

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

B21B 13/12

B21B 31/22

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 92113777.X

[45]授权公告日 1999年3月31日

[11]授权公告号 CN 1042702C

[22]申请日 92.11.2 [24]颁证日 98.12.25

[21]申请号 92113777.X

[30]优先权

[32]92.4.15 [33]IT [31]MI92A000917

[73]专利权人 因斯因勒申蒂工程有限公司

地址 意大利赫诺瓦

[72]发明人 P·温琴佐 C·菲利波 C·埃托雷

B·罗伯托 B·毛里齐奥 B·罗杰

[56]参考文献

DT2845052 1978.10.16 B21B13/10

GB2021021 1979.11.28 B21B13/10

审查员 胡强

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

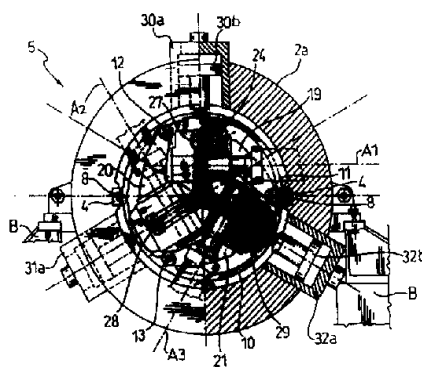
代理人 黄力行

权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 轧机机架

[57]摘要

一种轧机机架,它有一个大体上是环状,其内连接有轧辊的轧辊支承件,支承件可沿轧制轴线(L)在操作位置与非操作位置之间滑动,还有引导轧辊支承件移动的导向装置和在操作位置上锁紧轧辊支承件的锁紧装置。该机架还包括有:用来调整各个轧辊的回转轴线到纵向轧制轴线的距离的调整装置,在相应的枢轴上可转动地安装的一个杠杆臂,具有轴颈轴承的所述轧辊分别装在相对于枢轴的所述杠杆臂的侧面上。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种至少有三个被驱动的轧辊(27, 28, 29)的轧机机架, 该机架有一个用于这些轧辊的外支承机构(2a, 3), 用于驱动轧辊(27, 28, 29)的驱动装置(55)和辅助机械传动装置(56, 57, 58 和 60, 61, 62), 该机架沿纵向轧制轴线(L)排列, 该机架有一个大体上是环状体的轧辊支承件(10), 其中装有所说的轧辊(27, 28, 29), 轧辊支承件(10)可在操作位置和不操作位置之间沿轴线(L)滑动, 操作位置是在轧制过程中, 轧辊支承件(10)在所说机构(2a, 3)内被锁紧时所占据的位置, 而不操作位置是轧辊支承件(10)离开该机构(2a, 3)后所处的位置, 用于导向轧辊支承件(10)移动的导向装置(4, 8), 和在轧机机架(5)中提供锁紧装置(35), 用于在操作位置上锁紧该轧辊支承件;

其特征在于, 该机架还包括有:

用于每个轧辊(27, 28, 29)的调整装置(30, 31, 32), 它用来调整各个轧辊的回转轴线(A₁, A₂, A₃)到纵向轧制轴线的距离, 该调整装置刚性地与机构(2a, 3)连接, 并对固定在轧辊支承件(10)上的相应轧辊的支承装置(19, 20, 21 和 24, 25, 26)起作用;

在相应的枢轴(11, 12, 13)上可转动地安装的一个杠杆臂(19, 20, 21), 枢轴固定在轧辊支承件(10)上, 所述杠杆臂(19, 20, 21)沿纵向在轧辊支承件(10)的截面内延伸;

具有轴颈轴承(24, 25, 26)的所述轧辊(27, 28, 29)分别装在相对于枢轴(11, 12, 13)的所述杠杆臂(19, 20, 21)的侧面上。

2.如权利要求1所述的机架, 其特征在于, 该机架包括有三个轧辊(27, 28, 29), 其相应的三个杠杆臂(19, 20, 21)可转动地分别安装在相应的枢轴(11, 12, 13)上, 枢轴固定在所述轧辊支承件(10)上的该轧辊支

承件(10)断面内连等边三角形顶点上。

3.如权利要求1所述的轧机机架,其特征在于,所说的机构(2a, 3)大体上是管状型的,并且它至少有二个环形平构件(2a),它们与纵向轴线(L)同轴线,并且在通过该机架的轧制件的进口(6)和出口(7)之间排列,该平构件(2a)通过多个间隔件(3)刚性地相互连在一起。

4.如权利要求3所述的轧机机架,其特征在于,用于引导轧辊支承件(10)移动的导向装置(4, 8),它具有至少一对沿纵向轧制轴线(L)平行伸出的线性导向轴承(4),并且它们固定在该机构(2a, 3)内的平构件(2a)上,同时它们与轧辊支承件(10)上形成的凸起(8)相接触。

