 和图 10 为与机器的计量和装载段合作的计量杆和携带装置的第一和第二透视图;

图 11 为机器的主轮爪链组件之一的示意性透视图;

5 图 12 为图 11 所示的组件的驱动装置和调整装置的透视图;

图 13 为被调整成处理一宽的纸盒的机器的主轮爪链组件的示意性端视图;

图 14 为类似于图 13 的视图,但是示出了被调整成处理一较窄的纸盒的主轮爪链组件;以及

10 图 15 为机器的示意性端视图,只示出了唯一的处于运行状态的主轮爪链组件。

参考附图,图 1 以示意的方式示出了一个按照本发明的机器,它用来把纸盒竖立起来,并以物品,比如饮料罐,饮料瓶或类似物充满这些纸盒。该机器包括邻近机器的送料端的串联起来的给料器 10,通过机器处理的空纸盒被
15 储存在该送料器中,并在机器的送料端被送到送入和竖立工位 12,12a。

机器的主纸盒传送和填充线 14 包括一对并排间隔开的主平行轮爪链组件 16,18,它们的每一个分别包括一对环形的轮爪链 16a,16b 和 18a,18b,它们携带着一个环形系列的纸盒传送轮爪'L'。一个链的轮爪相对于相邻的链上的轮爪是可调整的,从而可以按照被传送的纸盒的尺寸(宽度)调整一条链上的
20 的轮爪与该链对的第二条链上的轮爪之间的距离。参考着图 11 和 12 更详细地描述这种调整。

在轮爪链组件 16 之一的上游端旁边设置有一个物品送料组件 20,它包括朝向传送和填充线 14 收缩的一系列引导件 22,一系列送料传送装置 24 和 26,以及一个物品分组传送装置 28,借助于此装置要装入由轮爪链组件沿着传
25 送和填充线 14 处理的纸盒的罐引导向纸盒的开口端。一般说来,当饮料罐横截着送料传送装置通过时使它们在扩张开的引导件中分组或进行计量的特别技术已经由欧洲专利文件 EP0017333 获知,尽管到此在本机器中没有公开专门的计量件和它们的运行。

计量或分组的功能是靠一个环形系列的计量杆'm'实现的,将参考图 7 到
30 10 更详细地描述它们,这些杆把在相邻的轮爪链组件 16 旁边的收缩的引导件中的物品送料线截断,进行分组,并最终把物品从端部装进沿着线 14 通过的纸盒中。在上面提到的欧洲专利 0017333 中公开了一种与计量杆结合的

包装机器,这些计量杆横截着包装机器的纸盒传送和填充线的整个宽度伸展。然而,通过图示,参考着图 2 更具体地考虑这些计量杆的计量功能。图 2 示意性地示出了计量杆把成组的罐'c'从端部装进一系列纸盒中的功能。纸盒'ct'被固定在一个环形系列的计量杆'b'之间并被这些计量杆传送,这些计量杆在一个支承平台'p'的上方运动。把罐'c'朝着带有收缩的引导件'g'的纸盒送料路径'f'传送。计量杆'b'具有楔形的端部'w',它们逐渐地进入罐送料线'f',从而产生一组经过计量的罐,在此图中为六个罐用来进行装载。最后,计量杆在送料方向'f'上的向前运动与收缩的引导件'g'结合起来使得被这样计量过的每组罐聚拢进一个相邻的纸盒'ct'的敞开的端部中。在中心线 x-x 的相对的那一侧具有一个相类似的成镜像对称的装置,在该装置中计量杆横截着送料路径伸展。然而,在本机器中纸盒不是由计量杆传送,而是由轮爪链组件传送或至少被它们之一传送,环形系列的计量杆在一个或也许两个轮爪链组件的旁边运行,如后面将描述的那样。

机器在装载工位的下游包括一个端部折板关闭工位 30,该工位包括可转动的关闭轮 32 和固定的端部折板关闭引导件 34。邻近端部折板关闭工位的下游端设置一个胶粘工位 36,之后为端部折板侧面加压带 38,它们把被胶粘合的端部折板固定在一起,同时把在工位 36 涂上的胶固化。

按照本发明的机器在许多方面是可调整的,从而可以处理包含多种构形的成组的罐的纸盒,处理纸盒的尺寸范围在 $4(2 \times 2)$ 罐的纸盒到 $30(6 \times 5)$ 罐的纸盒,而不用花费过多的停机时间来调整机器。确实,可以容易地采用该机器来处理纸盒,从而生产出范围很宽的有多种罐组构形的纸盒。

现在更详细地描述该机器的专门的重要的部件。

首先参见图 3,4,5 和 6,在该机器的送料端,送料器组件 12 包括一个旋转的送料器 40,它设有一个环状系列的真空杯状件 40a,这些杯状件位于通过机器处理的纸盒的送料路径'fp'的下方。送料器 40 被设置成邻近一对并排平行的空纸盒传送带组件 42 和 44。送料器 40 从給料器装置 10 收集接续而来的单个纸盒,并把它们传送到一个水平位置,在此位置在传送带组件之间使它们立起,并使它们在机器的送料方向上向下游朝着把纸盒打开的组件 12a 移动。每个纸盒传送带组件的最下面的带 42a 和 44a 被构造成真空传送带,从而当纸盒离开上传送带 42b,44b 与下传送带 42a,44a 之间的缝隙时,它被保持为被压平的状态,对着下真空带的表面。使纸盒在一个在上方的转动的把纸盒打开的成对装置 46 和一个在上方竖直设置的轮爪链 48 的运行路径

的下方移动,并使纸盒分别移进一对平行的侧轮爪链送料组件 50 和 52 的运行路径中。

在上方的转动的把纸盒打开的成对装置也包括一系列真空杯状件 46a,这些杯状件被限制为朝着相邻的被暴露出的纸盒(顶)面板的方向,并与该面板相接合,从而当施加真空时,被暴露的上面板向上移动,离开被固定在下真空带 42a,44a 上的相对着的面板。把面板移进竖直的上方轮爪链 48 和那对侧送料轮爪链 50,52 的运动路径中。侧轮爪链在基本上水平的平面中运行,在每个纸盒传送和真空带组件 42,44 的旁边,上方的竖直轮爪链 48 设置在组件 42,44 之间。

使侧轮爪链 50,52,上方的轮爪链和在上方的转动的把纸盒打开的成对装置 46 同步,从而当打开装置 46 开始克服真空带的阻力把纸盒竖立起来时,使纸盒处于一个位置,使得该纸盒的前表面(按照机器的送料的方向)压靠着上轮爪链组件 48 中的轮爪 481 之一,而该纸盒的尾部表面由侧轮爪链组件 50,52 所携带的轮爪 501 和 521 接合。旋转打开装置 46 把纸盒开始竖立起来使得该纸盒的前表面和尾部表面相对于送料方向作转动,即向上游旋转。把上轮爪链组件 48 的速度设定为比侧轮爪链组件慢一些,从而当上方的和侧轮爪链组件传送纸盒时,该纸盒处于一种'被挤压'的效果,从而使该纸盒完全变方,进入它充分站立起来的状态,准备好用来进行装载。

