[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
B42B 5/10

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03138286.X

[43] 公开日 2003 年 12 月 17 日

[11] 公开号 CN 1461706A

[22] 申请日 2003.5.26 [21] 申请号 03138286.X

[30] 优先权

[32] 2002. 5.27 [33] DE [31] 10223481.7

[71] 申请人 海德堡印刷机械股份公司

地址 联邦德国海德堡

[72] 发明人 费迪南德·富克斯

哈特穆特·罗伊施 弗里茨·维特

汉斯－彼得·维尔舒姆

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

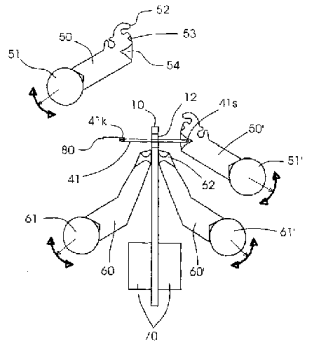
代理人 侯鸣慧

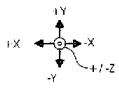
权利要求书 5 页 说明书 17 页 附图 6 页

[54] 发明名称 用于弯曲金属丝梳状装订元件的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种用于借助回弯形金属丝装订元件(41)将页状承印材料(11)松散装订成册子(10)的装置和方法，具有两个 C 形造型器(50、50’)，其中，这些 C 形造型器(50、50’)这样安置，使得起初为平的回弯形金属丝装订元件(41)被弯曲成基本呈连续圆弧式的 C 形(41c)，以及具有两个 O 形造型器(60、60’)，其中，这些 O 形造型器(60、60’)这样安置，使得已弯曲成 C 形(41c)的回弯形金属丝装订元件(41)被弯曲成一个闭合的形状(41o)。





ISSN1008-4274

1、用于借助回弯形金属丝装订元件（41）将页状承印材料（11）松散装订成册子（10）的装置，具有两个 C 形造型器（50、50′），其中，这些 C 形造型器（50、50′）被这样安置，使得起初为平的回弯形金属丝装订元件（41）被弯曲成基本呈连续圆弧式的 C 形（41c），以及具有两个 O 形造型器（60、60′），其中，这些 O 形造型器（60、60′）被这样安置，使得已弯曲成 C 形（41c）的回弯形金属丝装订元件（41）被弯曲成一个闭合的形状（41o）。

2、按照权利要求 1 所述的装置，其特征为，可以弯曲各种不同的回弯长度（S），不必对该装置进行改装。

3、按照权利要求 1 或 2 所述的装置，其特征为，C 形造型器（50、50′）具有夹紧侧面（55、55′）和突起（52、52′），其中，这些突起设置了一个突起侧面（56、56′），其中，突起侧面（56、56′）和夹紧侧面（55、55′）共同作用，以将回弯形金属丝装订元件（41）夹紧。

4、按照权利要求 1 至 3 之一所述的装置，其特征为，在造型 C 形时只通过 C 形造型器（50、50′）的弯曲运动达到将回弯形金属丝装订元件（41）夹紧。

5、按照权利要求 1 至 4 之一所述的装置，其特征为，C 形造型器（50、50′）具有用于平的回弯形金属丝装订元件（41）在册子（10）内定中心的定中心元件（53、53′）。

6、按照权利要求1至5之一所述的装置，其特征为，C形造型器（50、50′）分别具有用于旋转运动的驱动装置以及用于在X方向和Y方向运动的驱动装置以及一个用于控制C形造型器（50、50′）的运动的控制装置。

7、按照权利要求6所述的装置，其特征为，该控制装置在平的回弯形金属丝装订元件（41）被弯曲成C形（41c）时这样控制对C形造型器（50、50′）的驱动，使得各个C形造型器（50、50′）的运动回转点位于回弯形金属丝装订元件（41）内。

8、按照权利要求1至7之一所述的装置，其特征为，两个C形造型器（50、50′）在弯曲过程期间的运动相互同步地进行。

9、按照权利要求1至8之一所述的装置，其特征为，O型造型器（60、60′）具有垂直于回弯形金属丝装订元件（41）的回弯方向的突起（62、62′），其中，突起（62、62′）比回弯形金属丝装订元件（41）的两个回弯（S）之间的间距短。

10、按照权利要求1至9之一所述的装置，其特征为，O形造型器（60、60′）分别具有用于旋转运动的驱动装置以及用于在X方向和Y方向运动的驱动装置以及一个用于控制O形造型器（60、60′）的运动的控制装置。

11、按照权利要求10所述的装置，其特征为，该控制装置在平的回弯形金属丝装订元件（41）被弯曲成O形（41o）时这样控制对O形造型器（60、60′）的驱动，使得两个O形造型器（60、60′）的回

转点位于回弯形金属丝装订元件（41）内。

12、按照权利要求 1 至 11 之一所述的装置，其特征为，两个 O 形造型器（60、60′）在弯曲过程期间的运动相互同步地进行。

13、按照权利要求 1 至 12 之一所述的装置，其特征为，O 形造型器（60、60′）分别具有一个用于 Z 方向的运动的驱动装置以及用于控制 Z 方向的运动的控制装置。

14、按照权利要求 1 至 13 之一所述的装置，其特征为，在造型 O 形时只通过 O 形造型器（60、60′）的弯曲运动达到将回弯形金属丝装订元件（41）夹紧。

15、按照权利要求 1 至 14 之一所述的装置，其特征为，一个控制装置确定 C 形造型器（50、50′）和 O 形造型器（60、60′）用于平的回弯形金属丝装订元件（41）的不同回弯长度（L）的运动速度断面图，使得回弯形金属丝装订元件（41）弯合成具有相应直径的 O 形（41o）。

16、按照权利要求 1 至 15 之一所述的装置，其特征为，回弯形金属丝装订元件（41）通过 C 形造型器（50、50′）和/或 O 形造型器（60、60′）被这样过度弯曲，使得回弯形金属丝装订元件（41）在卸荷的情况下放松成所希望的形状。

17、按照权利要求 1 至 16 之一所述的装置，其特征为，两个 O 形造型器（60、60′）至少对于金属丝装订元件（41）的每个单个回弯分别具有单个的弯曲元件（64、64′），它们可更换地固定在 O 形造型器

（60、60′）上。

18、用于松散装订由设有孔（12）的页状承印材料（11）组合成的册子（10）的方法，借助至少一个回弯形金属丝装订元件（41），具有以下步骤：

a）将起初为平的回弯形金属丝装订元件（41）穿过页状承印材料（11）的孔（12）插入，

b）用两个 C 形造型器（50、50′）将平的回弯形金属丝装订元件（41）弯曲成一个连续圆弧式的 C 形（41c），

c）用两个 O 形造型器（60、60′）将呈 C 形（41c）的回弯形金属丝装订元件（41）弯曲成一个闭合的 O 形（41o）。

19、按照权利要求 18 所述的方法，其特征为，该方法可以不依赖于平的回弯形金属丝装订元件（41）的回弯长度来实施。

20、按照权利要求 18 或 19 所述的方法，其特征为，在造型 C 形时只通过 C 形造型器（50、50′）的弯曲运动达到对回弯形金属丝装订元件（41）的夹紧。

21、按照权利要求 18 至 20 之一所述的方法，其特征为，在造型 O 形时只通过 O 形造型器（60、60′）的弯曲运动达到对回弯形金属丝装订元件（41）的夹紧。

22、按照权利要求 18 至 21 之一所述的方法，其特征为，在将回弯形金属丝装订元件（41）弯曲成 C 形和/或 O 形时，回转点位于回弯形金属丝装订元件（41）内。

