[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
B24B 9/00

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94194886.2

[45]授权公告日 2001 年 9 月 26 日

[11]授权公告号 CN 1071619C

[22]申请日 1994.12.13
[21]申请号 94194886.2
[30]优先权
[32]1993.12.14 [33]NO [31]934601
[86]国际申请 PCT/NO94/00204 1994.12.13
[87]国际公布 WO95/16546 英 1995.6.22
[85]进入国家阶段日期 1996.7.23
[73]专利权人 格罗比有限公司
地址 挪威吉约维克
[72]发明人 A·桑沃尔德
[56]参考文献

DE1045077	1958.11.27	B27D
DE3916775A1	1990.11.29	B24B9/06
EP0197233A1	1986.10.15	B24B9/00
EP0383746A1	1990. 8.22	B21D19/04
NL9002175	1992. 5. 6	B21B45/00
US3715839	1973. 2.13	B24B21/16

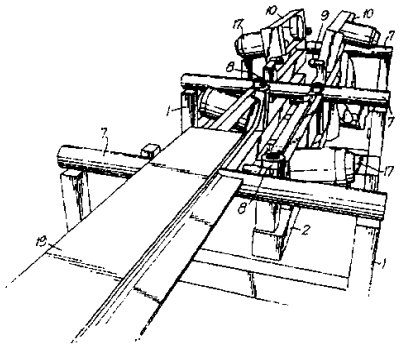
审查员 冯宪萍
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 赵 辛 林道棠

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 以机械方式倒圆构件边缘用的磨边装置

[57]摘要

一种磨边装置 20,以机械方式将通过它的构件 19 的各边磨圆。它包括带有 相对构件 19 送进方向横向延伸的支承辊 7 的主架 1,辊上支承的是被朝前驱 动的构件 19。磨边装置 20 有带可动磨削元件 13 的至少一个磨削组件 10 ,以摆动方式装于框 2 上绕大体平行于构件前进方向的轴转动。枢轴 22 在构 件 19 的外侧,而该磨削元件 13 的横截面形状有适于枢轴位置与磨圆边缘的 曲率半径的一种预定的几何形状。



ISSN1008-4274

00·09·25

权　利　要　求　书

1.一种磨边装置，以机械方式将通过该磨边装置（20）的构件（19）的边缘磨圆，包括有相对构件的传送方向(D)横向上延伸的支承辊（7）的一个主架（1），辊子上支承着被朝前驱动的该构件（19），其特征为，它至少有一个具有可动磨削元件（13）的磨削组件（10），该磨削组件（10）以枢轴方式装于一个框件（2）上，可绕着一个大体与构件（19）送进轴向平行的轴（22）转动，该枢轴（22）位于构件（19）的外侧，该磨削元件（13）的横截面形状与该枢轴（22）的位置和该磨圆边缘的曲率半径相适应，该磨削元件以可屈服方式或有回弹能力形式被压靠到该边缘上，它还包括用作构件（19）导向用的垂直和水平位置上的导辊（8，9）。

2.按权利要求1的磨边装置，其特征为，该磨削组件（10）采用一种带式磨削器，该磨削元件为一种其横截面形状为一个磨削导板（12）所接受的磨削带或砂带，而该磨削带就跨在导板上运行。

3.按权利要求1的磨边装置，其特征为，该磨削组件是具有所述表面形状的一种回转磨削轮式。

4.按权利要求1或2的磨边装置，其特征为，磨削组件（10）装在该构件（19）的各边，用作两个边缘的同时磨削。

5.按权利要求1、2或3的磨边装置，其特征为，有另外成对的磨削组件（10）被装在该第一磨削组件（10）、或该第一成对磨削组件（10）的下游处的该构件（19）的各侧边，用于另外两边缘的同时磨削。

6.按权利要求2的磨边装置，其特征为，各磨削组件（10）包括空气供给用的气体喷射装置（24），而在该磨削组件（10）的磨削导板（12）与磨削带（13）间形成一个气垫。