当纸盒离开上方的和侧轮爪链组件的下游端时,主纸盒传送轮爪链组件 16,18(或至少这些组件之一,这取决于被处理的纸盒的尺寸)的运动的轮爪 L 对着纸盒的尾部表面与纸盒接合。为了描述这一部分,将假设纸盒的尺寸为使用两个主轮爪链组件来传送端部打开的纸盒通过机器,用来进行装载。靠罐送料传送装置 24 和 26 与分成组的传送装置 28,以及收缩的引导件 22 与在物品送料组件上的计量杆'm'之间的合作实现纸盒的端部装载。

现在参见图 7 和 8,它们示意性地示出了实现把罐装进纸盒的打开的端部的方式。如参考着图 2 所描述的那样,此技术在不同的计量杆装置中在原理上是已知的,但是,它包括一系列逐渐与罐的送料线发生干扰并横截着送料线逐渐通过的计量杆,把它们限制在朝向纸盒送料路径收缩的引导件之间运动。如参考着图 7 和 8 可以看到的那样,这样,计量杆'm'的带有形状的端部在相邻的杆之间逐渐产生出一组罐,由于引导件的收缩性,这些罐被聚拢在邻近的计量杆旁边配置的纸盒的打开的端部中。在本发明的这一实施例中,计量的功能只沿着机器的一侧进行,因此,要求一环形系列的计量杆横截着

物品送料段 24-26 的收缩的引导段 22 运动。

在相邻的计量杆之间的间隔取决于罐的尺寸和被装进每组中的罐的数目。为了使调整机器装载不同尺寸的纸盒和/或罐变得简单方便,使计量杆是可以拆下的,如这里详细描述的那样。这样,可以把计量杆'm'移去和/或可以用不同尺寸的计量杆替换,使机器准备用来包装不同尺寸的罐和/或纸盒。

为此目的,分成组的传送装置 28 包括一个环形系列的可拆下的并可缩回的计量杆'm',两组成对的链和链轮 54,56 带动这些杆。沿着主轮爪链组件带动用来进行装载的纸盒。在计量杆组件的上游端'EU',要求这些杆围绕着链轮 54 运动,进入运行位置,离开纸盒的端部折板的紧相邻的端部有间隙。然而,为了确保把罐'c'正确地装载进邻近的纸盒'ct'中,计量杆的内侧端应该位于相邻的纸盒之间,从而可以适当地支承侧壁折板,并且可以适当地引导罐。为了实现这一点,当计量杆'm'与纸盒'ct'一起向下游运动时,计量杆的内侧端由于一个凸轮和从动装置 68,69 被限制在相邻的纸盒之间向里面运动,直到装载过程在组件的下游端'DE'完成为止,然后,逐渐把计量杆向后带进它们原来的位置,用来在计量杆组件的返回路径中返回上游端。在图 9 和 10 中示出了机器的本实施例中使用的可拆下并可缩回的计量杆的专门细节,现在参考这两个图。

现在参见图 9 和 10,其中示出了可缩回的并可拆下的计量杆的细节。每个计量杆'm'包括一个杆件 58,它有一个外侧的楔形端 58a 和一个向下悬挂的基本上为 T 形截面的键 60,该键接合到设置在一个携带装置 64 中的一个与之互补的键道 62 中。沿着携带链驱动装置安装有一系列携带装置 64,该驱动装置与成对的链和链轮组件 54,56 相结合。携带装置包括装有弹簧的轴 66,从而该携带装置可以弹性地在沿着携带链驱动装置运动的方向的横向上移动。携带装置的基座包括一个凸轮从动装置 68,它接合到靠在携带链驱动装置旁边的一个形状适当的凸轮导轨 69(图 8 中示意性地示出)中,使包括该携带装置和计量杆本身的计量杆单元在计量和装载过程中经过该机器被处理的一对相邻的纸盒之间向里面运动,并随后缩回,从而计量杆可以沿着计量杆链组件的返回路径返回。通过滑动地把键由携带装置的键道中脱开,可以容易地把计量杆由它的携带装置上拆下。为了按照被处理的纸盒的尺寸(宽度)调整相邻的杆之间的间隔,希望这种在计量杆与携带装置之间的脱开。可以把计量杆中的选定的一些移去或加上,以便调整机器的间距,同时可以替换不同尺寸的计量杆来改变相邻的计量杆之间的间隔。

借助于轮爪链传送组件 16,18 传送纸盒自身通过机器。这些组件中的每一个包括一对轮爪链,它们相对于彼此是可以调整的。参考着图 11 和 12 更详细地示出了这样一个组件,可以假设这些图示出了关于主轮爪链组件 16 的装置。组件 18 有类似的结构。

5 轮爪链 16a 驱动被标记为 L1 的轮爪,而在同一组件中的轮爪链 16b 驱动被标记为 L2 的轮爪。伺服马达 M1(见图 12)驱动轮爪链 16a,而伺服马达 M2 驱动轮爪链 16b。马达 M1 驱动轴 1 和链轮 1,而马达 M2 驱动轴 2,该轴进而用作链轮 2 的传动装置。两个驱动链轮 S1 和 S2 被设置在相同的轴上。把链轮 S1 牢固地键接到轴 1 上,而轴 1 带动链轮 S2,但轴 2 使它可以相对于
10 它旋转。链轮 S1 带动轮爪链 16a,而链轮 S2 带动轮爪链 16b。在图 11 中,调整轮爪链使得相邻的轮爪 L1,L2 之间的距离相等,对于相对较小的纸盒这可能是所要求的典型的构形。当分开的链的相邻轮爪之间的间隔变得最小时适应较大尺寸的纸盒。这样,当把链 16a 的轮爪紧靠着链 16b 的轮爪时,则接续的轮爪对之间的间隔就将为最大,容许处理最大宽度的纸盒。靠增加
15 使链 16a,16b 相对于彼此运动的伺服马达实现调整,而在正常运行中伺服马达同步地驱动链 16a 和 16b。设置用于包括可编程的控制装置的马达的适当的控制电路(未示出),实现这种运行。熟悉本技术的人士将会理解可以怎样构成这样的控制装置和怎样对这样的控制装置进行编程,以实现这里所要求的运行。

20 为了可以在主轮爪链组件 16,18 之间进行调整,与在每个单元内的相邻轮爪之间可调整性相反,远离机器的物品计量和装载侧的轮爪链组件 18 是可以在横向上调整的,朝向或离开靠在物品送料工位旁边的另一组件 16,该组件相对于物品送料组件 20 是固定的。

