

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

B23D 21/00

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 93108011.8

[45]授权公告日 1999 年 2 月 24 日

[11]授权公告号 CN 1042205C

[22]申请日 93.7.2 [24]颁证日 98.11.21

[21]申请号 93108011.8

[30]优先权

[32]92.9.7 [33]JP [31]238208/92

[73]专利权人 昭和铝株式会社

地址 日本大阪府

[72]发明人 大内亘 森田泰三 田川晋也

[56]参考文献

US4724733 1988. 2. 6 B23D25/04

审查员 00 00

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

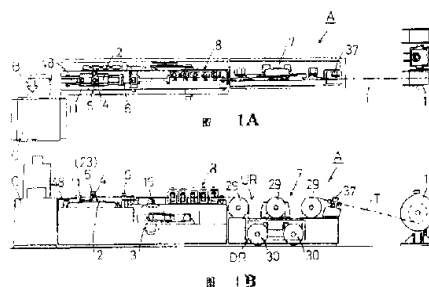
代理人 肖春京

权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 用于从卷绕的细长制品切割出相等长度段的连续切割装置

[57]摘要

从卷绕的细长制品“T”切出等长度段的连续切割装置有一移动支架,它支承一可移动夹钳。切割装置还有一固定夹钳。驱动可移动与固定夹钳彼此相对协调动作以夹紧或松开从开卷机送来的制品“T”,并间歇地将它推向前以生产用于热交换器的平管。为达此目的,在移动支架向前运动过程中,安装在其上的切割刀片把细长制品切成许多段,此方法切割的长度精确,效率高,生产成本低。切割装置可带有拉伸机,以便给运动的制品“T”施加张力。

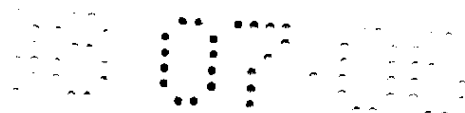


权 利 要 求 书

1. 一种用于从卷绕的细长制品上切割出等长度段的连续切割装置, 所述切割装置包括: 用于卷绕和拉出细长制品的开卷机(1); 位于开卷机前面作直线往复运动的移动支架(2); 使移动支架直线往复运动一给定距离的驱动机构(3); 安装在移动支架上用以夹紧和松开细长制品的可移动夹钳(4)之前的切割刀片(23); 安放在开卷机(1)和移动支架(2)之间用于夹紧和松开细长制品的固定夹钳(6), 其特征在于, 提供有控制装置, 在移动支架(2)向前运动的过程中, 通过该控制装置的操作使可移动夹钳(4)保持在其夹紧状态, 而固定夹钳(6)则同时处于松开状态; 以及在移动支架(2)向后运动的过程中, 固定夹钳(6)保持在夹紧状态, 而可移动夹钳(4)则同时处于松开状态, 还提供有操纵装置, 在移动支架(2)每次以向前运动的过程中, 通过该操纵装置的操作使切割刀片(23)将每次从开卷机(1)中抽出的细长制品切割下一段。

2. 如权利要求1所述的连续切割装置, 其特征在于, 驱动机构(3)包括马达和将马达输出转换为移动支架直线往复运动的曲柄(15)。

3. 如权利要求2所述的连续切割装置, 其特征在于, 固定夹钳(6)具有上部夹持器和下部基座, 上部夹持器在垂直方向由气缸(27)形式的控制装置驱动, 在移动支架(2)向前运动过程中将上部夹持器保持在其升高位置, 而在移动支架向后运动过程中则将上部夹持器保持在其下降位置, 因此细长制品就被挤压到下部基座上保持不动, 同样可移动夹钳(4)也具有一个上部夹持器和下部基座, 该上部夹持器在垂直方向由另一气缸(19)形式的控制装置驱动, 在移动支架(2)向前运动过程中将上部夹持器保持在下降位置, 由此细长制品被挤压到下部基座上保持不动, 在移动支架向后运动过程中则将上部夹持器保持在升



高位置，其中用于操纵固定夹钳和可移动夹钳(6, 4)的两个气缸分别由响应曲柄(15)运动的机械阀控制。

4. 如权利要求 1 所述的连续切割装置，其特征在于它还包括一个位于固定夹钳(6)和开卷机(1)之间的拉伸机(7)，拉伸机具有相隔一定间隙排列的，静止不动的上辊(29)和下辊(30)，每一个下辊(30)放在两个相邻的上辊之间，可以上下运动，这样，从开卷机(1)出来的细长管材(T)向前运动通过拉伸机依次以弯曲不直状态绕过下辊，在细长管材从开卷机拖出，间歇向前运动过程中，下辊(30)可以克服其重量而升高。

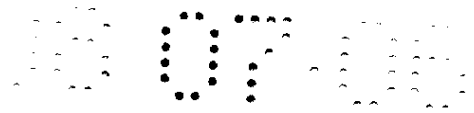
5. 如权利要求 4 所述的连续切割装置，其特征在于下辊(30)彼此用连结框架(32)相连，以便一起上升和下降。

6. 如权利要求 4 所述的连续切割装置，其特征还在于在拉伸机(7)和固定夹钳(6)之间有校正装置(8)，夹正装置由许多对上下辊(35, 36)组成，每一对上下辊之间的距离大体上与管子(T)的厚度相等，其中一对这样的辊子比相邻的其他对辊子位置略微高一些或低一些，从而使管子可以略微弯曲地通过这些辊子。

7. 如权利要求 1 所述的连续切割装置，其特征在于可移动夹钳(4)具有夹紧细长管材(T)的表面，其中一个表面带有专门设计用于紧密嵌住管材的凸起部(21)。

8. 如权利要求 1 所述的连续切割装置，其特征在于驱动机构(3)包括马达和将马达输出转换为使移动支架作直线往复运动的曲柄(15)，切割刀片(23)由驱动气缸(25)驱动，气缸由响应曲柄(15)的运动机械阀控制。

9. 如权利要求 1 所述的连续切割装置，其特征在于它还包括一个切割头(24)，支承在移动支架(2)上，切割头由上半部和下半部组成，它们协同动作，在切割刀片(23)的前面和后面两个地方夹紧管材(T)，



其中通过切割头(24)形成一条狭缝,以便使切割刀片可从侧面插入切割头。

10.如权利要求 1 所述的连续切割装置,其特征在于它还包括一个位于移动支架(2)前面的存储器(11),存储器支承管子(T)并且在移动支架向后运动过程中防止管子(T)切割部分的前端振动。

说明书

用于从卷绕的细长制品 切割出相等长度段的连续切割装置

本发明涉及连续切割装置，特别是用于从卷绕的细长制品，例如用于制备热交换器管子的挤压铝管材切割出等长度管段的连续切割装置。

在汽车冷却系统中，蛇形热交换器已被广泛用作冷凝器。这种热交换器有一细长的管子弯曲成一个交换器的芯子。相反，多股流动或平行流动式的热交换器有许多短管子，它们延伸在两个空心的管座之间，管子的各端在管座与流体相通。这种多股流动式热交换器结构紧凑，热交换效率高，冷却剂压力损失小。因此，它的应用日益增多。