7.按权利要求1、2、3或6的磨边装置，其特征为，各磨削组件（10）由独立的马达驱动。

8.按权利要求2或6的磨边装置，其特征为，该磨削导板（12）可由一个流体动力缸（14）因调整磨削压力而升降。

9.按权利要求1、2、3或6的磨边装置，其特征为，各磨削组件（10）可通过一流体动力缸（16）的作用而作摆动运动。

00·05·30

说　明　书

以机械方式倒圆构件边缘用的磨边装置

本发明涉及一种磨边装置，用于以机械方式将通过该磨边装置的构件的边缘弄圆，它包括有一个相对传送方向的横向上延伸的支承辊的主架，辊上支承着被向前驱动的构件。

此类磨边机已为荷兰专利 NL－9002175 所公开。

本发明的目的在于提供一种用于将诸如轧钢型材及板材之类的构件边缘弄圆的机器。如今对海上构件其全部钢材的边缘要有至少 2 毫米，有时甚至更大的曲率半径的要求。这是维修及防侵蚀方面的要求。目前这种磨圆加工一般以手工方式用斜磨或平磨机完成的。

实验证明按本发明原理的磨边装置磨出的高质量磨圆钢材边缘远比如今用斜磨机所达到的质量要好。

按照本发明，业已提供的是一种如在说明书引言部分中描述的那种磨边装置，特点为具有至少一个带可移动磨件的磨削机组件，以绕构件送传方向大致平行的轴为枢轴的方式装在一个框架上，所述枢轴位于构件的外侧，而该磨件的横截面形状具有能适应该枢轴位置及打磨边缘曲率半径的一个预定几何形状，而且该磨件抵靠住边缘以屈服方式、或称可回弹形式被施压的。

这种设计所带来的特殊好处是该磨件在其整个横向区域内能完全均匀地磨耗，于是更换前各磨件有相对长的使用寿命。

该磨削组件可以设想采用具有预定几何形状表面、由马达驱动的磨轮方式，可是事实证明采用绕于两辊间转动的磨带或砂带的带式磨削器方式的磨削组件会有更多的好处。

尽管实际上对于每个磨边装置不必具有多个磨削组件，但在构件各侧边装上这种组件同时磨削两个边缘不失为更好的方案。

再进一步，则可在该第一磨削组件或第一对磨削组件的构件下游的各边上再装两个磨削组件，用于例如具有 I 或 H 截面形状钢梁，于一次运动中对两个附属边缘的同时磨削。

该磨边装置还可包括有垂直和水平方向上安装的导向辊，用作构件通过磨边装置时的导向控制。该磨削组件则可进一步包括压缩空气的喷气装置，用作在该磨削组件的导板与磨削带间形成气垫以减少摩擦和/或冷却磨带。

各个磨削组件可以是由独立的动力或马达操纵。各个导向板则可是通过一种诸如流体压力缸的装置，使其升、降以压靠住边缘，达到磨削压力可调的作用，而这样相对构件的边缘形成一种屈服性或带有一定的回弹能力，致使能容让其间存在

的凹凸不平，同时在金属被磨下时该磨件即能向该边缘方向进给.

各个磨削组件可通过一个连接机构和流体动力缸作用使能绕所述枢轴转动，而作一种摆动运动.

以下将结合附图，描述按本发明的一个优选实例，通过其旨在说明、而非限制发明的描述，本发明的其他目的，特点和优点遂会更清楚，其中:

图 1　为按本发明有四个独立磨削组件的磨边装置实例的立体图;

图 2A 为按图 1 的具有前磨部分 1 和后磨部分 2 的磨边装置的侧向示意图;

图 2B 为按图 2A 的具有在左侧的磨部 1 及右侧磨部 2 的该磨边装置的一幅示意性的端视图;

图 3A 示意性示出该磨部 1 中的摆动运动;

图 3B 示意性示出磨部 2 的摆动运动;

图 4　为该磨削组件中导板的侧向简图;

图 5　为按图 4 导板的端视图;

图 6A - 6D 示意性示出磨削区的几何设计及其完成的摆动运动; 和

图 7 示出的为被磨掉的材料，而 r 的中心一般被认为是该磨削组件摆轴所在位置.