这样,参考着图 13 和 14,在图 13 中示出了为了支承和传送较大尺寸的纸
25 盒而分离最大间隔的轮爪链组件 16,18。靠螺旋驱动的滑动引导件(未示出,但它们本质上是已知的)在横向上使轮爪链组件 18 移动,朝向或离开轮爪链组件 16。在图 13 中所示的装置中,设置有可缩回的支承平台 70,72,在轮爪链组件 16 和 18 的中间对纸盒'ct'的下侧面提供附加的支承。弧形杆 74,76 带动这些支承平台,而弧形杆在导槽 78,80 中运动,并包括一系列齿,这些齿分
30 别与带螺纹的螺旋调整轴 82 和 84 啮合。这样,靠转动调整轴,可以使引导杆伸展,把支承平台 70,72 放在被轮爪链组件 16 和 18 携带的纸盒'ct'的下面,或沿着设在轮爪链组件中的导槽 78,80 缩回。正常地,当支承平台处于它们

的缩回的位置,如图 14 中所示出的那样,已调整轮爪链组件 18 向里面运动,从而它紧靠着固定的轮爪链组件 16. 在这一构形中,轮爪链组件的结构构形成处理中等尺寸的纸盒,如图 14 中所示. 在某些要求处理小纸盒(比如 2×2 罐的构形)的安排中,可以把轮爪链组件 18 移到一个不运行的位置,从而只用一条轮爪链组件 16 支承和传送纸盒. 在图 15 中示出了这种大致的安排,其中示出了处于一降下的不运行位置的轮爪链组件 18. 简单地借助于曲柄和引导件把轮爪链组件 18 升高和降下,如在本技术中已经熟知的那样.

这样,主轮爪链组件 18 可以按照通过机器被处理的包装箱的尺寸在横向上和竖直方向上相对于轮爪链组件 16 进行调整. 同样,如所描述的那样,靠
10 除去计量杆或把计量杆添加到设在计量杆链和链轮组件 54,56 中的环形系列的携带装置上,可以调整接续的计量杆'm'之间的间隔.

如所描述的那样也提供了在每个主轮爪链组件中的相邻轮爪之间的间隔的调整.

还有,在机器的送料端还提供了各种机器部件的调整,以适应一定尺寸范
15 围内的空纸盒. 这样,传送带组件 42,44 在横向上相对于彼此是可以调整的. 通常是靠相对于组件 46 移动组件 44. 如果关于纸盒的尺寸适当,可以只有传送带组件 42 是运行的. 同样,通常靠相对于组件 50 移动侧轮爪链组件 52,可以在横向上把侧轮爪链组件 50,52 调整到相同的端部. 成对的上方转动纸盒打开装置 46 的两个单元也可以在横向上相对于彼此调整,并且可以在竖
20 直方向上调整,以适应不同的纸盒尺寸的改变的高度. 同样,由于相同的原因,上方的轮爪链组件 48 也是高度可以调整的. 用来实现这些调整的具体机构是不严格的,熟悉本技术的人士可以实现这些机构.

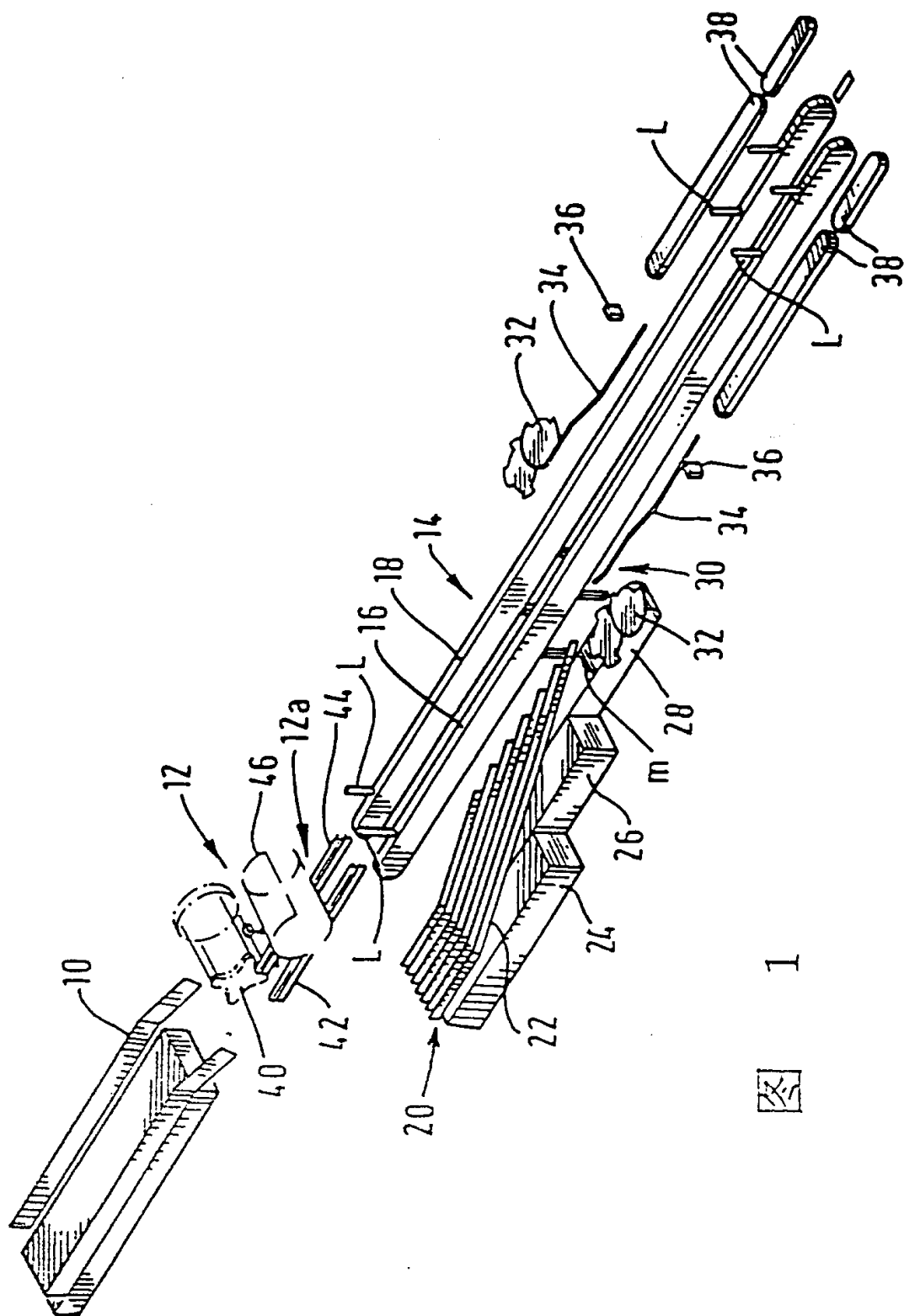
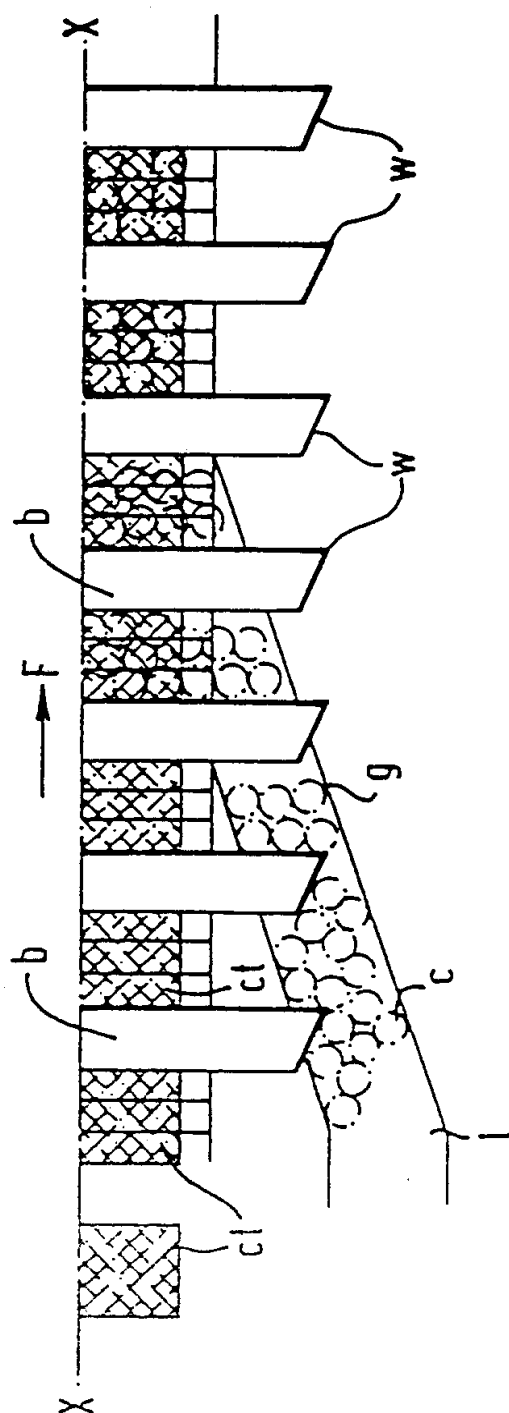


