

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B21B 15/00

B23K 37/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00117798.2

[45] 授权公告日 2004 年 3 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1142039C

[22] 申请日 2000.6.30 [21] 申请号 00117798.2

[30] 优先权

[32] 1999.6.30 [33] IT [31] 001438A/1999

[71] 专利权人 国际技术公司及国际技术公开有限公司

地址 意大利米兰

[72] 发明人 詹弗兰科·曼托万

维尔吉尼奥·波梅托

审查员 俞翰政

[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

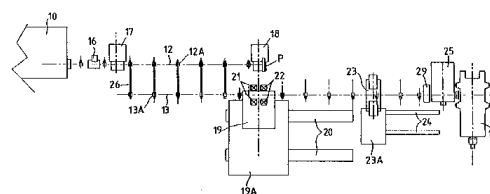
代理人 易咏梅

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 8 页

[54] 发明名称 轧制来自轧机机组上游的钢坯加热炉的连续钢坯的方法和设备

[57] 摘要

本发明涉及用于轧制从设置在轧机机组上游的钢坯加热炉(10)输出的连续钢坯(15)的方法,其中,在加热炉(10)与轧机机组的第一架轧机(11)之间提供一个在钢坯运动的过程中将每个沿着一个从加热炉输出的输出轴线(12)排出加热炉的钢坯(14)的头部焊接到沿轧制轴线(13)正在被轧制的钢坯(15)的尾部上的操作。所述焊接操作沿轧制轴线(13)进行,该轧制轴线(13)相对于加热炉的输出轴线(12)错开。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种用于轧制从设置在一个轧机机组上游的钢坯加热炉(10)中输出的连续钢坯(15)的方法, 其中, 在加热炉(10)与轧机机组的第一架轧机(11)之间设有一个在钢坯运动的过程中将每个沿着一个从加热炉输出的输出轴线(12)从加热炉(10)送出的钢坯(14)的头部焊接到沿轧制轴线(13)行进的正在被轧制的连续钢坯(15)的尾部上的操作, 其特征在于, 所述焊接操作包括连续进行的以下步骤:

a. 在运动状态下沿着钢坯从加热炉中输出的输出轴线(12)对从加热炉中输出的钢坯(14)的表面进行除鳞;

b. 停止钢坯(14)的运动;

c. 对钢坯(14)的头部和尾部进行切头;

d. 将钢坯(14)从由加热炉中送出时的钢坯输出轴线(12)上转送到与该输出轴线错开的轧制轴线(13)上;

e. 将钢坯(14)夹紧在一个活动式焊接机(19)上;

f. 加速焊接机(19)的因而也就是钢坯(14)的沿轧制轴线(13)的平移, 直到钢坯(14)的头部与正在经受轧制的钢坯(15)的尾部和缓地接触时为止;

g. 在所述头部和尾部运动的状态下, 将其相对地焊接在一起;

h. 使焊接机(19)从已经焊接好的钢坯处退回;

i. 令焊接机(19)停止;

l. 使焊接机返回其开始位置, 以便开始一个新的操作周期; 以及

m. 在焊接区的运动状态下, 清除毛刺;

其中, 步骤a-c沿着钢坯(14)从加热炉(10)中输出的输出轴线(12)进行, 而步骤e-m则沿着轧制轴线(13)进行。

2. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 当钢坯(14)本身静止时, 进行钢坯(14)的头部和尾部的切头步骤。

3. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 当钢坯(14)本身正在被移送时, 进行钢坯(14)的头部和尾部的切头步骤。

4. 一种用于实施如权利要求1所述的方法的设备, 在这种类型的设备中, 在位于一个钢坯加热炉(10)与轧机机组的第一架轧机(11)之间的空间内设置一个系统, 它用于将沿着加热炉的输出轴线(12)从加热炉(10)中排出的钢坯(14)的头部焊接到一个沿着轧制轴线(13)正经受轧制的连续钢坯(15)的尾部上, 其特征在于, 所述系统包括位于加热炉(10)的下游的相互组合并接连布置的下述部分: 一个除鳞机(16); 一对相互间隔开的切头装置(17, 18); 一个安装在一个活动小车(19A)上的活动式焊接机(19), 所述小车可在轨道(20)上前后移动, 并且所述焊接机配备有两对分别设置在上游和下游的彼此相互对置的夹具(21, 22); 一个活动式去毛刺机(23), 除鳞机(16)沿着钢坯从加热炉(10)中输出的输出轴线(12)设置, 而焊接机(19)和去毛刺机(23)则沿轧制轴线(13)设置, 所述轧制轴线(13)与轴线(12)间隔开并与之平行, 在所述两个轴线(12, 13)之间配备有一个用于从加热炉(10)输出的钢坯(14)的转送装置(26)。