通常，多股流动式热交换器的短管是这样制造的：将细长管材通过挤压机进行挤压，再用挤压机所带的专用装置拉伸和加工挤压的管件，最后切割成长度相等的管段。

这个方法的缺点是每一个挤压的细长管材必需有一个确定的长度，它不得大于挤压机周围有限的场地面积所允许的数值。当每一根细长管材切割成预定的等长度管子时，最后一根长度小于给定长度的管子必需扔掉。这使得每一根细长的管子原材料能切割成的短管子件数减少。

为了解决上述问题，已经提出了许多替代办法。在某些方案中，在挤压过程中将长度增加的细长管材缠绕在一卷轴上。这样卷曲的管材用一开卷机牵引，开卷机旋转地支承着卷轴，因此可用其他工具从管材上切割出等长度的管子。

根据上述的许多方案之一，将管材拉出开卷机一个给定距离的过程是重复进行的。在依次的拉出操作之间有一个间歇时间，就在这个间歇时间内，位于开卷机旁边的切割装置从管材上切下一段。在另一个方案中，驱动辊以固定的速度回转，将细长的管料从卷轴上连续地拉出，切刀作往复运动，同时在此运动过程中切割管材。

然而，不可能在挤压之后立即将卷绕在卷轴上的细长管材拉伸。因此，细长管材必需在切割之后或切割过程中拉伸。当切割段被拉伸的情况下，很难得到一种实际的和有效的拉伸方法。因此，必需努力研究一种方法，它能在管材被切成预定的长度的同时，拉伸管材。

例如，日本实审的专利公布平 1 - 4 1 4 1 3 号公开了一种将细长管材切割成等长度的用于蛇形热交换器的管段的方法。这个方法是利用前、后两个夹钳，前切割装置靠近前夹钳，并位于其后面，后切割装置靠近后夹钳，并位于其前面。前夹钳可作前后运动，因此它可夹持细长管材的前端，并将它拉出一个预定的距离。后夹钳夹住管材的后端，前后夹钳给管材以拉力，并拉伸管材。接着，前后切割装置互相配合，同时切去管料的前、后端，得到一个给定长度的管子。将前夹钳返回去拉出管材的后一部分，这个过程重复进行。

如上所述，这种间歇地拉开卷绕的细长管材，在每切割一个段

管子后都必需停留一段时间，这样，当要切割许多管子时，时间损失明显增加。这种损失对多股流动式热交换器的生产效率有严重的，不利影响，因为每一个交换器需要许多管子。

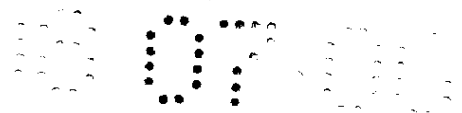
在另一种情况下，当切割装置的驱动与管材的连续牵引运动同时进行，这种同步运动的控制是很难的，结果使精确度降低。另外还需要一种异常复杂的工具去精确地切割管材至预定的长度，这样使设备成本提高到不希望的水平。

虽然，上述公开的日本专利提出的方法适用于同时切割和拉伸细长管材，但是拉伸工序将增加每一个循环的时间，大大降低切割速度，因此，生产效率低。

本发明的第一个目的是提供一种连续的切割装置，它可以更高效地、更精确地从卷绕的细长制品上切割出相等长度段，并且生产成本低廉。

本发明的第二个目的是提供一种在从卷绕的细长制品切割出相等长度段的同时可以将它拉伸的连续切割装置。

第一个目的是依靠一个从卷绕的细长制品上切割出相等长度段的连续切割装置达到的，这个切割装置由下列部件组成：支承绕于其上并从该处拉出的细长制品的开卷机；位于开卷机前面，可作往复运动的移动支架；使得移动支架往复运动一定距离的驱动机构；由移动支架所带的，用于夹紧和松开细长制品的可移动夹钳；安装在移动支架上并在可移动夹钳前面的切割刀片；位于开卷机和移动支架之间的，用以夹持和松开细长制品的固定夹钳。在移动支架向前运动过程中，可移动夹钳保持在夹紧状态，同时固定夹钳处在松



开状态。在移动支架向后运动过程中，固定夹钳保持在夹紧状态，同时可移动夹钳处于松开状态。在移动支架的每一个向前运动过程中，切割刀片从开卷机拖出的细长制品上切下一段。

上述的驱动机构主要由曲柄机构组成，它使移动支架作周期性的往复运动。曲柄机构结构简单，它在每一个循环中，使细长制品精确地移动一个预定的距离。

第二个目的是通过上述的连续切割装置达到的，它还包括：一个位于固定夹钳和开卷机之间的拉伸机。拉伸机有一排上辊和一排下辊，它们呈 Z 字形排列。细长制品从开卷机向前运动通过拉伸机，同时弯弯曲曲地绕过下辊。

本发明的第三个目的是提供一种连续的切割装置，它除了上面结合第一个或第二个目的所描述的部件外，还包括一个位于固定夹钳后面，包括有二个辊子的校正装置。

本发明的第四个目的是提供一种连续切割装置，其中上述的可拆换夹钳具有夹紧细长制品的表面，其中至少有一个表面有凸起部，它是专门设计用来紧紧地嵌住制品的。

在上述的本发明的切割装置中，在移动支架每一个往复运动行程中，可移动夹钳和固定夹钳的夹紧条件改变二次。因此，可移动夹钳在每一个往复运动中将细长制品间歇地向前推进同一个距离。因为制品的前端是当移动支架前进时，由安装在其上的切割刀片切割的，因此在其向前的位置上不需要停留。这样，在每一个单位时间内移动支架可作更多的往复运动，因而，可提高生产效率。

夹钳重复地将细长制品推进一个精确的距离。安装在移动支架上的可移动夹钳以及它所带的切割刀片经常保持其相对于刀片

的位置。由于如上所述，每一根管子都是从由安装在移动支架上的可移动夹钳推动的制品上切割下来的，因此本发明所达到的切割管子的尺寸精度较高。

在实现本发明第二个目的的切割装置中，由移动支架推动前进的制品的惯性和张力等将使拉伸机的下辊提升一个预定的距离。加在前进制品上的合力，将制品在它被切成等长度段之前，在开卷机与可移动夹钳之间被拉伸。

在实现第三个目的的切割装置中，从开卷机上拉出的但某些地方仍是弯曲的细长管材被强制通过校正装置。这个装置在管材被切成等长度段之前，将管材校直。

在实现本发明第四个目的的切割装置中，夹持表面上的凸起部不仅可防止制品的被夹部分被压扁，而且可防止制品在夹持表面上滑动，因此可保证在开卷机输送中的精确度。

根据本发明提供一种用于从卷绕的细长制品上切割出等长度段的连续切割装置，所述切割装置包括：用于卷绕和拉出细长制品的开卷机；位于开卷机前面作直线往复运动的移动支架；使移动支架直线往复运动一给定距离的驱动机构；安装在移动支架上用以夹紧和松开细长制品的可移动夹钳之前的切割刀片；安放在开卷机和移动支架之间用于夹紧和松开细长制品的固定夹钳，其特征在于，提供有控制装置，在移动支架向前运动的过程中，通过该控制装置的操作使可移动夹钳保持在其夹紧状态，而固定夹钳则同时处于松开状态；以及在移动支架向后运动的过程中，固定夹钳保持在夹紧状态，而可移动夹钳则同时处于松开状态，还提供有操纵装置，在移动支架每次向前运动的过程中，通过该操纵装置的操作使切割刀片将每次从开卷机中抽出的细长制品切割下一段。