图 1

2

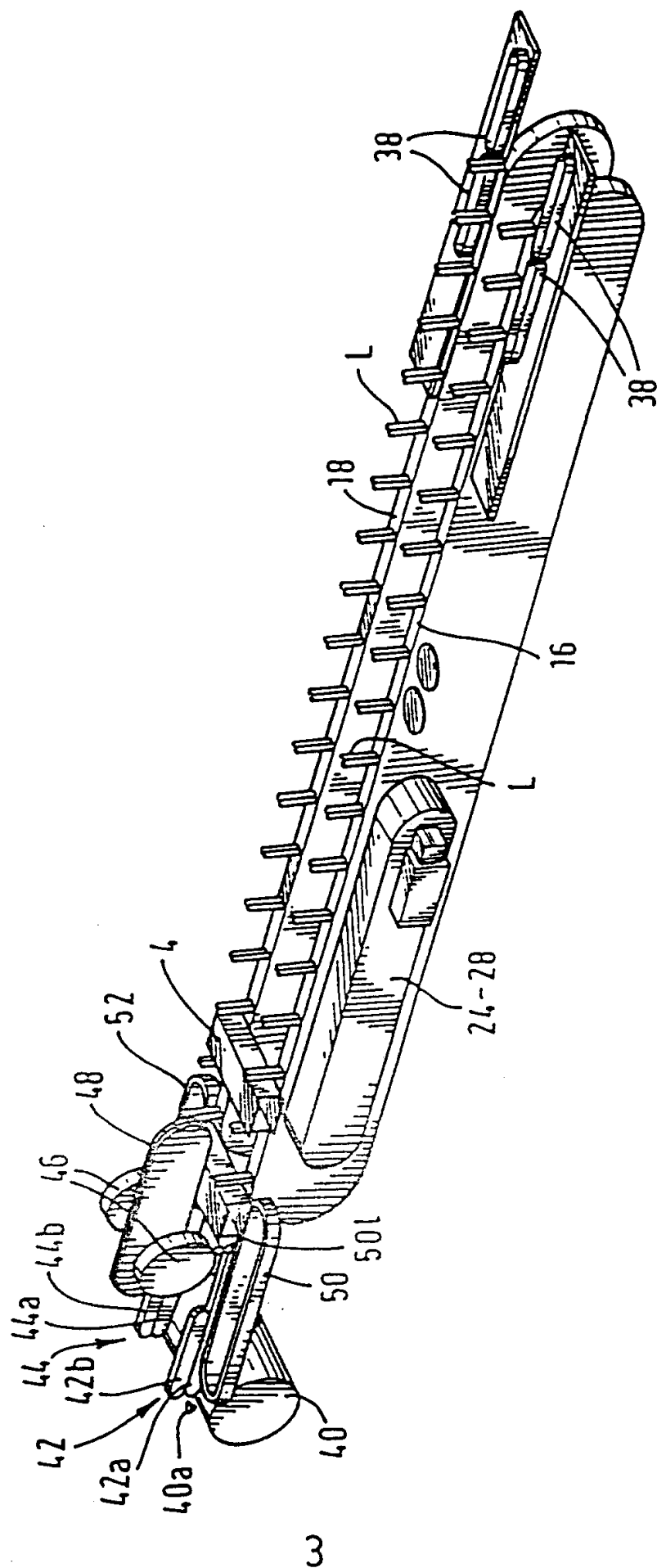



图 3

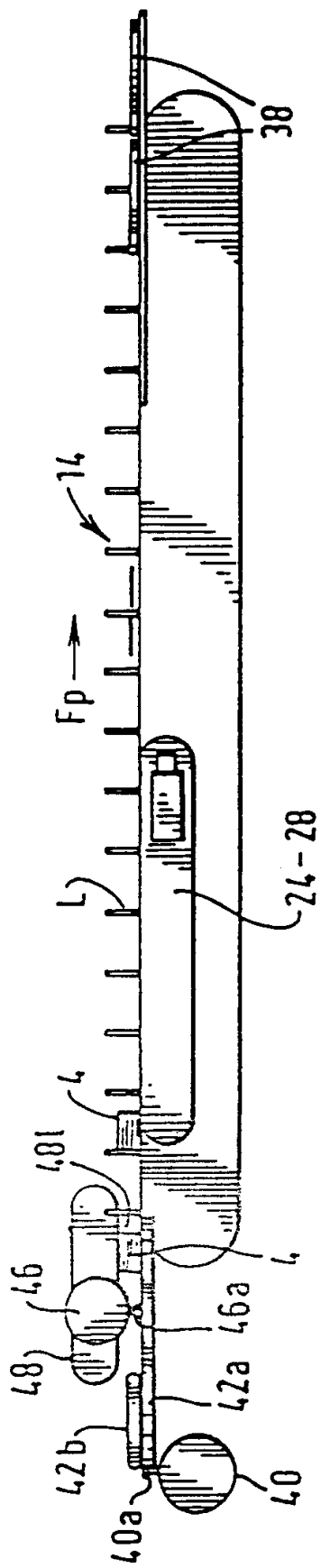


图 4

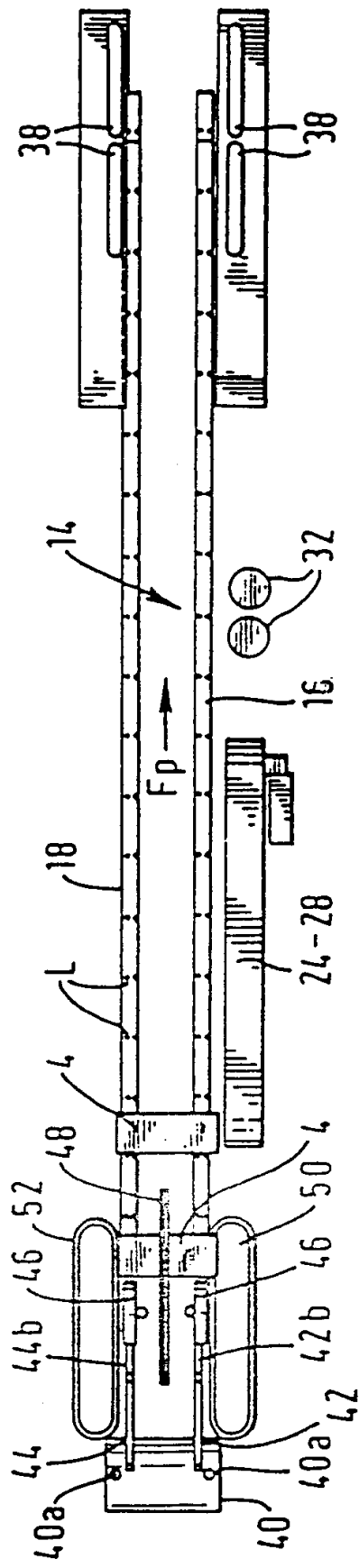