23、按照权利要求 18 至 22 之一所述的方法，其特征为，在将回弯形金属丝装订元件（41）弯曲成 O 形时，回转点位于回弯形金属丝装订元件（41）内。

用于弯曲金属丝梳状装订元件的方法

技术领域

本发明涉及一种用于弯曲在金属丝梳状装订中使用的金属丝装订元件的装置和方法。

背景技术

例如从欧洲专利申请EP 0095243 A1和EP 0095245-B1中知道了采用各种不同尺寸的所谓Wire-O™金属丝装订元件（注册商标）制成册本的方法。

Wire-O金属丝装订元件定义为如图2a所示的具有回弯长度L、回弯间距A和金属丝直径D的相互平行隔开间距的回弯金属丝，借助合适的闭合装置成形为Wire-O圆环。

在这里，用于上面提到的专利申请的装订装置这样构造，使得可以处理具有不同回弯间距和长度的预成形Wire-O-金属丝装订元件。在此，预成形的Wire-O-金属丝装订元件由从侧面看分别构成两个相互连接的C形或ω形结构的半圆组成。在金属丝装订元件穿入页状承印材料的孔之后，该C形或ω形的结构闭合，这样就形成圆形环装订。如果在金属丝装订元件的回弯的中心制出一个凹槽，就得到ω形结构。这样的凹槽可以使预成形Wire-O-金属丝装订元件的闭合过程更简单。

一般来说，上述装置的缺点是，为了装订各种不同规格和厚度的册子，装订装置必须使用为此所必需的、其形式为多个储备装订元件、例如为卷材或者为切成装订长度的元件的金属丝装订元件。为了能够装订不同规格和厚度的册子，必需数量可观的储备件。

此外，在要制作的册子更换规格时，用于输送和用于加工的装置必须符合不同金属丝装订元件的要求。这种改装需要费事地设计输送和装订装置，并且只有在制作同一规格厚度的大量册子时，这种装订方法才是经济的。因此，印数少是不经济的，而且由于机器匹配需要花费较长的时间。

从DE 28 47 700 A1中知道了一种用于制造用于簿子的金属丝装订的方法，在这种方法中，一条从储备料中连续拉出的金属丝通过来回弯曲形成一个波浪形的元件，其中，该波浪形元件接着横向于波浪所在平面弯曲成一个C形造型。为了弯曲，使用具有规定直径的成形辊，这样，只能制造具有不可改变的回弯间距和回弯长度的金属丝装订元件。

在用于借助金属丝梳状装订制造各种不同规格和厚度的册子的装置中，金属丝装订元件可以直接在装订过程中根据待装订的册子的要求和相应的规格和厚度制成，梳状金属丝的每个回弯必须共同弯曲成一个环。在这里要注意，所产生的环的半径取决于页状承印材料的堆垛厚度并从而取决于相应的回弯长度。

发明内容

本发明的任务是，提供一种用于弯曲金属丝装订元件的方法和装置，它们可以在不对装置进行改装的情况下与页状承印材料摞的分别不同的摞厚度相匹配。

该任务通过具有权利要求1所述特征的装置以及权利要求18所述的方法解决。由从属权利要求中可以得到进一步的特征。通过将平的、回弯形的金属丝装订元件弯曲成一个连续圆弧式的C形，可以达到金属丝装订元件的特别美观的外观。

在本发明装置的一个有利构造中，可以弯曲不同的回弯长度而不

必对装置进行改装。

有利的是，C 形造型器具有夹紧侧面和突起，其中，这些突起设置有一个突起侧面，突起侧面与夹紧侧面共同作用，以便夹紧回弯形金属丝装订元件。在这里，在造型 C 形时只通过 C 形造型器的弯曲运动来有利地夹紧回弯形金属丝装订元件。通过此还可以保护金属丝表面。此外，不需要要求将金属丝装订元件夹紧的附加运动构件。

在一个有利实施形式中，C 形造型器具有用于使平的回弯形金属丝装订元件在册子内定中心的定中心元件。平的回弯形金属丝装订元件被手动或者借助一个嵌入装置自动穿过页状承印材料的孔插入。为了保证 C 形造型器和 O 形造型器能够这样握住金属丝装订元件，使得能够弯合成最佳的美观的 O 形，有利的是，金属丝装订元件在弯曲过程开始时被精确定位。按照本发明，这通过 C 形造型器内一系列与金属丝装订元件的回弯对应配置的喇叭口和定中心元件来达到。

在有利构造中，C 形造型器分别具有用于旋转运动的驱动装置以及用于在 X 方向和 Y 方向运动的驱动装置以及一个用于控制 C 形造型器的运动的控制装置。在这里，有利的是这样控制，即：在将平的回弯形金属丝装订元件弯曲成 C 形时这样控制 C 形造型器的驱动装置，使得两个 C 形造型器的运动回转点位于回弯形金属丝装订元件内。因此可以达到，使金属丝装订元件在弯曲时被夹紧并且保持在一个固定位置上的转矩保持恒定，不出现在回弯方向纵向上的附加力，该力会导致回弯在夹紧装置内移动。由此可以阻止回弯不在滑动时变形并且金属丝被刮住。

特别有利的是，如果两个 C 形造型器在弯曲过程期间的运动相互同步地进行，则可以将一个平的回弯形金属丝装订元件弯曲成 O 形。由此避免了附加的横向力并且 O 形金属丝装订元件变得更圆。

在本发明装置的有利构造中，O 型造型器具有垂直于回弯形金属

丝装订元件的回弯方向的突起，其中，这些突起比回弯形金属丝装订元件的两个回弯的间距短。有利的是，O 形造型器起到使平的金属丝装订元件更容易地穿入页状承印材料中以使承印材料稳定的作用并且因此安置在孔的下面。O 形造型器的一侧敞开的突起允许 O 形造型器在以后的一个时刻、即在金属丝装订元件应继续弯曲成 C 形时插入金属丝装订元件的回弯的平面内，以便接着通过侧向运动抓住金属丝装订元件的回弯。

有利的是，O 型造型器分别具有用于旋转运动的驱动装置以及用于在 X 方向和 Y 方向运动的驱动装置以及一个用于控制 O 形造型器的运动的控制装置。在此，在将平的回弯形金属丝装订元件弯曲成 O 形时这样控制 O 型造型器驱动装置，使得两个 O 形造型器的运动回转点位于回弯形金属丝装订元件内。

有利的是，O 形造型器在弯曲过程期间的运动也相互同步地进行。

O 形造型器还分别具有一个用于 O 形造型器在 Z 方向运动的驱动装置以及用于控制该 Z 方向运动的控制装置。因此，上面介绍的 O 形造型器起插入回弯平面的过程可以自动进行。

有利的是，在造型 O 形时对回弯形金属丝装订元件的夹紧只通过 O 形造型器的弯曲运动实现。

在本发明装置的特别有利的构造中，控制装置确定 C 形造型器和 O 形造型器的用于平的回弯形金属丝装订元件的不同回弯长度的运动速度断面图，使得 O 形金属丝装订元件以相应的直径被弯曲合拢。在这里，确定速度断面图可以包括根据预定回弯长度或借助传感器测得的回弯长度计算速度断面图。另一方面，对于 C 形或 O 形造型器的运动意义重大的回弯长度也可以由一个连接在本发明装置前面的或上属的装置和/或控制装置给出。另一个可能性是，C 形或 O 形造型器的运动速度断面图存储在一个参考表里并且只能读取。有利的是，将速度

断面图转换成用于C形或O形造型器的驱动装置的控制信号。按这种方式，可以用相同的工具、即符合本发明的C形或O形造型器装订不同的回弯长度，并且因此可以装订不同厚度的册子。

有利的是，C形或者O形造型器的运动这样设计，使得回弯形金属丝装订元件被C形造型器和/或O形造型器这样过度弯曲，使得金属丝装订元件在卸荷情况下放松成所希望的形状。在金属丝弯曲时必须首先克服金属丝的弹性范围，以达到金属丝的永久变形。即使在永久变形的情况下，金属丝也相应于弹性范围回弹。因此，为了保持所要求的弯曲形状，必须相应于预计的回弹弯曲得超过所要求的形状。

