

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B21D 5/08 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580006052.9

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 100421832C

[22] 申请日 2005.2.23

[21] 申请号 200580006052.9

[30] 优先权

[32] 2004.2.27 [33] SE [31] 0400485-9

[86] 国际申请 PCT/SE2005/000246 2005.2.23

[87] 国际公布 WO2005/082559 英 2005.9.9

[85] 进入国家阶段日期 2006.8.25

[73] 专利权人 奥迪克 3D 股份公司

地址 瑞典博伦厄

[72] 发明人 L·英瓦松

[56] 参考文献

AU199859441B2 2001.5.31

US2003/0038489A1 2003.2.27

DE10011755A1 2001.9.20

WO03/041886A1 2003.5.22

CN1478001A 2004.2.25

审查员 高晓颖

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所

代理人 郭小军

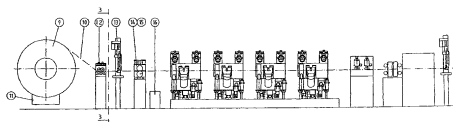
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 8 页

[54] 发明名称

成形型材的方法

[57] 摘要

通过从带卷(9)开卷的平面金属带材(10)来在生产线上成形沿长度具有变截面的型材(50)，采用了切边机(14)和多个滚轧成形单元(17-24)，其中切边机和滚轧成形单元均能相对于带材单独地侧移。切边机(14)和滚轧成形单元(17-24)被单独地控制，以便它们沿着被切割侧边(51, 52)的范围界线和随后成形的角部(53-56)的界线而动，并且仅仅在更靠近带材的边的角部成形已完成之后才利用多个滚轧成形单元开始一个角部的成形。成形后的带材在并入生产线的弯曲工位中弯曲，该弯曲工位包括辊(35-40)，辊(35-40)能被控制用来使型材(50)的部分轧制减薄，以便随着型材成形型材被弯曲或扭曲。



1. 一种用于由从带卷(9)开卷的平面金属带材(10)来在生产线上成形具有沿长度变化的截面的型材(50)的方法,采用了切边机(14)和多个滚轧成形单元(17-24),其中所述切边机和滚轧成形单元均能相对于带材单独地侧移,其特征在于,

所述切边机(14)和滚轧成形单元(17-24)被单独地控制,以使得它们沿着被切割用于随后成形的角部(53-56)的侧边(51,52)的范围界线而动,并且仅仅在更靠近带材边的角部成形已完成之后才开始用多个滚轧成形单元成形一个角部。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在滚轧成形操作之前,在生产线上在所述带材(10)中切割横向切口(61,60),而没有完全切断带材,并且,终端切割机(30)在滚轧成形操作之后切断带材,以切断由所述带材制成的型材段的尾端。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述型材段被制成为在其两个端部具有不同的宽度范围,所述带材的宽度在限定一段带材尾端的一个切口(60)和被切割以限定下一段带材前端的另一个切口(61)之间被调节,然后在所述后续的终端切割机(30)中在所述两个切口处切割带材。

4. 根据前面任意一项权利要求所述的方法,其特征在于,随着滚轧成形的型材(50)在生产线上向前进给,型材板的部分在成对辊(83、85;84、82)中被轧制减薄,这样所述型材被弯曲。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述使所述型材板轧制减薄的成对辊(83、85;84、82)的辊缝随着所述型材(50)向前进给而改变,以控制弯曲度。

6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,随着所述带材(10)在生产线上向前进给,型材(50)被成形为具有中央凸缘(76)、立边(77)和侧凸缘(79),并且所述立边和侧凸缘均被在立边和侧凸缘的一端轧制减薄。

7. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,随着所述带材(10)在生产线上向前进给,型材(50)被成形为具有中央凸缘(76)、立边(77)和侧凸缘(79),并且一个完整的立边或侧凸缘被轧制减薄。

8. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述辊对(83、85; 84、82)的位置由所述型材控制。

## 成型型材的方法

### 技术领域

本发明涉及一种通过从带卷上开卷的平面金属带材来在生产线上成形沿长度具有变截面的型材的方法，使用了切边机和多个滚轧成形单元，其中，切边机和滚轧成形单元均能单独地在相对于带材的横向方向移动。本发明还涉及一种连续生产线。

### 背景技术

WO02/43886A1 描述了一种滚轧成形机，其用于以这种方式折叠和成形一种称为“立缝”的屋顶薄板的边。该屋顶薄板的宽度沿薄板长度可变，且其立边的形状沿整个长度相同。