图 5

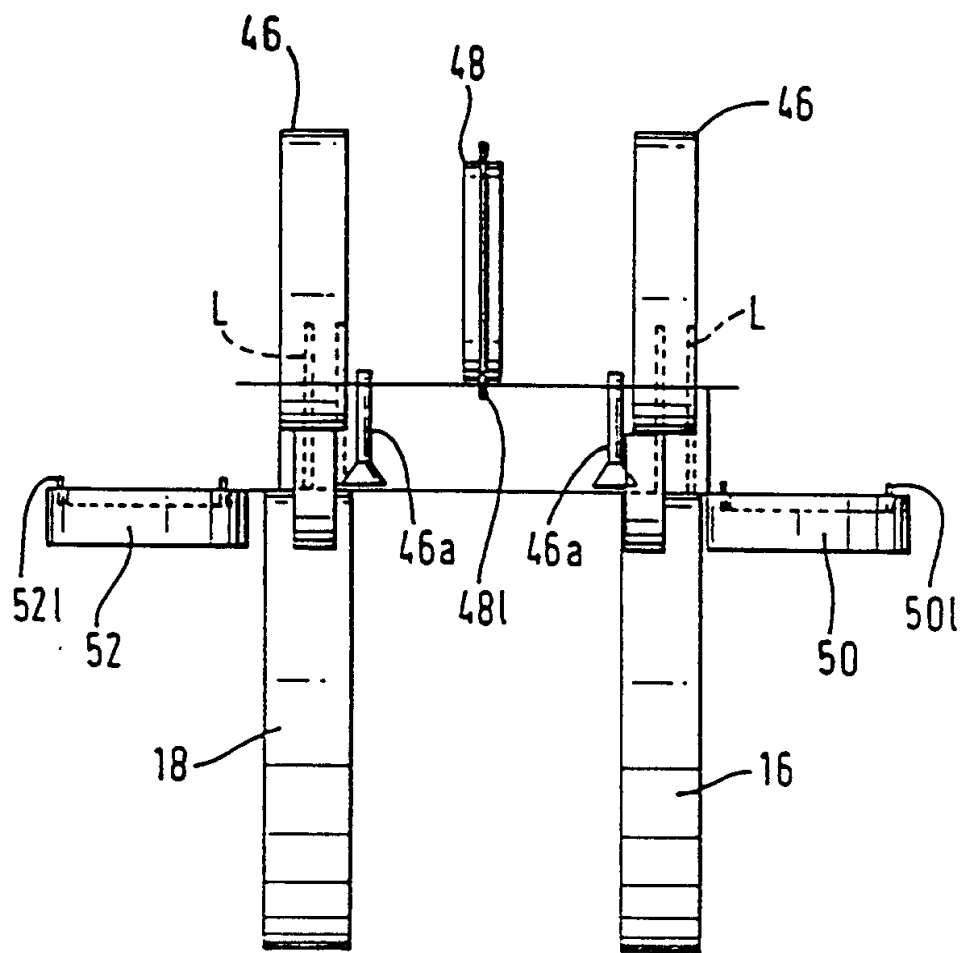


图 6

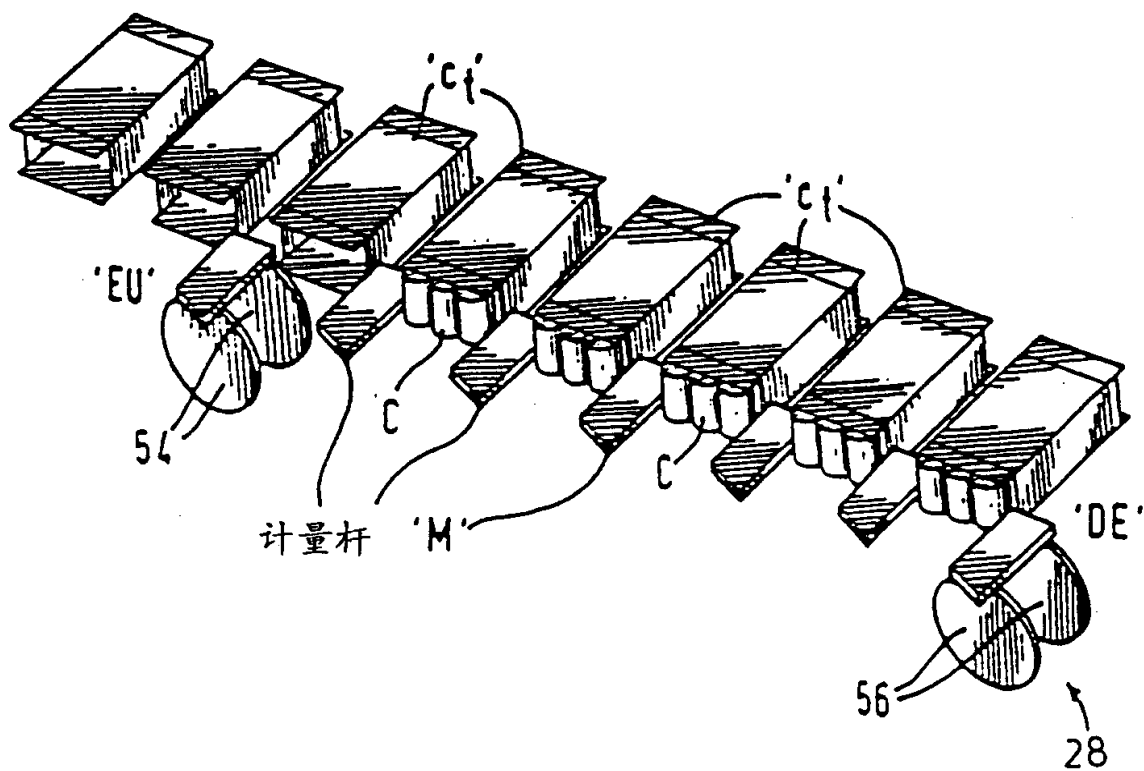


图 7