5.如权利要求1所述的轧机机架,其特征在于,所述轧辊(27, 28, 29)分别以轴颈支承在各对平行的轨架上,各轨架固定在轧辊支承件上并伸向所述轧制轴线(L)。

6.如权利要求1所述的轧机机架,其特征在于,枢轴(11, 12, 13)可调整地固定在轧辊支承件(10)上,每个枢轴(11, 12, 13)均提供有支承装置(36, 37)和调整装置(36a, 38和39),所述装置包括支承(36),支承(36)固定在与轧辊支承件(10)相连并从其另一边朝轧制轴线(L)延伸的一对托架(37)上,第一对螺钉(38)把支承(36)固定在托架(37)前面,第二对螺钉(39)用于紧固支承(36),螺钉(38)穿过在托架(37)开的适当长圆孔,而螺钉(39)用于将垫片(36a)紧固到支承(36)上,通过垫片(36a)的增加或减少,可将枢轴(11, 12, 13)的位置调整好。

7.如权利要求1或6所述轧机机架,其特征在于,每个调整装置(30, 31, 32)有一个刚性地与机构(2a, 3)连接的固定部件(30a, 31a, 32a),和一个以纵向轧制轴线(L)为基准的可沿其径向作往复移动的运动部件(30b, 31b, 32b),这些调整装置在轧辊支承件(10)构成的相应的孔(33)中通过。

8.如权利要求7所述的轧机机架,其特征在于,每个杠杆臂(19, 20,

21)各自具有二个彼此平行相对在枢轴上转动的平面半臂,其一端在相应的枢轴(11, 12, 13)上,其另一端提供一平板(23),该平板通过螺钉(22)刚性地连接在其中装有轴颈轴承(24, 25, 26)的轧辊轴承座(19b, 20b, 21b)上。

9.一种管子轧机,其特征在于,它包括有:多个沿轧制轴线(L)排列安置的如权利要求1所述的轧机机架,一个芯轴(40),保持该芯轴的保持装置(42),以及移动芯轴使之与保持装置(42)连接的移动装置(41)。

10.如权利要求9所述的轧机,其特征在于,该轧机(1)沿其纵向轴线(L)的管子出口端(7)装有一个在轨道(53)上可移动的平台(51),该平台用作轧辊支承件(10)的装卸装置。

11.如权利要求9或10所述的轧机,其特征在于,该轧机还有一个具有柄脚(45a)的工具(45),在更换芯轴(40)时,使之与保持装置(42)配合,并由装在轧机上的移动装置(41)驱动,工具(45)可沿纵向轧制轴线(L)移动,以便使轧辊支承件(10)沿导向支承座(4)移动,该工具(45)还有一个可拆卸地固定在与柄脚(45a)相对的一端的圆盘(46)。

说明书

轧机机架

本发明涉及一种有至少三个驱动轧辊，一个用于驱动轧辊的外支承机构，及用于驱动轧辊的驱动装置和辅助机械传动装置的轧机机架，该机架沿纵向轧制轴线安放。

此种轧机机架在现有技术并加上某些针对不同操作条件所作的显而易见的改动的情况下，应用于生产钢铁工业产品的机器中。

比如，上述轧机机架可用于生产金属丝，棒一类产品是公知的。人们知道，实质上类似轧机机架可用于生产管件，在此二例子中，后面要说明的是这些机架，基本上可用于同样的生产目的。

为了方便起见，本文只对无缝钢管轧机机架，尤其是对有芯轴型机架加以说明。当然，作为对这类轧机机架不同用途的评述结论，本文研究结果是有普遍意义的，适用于这类机架的，属于一般轧机中类似的轧机。

此外，术语“轧机机架”在整个说明书和权利要求书中，指的是轧机的中间部件，它能容纳将其作用力施加到轧制品上的轧辊，轧制品可以是丝，条，管或其他制品。

一般说，传统无缝钢管轧机中，各机架彼此独立，各机架可单独从轧机中拿走。在一个实施例中，这种轧机机架的轧辊有在一个垂直于轧制轴线的平面内的转动轴线，这种轧机一般称为连续轧机。

在无缝钢管制造业中，轧制工艺性质与各机架上轧辊孔型所施加作用很密切。

特别是，管子几何形状精度及表面光洁度，与管子沿轧制轴线送进速度及轧辊圆周速度之间的差值有关，该速度差为在管子与孔

型接触几个局部区内测出。

无缝管商业生产现在主要在芯轴型的连续轧机上进行，这种轧机具有一套按顺序排列的机架，每个机架至少有二个被驱动轧辊；这些轧辊由一个彼此相对布置的外支承机构支承，轧辊具有平行的回转轴线。在这特殊情况中，轧制的管子与一个轧辊型孔的接触大致为管子外圆的一半。

近几年，根据试验和作为对上述解决方案的取代，已对具有二个以上轧辊的轧机机架的连续轧机，进行可行性的研究。

一般说，在上面提到轧机最后一个实施例中，轧辊型孔与轧制管子的接触，发生在管子外圆上的一个圆弧上，其圆弧长度与每个机架中的轧辊数成反比。

故，在一个三轧辊机架特例中，轧辊型孔的轮廓作用在管子约 $1/3$ 外圆周长的一段圆弧上。

发展具有二个以上轧辊的轧机机架的轧机是有很意义的。因在理论上和实验上已证明，轧制管子由单个轧辊作用的弧长越短，其表面光洁度及厚度精度越高。

这说明在轧制领域中，目前所作这种努力，是为了提供实施这种新工艺原理的轧机。

但应想到，虽然多于二个轧辊会增加轧机性能，但随着机架轧辊数目增加，在设计和制造这类轧机的困难也是会增加的。比如，三轧辊机架的结构就涉及要克服许多技术困难。同步驱动三个轧辊并调整它们与轧制轴线的距离，是困难中的一个难题。