图 1 是按本发明的磨边装置 20 的一张立体图. 该磨边装置 20 设置于坐落于地面的主架 1 上. 通过磨边装置 20 朝前传送的构件 19 受支承的三个支承辊 7 就装在该主架 1 上. 用作通过磨边装置 20 构件 19 的侧向控制用的导辊 8 被装于构件 19 传送道的各边上. 另外导辊 9 设有水平转轴. 该导辊 8 和 9 让构件 19 在控制运动状态下通过该磨边装置 20 . 四个磨削组件 10 以绕枢轴转动方式装于主架 1 上. 各磨削组件 10 由最好能在双向转动、并可相互完全独立方式操作的各自的马达 17 所操纵.

图 2A 表示的是该磨边装置 20 的侧视图. 本例中的磨边装置有前磨部分 1 和后磨部分 2 . 各磨部有两个磨削组件 10 , 在该构件 19 的各边上. 以总数为四个磨削组件 10 , 则同时可有四个边缘被磨圆. 每个磨削组件 10 包括有两个驱动轮 11 , 而一个磨削带 13 则围绕着它们运行. 该砂带、或磨削带 13 还横跨一个导板 12 运行. 该导板 12 由一个磨削压力缸 14 作用可升可降以选择该磨带 13 靠于构件 19 边缘上的压力. 由一个延伸器 21 以可转动方式安装导板 12 . 一个驱动轮 11 可由一个液压缸 15 调节使磨带 13 张紧. 箭头 D 指示出构件 19 通常的传递方向. 箭头 R_1 和 R_2 则分别示出组件 10 工作时磨部 1 和 2 中磨带 13 的方向. 如前所述，带 13 应理解为可在双向上运行. 还有，构件 19 另外的边缘是能在通过该机器的回程中得以磨削的（即与箭头 D 反向）.

不难理解，实例中该磨边装置可以只包括一个磨部 1 , 或者只选择磨部 2 . 其他可选择的磨边装置还可以是只包括一个磨削组件，最好是三个. 如果一个 I - 梁的全部八个边缘要在一次运行中磨出，则需有八个磨削组件，那末最好装成四

个磨削部分.

各磨削组件固定到一个承载部分 2 上，再安装到主架 1 上.

图 2B 为磨边装置的前视图，点划线 23 的左侧为磨部 1 而其右侧为磨部 2. 磨部 1 处磨的是构件 19 下凸缘的下边缘. 磨部 2 中磨圆的是构件 19 下凸缘的上边缘. 磨削组件 10 可绕平行于构件 19 送进方向，即纵向枢轴 22 作摆动. 磨削组件 10 的这种转动，或摆动是由点划线示出的一个摆动缸 16 实现的. 通过附着于承载部分 2 的相应部分的横向缸 4 的作用，磨削组件 10 还可彼此移近或分开. 该承载部分 2 是在横向导杆 3 上移动的.

磨削组件 10 的这种摆动运动相对磨削部分 1 的进一步表示在图 3A 中，相对磨部 2 的示于图 3B 中. 值得注意的是该磨削组件 10 的枢轴 22 设在构件 19 的外侧，而通过这个位置和表示在图 6 中的导板 12 承载面的几何形状设计使得在构件 19 上最终成型圆角边缘成为可能.

图 4 更详细地表示了导板 12. 它包括一个或多个空气喷射装置 24，用作供给通过供气管 25 来的压缩空气. 于是在磨削导板 12 与磨带 13 间，由该压缩空气形成一个气垫. 该空气同时还起冷却磨带 13 的作用.