5. 如权利要求4所述的设备, 其特征在于, 在第一架轧机(11)的上游设置一个事故剪切机(15)。

6. 如权利要求4所述的设备, 其特征在于, 沿着钢坯(14)从加热炉(10)中输出的输出轴线(12)设置所述的相互间隔开的切头装置(17, 18)。

7. 如权利要求4所述的设备, 其特征在于, 所述的相互间隔开的切头装置(17, 18)设置在转送装置(16)的侧面。

8. 如权利要求4所述的设备, 其特征在于, 在事故剪切机(25)的上游设置一个加热系统(29), 用以在把钢坯送入第一架轧机(11)之前使钢坯的温度变得均匀。

轧制来自轧机机组上游的钢坯 加热炉的连续钢坯的方法和设备

本发明涉及一种用于轧制从设置在轧机机组上游的钢坯加热炉进给的连续钢坯的方法，在这种类型的方法中，在加热炉和轧机机组的第一架轧机之间，设想在运动状态下将从加热炉送出的每一钢坯的头部焊接到正被轧制的连续钢坯的尾部上。

本发明还涉及一种特别适合于实施所述方法的设备。

熟悉本领域的技术人员熟知用于轧制从一个钢坯加热炉中输出的连续钢坯的各种方法，其中所述钢坯加热炉与一轧机机组排成一行。

前面所述的所有方法的目的都是一样的，即，提高轧机的生产率，同时获得高质量的成品。

用于轧制上面所指出的类型的连续钢坯的方法例如在专利EP-0761330和EP-0832700中进行了描述，如果读者需要进一步对其进行了解，可进行查阅。

简而言之，EP-0761330涉及一种连轧方法，该方法包括以下步骤：同时移动一个活动式闪光对焊机和一个在焊接过程中可独立移动的去毛刺机；当焊接机和去毛刺机沿着一个预先设定的焊接路径移动时进行对焊；与焊接机一起向后移动去毛刺机以达到被焊接的部位，并在完成焊接后将焊接机向后移动到一个待机位置；以及在被焊接部分已到达一个预定的位置之后，在去毛刺机改变其行进方向并按照一个特定的路径运动的同时，从焊接部分上去除毛刺。

EP-0761330还涉及一种用于实施上述方法的设备，该设备包括：一个旋转台，该旋转台将上游侧连续铸钢的轴线连接到下游侧的轧制轴线上，同时沿着轧制轴线运送从旋转台上游侧的加热炉中送出的钢坯；一个用于从钢坯上清除氧化皮的除鳞装置；一个活动式闪光对焊机，它借助于闪光对接焊连续地将前一钢坯的后端（尾部）连接到下一钢坯的前端（头

部)上;一个可动的去毛刺机,它利用一个研磨机从钢坯的焊接部分上去除毛刺;以及一个感应加热器,用于加热被连续地连接的钢坯。

EP-0832700 涉及一种用于焊接从一加热炉输出的钢坯的工艺,以及用于轧制采纳所述焊接工艺的钢坯的设备。

更具体地说,EP-0832700 描述了一种焊接工艺,用于沿着与轧制轴线重合的轴线从一加热炉送出的钢坯的焊接,其中,在位于加热炉和第一轧机机架之间的一段路程上,设计了精密的操作单元的配置。事实上,它提供如下装置:至少一个进给装置,一个用于传送钢坯的辊道,一个配备有焊接夹具的可动焊接装置,以及一个事故剪切机。

在该工艺的第一步骤中,将正被轧制的钢坯的尾部焊接在从加热炉送出的钢坯的头部上,而且在两个钢坯上进行的这个焊接操作是在两个钢坯正在运动时由一个安装在一个活动小车上的焊接装置完成的。