### 发明内容

本发明的一个目的是经济地制造轮廓沿型材长度可变的金属薄板型材，尤其是此外还可被弯曲的型材。

这主要根据本发明的方法来实现，即通过控制切边机和滚轧成形单元，以使它们单独地沿着被切割的侧边和随后成形的角部所限定范围的界线而动，并仅仅在靠近带材边的角部成形已完成之后才开始用多个滚轧成形单元来成形角部。如果想要弯曲的型材，型材板的部分随着滚轧成形的型材在生产线上向前进给而被轧制减薄，这样型材就被弯曲。

根据本发明的生产线包括在滚轧成形生产线之后的弯曲工位，该弯曲工位包括辊，所述辊能被控制用来轧制减薄型材的部分，以使得随着型材被成形，型材弯曲或扭曲。

## 附图说明

附图示出了能够实现本发明方法的本发明的设备，其中：

图 1 为生产线的示意性侧视图；

图 2 为图 1 中生产线的俯视图；

图 3 为沿图 2 中线 3-3 的截面图，放大地和示意地示出了冲压机；

图 4 为沿图 2 中线 4-4 的截面图，放大地和示意地示出了用于弯曲所成型型材的第一弯曲单元；

图 5 为沿图 2 中线 5-5 的截面图，放大地和示意地示出了用于弯曲所成型型材的第二弯曲单元；

图 6 和图 7 示出了在前面图中所示设备中成形的带材的截面，其中这些截面是沿图 8 中的线 6-6 和线 7-7 所截取的；

图 8 是图 6 和图 7 中所示成形带材的延展；

图 9 示出了在成形 C 形型材时生产线中的最后的滚轧成形步骤；

图 10 示出了在成型前被切边和冲压过的带材的一部分；

图 11 和图 12 为在管成形单元之前和之后所取的截面，其分别沿图 13 和图 2 中的线 11-11 和线 12-12 所截取；

图 13 为管成形单元的放大和示意的俯视图。

## 具体实施方式

图 1 和 2 示意性示出了一条生产线，该生产线包括用于从带卷 9 开卷金属带材 10 的开卷机 11、用于矫直金属带材 10 平面的矫直装置 12、初始冲压机 13、位于带材 10 两侧的切边机工位 14、15、用于收集被切除的带材边的废料站 16、位于带材 10 两侧用于将带材折叠成型材的四个滚轧成形单元 17-20 和 21-24、包括两个用于弯曲所成型型材的弯曲单元 26、27 的弯曲工位 25、用于封闭所成型型材的管成形单元 28、用于焊接所封闭型材的缝的焊单元 29 和用于最后切割所完成型材的终端切割机 30。

图 3 示出了放大的初始冲压机 13，其具有角切刀 31，这样，在带材中心开始冲压，并且其行程长度决定了切口的长度。

切边机工位 14、15 能单独地侧移，即横向于带材移动。滚轧成形单元 17-24 均为相同的构造，并且都能单独地移动。它们具有托座，如在滚轧成形单元 17 上所示，该托座支撑着串列式的两对辊 35、36；并且它们能侧移和绕垂直轴线旋转。图 9 示出在带材每侧的最终滚轧成形步骤，以利用两对成形辊 37、38；39、40 来生产最终 C 形型材 50。

图 6 和 7 示出完成的 C 形型材 50 的两种截面，即非对称截面和沿着 C 形型材 50 长度的变截面。该型材的边用附图标记 51、52 表示，型材的角部用附图标记 53-56 表示。在图 8 所示型材长度一部分的范围的界线中，角部以虚线示出，并且在图 6 和 7 中给出的截面在图 8 中由线 6-6 和 7-7 表示。该 C 形型材可以被定义为具有位于角部 54、55 之间的中央凸缘 76、位于角部 53、54 和 55、56 之间的两个立边 77、78 以及位于角部 53、56 和边 51、52 之间的两个向内弯曲的侧凸缘 79、80。

现在将描述具有变截面的 C 形型材的制造。

带材矫直装置 12 矫直从带卷 9 开卷的带材，并进给带材向前穿过生产线。在将是型材长度端部的金属到达初始冲压机 13 时进给被停止，并且横向切口被冲出。如果一段薄板的尾端和下一段薄板的前端具有不同的限度，例如该前端比前一薄板的尾端宽（如图 10 所示），首先给尾端形成切口 60，然后一旦带材向前进给一定距离，随后为前端形成切口 61。当各段被最终分离时，位于切口之间的长度将成为废料，如后面所述。图 10 示出已被切边和冲压过的带材。切边可在如所示冲压之后进行，或者可在冲压之前进行。切口长度适于使得最终型材的角部 53、56 通过冲压被去除，最终型材仅仅保留位于角部 53、56 和端部 51、52 之间的平面部分。切口被形成的足够宽，以便可利用从下面进入切口的工具来切断最终型材。