本发明的其他目的和优点通过下面给出的具体实施例将会清楚，以下我们只给出优选的例子。因此，本发明不只限于这些实施例，允许在本发明的宗旨范围内作若干改进。

图 1 A 为本发明的连续等长度切割装置的一个实施例的侧视图；

图 1 B 为图 1 A 的切割装置的正面图；

图 2 为一侧视图，表示图 1 A 和 1 B 的切割装置的移动支架，驱动机构，固定夹钳，可移动夹钳以及切割装置和其他部件；

图 3 A 为切割装置的总透视图；

图 3 B 为沿图 2 中 3 - 3 线所取的横截面；

图 3 C 为表示在横截面中的部分切割装置的正视图；

图 4 A 为可移动夹钳的前视图；

图 4 B 为可移动夹钳中上部夹持器的平面图；

图 5 为接收被切割装置切下的管件末端的存储器的侧视图；

图 6 为切割装置所使用的拉伸机的侧视图；

图 7 表示由辊子组成和在切割装置中使用的校正装置的侧视图；

图 8 A 为管料输送装置与修整压力机组合的平面图；

图 8 B 为表示在横截面内部分的修整压力机的侧视图；

图 8 C 为管子的侧视图，其中图 C - 1，C - 2 和 C - 3 表示管子的不同状态；

图 9 为在热交换器中作为管件使用的管子的一个例子的透视图。

下面，本发明的具体实施例的详细说明涉及表示热交换器管子

最好将螺旋弹簧（没有示出）放在上部夹持器 1 7 和气缸 1 9 之间。气缸不直接压管材“T”，而螺旋弹簧可以较缓和地和可靠地压管材。

在移动支架 2 向前运动过程中，气缸 1 9 使上部夹持器 1 7 保持在较低的位置，当移动支架向后运动时，它处在退回的位置。这些部件的协同动作使得管材“T”能从开卷机上间歇地输送一个与移动支架行程相当的相等长度。

机械阀门，例如回转式空气阀控制气缸 1 9 的运动。这个阀使气缸能快速响应曲柄机构 1 5 的运动。

如图 4 A 和 4 B 所示，上部夹持器 1 7 的下表面有凸起部 2 1，它可防止没有缠绕的管材“T”相对夹持器滑动。凸起部 2 1 的方向与管材“T”是正交的，但最好是与管材成 45° 斜置的交叉形。这种形状可以防止管材滑动。

切割细长管材“T”的切割装置 5 位于可移动夹钳 4 的前面，并与移动支架 2 构成一整体，如图 1 A，1 B 和 2 所示。图 3 A，3 B 和 3 C 表示切割装置 5 由切割刀片 2 3 和切割头 2 4 组成。

切割刀片 2 3 为“切断”型，它位于管材“T”运动路径的旁边。气缸 2 5 驱动刀片，从管材的一个侧面运动至“切断”管材。用这种方法切割平的口琴状的管材“T”可有效地防止切割部分变形。

刀片 2 3 的刀刃是特殊设计的，它包括上部和下部凹坑以及位于这些凹坑之间的，向外突出的中间尖凸部 2 3 a。

在移动支架 2 开始向前运动之后，切割刀片 2 3 处于冲出位置。一旦移动支架到达其前进末端位置，刀片则运动至其缩回位置。在



移动支架 2 向后运动的过程中，刀片保持在其缩回位置。这样，当移动支架 2 向前运动时就切割管材。刀片 2 3 的驱动气缸 2 5 的动作必需能很快地响应移动支架的往复运动。可以采用一个机械阀门去控制气缸 2 5，以响应曲柄机构 1 5 的运动，相应地，也就是响应移动支架的往复运动。

切割头 2 4 夹紧，并保持管材“T”接近切割它的刀片 2 3。由于管材“T”的外周边紧密地被切割头 2 4 的内表面盖住，因此切割刀片不会使接近切割位置的管材变形。切割头 2 4 最好是在两个地方夹紧管材——在刀片 2 3 的前面和它的后面。在刀片后面夹紧管材可保证切割头对管材的精确定位。当管材放在刀片 2 3 的后面时，切割头 2 4 也作为位于切割刀片对面的固定刀片。在刀片的前面夹持管材对于夹持从管材“T”上切下的管段后端是有效的。另一种办法是，切割头 2 4 可以设计成只在刀片的前面或后面夹持管材。数字 2 2 表示作用在切割头上的驱动气缸。可用机械阀门控制气缸 2 2，以响应曲柄机构 1 5 的运动。

图 1 A，1 B 和图 2 表示了固定夹钳 6，它固定在开卷机 1 和移动支架 2 之间。如可移动夹钳 4 一样，这个固定夹钳有一个上部夹持器和下部基座，气缸 2 7 驱动上部夹持器。

在移动支架 2 向前运动过程中，上部夹持器的驱动气缸 2 7 保持在缩回状态，但在移动支架向后运动过程中，它运动至其伸出状态。结果，当移动支架拖动管材“T”向前时，夹钳 6 不会妨碍移动支架 2 的向前运动，由移动支架推动的可移动夹钳 4 的向后运动不会把管材推向后。可用机械阀门控制气缸 2 7，以响应曲柄机构 1 5 的运动，相应地也就是响应移动支架的往复运动。

存储器 1 1 用于保持管材的位置并且在移动支架 2 向后运动过程中防止管材“T”切割部分的前端振动。存储器 1 1 位于移动支架 2 的前面，如图 1 所示。如图 5 所详细示出那样，存储器 1 1 有一滑动杆 4 1，它由一对前后止推轴承 4 3 和 4 2 支承。滑动杆 4 1 有一轴向延伸的孔 4 0，驱动滑动杆作前后运动。切头回收器 4 4 固定在滑动杆的后端。在后轴承 4 2 和回收器 4 4 之间有一螺旋弹簧 4 5，其作用是将回收器 4 4 推离轴承 4 2 一个给定的距离。在杆 4 1 的前端有一挡块 4 6。

在操作过程中，当移动支架 2 向前运动时，安装在其上的切割装置 5 与切头回收器 4 4 接触。装置 5 的前表面克服弹簧 4 5 的弹力，将杆 4 1 推向前进，并使杆运动至图 5 点划线所示的前端位置。当达到最前端位置后，移动支架 2 开始返回，弹簧 4 5 推动杆 4 1 向后。结果，管材“T”的前端通过回收器 4 4 进入杆的轴孔 4 0。