图 5 表示的是按图 4 的磨削导板 12 的端视图. 整个装置装在承载部 2 上. 该磨削压力缸 14 可增/减推向构件 19 的该磨带 13 的压力.

图 6A - 6D 示意性地表示了该磨带 13 于其上运行的磨削导板 12 真实表面的横剖视图. 这些图表示出该磨削导板 12 是如何作从一个外侧边至另一个外侧边的摆动运动的，即例如作一个总体为 60°的弧形摆动. 同时，该摆动悬置装置，即图 4 和 5 中的延伸器 21 即缸 14，确保了该磨削导板 12 的回弹性能. 这种回弹运动在图 6B，6C 和 6D 中被设定为 A. 动力缸 15 确保磨带 13 有良好的张紧. 缸 14 和 15 的压力须得协调一致. 缸 14 推动导板 12 向上时，缸 15 也须以相应的方式保持磨带的张力.

应当知道，本例中磨削导板 12，即其横截面形状乃是获得良好磨削效果的至关重要的因素. 实验证明磨削导板 12 强劲地把磨带 13 推向被磨边缘，以及当材料磨掉后磨带 13 会朝边缘进给是颇为重要的. 实际进行中，磨削导板 12 具有回弹能力而且还能将就构件 19 的不匀/弯曲表面. 还有，如提及的，最好还有冷却作用，否则磨带 13 会因太热而在连接处断裂. 图 6A - 6D 还原则上表示了在取代带式磨削器时的回转磨轮的表面形状.

为能得到满意的磨削效果的另一个重要方面即是该磨削导板 12 的运动几何形状. 这涉及另外的磨削导板形状设计必须有某些弯曲. 如果当要求有一个 2 毫米半径的磨削圆角，那末磨削导板 12 的回转中心要在如图 7 中所示的 r_1 的中心位置处才会合适. 然而，按该结构的缺点是回转点就必须在被磨材料内侧的位置处. 所作试验表明以简单实验方式这还是可能的，但作为操作和维持的方式则是一种很麻烦的方法. 另外，磨削元件的磨损和撕裂会很集中，必须频繁更换. 对于带式磨削装

置的这个缺点可通过使磨削组件，并因此也使磨带相对构件 19 的边缘作稍许的偏斜得到补救．而图 6A － 6D 就表示了这个问题是怎样被解决的．磨削导板 12 绕回转中心 22 运动，并且相应于磨削导板的形状，遂有两个变量，即该曲率半径 r 和角γ和角α．该角α及曲率半径γ构成了与该构件 19 边缘与回转中心 22 之间距离 A 相关的一种关系．这表明角度α的范围应为 10°和 20°之间，业已发现，作为标准，取α = 14°是有益的．那末相应的曲率半径则为γ = 27 毫米，而摆动运动的单边偏角为 30°，即总共为 60°．另外的一个重要变量是“回弹量” A，它提供当边缘的材料（见图 7）被磨掉时的附加进给．