位于带材两侧的前两个滚轧成形单元 17、18 和 21、22 被控制，以便它们的成形辊沿最外面的角部 53、56 而动，即沿着线 53、56 跨所述范围（图 8）而动。有两个步骤要用每个滚轧成形单元中的各对

串列式成形辊，由此每对辊将不完全是沿所述范围界线而动。但是，所述范围的界线具有逐渐的弯曲，这意味着误差将很小，以至于不会有任何实际的重要性。通常，在每个滚轧成形单元 17-24 还可有三个滚轧成形步骤。如果需要，在生产线上还可有数个滚轧单元，以便对于每个角部可采用数个滚轧成形步骤，并且能滚轧成形比所示四个角部更多的角部。术语“角部”不仅表示如所示的锐弯角部，而且表示弯曲形式的角部。如所示在带材两侧以对称方式进行滚轧成形也不是必须的。当带材上的一点通过滚轧成形单元 18 和 22 时，角部 53 和 56 被完全成形，并且然后开始角部 54、55 的滚轧成形。当带材通过最终的滚轧成形步骤时，带材已实现了其最终形状，并且在这种情况下，当型材为开口的 C 形型材时，其通过弯曲工位 25、管成形单元 28 和焊接单元 29，而没有被加工或成形。当第一切口 60 到达终端切割机 30 时，带材的进给被中止，且该切割机向上穿过切口，从而完全切断型材。然后带材向前进给，并且当切口 61 到达终端切割机 30 时停止进给。然后在此位置切断型材，这样型材的中间部分成为废料。自然还可以成形除了 C 形型材之外的其他型材，如帽形型材。如果采用比所示更多的滚轧成形单元，就可成形具有比所示更多的角部的型材。由于滚轧成形单元能被单独控制，所以对于每种型材可确定对于每个角部将要使用多少滚轧成形单元。

当要成形封闭的 C 形型材时，不可能将其滚轧成形到最终形状，因为必须要以如图 9 所示方式把成形辊引入型材中。因此，滚轧成形完成的是如图 11 所示的轮廓，而最终是在滚轧成形单元 28 中结束，该滚轧成形单元 28 在一个或数个步骤中利用立辊 65-68 挤压型材，并且利用水平辊 69、70 在底部支撑型材，如图 1 和 2 以及图 13 的放大图所示。由此，型材获得了如图 12 所示封闭的形状，然后在焊接单元 29 中直接地缝焊，焊接单元就位于直达的邻近处，以便型材不能弹开。

图 4 和 5 示出当想要弯曲或扭曲型材时所使用的两个弯曲单元 26、27。型材 50 的附图标记与图 6 中相同，尽管不是所有的附图标记都出现在图 4 中。

图 4 所示的单元 26 将被具体描述。其具有在型材 50 内部的反向辊 82、83，这些反向辊能被调节来接触型材立边的上部。辊 84、85 接触立边的外表面。整个弯曲单元 26 能沿着位于支撑中的轨 86、87 被自由地竖直移动，且其沿着立边的上部而动，弹性单元 88、89 轻轻地压靠型材的上内弯凸缘，并将该凸缘保持在弹性单元和反向辊 82、83 之间。所述反向辊被支撑在单元 90、91 上，单元 90、91 能够沿着轨横向滑动，而辊 84、85 由单元 93、94 支撑，单元 93、94 能够沿着轨 95 滑动。所述反向辊和辊 82-85 能够与型材相适，以便可以沿着圆圈的部分表面把它们的角度调节到在相关单元 90、91、93、94 中的有限范围中，如图中虚线所示。各个用于进行调节和供应动力的动力单元在图中未示出。这些动力单元可以例如是液压单元。

当辊以大力并且以一定的倾斜度挤压型材立边以逐渐向上地减薄立边时，型材将向下弯曲。所述辊附加有位于所述辊之后的支撑和导引辊，以使型材在所有三个维度中具有精确的形状。这些支撑和导引辊在图中未示出。

图 5 所示的单元 27 具有与图 4 所示并如上所述的单元 26 类似的结构。因此，将不再具体描述图 5 所示的单元。等同物具有与图 4 中相同的附图标记。单元 27 由型材的中央凸缘竖直导引，且辊 84、85 设置用来使型材立边逆着该中央凸缘逐渐被轧制减薄，这样，型材向上弯曲。

为了侧向弯曲型材，这两个单元的辊在同侧使用，以便型材一侧的整个立边被减薄，且使型材在反向弯曲。为了扭曲型材，单元 26 的辊用在型材的一个立边上，而单元 27 的辊用在型材的第二立边上。