根据构成 EP-0832700 的主旨的这一发明,携载焊接装置的活动小车在一第一静止的待机状态使将被连接起来的钢坯的两个端部进入接触状态,接着,随着活动小车的前进,小车加速到轧制速度,并在这种状态下对钢坯的端部进行焊接。最后,有一个后退步骤,在该步骤中,小车返回其起始位置。

根据 EP-0832700 的工艺的另一特征涉及到钢坯端部的焊接,在进行焊接操作之前,还有一个除鳞步骤和一个剪切步骤,在剪切步骤中,在钢坯移动的同时,剪切相互对置的准备焊接的钢坯的两端。后一步骤借助于一个载置于活动小车上且位于焊接装置上游的一个剪切装置来完成。

其另一个特征是,在焊接步骤之后设有一个去毛刺步骤,该步骤同样是在运动的状态下借助于一个去毛刺机来进行。

在专利 DE 28 36 338 和 US-2214618 中也描述和说明了用于焊接钢坯的工艺和设备。

DE 28 36 338 涉及一种焊接工艺,其中有一活动小车,该小车在进行下一步处理之前跟随将被连接的钢坯。

根据在上述专利中描述的两个实施例,活动小车或者可以紧位于加热炉的下游或者紧位于轧机机架的上游。

DE 28 36 338 没有给出任何有关对将被焊接在一起的钢坯的端部进行处理的说明。

US-2214618 (涉及卷材的焊接) 设有一个小车, 其上载放有一个剪切部件, 一个焊接部件和一个用于研磨焊接部分的研磨部件。此外, 它提出了在第一带卷的钢带尾部和第二带卷的钢带头部之间的焊接是在运动状态下进行的, 而不必停下轧制设备。

本发明的总的目的是提出一种用于轧制通过将一钢坯加热炉中送出的多个钢坯相互焊接在一起而形成的连续钢坯的方法和相应的设备, 它们将确保相对于公知方法的许多优点。

上述目的通过具有所附权利要求书中所指出的特征的方法和设备来实现。

本发明的结构特征和功能特征, 以及与现有技术相比所具有的优点可通过研究下面参考附图所作的说明和描述而更加清楚和显而易见, 下面的描述和附图给出了一个实施本发明的新颖的和具有独创性思想的例子。图中:

图 1 是表明适合于实施根据本发明的方法的设备的示意平面图;

图 2-7 是依照本发明的轧制方法的各个操作步骤的顺序对图 1 所示设备进行说明的视图; 以及

图 8 是根据可实施本发明方法的一个实施例说明在进行焊接前的临界阶段焊接机的性能的速度/距离图。

在附图的图 1 中, 钢坯加热炉用标号 10 表示, 轧机机组的第一架轧机用标号 11 表示。标号 12 表示钢坯从加热炉输出时的输出轴线, 标号 13 表示轧制轴线。

如可以从示意图中清楚地看出的那样, 根据本发明的特征, 所述轴线 12, 13 相互错开一个所需的距离并且是相互平行的。

加热炉 10 和轧机机组的第一架轧机 11 相互隔开一段距离, 由此能够 (在一个相应的时间间隔内) 将从加热炉 10 输出的钢坯 14 的头部焊接到正在被轧制的一个连续钢坯 15 的尾部上。

将钢坯 14 的头部焊接到钢坯 15 的尾部上的操作根据与现有技术相比

具有创新性的配置和操作系统并借助于一系列串联地设置在加热炉 10 和机架 11 之间的操作单元来完成。

更具体地说, 设置在加热炉 10 下游的操作单元依次为: 除鳞机 16, 一对分开设置的切头装置 17, 18; 一个活动式焊接机 19, 该焊接机为此安装在一个可在轨道 20 上前后移动的小车 19A 上, 同时所述焊接机 19 设有两对彼此相互对置的焊接夹具 21, 22, 它们分别设置在上游侧和下游侧; 一个也安装在一个可于轨道 24 上前后移动的小车 23A 上的活动式去毛刺机 23; 以及一个可能有的事故剪切机 25。

如果需要的话, 可在事故剪切机 25 的上游设置一个钢坯加热系统 29, 例如一个感应线圈或者一个燃烧炉。

由于上述操作单元可以是本领域中的技术人员所熟知的任何一种类型的操作单元, 因此在这里对其不再详述。

如前面已经说过的那样, 图 2-7 表示本发明方法的操作步骤的顺序, 根据本发明的方法, 采用一种与到目前为止所采用的技术相比不同的且具有独创性的方式使从加热炉输出的钢坯 14 的头部焊接到正在经受轧制的钢坯 15 的尾部上。