说　明　书　附　图

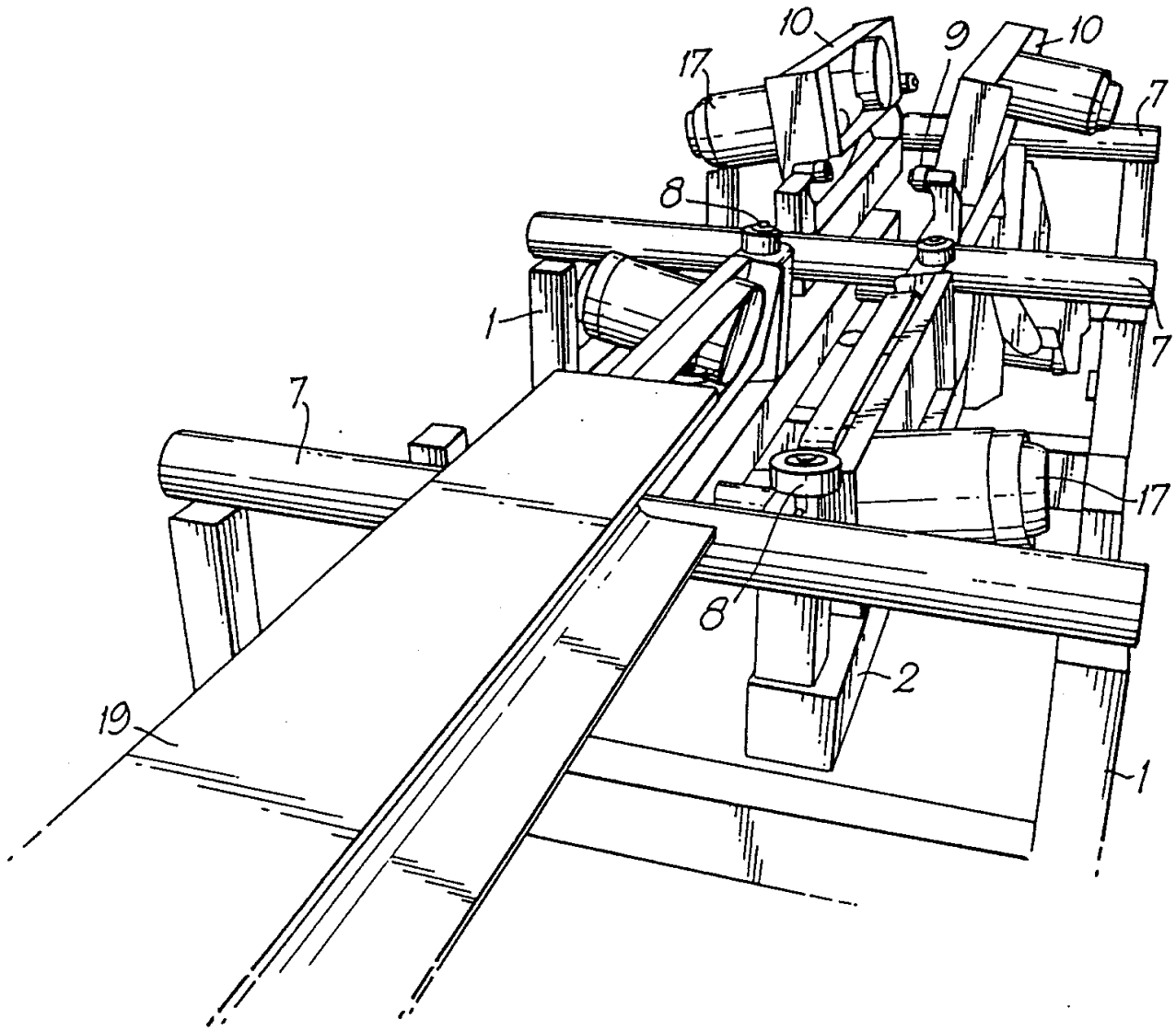


图　1

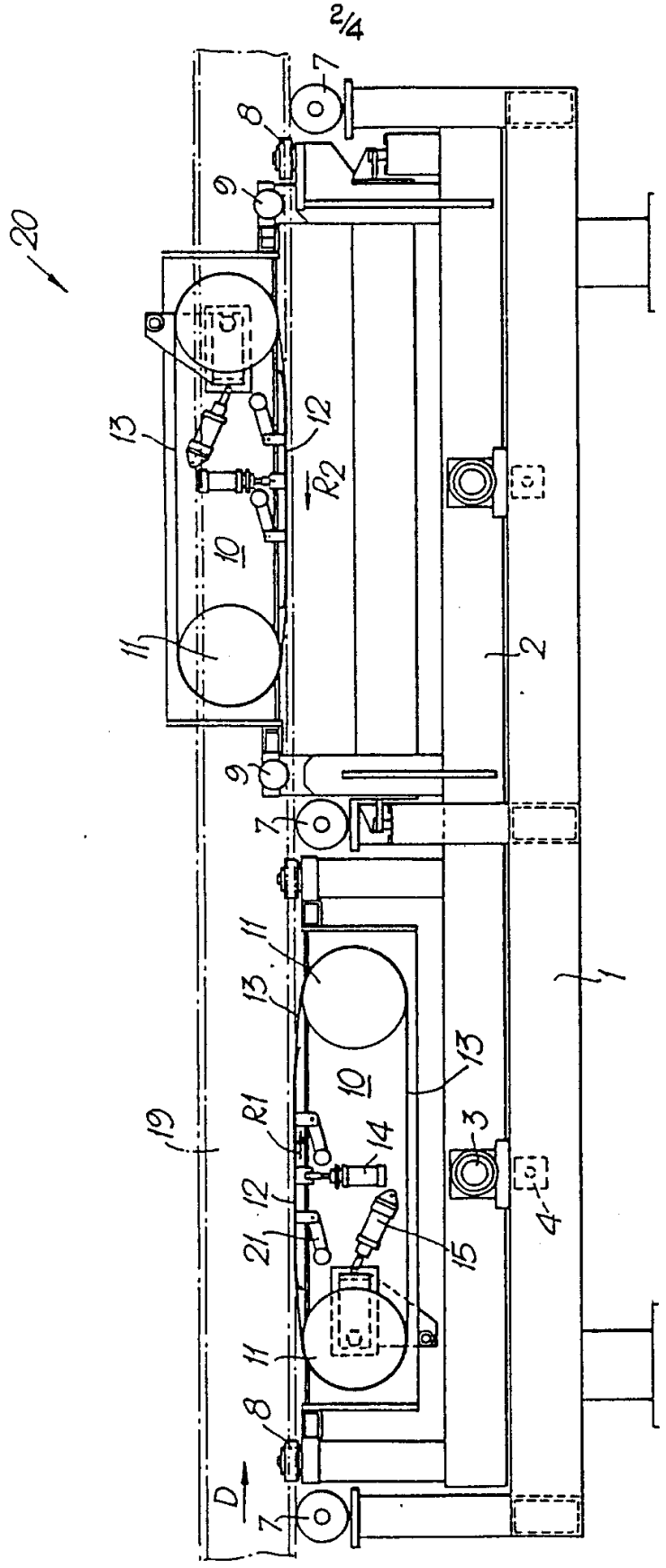


图 2A

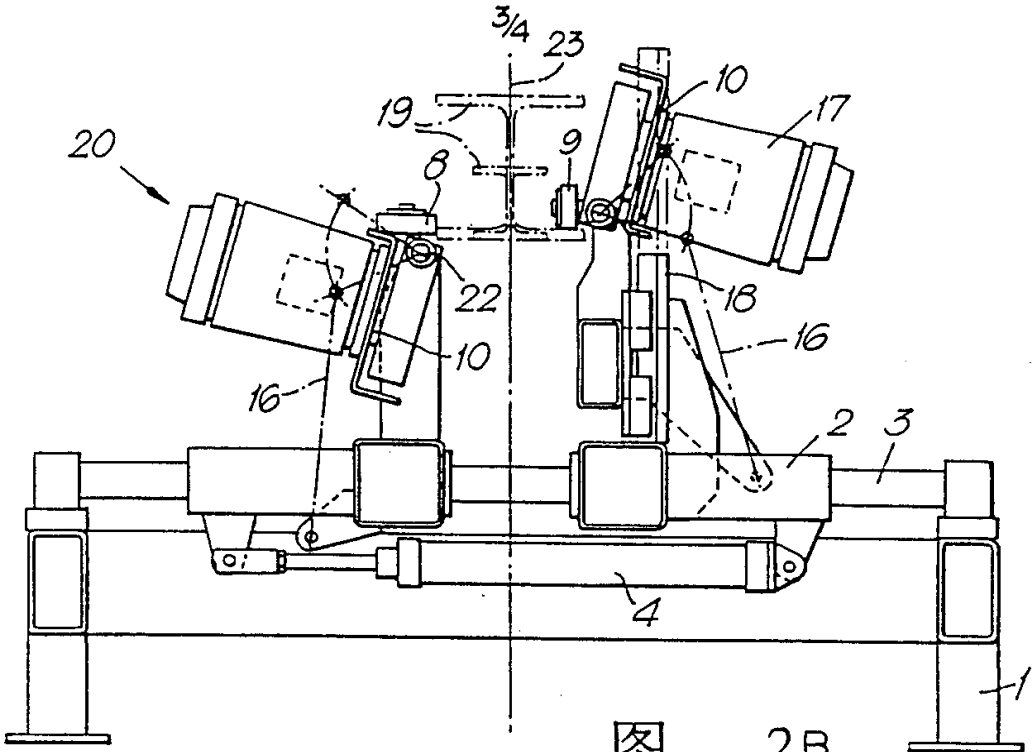