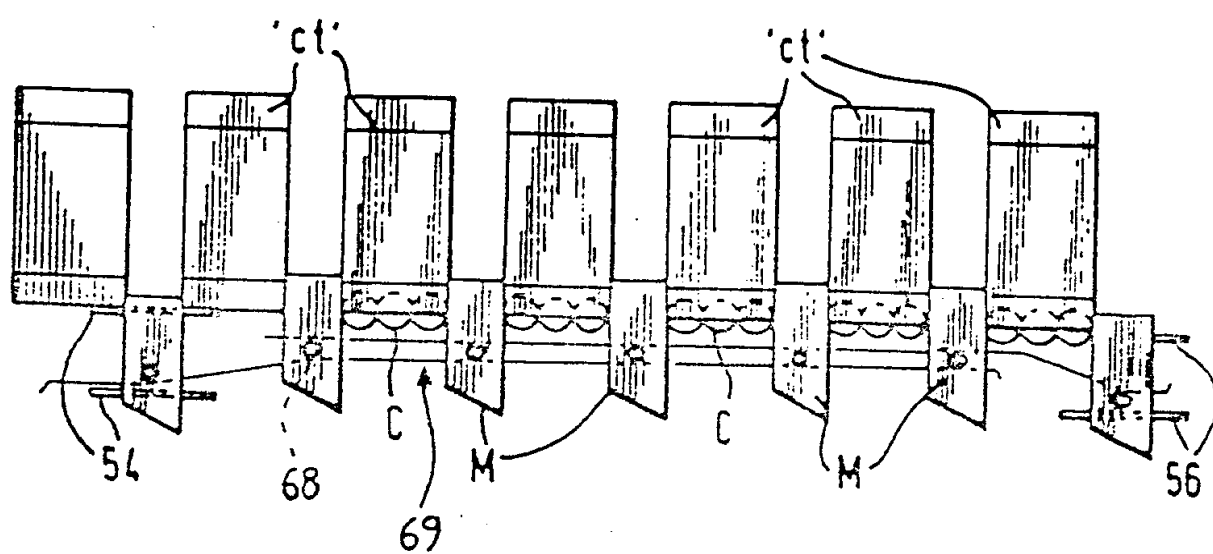


图 8

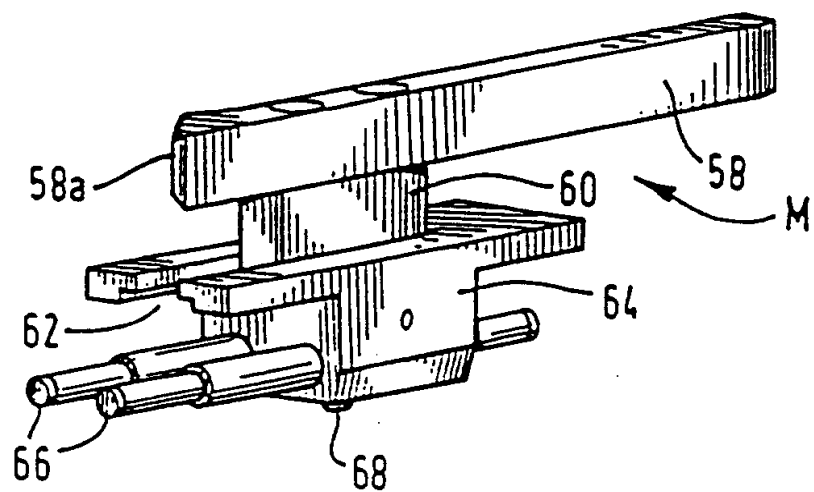


图 9

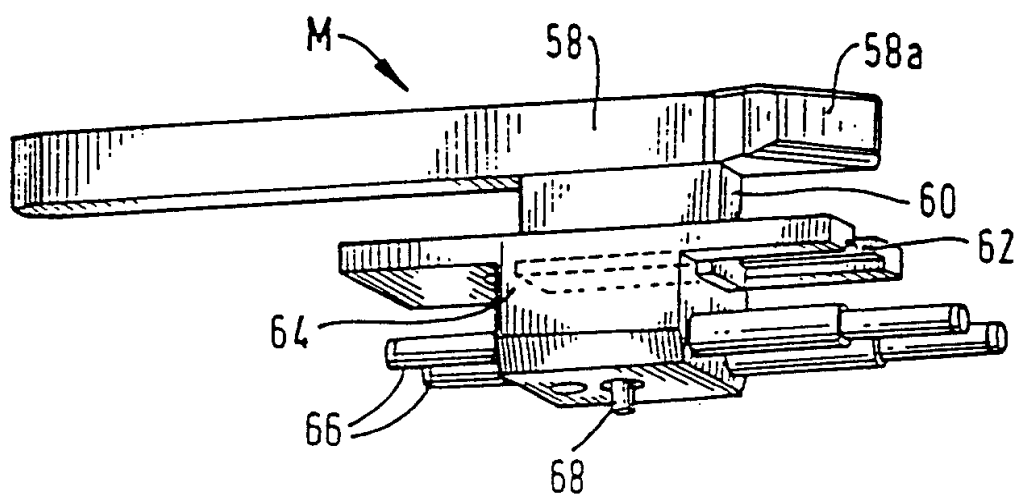