在本发明装置的一个有利实施形式中，O形造型器这样构造，使得至少为回弯形金属丝装订元件的每个单个回弯分别设置单个的弯曲元件，它们可更换地固定在对应的O形造型器上。在这里，每个O形造型器的弯曲元件的数量至少与用于松散装订最大处理规格的承印材料的回弯的数量一样大。因为O形造型器涉及到几何形状相对比较复杂的构件，所以可以通过分成单个的、结构相同的弯曲元件降低制造费用和工料成本。优点是，如果单个弯曲元件损坏，例如突起折断，在这里只必须更换单个的弯曲元件，这大大降低了用于工具配件的费用。或者可以选择，将所有弯曲元件安置在棒上，其中的每个棒承载多个单个弯曲元件，例如4个或6个。然后，弯曲元件呈棒式地、在本实施形式中可更换地固定在对应的O形造型器上。

根据本发明设想的另一观点，为了解决本发明任务，公开了一种用于借助至少一个回弯形金属丝装订元件松散装订由设有孔的页状承印材料组合成的册子的方法，具有以下步骤：

a）将起初为平的回弯形金属丝装订元件穿过页状承印材料的孔，

b）用两个C形造型器将平的回弯形金属丝装订元件弯曲成连续圆弧式的C形，

c)用两个O形造型器将C形的回弯形金属丝装订元件弯曲成闭合的O形。

有利的是，这种方法可以不依赖于平的回弯形金属丝装订元件的回弯长度来实施。

在本发明方法的一个特别有利的方案中，将用于金属丝梳状装订的一个金属丝装订元件的所有回弯同时弯曲。将用于金属丝梳状装订的一个金属丝装订元件的所有回弯同时弯曲明显加快了对金属丝装订元件的加工。此外可以保证，沿金属丝装订元件的所有圆弧都具有相同的曲线。由此，在用一个弯曲的金属丝梳进行完整金属丝梳状装订时，得到美观的外观并改善了功能，特别是在具有这样制作的金属丝梳状装订的册子翻页时。在本发明方法的范围内，也可以使用沿着金属丝装订元件分开的O形或者C形造型器，借助它们例如分别只同时弯曲一个金属丝装订元件的所有回弯的一半或者三分之一，以便降低这时产生的力。同样也可以想到其它的划分弯曲块的方法。

附图说明

下面借助附图详细说明本发明方法的一个有利实施形式。图中以示意图示出：

图1 本发明装置的一个实施形式的结构原理图；

图2a 一个平的回弯形金属丝装订元件的示意图；

图2b 一个呈C形的回弯形金属丝装订元件的示意图；

图3 借助连续的、弯曲成O形的回弯形金属丝装订元件装订的册子的一个实施形式；

图4a 用多个单个金属丝装订元件装订的册子的一个实施形式；

图4b 用多个相互隔开间距安置的单个金属丝装订元件装订的

册子的一个实施形式；

图 5 在金属丝装订元件的尖定中心时的 C 形造型器示意图；

图 6 在金属丝装订元件基底侧定中心时的 C 形造型器示意图；

图 7 带有插入突起内的金属丝装订元件的 C 形造型器示意图；

图 8 C 形造型器的插入或夹紧位置的原理图；

图 9 O 形造型器示意图；

图 10 C 形造型器和 O 形造型器位于回弯形金属丝装订元件内的回转点的示意图；

图 11 按照本发明方法过程的示意图。

具体实施方式

图 1 示出本发明装置的总体结构，为了描述简单，只示出或说明了本发明的主要构件。其它普通公知的和为运行该装置所要求的驱动装置和/或导向装置以及电气/电子电路在这里没有示出，或者只以一般形式说明。

本发明装置主要包括一对 C 形造型器 50、50′和一对 O 形造型器，C 形造型器 50、50′共同将一个平的回弯形金属丝装订元件 41 弯曲成一个初步的 C 形 41c，O 形造型器将弯曲成 C 形 41c 的回弯形金属丝装订元件 41 弯曲成闭合的 O 形 41o，用以将页状承印材料 11 松散地装订成册子 10。

页状承印材料 11 具有多个孔 12，一垛页状承印材料 11 的孔外边缘相同、上下叠置地形成一个用于平的金属丝装订元件 41 的回弯 S 的基本上直的通道，这些页状承印材料被夹紧在一个夹钳 70 内。这些页状承印材料可以例如由夹钳 70 送到指定地点，特别是如果本发明装置从属于一个上属系统。在另一实施形式中，夹钳 70 是本发明装置的一个固定的组成部分，特别是如果实施形式涉及用于松散装订册子 10 的

台式装订机。

C 形造型器 50、50′ 各安置在一个轴线 51、51′ 上并且被这样驱动、导向和控制，使得它们可以分别围绕各自的轴线 51、51′ 进行旋转运动，如通过图 1 中的相应箭头表示的那样。此外，为两个 C 形造型器 50、50′ 设置了没有示出的、专业人员知道的步进电机、导向装置和控制装置，这样，C 形造型器 50、50′ 也能够可控制地在 X 方向和 Y 方向上运行。使用步进电机使得 C 形造型器 50、50′ 的运动的控制和执行可以具有特别大的灵活性，对于 O 形造型器 60、60′ 也是如此。

O 形造型器 60、60′ 同样具有相应的、没有示出的、专业人员已知的、用于围绕各自轴线 61、61′ 旋转运动以及沿 X 方向或 Y 方向运动的驱动装置、导向装置和控制装置。此外，设置了用于 O 形造型器 60、60′ 的驱动装置、导向装置和控制装置，借助它们，O 形造型器 60、60′ 可在 Z 方向上运动。在图 1 的坐标十字中给出了这里所使用的笛卡尔坐标。

C 形造型器 50、50′ 具有允许回弯形金属丝装订元件 41 被定中心和握住的几何形状。为此，设置了用于握住或夹紧回弯形金属丝装订元件 41 的突起 52 以及定中心元件 53、53′ 和定中心喇叭口 54、54′。

O 形造型器 60、60′ 同样具有突起 62、62′，它们用于将回弯形金属丝装订元件 41 夹紧和弯曲成 C 形 41c，下面对此详细介绍。

C 形造型器 50、50′ 相互之间以及 O 形造型器 60、60′ 相互之间在结构上除镜象对称之外基本没有区别，但在下面，特别是为了说明本发明方法，谈及到第一 C 形造型器 50 和第二 C 形造型器 50′ 以及第一 O 形造型器 60 和第二 O 形造型器 60′。在这里，第一 C 形造型器 50 以及第一 O 形造型器 60 的特征分别是，它们安置在页状承印材料 11 的一侧，回弯形金属丝装订元件 41 的基底侧 41k 在该侧。由此得出，

第二 C 形造型器 50′ 和第二 O 形造型器 60′ 的特征分别是，它们安置在页状承印材料 11 的另一侧，回弯形金属丝装订元件 41 的回弯 S 的尖 41s 在该侧。

在图 2a 中示出一个具有 4 个回弯 S 的回弯形金属丝装订元件 41。这些回弯 S 具有从尖 41s 到尖 41s 的间距 A 以及金属丝直径 D、回弯长度 L 和回弯 S 的数量 N。此外，用参考标号 41k 标明基底侧，用参考标号 41s 标明金属丝装订元件 41 的回弯尖。在此，间距 A 相当于页状承印材料 11 中的孔 12 的间距 A′（见图 4b）。但是，如下面解释的，页状承印材料 11 内的孔数量 N′ 不是必须相当于回弯 S 的数量 N，而是代表金属丝装订元件 41 的回弯 S 的有意义的数量 N 的最大值。