图 2B

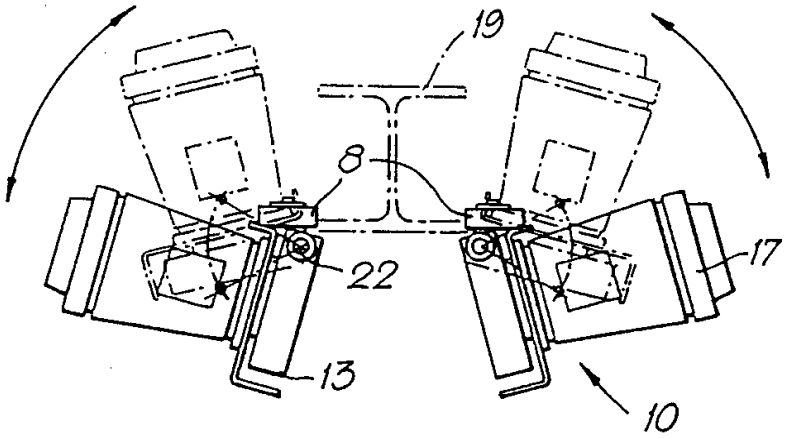


图 3A

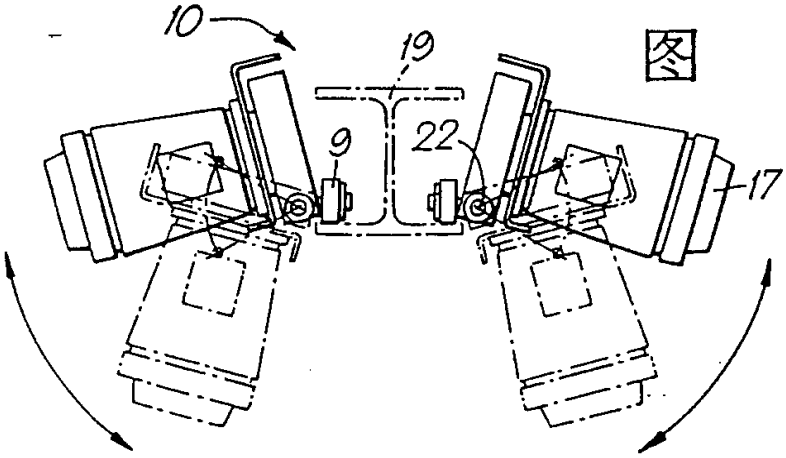


图 3B

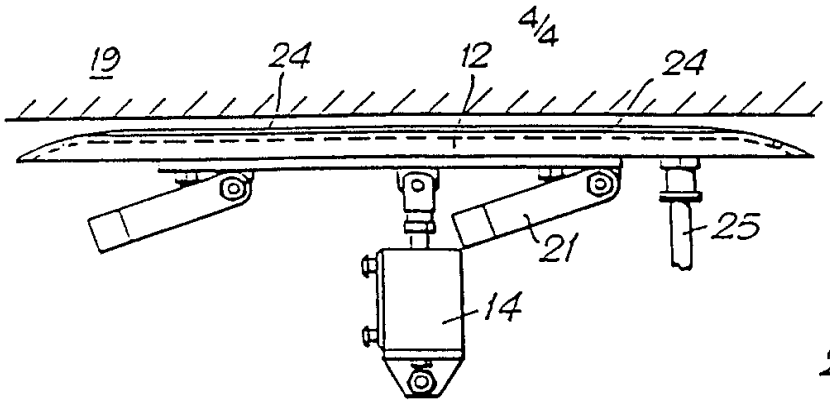