更具体地说, 当沿轧制轴线 13 轧制连续钢坯 15 时, 钢坯 14 沿加热炉的输出轴线 12 从加热炉中出来, 而输出轴线 12 与轧制轴线 13 不同(图 2)。

沿轴线 12, 13 分别设有由电动机驱动的和/或空转的辊道 12A, 13A, 它们分别向前传送钢坯。

如图 3 和图 4 所示, 使钢坯 14, 15 以不同的速度(从加热炉出来的钢坯 14 的速度较快, 正在经受轧制的连续钢坯 15 的速度较慢)前进。

再次参照图 4, 当连续钢坯 15 正离开打开的焊接夹具 21, 22 的作用区的时候, 借助一个挡板 P 使钢坯 14 停止, 同时使其头部和尾部分别设定在对应于切头装置 17, 18 的地方, 并同时对其头部和尾部进行切头操作。

利用由标号 26 示意性地表示的任何类型的传送装置将被切头的钢坯 14 从加热炉的钢坯输出轴线 12 传送到轧制轴线 13 上, 并且钢坯 14 的头部被一对上游焊接夹具 21 夹紧, 而与此同时, 下游的那对焊接夹具仍保

持打开的状态（图5）。

当钢坯14处于这种状态时，焊接机19（由活动小车19A承载）开始沿箭头27的方向（图5）运动，以便使钢坯14的头部追上连续钢坯15的尾部，直到两个钢坯相互接触时为止（图6）。

如图6所示，当所述钢坯14的头部与钢坯15的尾部接触时，焊接机19的一对下游焊接夹具22夹住连续钢坯15的尾部，并在运动状态下将所述头部和尾部焊接在一起（图7）。

如图3和图4所示，在运动状态下，利用去毛刺机23清除焊接区的毛刺，这里，这种清除毛刺的操作显然属于在先的操作步骤，而图5示出了同一个去毛刺机23返回其开始位置的情况，在该位置处，去毛刺机23为开始进行一个新的操作周期做好准备。

上面参照图2-图7描述的操作周期终止于图2所示的状态，与此同时，随着下一个钢坯从加热炉中输出，开始一个新的操作周期。

作为一个例子所提供的图8的曲线图涉及图5和图6中所示的操作步骤。从这个曲线图上可以看出焊接机19是如何从静止状态经受一个突然的加速过程而从0m/sec的速度加速到大约0.7m/sec的速度，以便使已从加热炉中输出的钢坯14的头部靠近正在被轧制的连续钢坯15的尾部。钢坯14以所述的大约为0.7m/sec的速度前进，直到它到达一个经受突然减速的区域为止，在该减速区中，其速度从大约0.7m/sec减到大约0.21m/sec，并且在该区域中，所述头部和尾部几乎相互接触。

头部和尾部的接触和缓地进行，随后进一步地减速，以从大约0.21m/sec的速度降至大约0.20m/sec，以便可以进行图7和图2中所示的焊接操作。

根据本发明的方法和设备的优点综述如下。

首先，应当指出，根据本发明的设备设有两个辊道，它们隔开一定距离地设置并且彼此相互平行，而公知的设备只备有一个单一的辊道，其轴线与钢坯从加热炉中输出时的输出轴线及轧制轴线重合。

根据本发明，两个辊道由一个传送装置相连接，该传送装置可以沿着一个垂直于钢坯从加热炉中输出时的输出轴线的轴线移动钢坯。因而，在

根据本发明的系统中，在从加热炉输出的钢坯的头部和焊接机（静止在待机位置）的焊接夹具之间有一个精确而可靠的相对定位。

另外，配备两个相互隔开一定距离且相互平行的辊道可使得独立于焊接操作和轧制操作地执行从加热炉中送出钢坯的操作。因此，可以在“暗中”，即，独立于焊接和轧制过程地进行诸如对钢坯除鳞或准备待焊接的端部等的操作，这大大缩短了操作周期的时间。

此外，在发生事故或生产失调的情况下，双辊道可以远离轧制轴线地暂时储存从加热炉中输出的最后一个钢坯，从而使设备具有更大的灵活性并易于对轧制生产线进行管理。事实上，在轧制线上游的操作与其下游的一些操作无关。