由此，可通过控制辊 84、85 的轧制力使型材在自由选择的方向弯曲，还可在想要的方向使型材扭曲。还可同时控制这四个辊，以便型材同时弯曲和扭曲。

应该可以使位于弯曲单元之后的单元（即管成形单元 28、焊接单元 29 和终端切割机 30）不仅在竖直方向移动而且在水平方向移动，而且应该可以旋转这些单元，如果是想要用它们来弯曲和扭曲型材的

话。

用于扭曲、移动等的机上装置在附图中没有全部示出。所有这些装置由可编程计算机系统控制，这样，它们同时工作以达到想要的效果。

图1

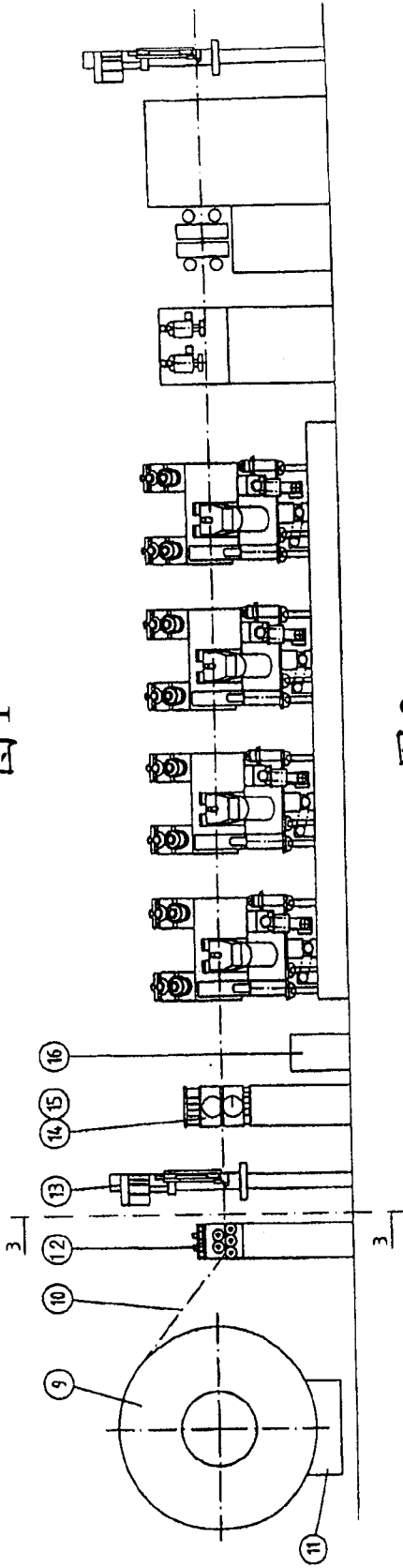


图2