回弯长度 L 给定了金属丝装订元件 41 处于闭合的 O 形 41o 中时的直径并且可以取决于页状承印材料 11 的数量。弯曲成 O 形 41o 的金属丝装订元件的直径这样选择，使得装订成的册子 10 有美观的外观、能够容易地翻页并且可容易地摞在一起。在图 2b 中示出了呈 C 形 41c 的回弯形金属丝装订元件 41。呈 C 形 41c 的回弯形金属丝装订元件 41 是一个中间产品，如能够以类似形式买到用以制造 Wire-O 装订的那样。但在本发明装置和在本发明方法中与现有技术不同，在金属丝装订元件 41 得到 C 形 41c 时，待装订的册子就已经位于回弯之内。

在图 3 中示出了用一个接一个完全弯曲成 O 形 41o 的金属丝装订元件 41 装订好的册子 10，这些金属丝装订元件连贯地装订。在图 4a 中示出了单个装订，它由金属丝装订元件 41′ 组成，这些金属丝装订元件分别只具有一个单个的回弯，印刷载体内的每个孔 12 刚好使用一个金属丝装订元件 41′。在图 4b 中示出了一种金属丝梳状装订，它由多个例如多回弯的金属丝装订元件 41′ 组成，这些金属丝装订元件这样相互隔开间距，使得孔 12 保持自由状态。对于专业人员来说，显然可以对上述可能性做出任意其它组合。

在图5中示出了对一个平的回弯形金属丝装订元件定中心的细节。在此，一方面涉及到定中心喇叭口54、54′，平的回弯形金属丝装订元件的尖41s插入该定中心喇叭口内。另一方面涉及到楔形定中心元件53（还参见图6），这些定中心元件在金属丝装订元件41的基底侧41k插入回弯S的端部之间并且这样在基底侧41k将回弯S的位置固定。在此，定中心元件53插入回弯S的腿之间的区段的宽度基本是这样的：使得回弯S的腿相互平行。由此可同时支持回弯S的相互平行。

如在图5至7中可看到的那样，用于握住和用于夹紧回弯形金属丝装订元件41的突起52、52′涉及到用于金属丝装订元件41的所有回弯S的连续型廓，这些型廓本身不具有可另外运动的部件。如图7所示，金属丝装订元件在这些突起52、52′中的位置只通过夹紧来固定，其中，通过旋转C形造型器50、50′达到夹紧。通过突起52、52′带有连续型廓的这种结构可以达到C形造型器50、50′在该区域内特别大的稳定性。此外，制造费用相对较低。

在图8中详细示出金属丝装订元件41的夹紧原理。在图8中示出第一C形造型器50处于插入位置中。突起下侧面56和对面的夹紧侧面55还没有与金属丝装订元件41接触。第一C形造型器50在驶向一个由O形造型器60、60′或者没有示出的嵌入装置保持住的平的金属丝装订元件时处于该插入位置中。在图8中示出第二C形造型器50′已经处于夹紧位置中。为此，使第二C形造型器50′围绕一个回转点P1′（参见图10）相对于插入位置沿逆时针方向摆动，直到第二C形造型器50′的突起下侧面66′和夹紧侧面65′首先与平的金属丝装订元件41接触，并且，在这种情况下，在逆时针继续转动时，在侧面65′、66′与金属丝装订元件之间产生足够大的压力，使金属丝装订元件41不再能够滑动。

在图9中示出了O形造型器60、60′的结构示意图。O形造型器

60、60′具有多个单个的弯曲元件64、64′，它们可以沿各一个槽66、66′固定在各个O形造型器60、60′上。每个弯曲元件64、64′各具有一个带有平的底面的钩形突起 62、62′，该底面在一侧与弯曲元件64、64′的弯曲元件本体连接。在这里，弯曲元件的钩形突起62、62′镜象对称地安置在第一O形造型器60上，这样，两个O形造型器60、60′的所有突起指向相同方向。

突起62、62′的长度与金属丝装订元件41的回弯形状相匹配。一方面，突起62、62′在内侧比回弯S的宽度长，这样，可以分别用一个突起62、62′可靠地抓住一个回弯S。另一方面，突起62、62′的整个长度比两个回弯S之间的间距短。

如上面说明的那样，O形造型器60、60′配备有一个在Z方向的附加驱动装置。通过O形造型器60、60′在Y方向和Z方向的组合运动，突起62、62′首先在装入本发明装置内的金属丝装订元件41的回弯S之间出现，然后沿Z方向移动到回弯上，以便类似于上面说明的C形造型器50、50′的运动那样通过O形造型器60、60′的旋转将这些回弯夹紧和弯曲。

在这里，X－Y平面内的夹紧和弯曲机理与上面已经介绍的一样。在这里，通过旋转C形造型器50、50′或者O形造型器60、60′将金属丝装订元件41夹紧既可以在朝向页状承印材料11旋转的情况下达到、或者也可以在离开页状承印材料11旋转的情况下达到。

在图10中以示意图示出回转点P1、P1′、P2、P2′在金属丝装订元件内的位置。这里要指出的是，在图10中尽管借助一个平的金属丝装订元件41示出了回转点，但在金属丝装订元件41按照图2b弯曲成C形41c的情况下，O形造型器60、60′的位于里面的回转点P2、P2′还位于C形金属丝装订元件41的平的区段内。

O形造型器60、60′的突起62、62′在其在夹紧位置中背离回弯

S 的一侧上具有倒角 67、67′。这些倒角 67、67′ 使弯曲元件 64、64′ 更容易地插入回弯之间。

下面借助图 11－1 至图 11－17 详细解释本发明装置在实施本发明方法时的运动过程。在这里，运动过程由一个没有示出的、从现有技术中已知的控制装置来控制，该控制装置用于不同的、同样没有示出的、专业人员知道的步进电机，这些步进电机负责 C 形造型器 50、50′ 及 60、60′ 的运动。在这里，为此所要求的速度断面图可以例如计算出或者从表中读取；各个驱动装置的运动的速度断面图特别是取决于回弯形金属丝装订元件 41 的回弯长度 L。

在图 11－1 中，本发明装置处于基本位置中。一垛具有对准的孔 12 的页状承印材料 11 被夹紧在夹钳 70 内，这样，页状承印材料 11 的孔 12 位于金属丝装订元件 41 的嵌入平面内。C 形造型器 50、50′ 位于嵌入平面上方，O 形造型器 60、60′ 位于嵌入平面下方并且相应于待装订册子 10 的厚度这样隔开间距，使得它们在所占据的位置中起到阻止页状承印材料 11 扇形分散开的阻止器的作用，特别是当夹钳 70 将页状承印材料 11 从下面摆入规定的位置中时。通过此使各个分错开的页状承印材料 11 对齐。

如果页状承印材料 11 位于规定的位置上，则第二 C 形造型器 50′ 向下移动到使平的回弯形金属丝装订元件 41 定中心的位置中，如图 11－2 所示。当第二 C 形造型器 50′ 的定中心喇叭口 65′ 与页状承印材料 11 的孔 12 对齐地对准时，第二 C 形造型器就位于定中心位置中。O 形造型器 60、60′ 在嵌入平面下方沿 X 方向驶向一起，直到页状承印材料 11 对齐。接着，将平的金属丝装订元件 41 穿过页状承印材料 11 的孔 12 穿入/嵌入。将回弯形金属丝装订元件 41 推入，直到尖 41s 被止挡在第二 C 形造型器 50′ 的定中心喇叭口 65′ 内。有利的是，将金属丝装订元件 41 用一个嵌入装置保持在该位置中，但也可以将金属丝

装订元件 41 手动导入。

在此，不同的是，也可以涉及多个金属丝装订元件 41、41′、41″，如上面介绍的和在图 4a 和 4b 中示出的那样。虽然用于本发明方法的多个金属丝装订元件 41、41′、41″没有区别，但为了简单，下面始终只谈到单个的金属丝装订元件 41。