图 10

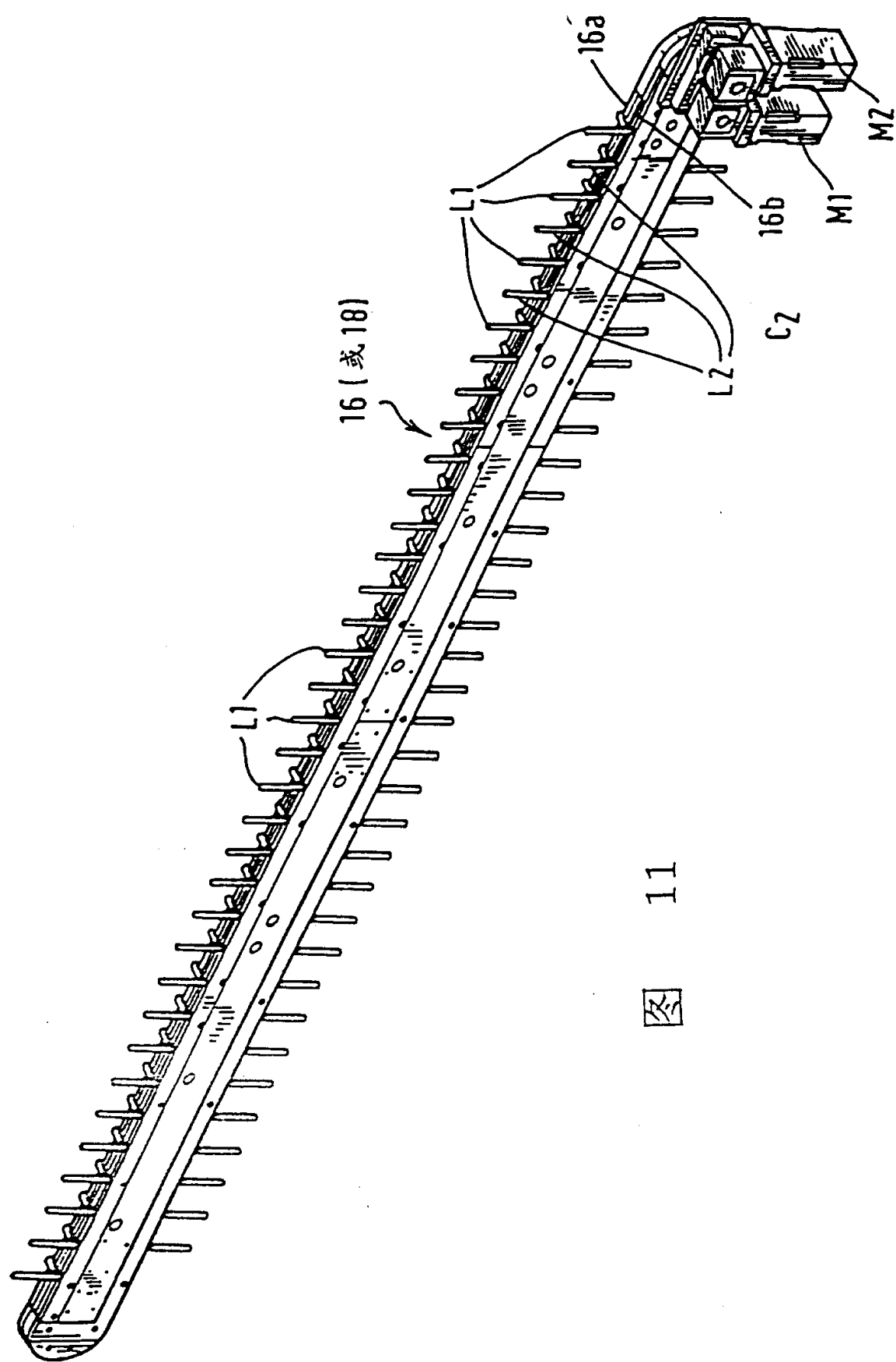


图 11

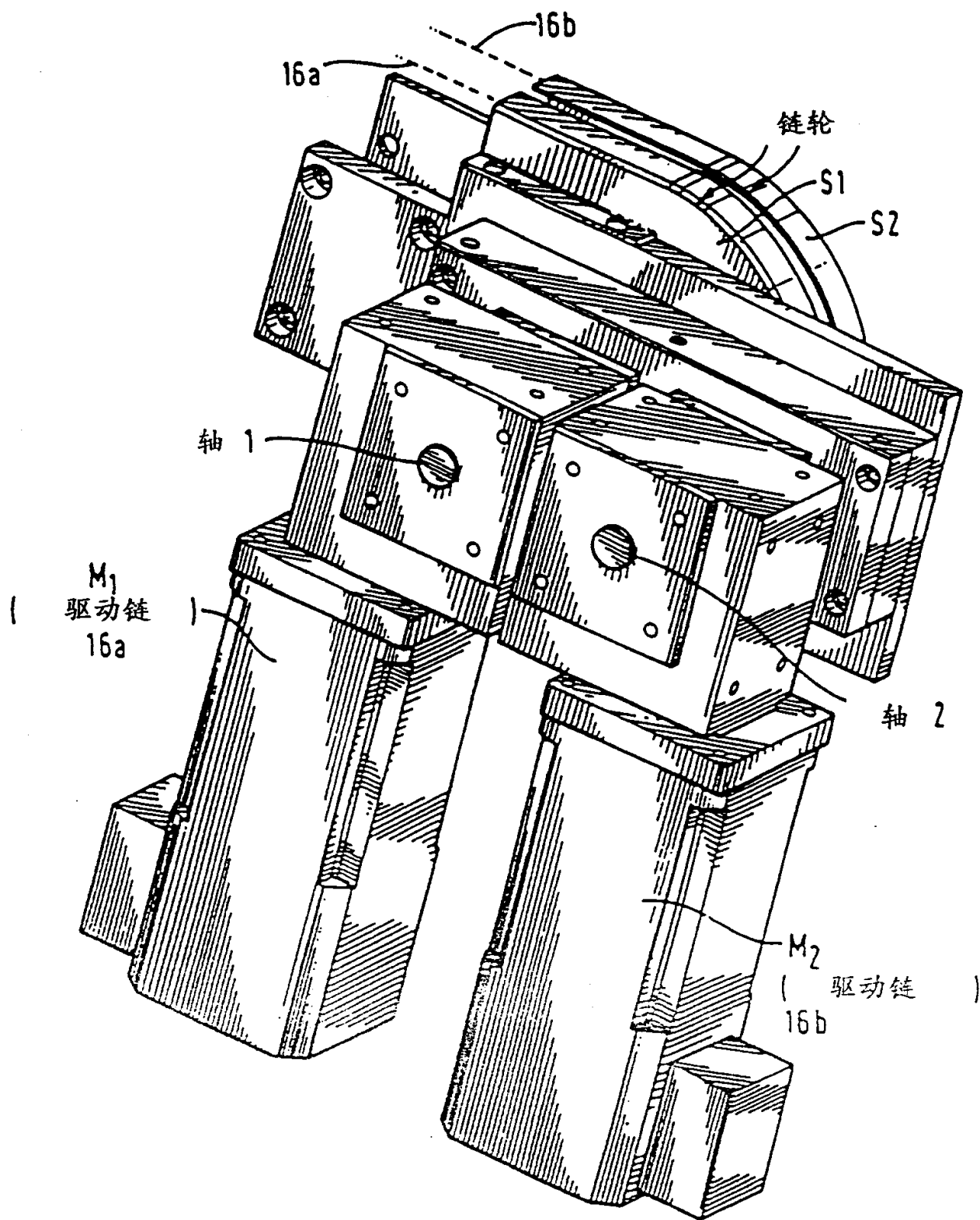


图 12