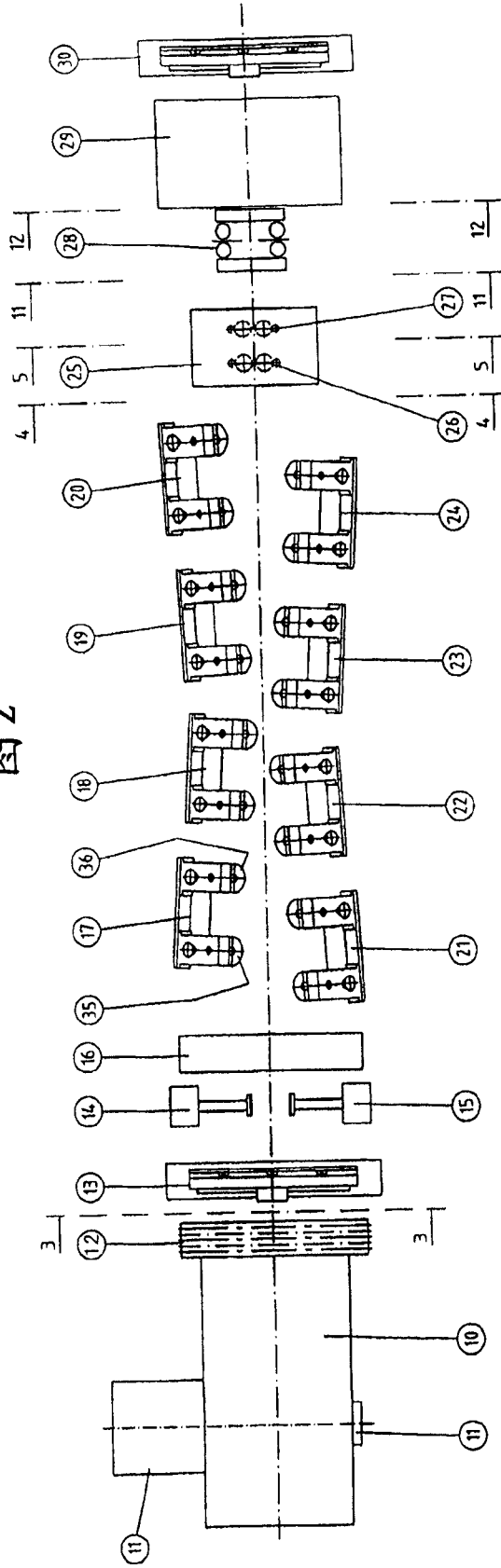


图3

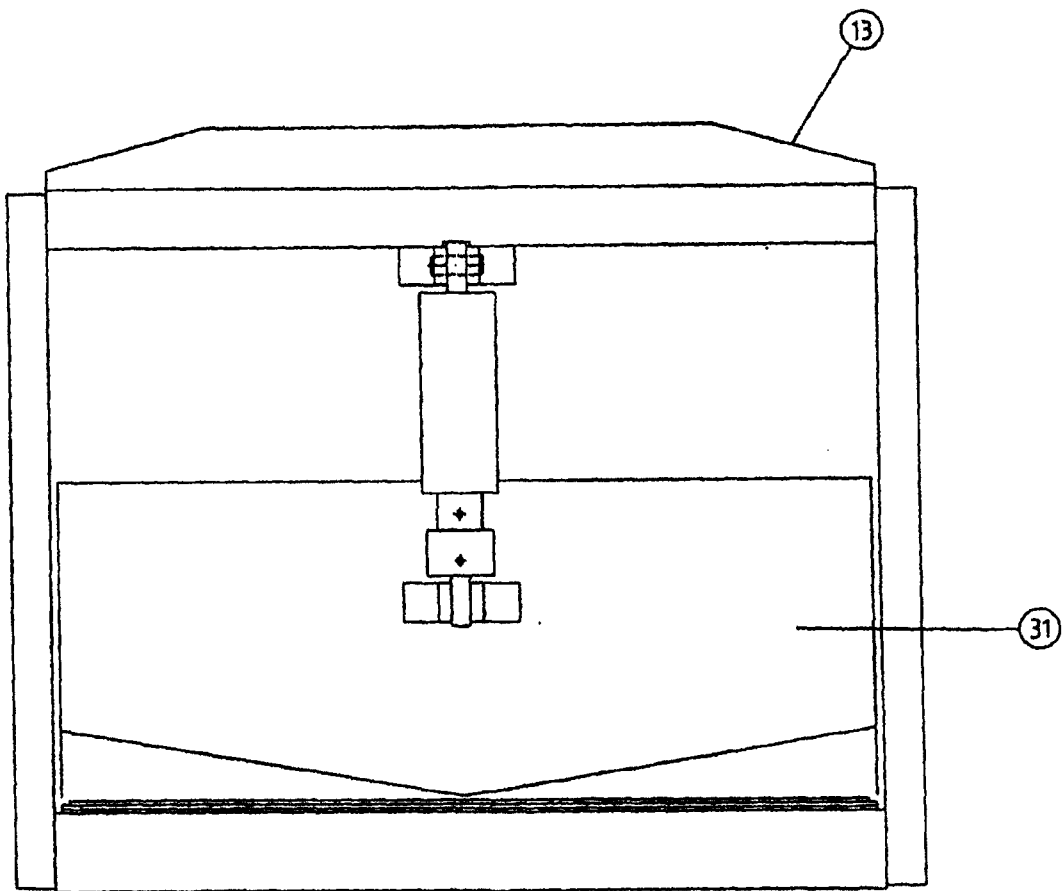


图 4

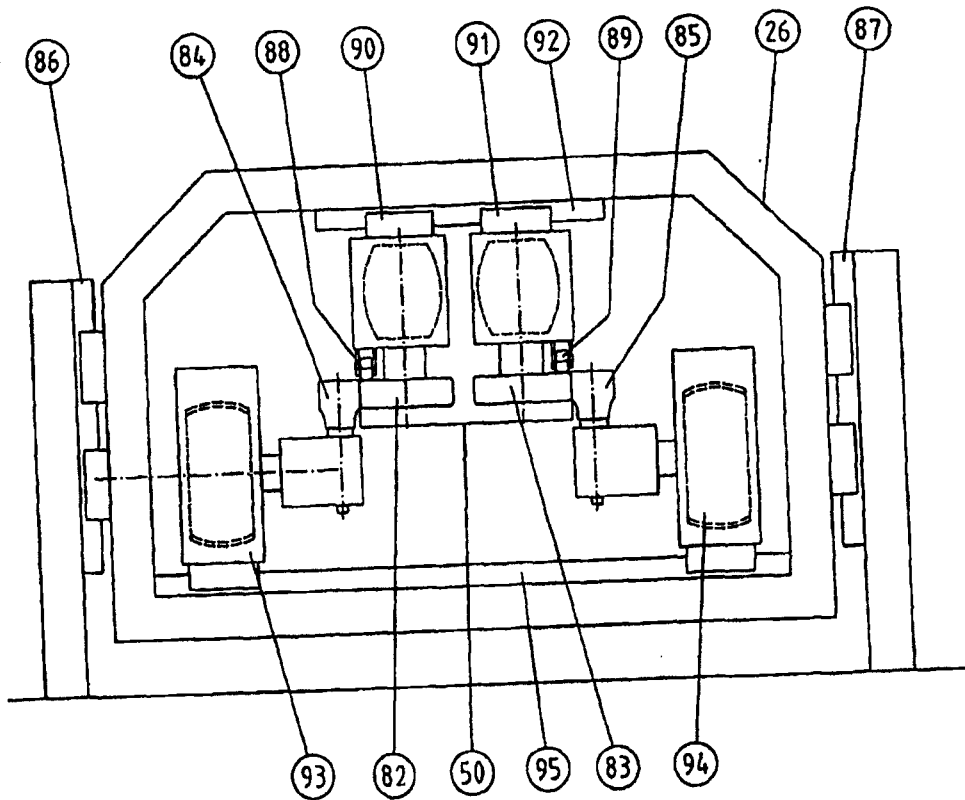


图5

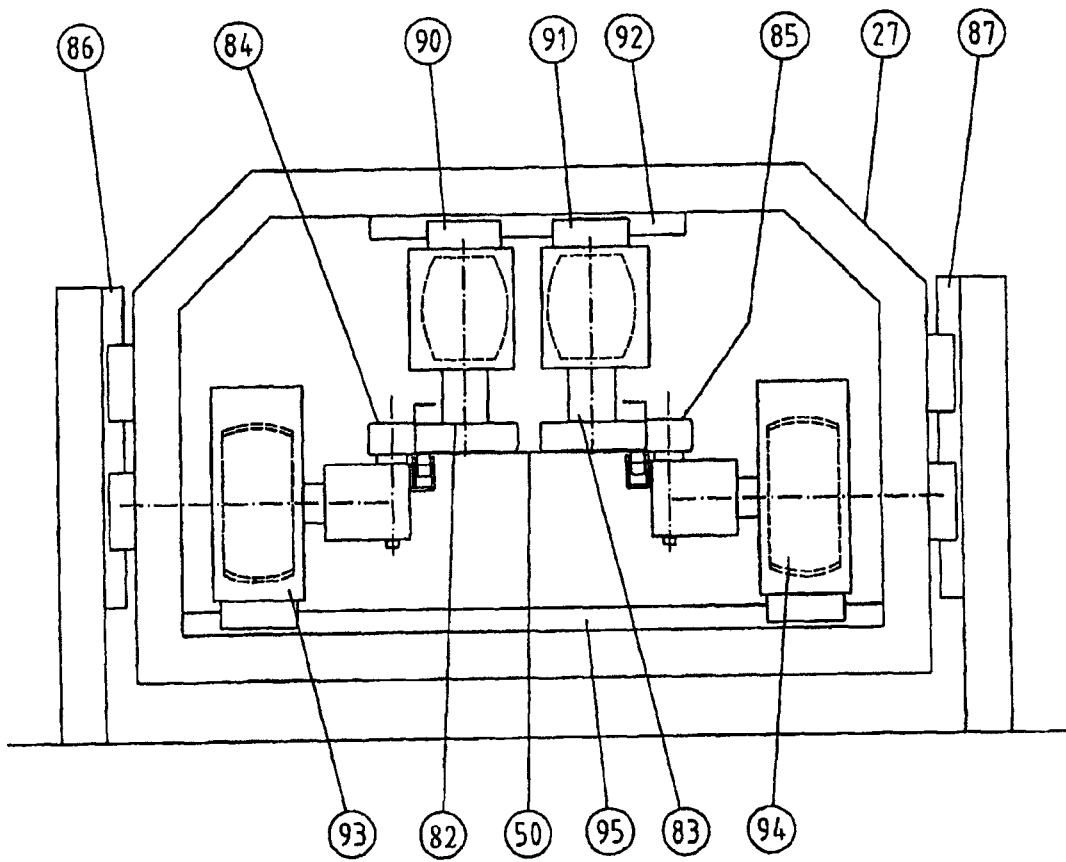