在图 11－3 示出的下一步骤中，O 形造型器 60、60′沿 Y 方向驶上来，穿过金属丝装订元件 41 的回弯 S 之间。接着，O 形造型器 60、60′在 X 方向上驶向与待制造的 C 形 41c 正确啮合的点。该待制造的 C 形 41c 特别是取决于回弯长度 S，因此又取决于制成的 O 形的直径并且取决于要装订的册子 10 的厚度。接着，O 形造型器 60、60′在 Z 方向运动，以其突起 62、62′移动到回弯 S 上，直到突起 62、62′在宽度上覆盖回弯 S。

如图 11－4 示出的那样，O 形造型器 60、60′接着通过围绕没有示出的暂时回转点朝向册子 10 旋转，将金属丝装订元件 41 夹紧。直到该时刻，平的回弯形金属丝装订元件 41 以尖 41s 被止挡在第二 C 形造型器的定中心喇叭口 65′内。一旦金属丝装订元件 41 在该位置中被 O 形造型器 60、60′夹紧，就可以将插入装置移走或者用其它方式将金属丝装订元件 41 释放，因为为了本发明方法的后面步骤除了将金属丝装订元件 41 在本发明装置内位置准确地定中心之外始终通过 C 形造型器 50、50′或者 O 形造型器 60、60′将金属丝装订元件 41 位置准确地固定。

接着，如图 11－5 所示，第一 C 形造型器 50 在 Y 方向上移动到定中心位置中。当楔形定中心元件 53 在金属丝装订元件 41 的基底侧 41k 驶入到金属丝装订元件 41 的回弯 S 的腿之间的中间空间内时，第一 C 形造型器 50 位于定中心位置中。

如图 11－6 所示出的那样，O 形造型器 60、60′短时间松开对金

属丝装订元件 41 的夹紧，从而可以实现金属丝装订元件 41 的移动和对准，直到金属丝装订元件 41 的基底侧 41k 正好位于第一 C 形造型器 50 的为此设置的定中心元件 53 内，通过此来支持定中心。然后，又借助 O 形造型器 60、60′ 将金属丝装订元件 41 夹紧。

接着，如图 11－7 所示，使 C 形造型器 50、50′ 开始弯曲，在这里，两个 C 行造型器 50、50′ 移动到在图 8 中借助第一 C 形造型器 50 示出的插入位置中。接着，如在图 11－8 中所示，使 C 形造型器 50、50′ 旋转到如在图 8 中借助第二 C 形造型器 50′ 示出的夹紧金属丝装订元件 41 的夹紧位置中。

然后，如在图 11－9 中所示出的那样，通过第一 C 形造型器 50 围绕固定回转点 P1、第二 C 形造型器 50′ 围绕固定回转点 P1′ 摆动，开始 C 形造型器 50、50′ 的弯曲过程（见图 10）。在这里，金属丝装订元件 41 被过度弯曲，以补偿金属丝的弹性回弹。

如在图 11－10 中所示，O 形造型器 60、60′ 接着松开对现时呈 C 形 41c 的金属丝装订元件 41 的夹紧，将弯曲位置相应地驶向回转点 P2、P2′ 并且在那里又夹紧金属丝装订元件 41（见图 11－11）。回转点 P2、P2′ 的位置又取决于金属丝装订元件的回弯的回弯长度 L 并且由一个（没有示出的）控制装置预先给定。

接着，C 形造型器 50、50′ 驶回在图 11－12 中示出的位置，在这里，C 形造型器 50、50′ 驶过如在使金属丝装订元件 41 弯曲时相同的曲线，但沿相反方向，直到弯曲成 C 形 41c 的金属丝装订元件 41 处于无应力状态。然后，C 形造型器 50、50′ 围绕回转点 P1 及 P1′ 旋转，以便释放通过夹紧侧面 55、55′ 或突起侧面 56、56′ 的夹紧。

接着，C 形造型器 50、50′ 从呈 C 形 41c 的金属丝装订元件 41 中驶出并进入一个位于嵌入平面上方的停留位置中，如在图 11－13 中所示。在此，这样选择停留位置，使得在造型 O 形时 C 形造型器 50、

50′位于O形造型器60、60′的运动空间之外。

然后，O形造型器60、60′将在此时呈C形41c的金属丝装订元件41弯曲成一个闭合的O形，如图11－14所示出的那样。在这里，如在造型C形时一样，金属丝装订元件41被过度弯曲，以便平衡金属丝的弹性回弹，这样，金属丝装订元件41在无应力的状态下呈所希望的形状。

接着，O形造型器60、60′驶回在图11－15中示出的位置中，在此，O形造型器60、60′驶过如在使金属丝装订元件41弯曲时相同的曲线，但沿相反方向，直到弯曲成O形41o的金属丝装订元件41处于无应力的状态下。然后，O形造型器60、60′围绕回转点P2及P2′旋转，以便释放通过弯曲元件64、64′的夹紧。

接着，O形造型器60、60′首先在Z方向移动到回弯S之间的中间空间中，然后沿Y方向从金属丝装订元件41中出来。最后，O形造型器60、60′旋转到一个水平的位置中，以便释放对此时已装订好的册子10的夹持（见图11－16）。

最后，如在图11－17中示出的那样，可以将册子从本发明装置中驶出或者手动取出。

如从对本方法和运动过程的说明中可看出的，C形造型器50、50′及O形造型器60、60′基本上不依赖于回弯长度S，而是只由于运动可能性而局限于为此设置的导向装置。通过C形造型器50、50′及O形造型器60、60′的位置和运动曲线实现与金属丝装订元件41的回弯长度L的匹配。O形造型器60、60′的突起62、62′的大小产生对回弯长度S的向下限制，这些突起必须在呈O形41o闭合的金属丝装订元件内与书背一起占据位置。但因为册子10内的页状承印材料11在装订好的状态下也必须能够活动，所以实际上在技术上不限制要装订的册子10的规格。

虽然本发明是借助有利实施例说明的，但本发明不局限于此，而是可以在其适用范围内进行修改和变型。

参考标号

10	册子
11	页状承印材料
12	孔
41	金属丝装订元件
41′	单个金属丝装订元件
41″	金属丝毯
41k	回弯的基底侧
41c	金属丝装订元件的C形
41o	金属丝装订元件的O形
41s	回弯的尖
50	第一C形造型器
50′	第二C形造型器
51，51′	轴线
52，52′	突起
53，53′	定中心元件
54，54′	定中心喇叭口
55，55′	夹紧侧面
56，56′	突起侧面
60	第一O形造型器
61′	第二O形造型器
61，61′	轴线
62，62′	突起

64，64′	弯曲元件
66，66′	槽
67，67′	倒角
70	夹钳
80	输送钳
A，A′	回弯间距
D	金属丝直径
S	回弯
L	回弯长度
N，N′	回弯数量
P1，P1′	C 形造型器的回转点
P2，P2′	O 形造型器的回转点
X	笛卡尔坐标系的 X 方向
Y	笛卡尔坐标系的 Y 方向
Z	笛卡尔坐标系的 Z 方向