导管 4 8 与杆 4 1 同轴，位于杆 4 1 的前端。从管材“T”上切下的等长度段将一个接一个地进入这个导管。

把张力传给管材“T”以使它硬直的拉伸机 7 位于开卷机 1 和固定夹钳 6 之间，如图 1 A 和 1 B 所示。施加张力的拉伸机 7 由上排“u r”的三个辊子 2 9 和下排“d r”的二个辊子 3 0 组成。上辊 2 9 彼此隔开，位于固定的位置上。每一个下辊 3 0 处在两个相邻上辊 2 9 之间，这样，所有的上下辊呈 Z 字形关系排列。与下辊 3 0 的轴相连的连接框架 3 2 沿导向柱 3 3 滑动。因此，两个下辊彼此同步地作上下运动。它们通常在重力作用下处于最下端位置。当向上的力超过比重力大的临界力时，它们向上运动。



最好采用平衡锤调节临界力，这样可控制加在管材“T”上的张力。

如图 1 A 和 1 B 所示，用于校直弯曲的管材“T”的校正装置 8 位于拉伸机 7 和固定夹钳 6 之间。装置 8 由几对上辊 3 5 和下辊 3 6 组成。每一对辊 3 5 与辊 3 6 相隔一个距离，此距离恰好等于管材“T”的厚度。这几对辊是按照很规则的，预定的间隔排列的。图 7 表示每一对辊 3 5 和 3 6 比相邻的两对辊略微高一些或低一些，这样，当管材“T”向前通过这些辊子时，只会略微弯曲。

图 1 A 和 1 B 中的数字 3 7 表示一导向辊组件，用于将管材“T”从开卷机 1 引导至拉伸机 7 上的预定的侧面位置。

在操作时，在启动切割装置“A”之前，将管材“T”从开卷机 1 上松开卸下，并通过导向辊组件 3 7 送入拉伸机 7。然后，管材顺序地从一个辊 2 9 或 3 0 输送至另一辊 3 0 或 2 9，同时每一个下辊 3 0 的下圆周表面保持与弯曲的管材接触。接着，管材“T”通过校正装置 8，并且通过固定夹钳 6 送入可拆换夹钳 4。紧跟着这些准备步骤之后，驱动机构 3 启动，开始“长度不变”的输送管材“T”，然后如上面已经描述过那样，把管材精确切割成等长度段。

详细地说，移动支架 2 从向后运动切换至向前运动使得可移动夹钳 4 夹紧管材“T”，同时固定夹钳 6 则松开管材，直至管材向前运动一个预定的距离为止。移动支架 2 从向前运动反向切换至向后运动使可移动夹钳 4 松开管材“T”，同时使固定夹钳 6 夹住管材。因此，移动支架 2 可以平稳地返回其后面终端位置，而管材“T”则由固定夹钳 6 保持不动。这个循环重复进行就可间歇地从开卷机

上切下一定长度的管材“T”。这个长度相应于移动支架2的行程。

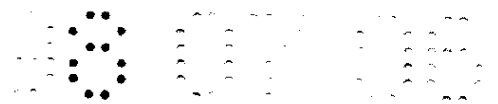
在移动支架2向前运动的过程中，切割刀片23伸出，这样，管材“T”就被切成等长度管段。

用这个方法将其前端切下的管材的切割端将进入存储器11的杆41的轴孔40中。正如上述那样，这个运动是由切割装置5碰到杆41的切头回收器44的力来保证的。这个力克服弹簧45，使回收器向前移动，然后随着移动支架2的向后运动，回收器44向后运动。这样，可防止管材“T”的切割端振动或变形。

切割下来的管段被管材的切割端面推向前进，穿过存储器11的杆41，进入导管48中。

现在很清楚，由于不仅是可移动夹钳4和固定夹钳6夹紧状态的切换，而且由于移动支架2的往复运动，管材“T”向前推进一个给定距离是精确地重复进行的。在移动支架2上的切割刀片23也是随着可移动夹钳4作往复运动的，可移动夹钳的运动可重复地夹持管材“T”和间歇地将管材向前推进一个给定距离。本发明结构的优点在于，在移动支架2向前运动过程中，甚至在任何希望的时间启动切割刀片23，都可从管材上切下等长度的管段。

因为在移动支架2达到其最前端位置之前，切割刀片23已完成在管材“T”上的切割动作，因此，移动支架可以立即返回。这个特点增加了单位时间内移动支架的前后往复运动次数，因此效率更高。此外，所有驱动气缸是用机械阀控制的，它能快速响应曲柄机构15的运动，因此能更有效和更精确地进行切割。例如，在本实施例中，从管材上切下一个等长度段的时间为0.84 sec。



由于移动支架 2 回程时不需要停顿，因此这里可使用曲柄机构 1 5 来简化整个驱动系统，降低装置的总成本，而不会影响精度。

切割头 2 4 继续在切割刀片 2 3 的前面夹紧切下段的后端，直至移动支架达到其最前端位置为止，这时切割头松开。这样可保证平稳地转移至下一循环。

如上所述，被移动支架 2 拖着前进的管材“T”在拉伸机 7 内产生一个惯性，它使下辊 3 0 克服其自身重量而被强制抬起，这样就给从开卷机 1 拉出的管材有效地施加一个很大的张力，从而使管材有效地被“硬化”。

采用拉伸机 7 可以有效地使间歇地从开卷机 1 拉出的管材“硬化”。

最好，对由向前运动的移动支架 2 带动回转的开卷机 1 施加适当的制动阻力，以便保持管材“T”的张力恒定和最优。

此外，由于管材“T”造成上下辊子 2 9 与 3 0 快速连续转动，清除了管材上残留的皱纹，“硬化”的效果会增强。

通过校正装置 8 可以校直管材“T”，平缓地通过装置 8 不仅对管材的硬化有用，而且可以更有效地校直管材和控制其高度，即厚度“H”。

这样在切割装置“A”中切下的管子“T”将通过导管 4 8 装在传送带“B”上，如图 8（A）所示。传送带间歇地经过对准中心机构 5 0 将管子送入修整压力机“C”，以校正管子的侧向位置。

图 8（B）表示修整压力机“C”是由第 1 至第 3 挤压部分 5 3 - 5 5 组成的。第 1 部分 5 3 将每一个管子“T”加工成图



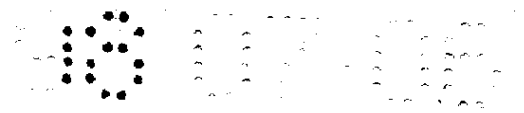
8 C - 1 所示的波纹形状。第 2 部分 5 4 再进一步将管子加工成不同角度相位的波纹状，如图 8 C - 2 所示。第 3 部分 5 5 最后挤压和校直管子如图 8 C - 3 所示。这种加工可对管子进行附加的“硬化”，并校直管子。