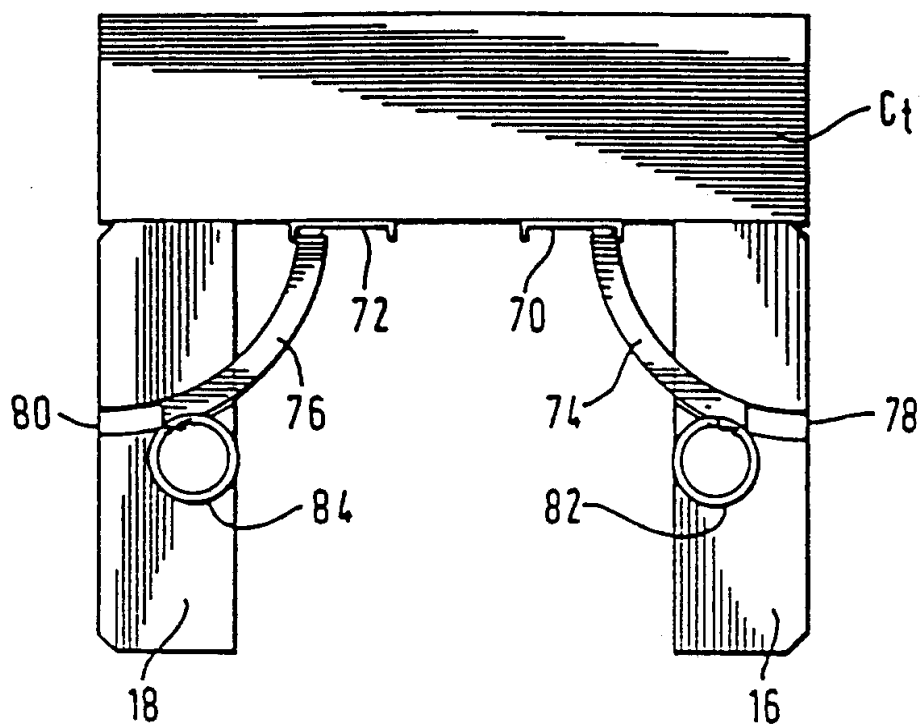


图 13

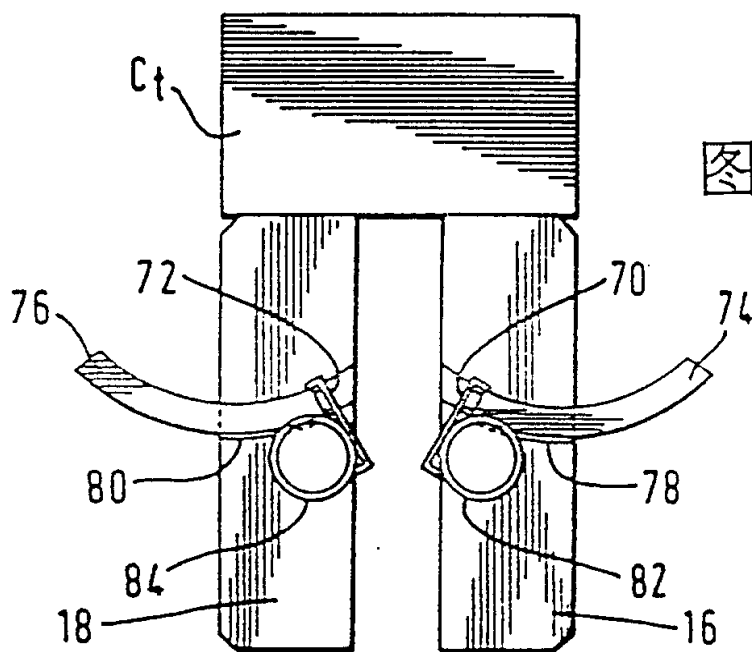


图 14

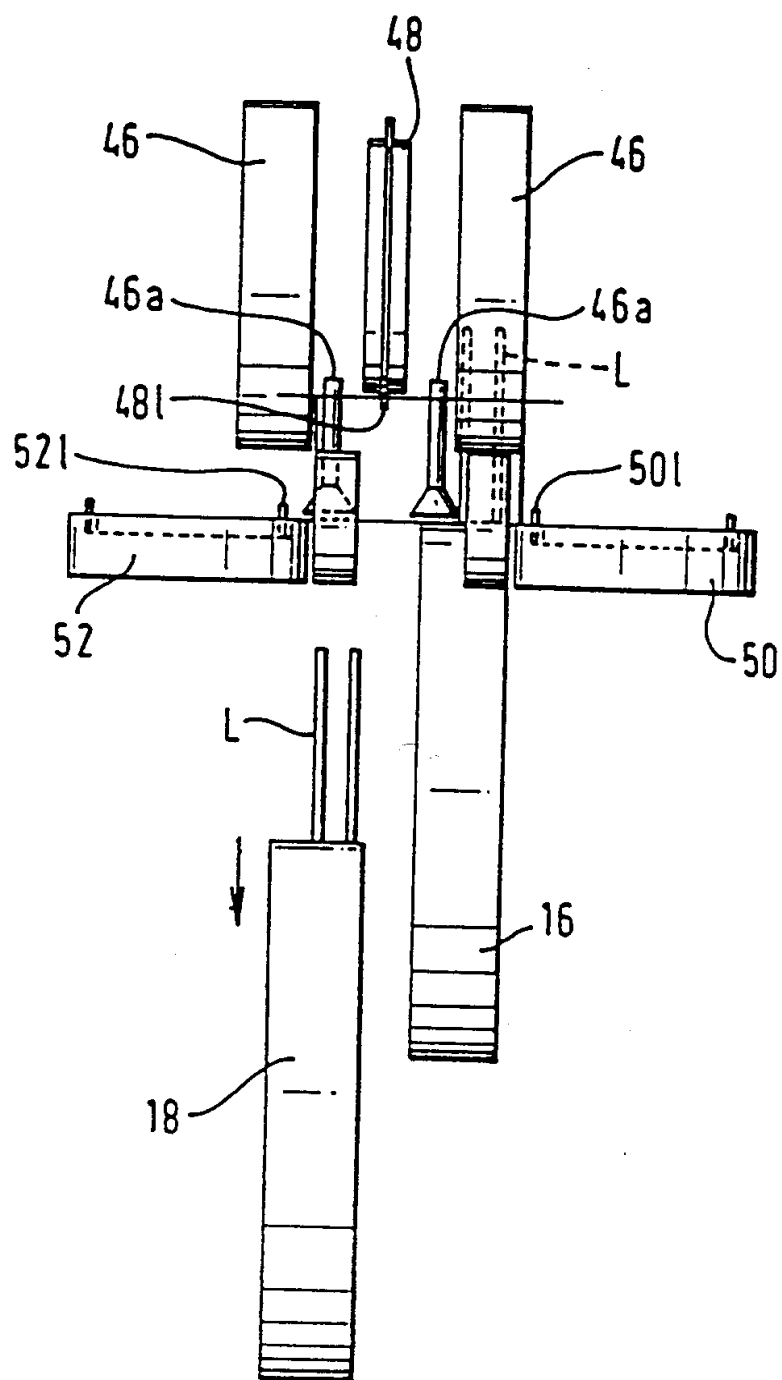


图 15