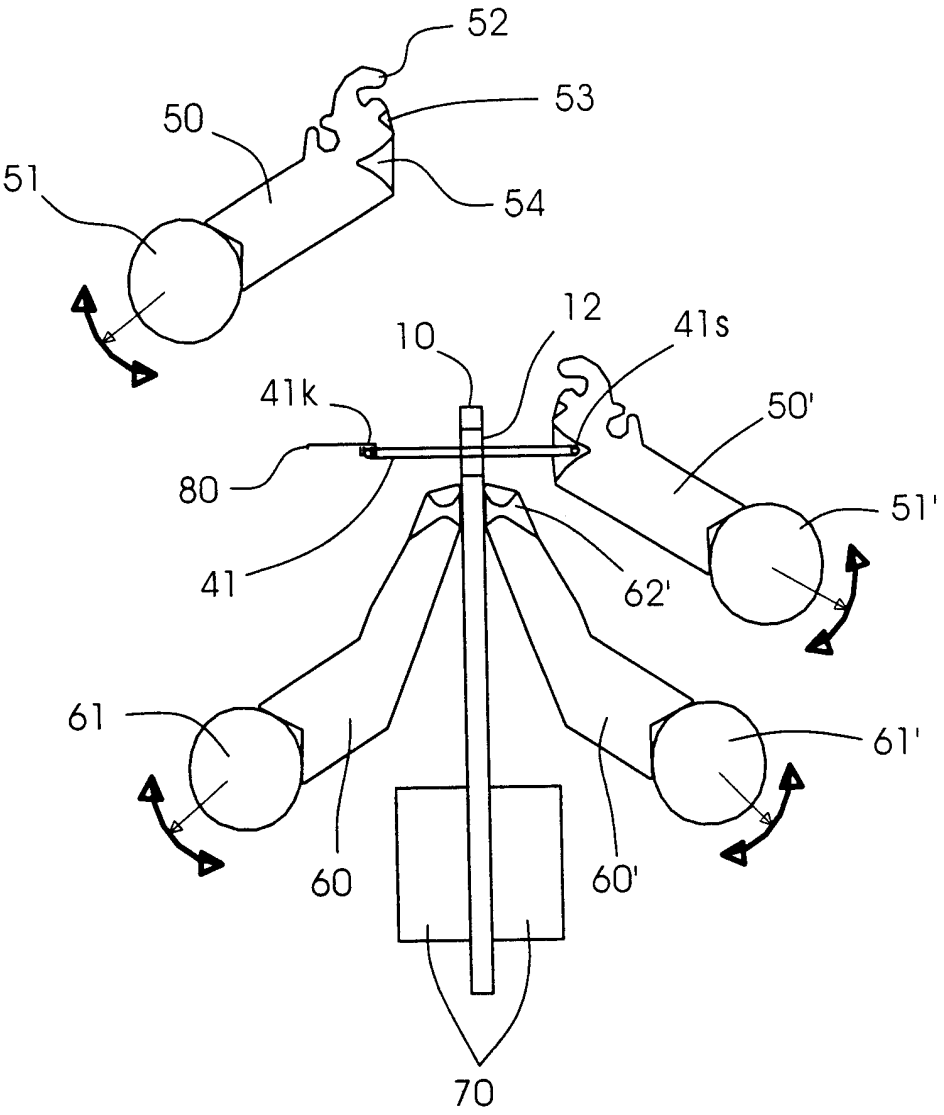
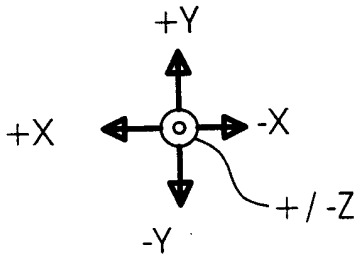