修整挤压过程的另一个目的是校正每一根管子的宽度和厚度。图 8 (B) 表示用于第一和第二部分 5 3 和 5 4 上的两个压模组件。每一组件包括一个下模 5 6 和一个上模 5 7，它们协同动作在关管子上压出波纹。组件还有一右模 5 8 和左模 5 8，它们协同动作，校正管子的宽度。当上模 5 7 向下运动时，其右面和左面的凹坑 5 7 a 分别接纳右模和左模 5 8 的上端，并迫使它们彼此接近。这样，管子“T”的两个侧面就被向内挤压，从而校正其宽度。至于管子的厚度，虽然在第二部分上的另一组上模 5 7 和下模 5 6 在某种程度上也能校正，但它主要由第三部分上的上模 5 9 和下模 6 0 来校正的。

经过修整压力机后，每一根从管材“T”上切下的管子的切割毛边都要在“切断”状态下去毛刺。在去毛刺工序之后，将最终修整的管子“T”从生产线上输出之前，每一个管子的端面都要校准或锤锻，用皱纹加固和 / 或最后打平。

总而言之，切割装置达到了第一目的。移动支架的每一个行程都使固定和可移动夹钳重复其夹紧状态，从而间歇地将管材拉出开卷机一个给定的距离。在移动支架向前运动过程中，刀片切割管材，这样，移动支架在其最前端位置不需要停留，因而增加了单位时间的行程数，提高了生产效率。

接着，在移动支架每一行程过程中，切割装置的夹钳将管材向



前推进一个精确的长度。切割刀片与支承在移动支架上的可移动夹钳之间保持的固定距离对于用刀片在夹钳夹紧的管材上高度精确地切割等长度段是有利的。所以，尽管结构简单，切割装置工作很精确，并且生产成本低廉。

连续切割装置也达到了第二个目的。在固定夹钳与开卷机之间的拉伸机有上下两排辊子，呈 Z 字形排列，这样，拉出的管材就在下辊的下圆周上蜿蜒前进。下辊被前进的管材的惯性向上顶着。辊子的重量和提升力使管材承受张力。这样，即使管材受到较大的张力，管材平稳和快速的前进运动也不会受干扰。