最后，没有必要设置特殊的装置以用于在发生事故和/或下游出现机械故障的情况下，从生产线上清除从加热炉输出的钢坯。

另外一个主要区别由以下事实所体现，即，在本发明的系统中，为了达到一个不同于EP-0832700的系统的目的，活动式焊接机处于待机位置，而在EP-0832700的系统中，它处于头部-尾部接触的位置。

根据本发明的系统，为了将（被挡板止动的）钢坯从一个辊道上横向移动到另一个辊道上，焊接机处于待机位置，从而使钢坯被设置在上游的焊接机的焊接夹具夹紧在一个极为精确的位置上。

此外，根据本发明，带有被焊接机的焊接夹具夹紧的钢坯的小车以一个高于轧制速度的速度启动，而当它追上连续钢坯并处于后者的近旁（头部和尾部几乎接触）时，小车的速度减慢直到其等于轧制速度时为止，从而可确保相互面对的两个表面和缓地会合，这从概念上就不同于EP-0832700的系统。

根据本发明的方法，使两个端面被切头。

给钢坯的头部和尾部切头的步骤是在进行前一个钢坯的焊接步骤的过程中进行的，远离轧制轴线，从而缩短了生产线的长度并防止出现堵塞各独立区段的危险。

这样，就达到了在本说明书的前序部分中提到的目的。

本发明的范围由所附权利要求书限定。

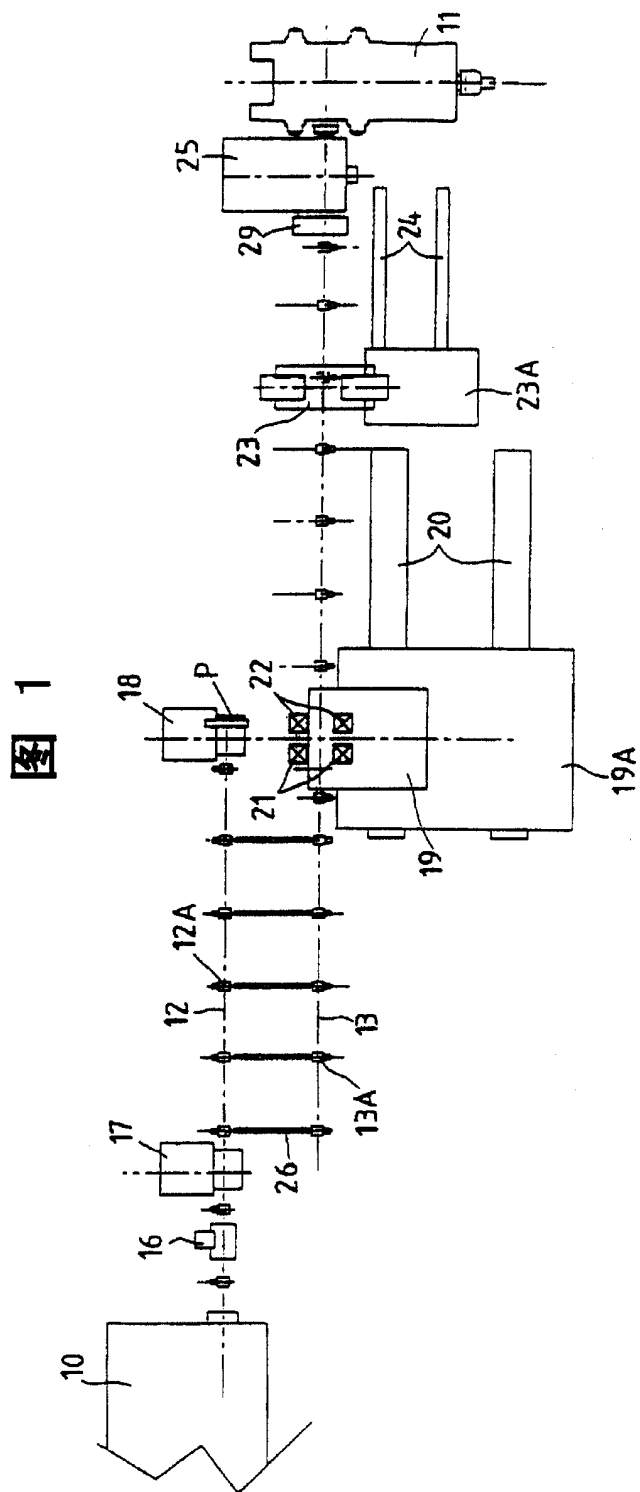


图 4

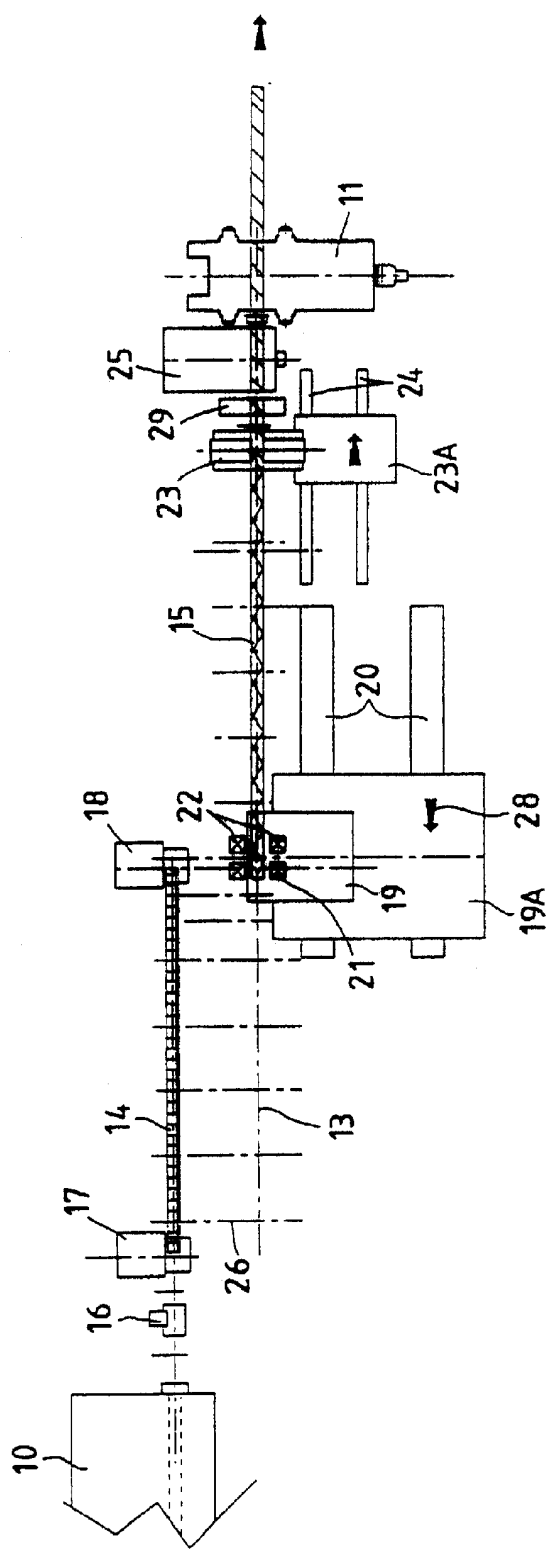


图 5

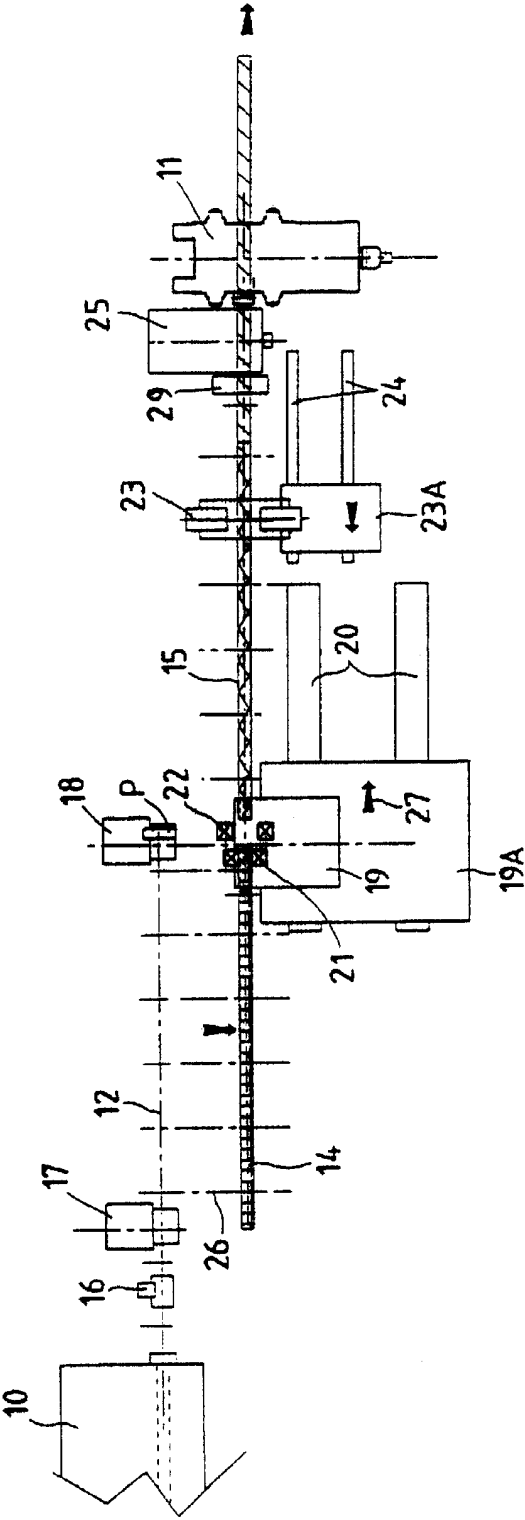


图 6

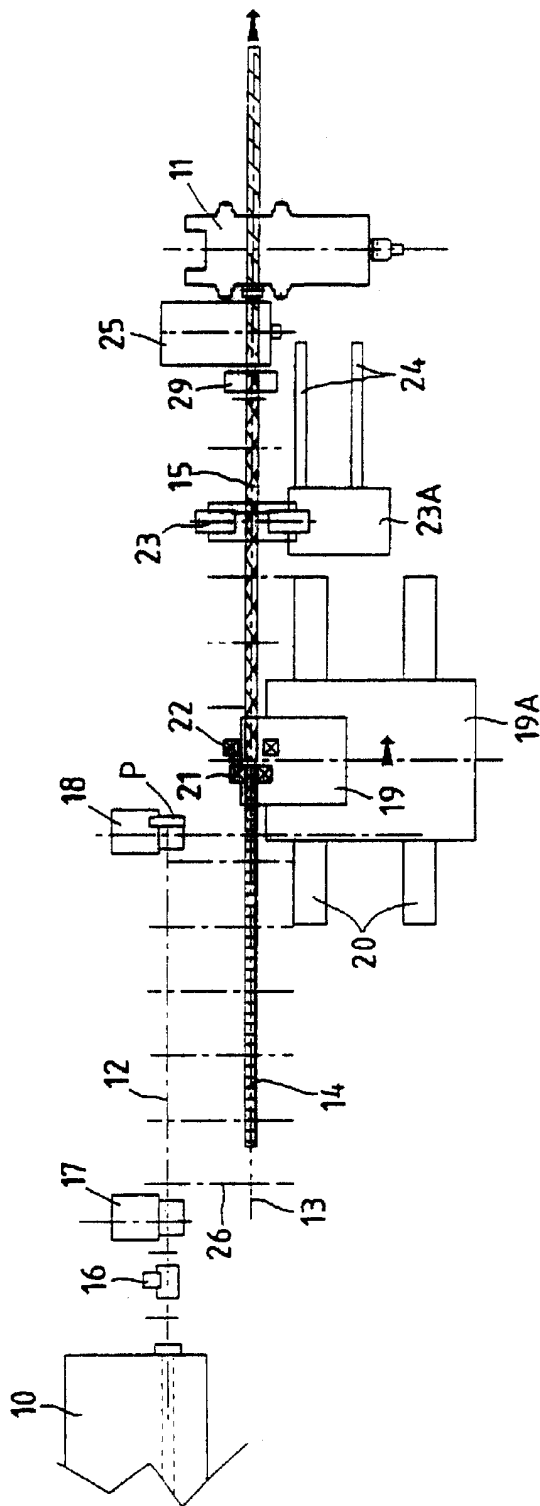


图 8

焊接机的赶上速度的图表