图 1



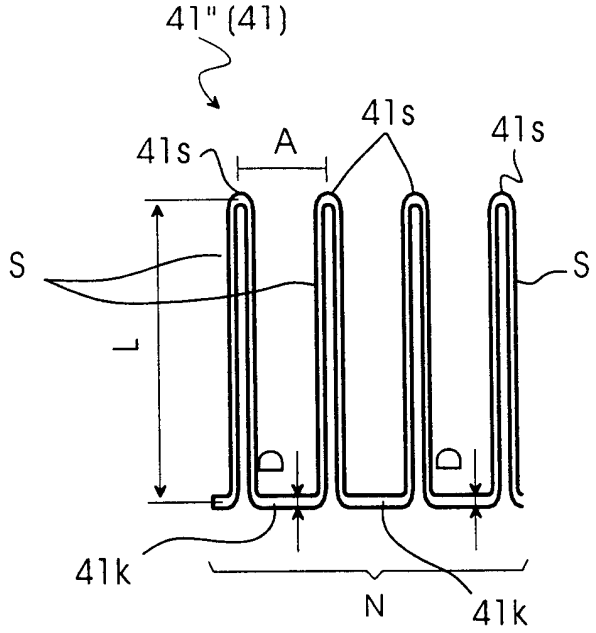


图 2a

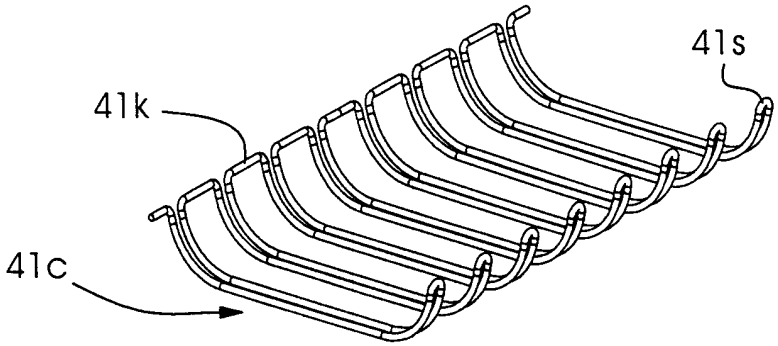


图 2b

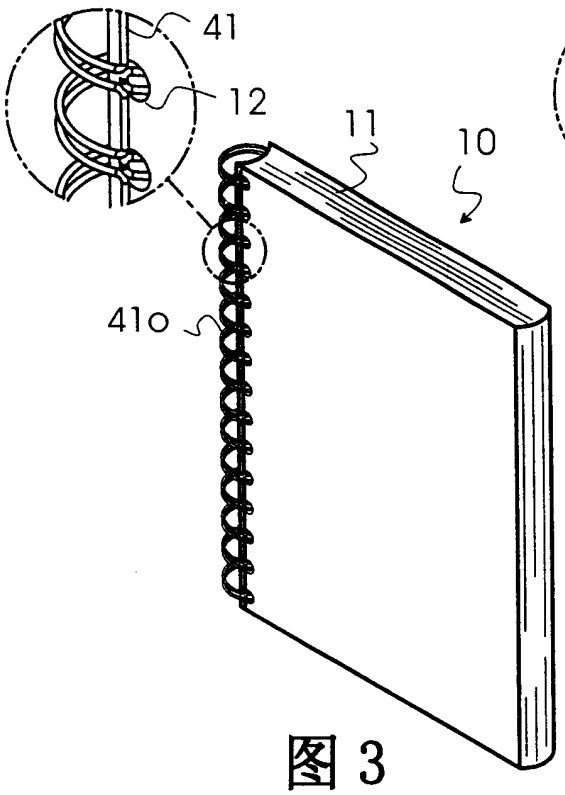


图 3

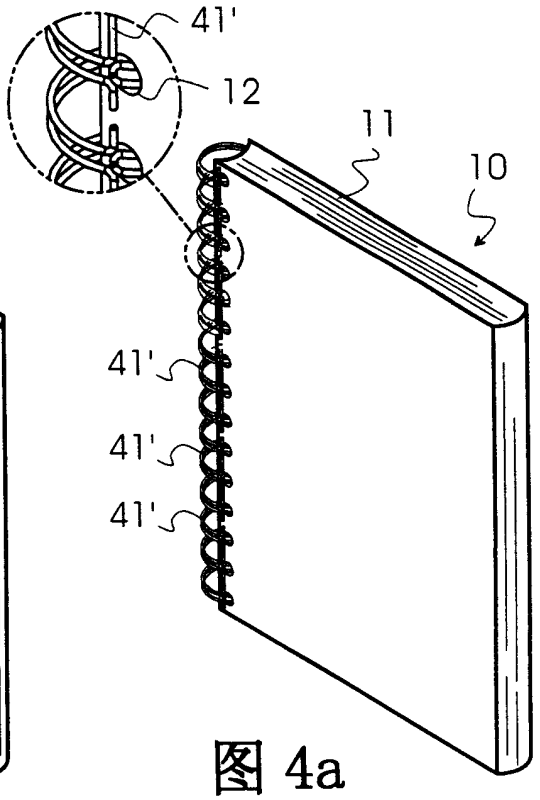


图 4a

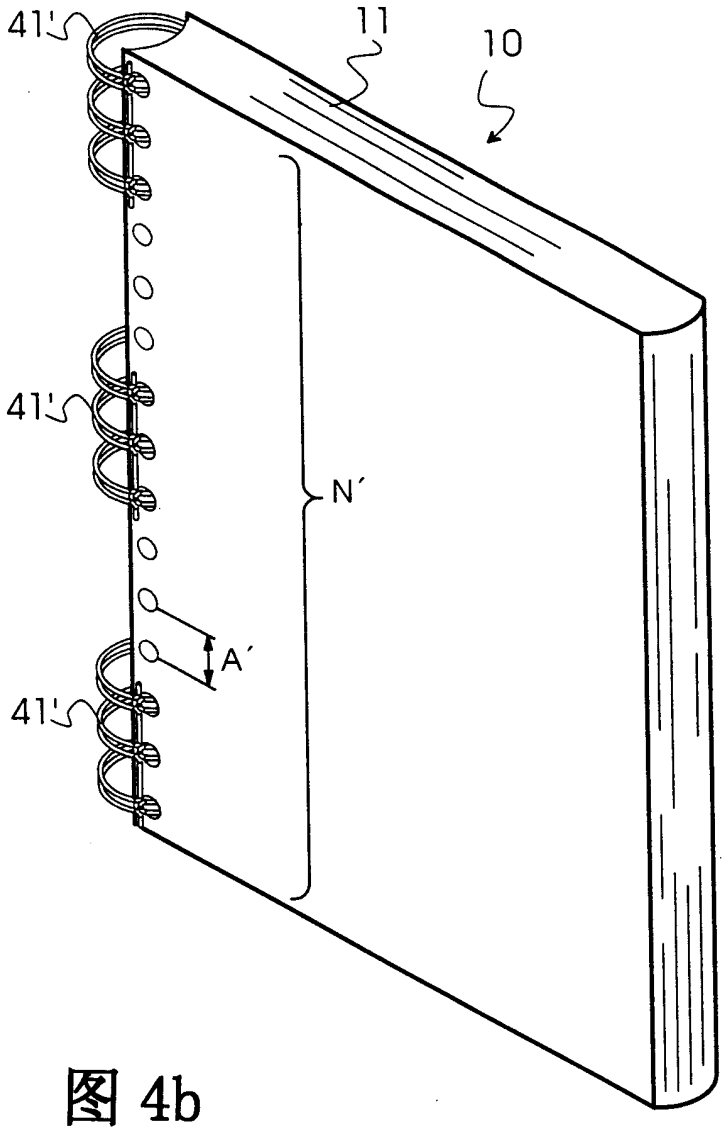


图 4b

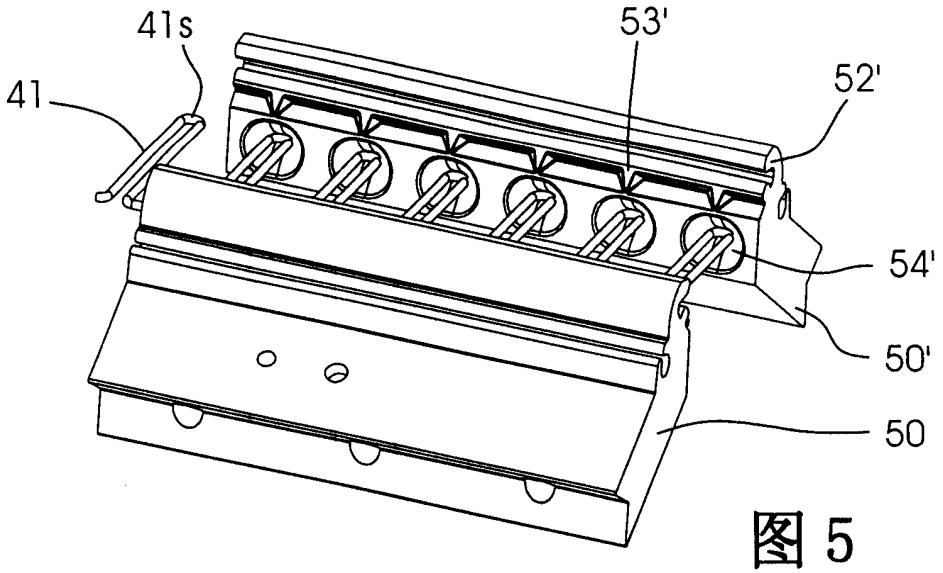


图 5

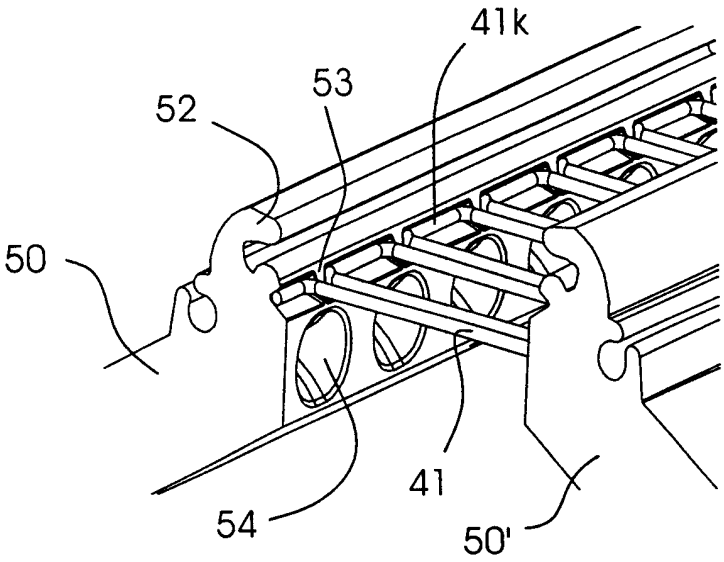


图 6

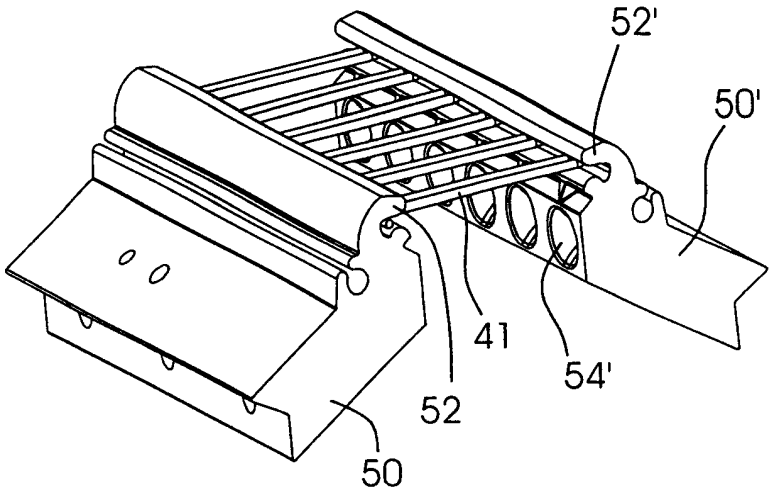


图 7

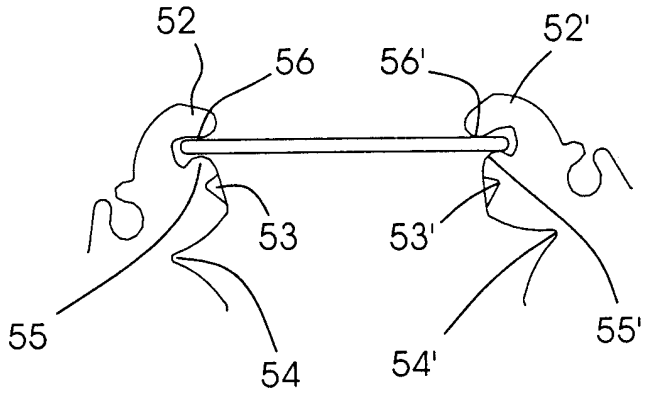

52
56
56'
52'
53
53'
55
54
54'
55'