切割装置还达到第三个目的，它有一个校正装置，它能将从开卷机过来的，或多或少弯曲的管材校直，这样，就能从管材上切下直的管子。

切割装置同时达到了第四个目的，它包括一个带有凸起部的夹紧表面的可移动夹钳，可以牢固地夹紧管子但不会压扁它。因此，管子不会滑动和干扰其平稳而可靠的运动。

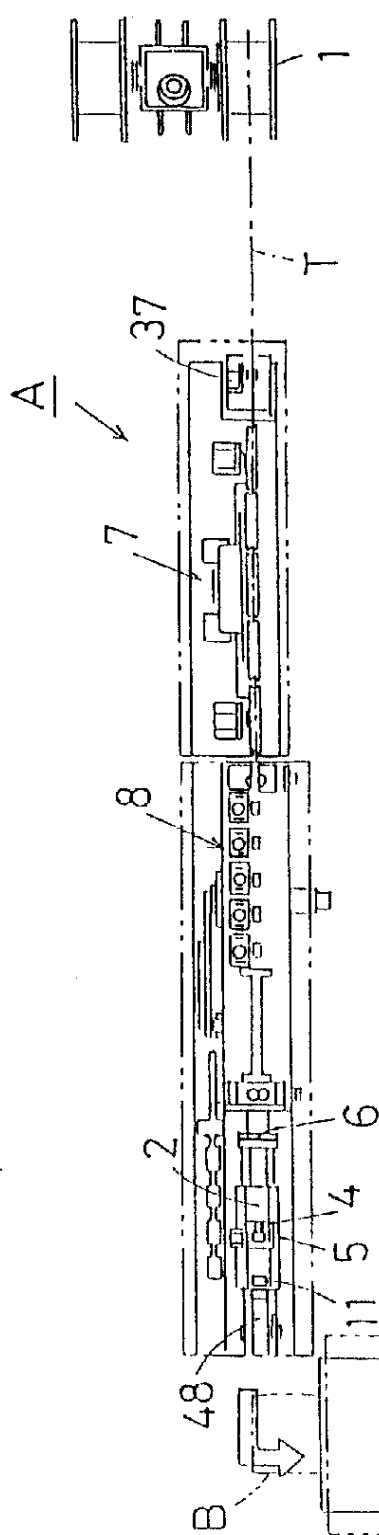


图 1A

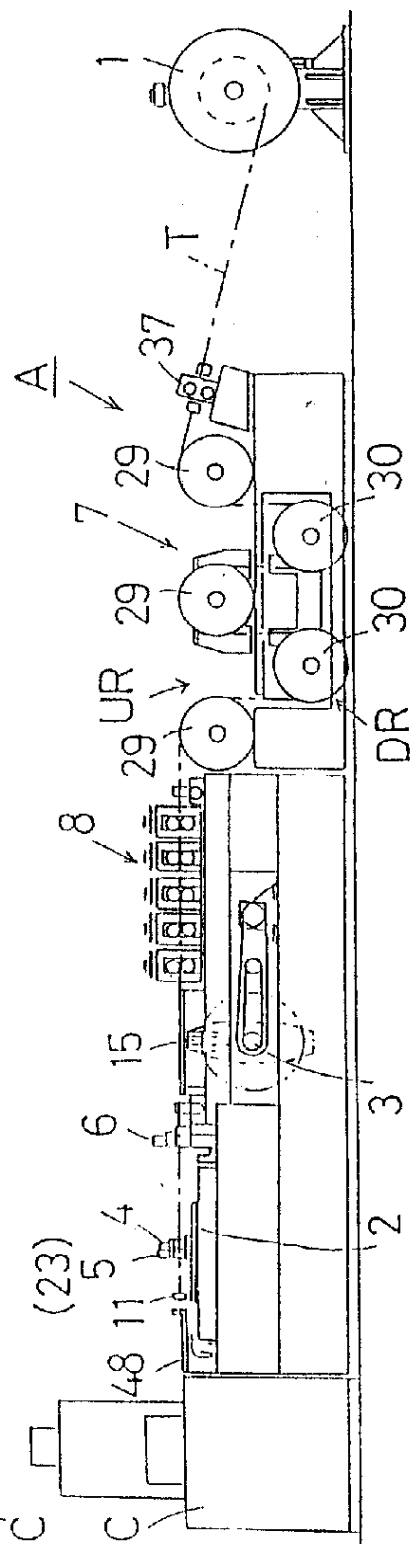


图 1B

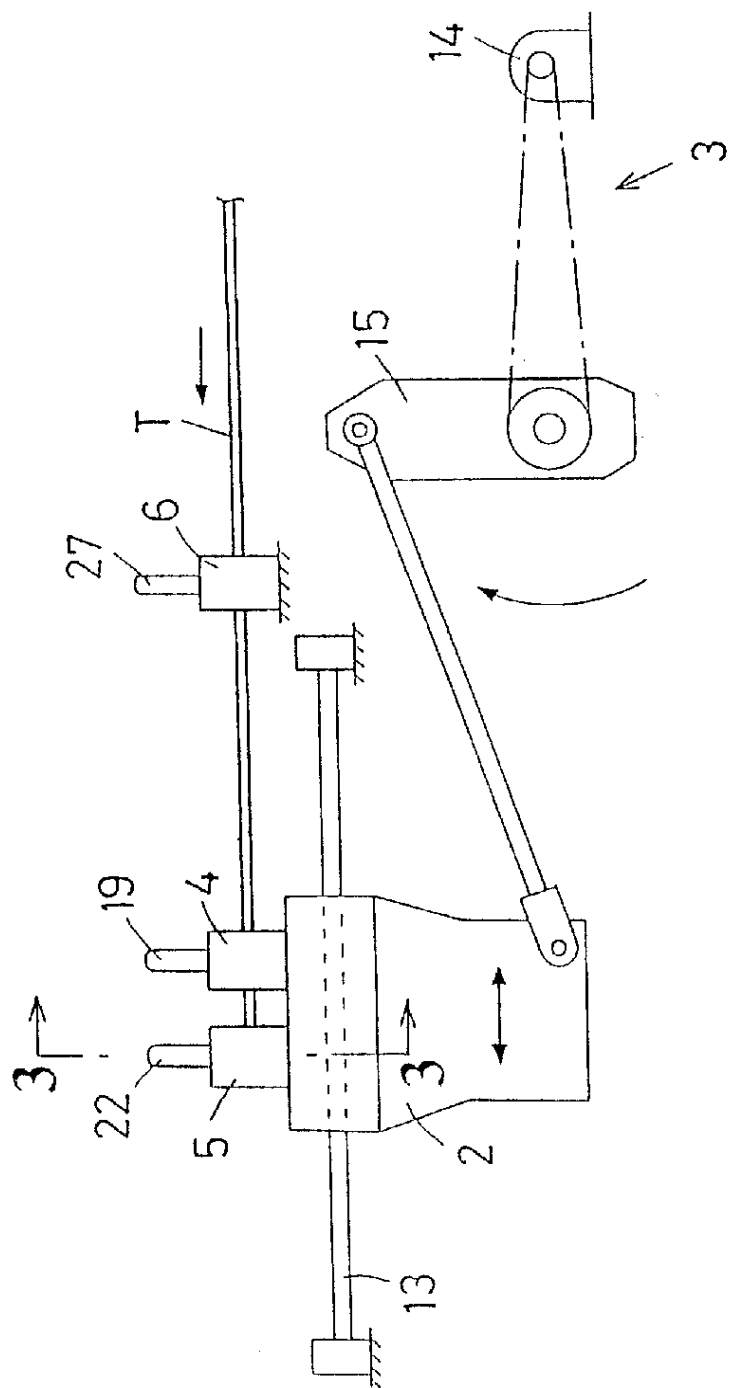
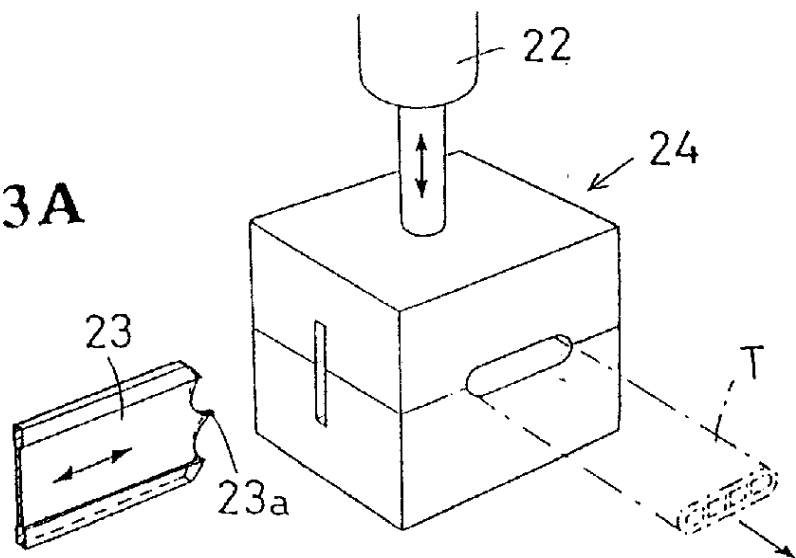