图7

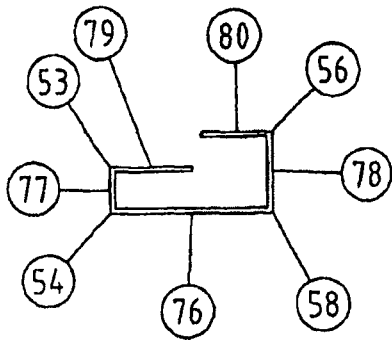


图6

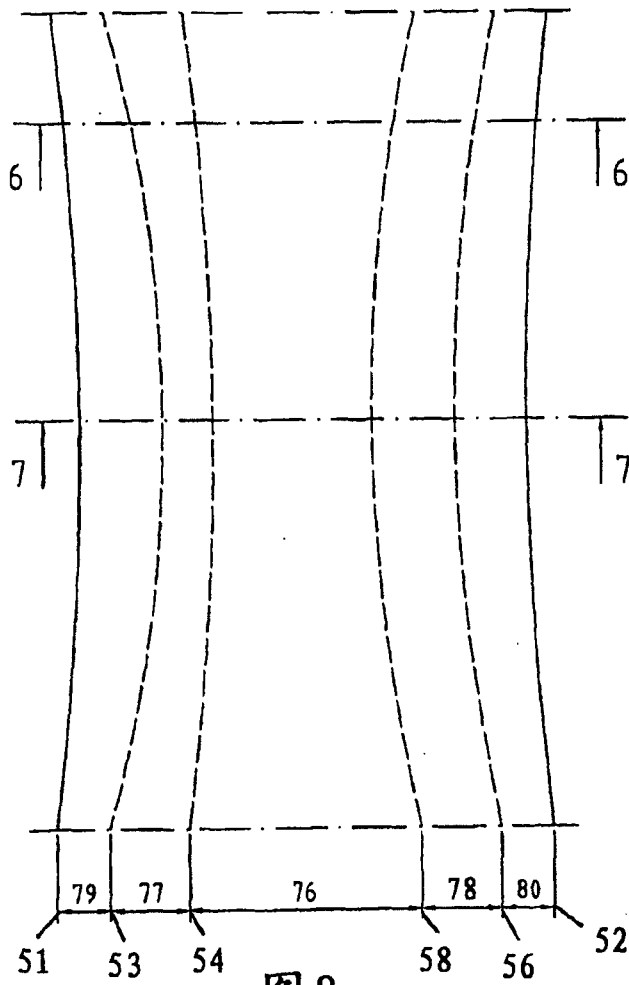
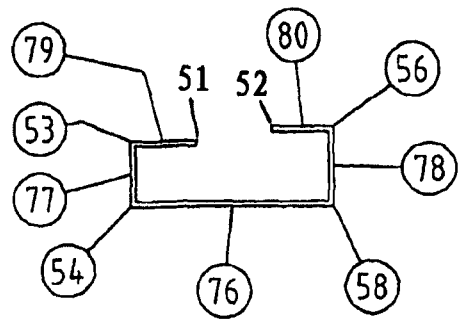