图 4

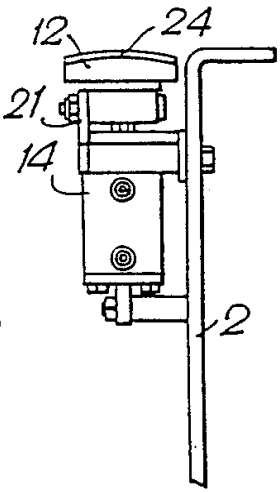


图 5

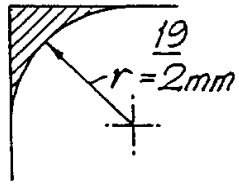


图 7

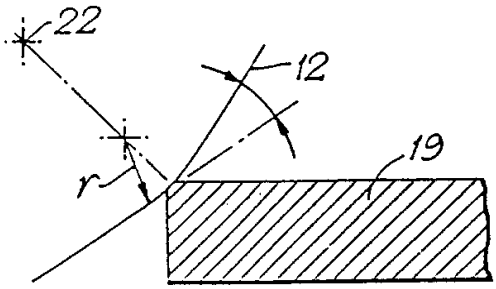


图 6A

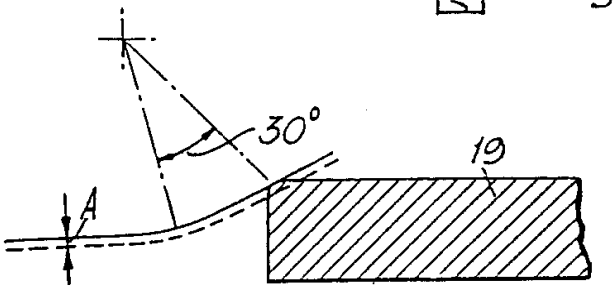


图 6B

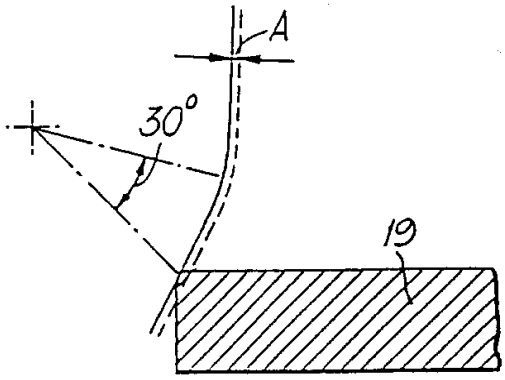


图 6C

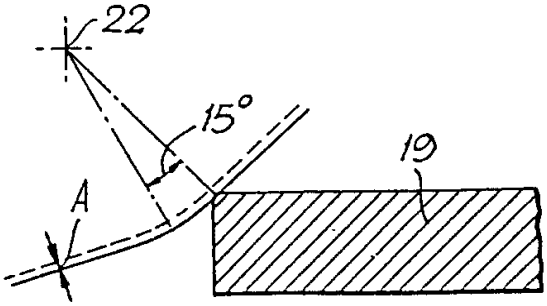


图 6D