图 2

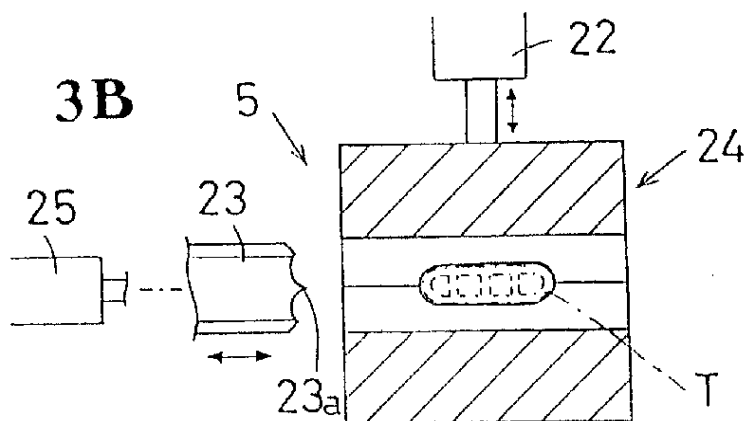
图

3A



图

3B



图

3C

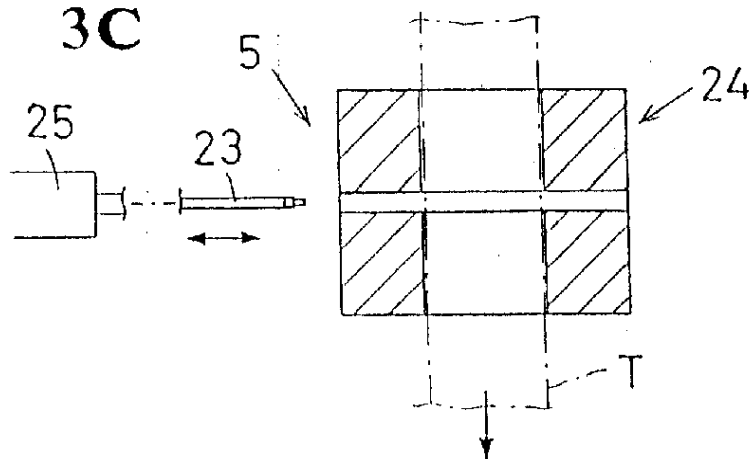


图 4A

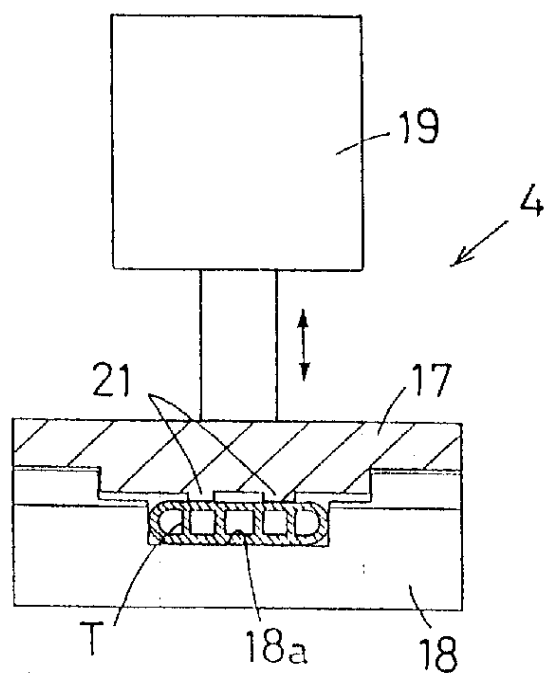
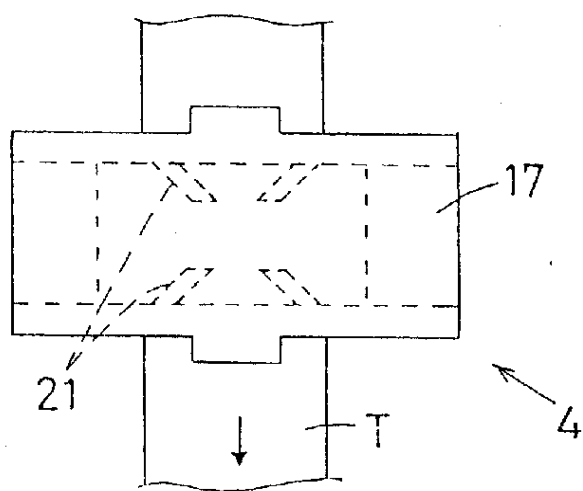