图 8

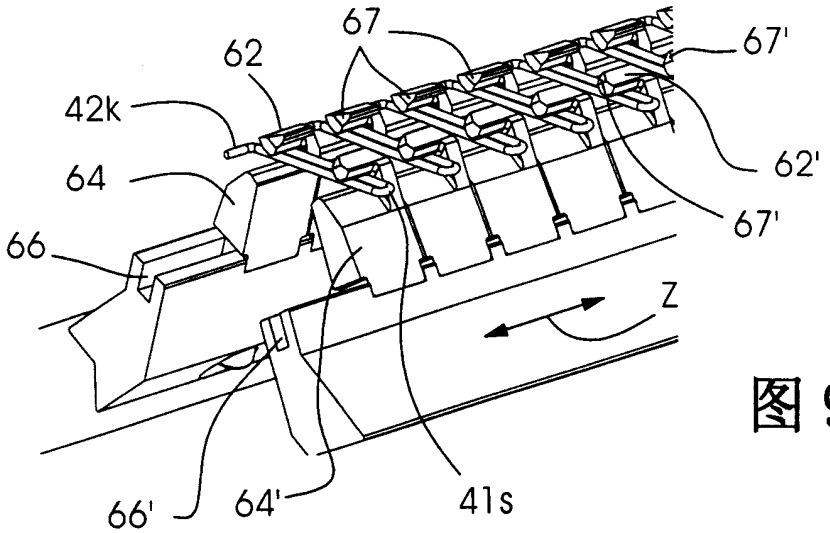

67
62
67'
42k
64
62'
66
67'
Z
66'
64'
41s

图 9

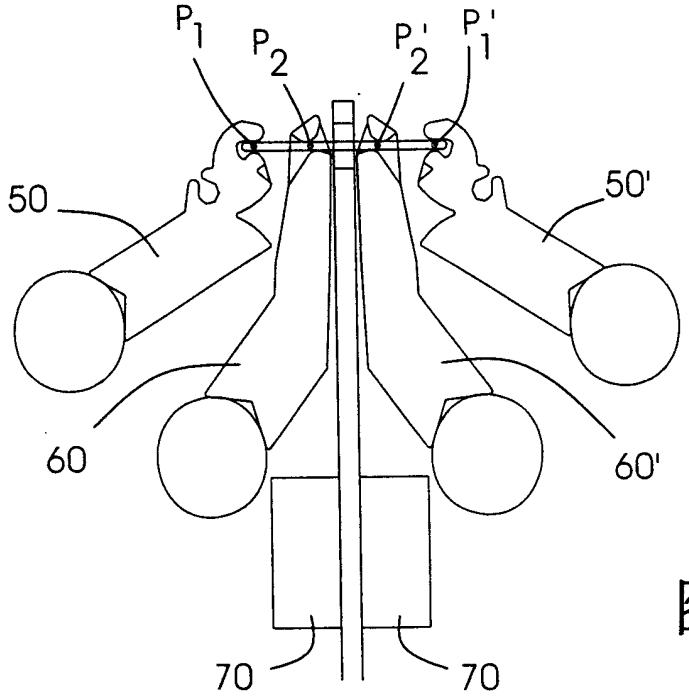

P1
P2
P'2
P'1
50
50'
60
60'
70
70

图 10

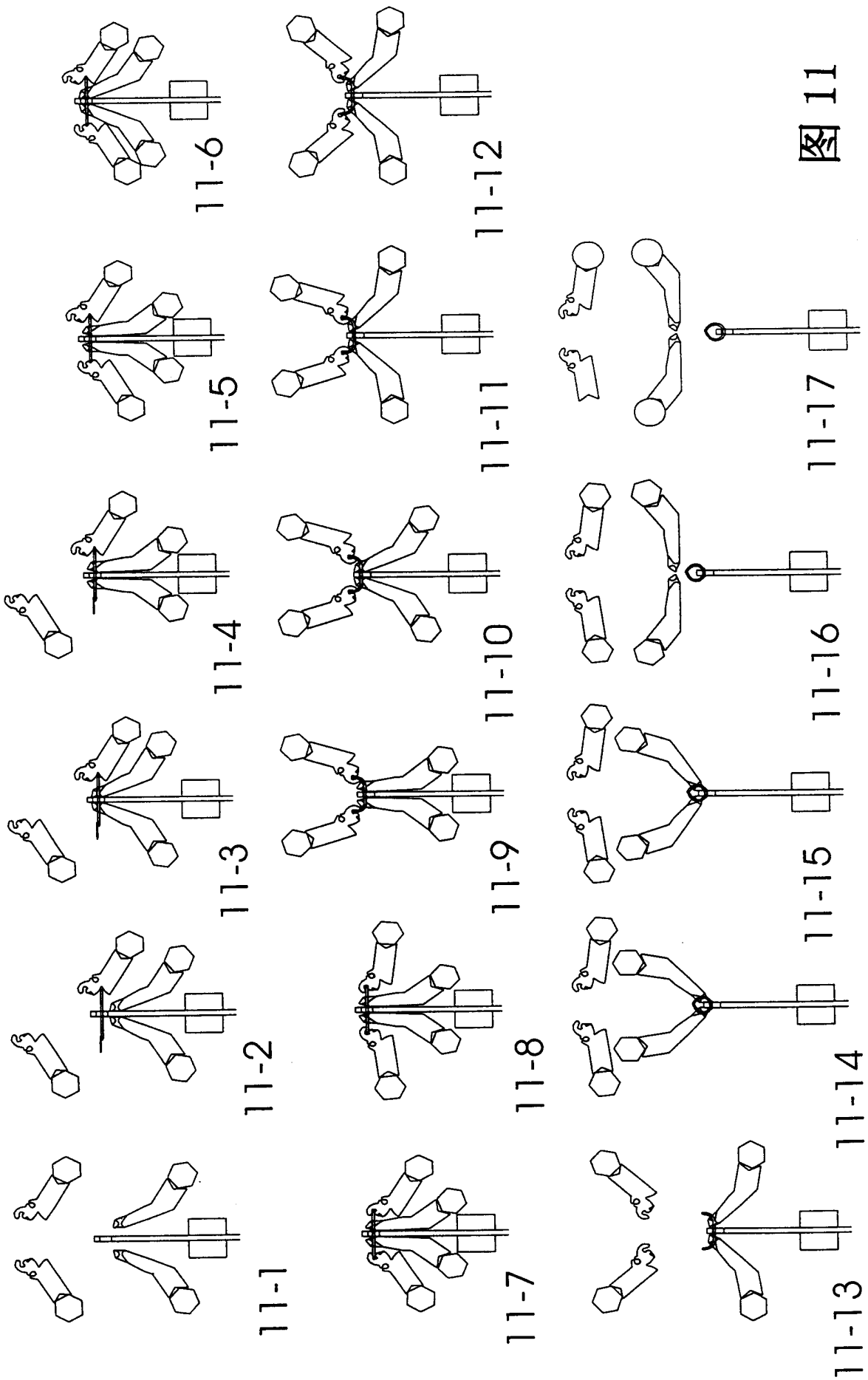

11-1
11-2
11-3
11-4
11-5
11-6
11-7
11-8
11-9
11-10
11-11
11-12
11-13
11-14
11-15
11-16
11-17

图 11