图8

图9

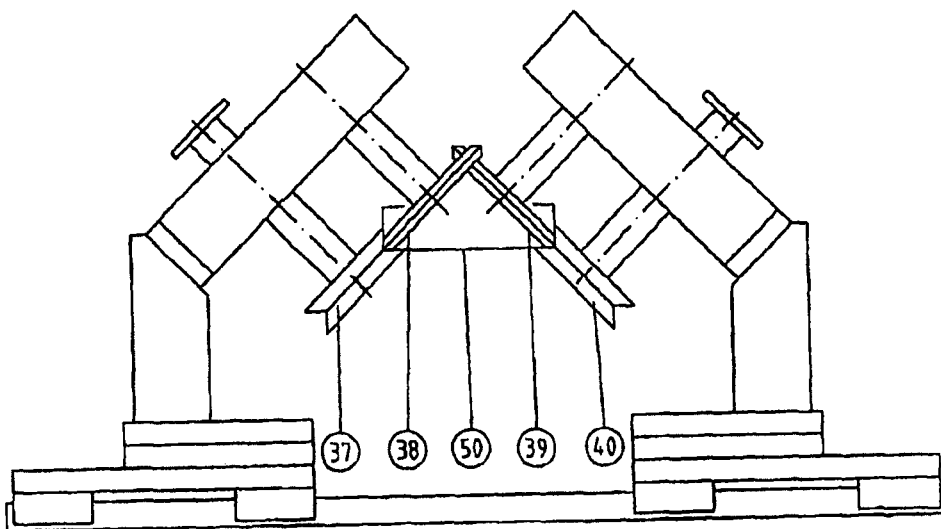


图10

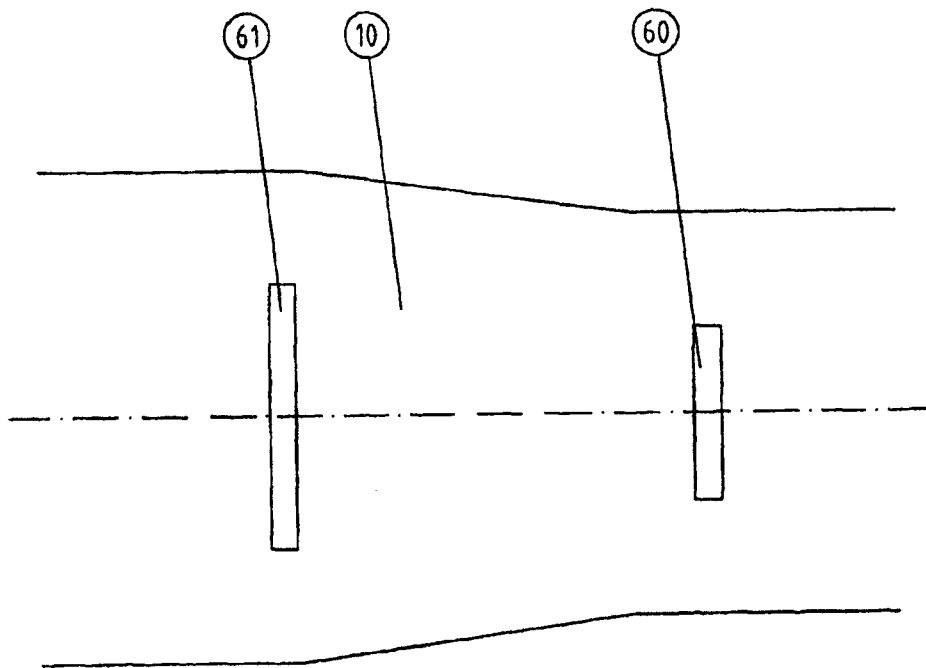


图13

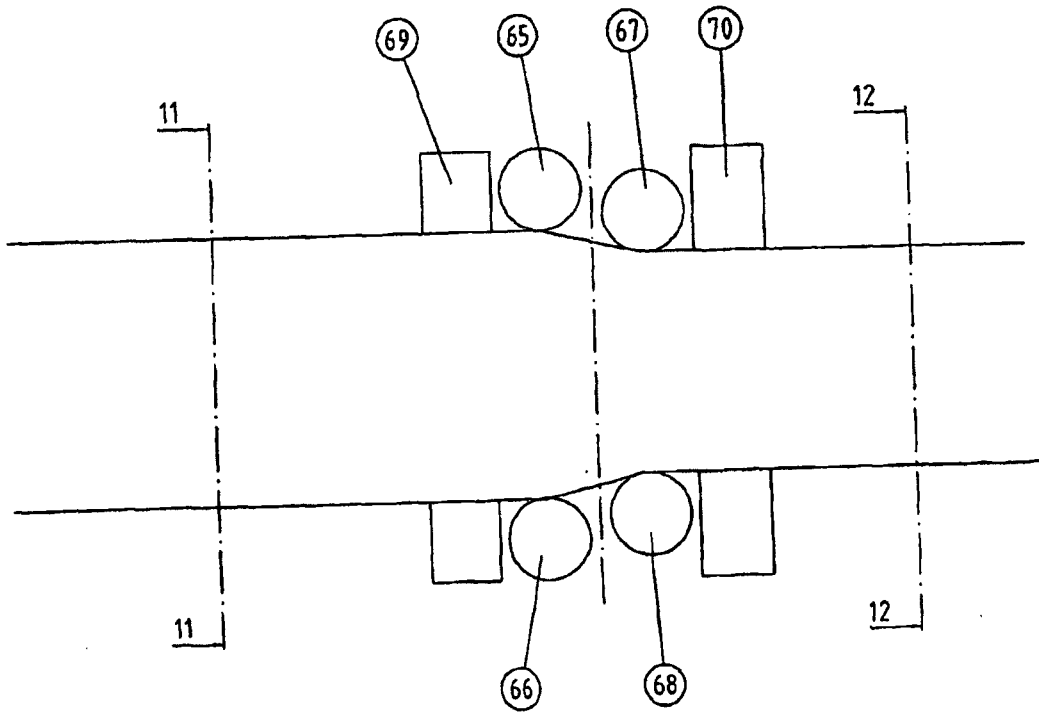


图11



图12