图 4B



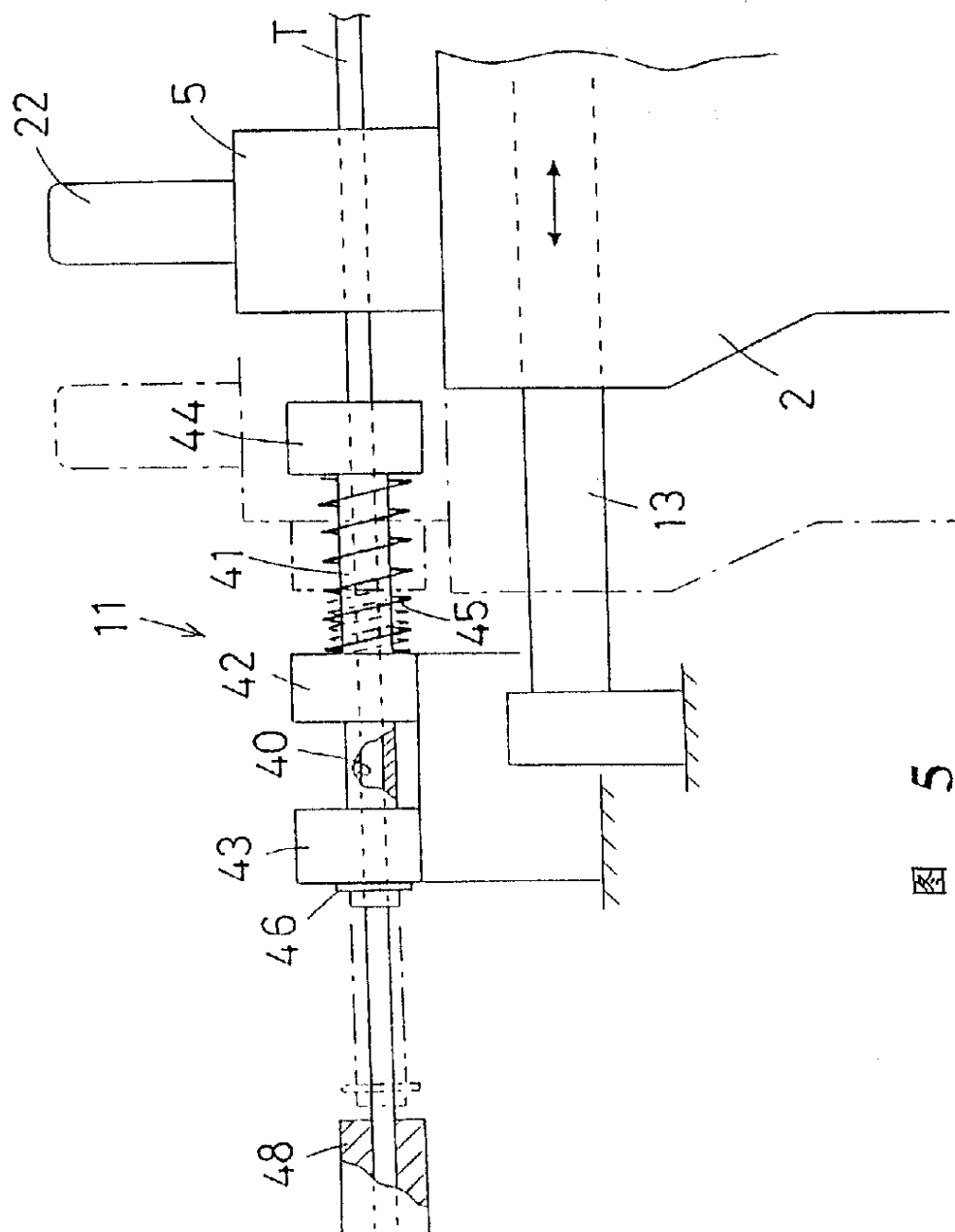


图 5

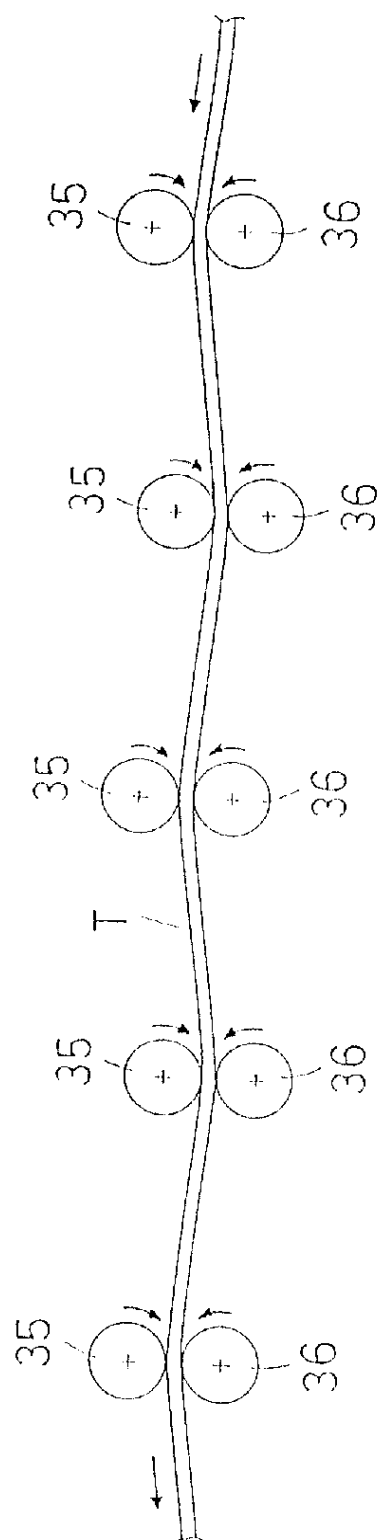


图 7

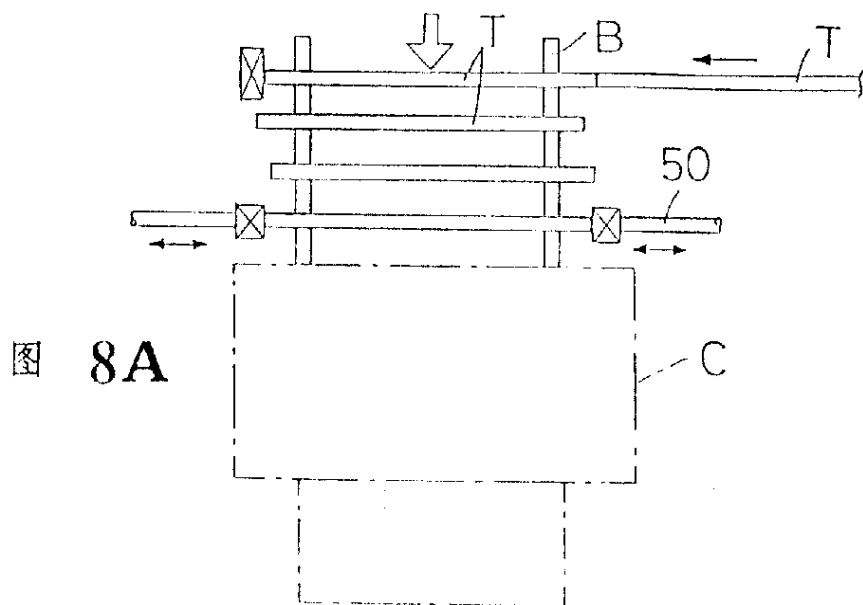


图 8A

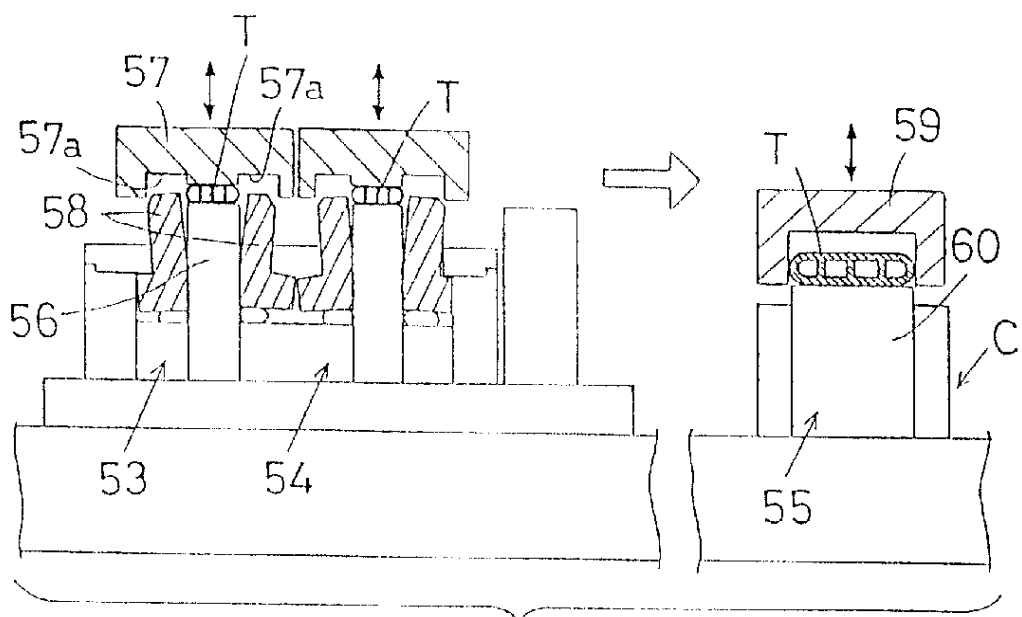


图 8B

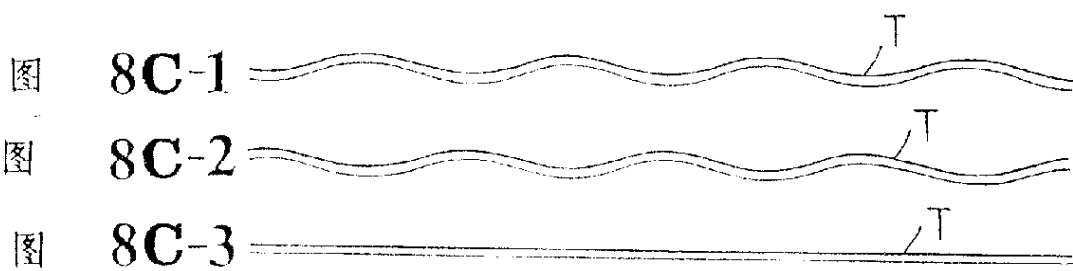


图 8C-1

图 8C-2

图 8C-3

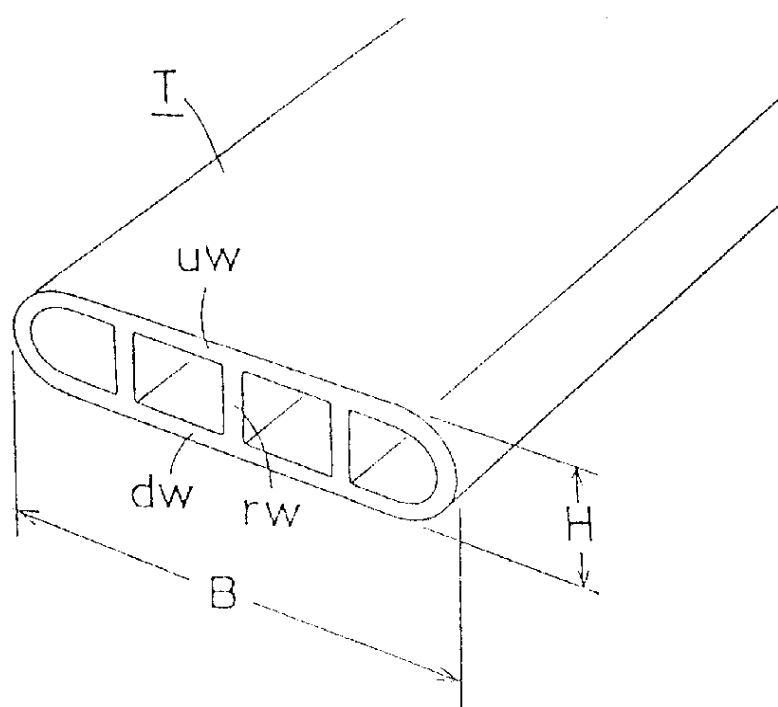


图 9