事实上，以前试验过的，或了解到的三辊机架的轧机不能提供那种调整性能，故不能制造具有工业应用性轧机。即，这类轧机不灵活，

故不适用于制管工业的生产所要求的不同的工作条件。

本发明的目的是提供一种轧机机架，它有至少三个被驱动轧辊，一个轧辊用的外支承构件，及用于轧辊的驱动装置和辅助传动装置，它具有可克服现有技术上述缺点的结构和功能特点。

根据本发明的一种至少有三个被驱动的轧辊的轧机机架，该机架有一个用于这些轧辊的外支承机构，用于驱动轧辊的驱动装置和辅助机械传动装置，该机架沿纵向轧制轴线(L)排列，该机架有一个大体上是环状体的轧辊支承件，其中装有所说的轧辊，轧辊支承件可在操作位置和不操作位置之间沿轴线(L)滑动，操作位置是在轧制过程中，轧辊支承件在所说机构内被锁紧时所占据的位置，而不操作位置是轧辊支承件离开该机构后所处的位置，用于导向轧辊支承件移动的导向装置，和在轧机机架中提供锁紧装置，用于在操作位置上锁紧该轧辊支承件；

其特征在于，该机架还包括有：

用于每个轧辊的调整装置，它用来调整各个轧辊的回转轴线到纵向轧制轴线的距离，该调整装置刚性地与机构连接，并对固定在轧辊支承件上的相应轧辊的支承装置起作用；

在相应的枢轴上可转动地安装的一个杠杆臂，枢轴固定在轧辊支承件上，所述杠杆臂沿纵向在轧辊支承件的截面内延伸；

具有轴颈轴承的所述轧辊分别装在相对于枢轴的所述杠杆臂的侧面上。

在本发明的轧机机架中，该机架包括有三个轧辊，其相应的三个杠杆臂可转动地分别安装在相应的枢轴上，枢轴固定在所述轧辊支承件上的该轧辊支承件断面内连等边三角形顶点上。

在本发明的轧机机架中，所说的机构大体上是管状型的，并且

它至少有二个环形平构件，它们与纵向轴线(L)同轴线，并且在通过该机架的轧制件的进口和出口之间排列，该平构件通过多个间隔件刚性地相互连在一起。

在本发明的轧机机架中，用于引导轧辊支承件移动的导向装置，它具有至少一对沿纵向轧制轴线(L)平行伸出的线性导向轴承，并且它们固定在该机构内的平构件上，同时它们与轧辊支承件上形成的凸起相接触。

在本发明的轧机机架中，所述轧辊分别以轴颈支承在各对平行的轨架上，各轨架固定在轧辊支承件上并伸向所述轧制轴线(L)。

在本发明的轧机机架中，枢轴可调整地固定在轧辊支承件上，每个枢轴均提供有支承装置和调整装置，所述装置包括支承，支承固定在与轧辊支承件相连并从其另一边朝轧制轴线(L)延伸的一对托架上，第一对螺钉把支承固定在托架前面，第二对螺钉用于紧固支承，螺钉穿过在托架开的适当长圆孔，而螺钉用于将垫片紧固到支承上，通过垫片的增加或减少，可将枢轴的位置调整好。

在本发明的轧机机架中，每个调整装置有一个刚性地与机构连接的固定部件，和一个以纵向轧制轴线(L)为基准的可沿其径向作往复移动的运动部件，这些调整装置在轧辊支承件构成的相应的孔中通过。

在本发明的轧机机架中，每个杠杆臂各自具有二个彼此平行相对在枢轴上转动的平面半臂，其一端在相应的枢轴上，其另一端提供一平板，该平板通过螺钉刚性地连接在其中装有轴颈轴承的轧辊轴承座上。

根据本发明的一种管子轧机，它包括有：多个沿轧制轴线(L)排列安置的本发明的轧机机架，一个芯轴，保持该芯轴的保持装

置，以及移动芯轴使之与保持装置连接的移动装置。

在本发明轧机中，该轧机沿其纵向轴线(L)的管子出口端装有一个在轨道上可移动的平台，该平台用作轧辊支承件的装卸装置。

在本发明轧机中，该轧机还有一个具有柄脚的工具，在更换芯轴时，使之与保持装置配合，并由装在轧机上的移动装置驱动，工具可沿纵向轧制轴线(L)移动，以便使轧辊支承件沿导向支承座移动，该工具还有一个可拆卸地固定在与柄脚相对的一端的圆盘。

本发明的其余优点和特点，可通过结合附图，对本发明的但并非限定于一个实施例的说明，可理解更清楚。

图1 是装有根据本发明的轧机机架的轧机简化立体图，

图2 是图1 中一个机架的半剖视图，

图3 是图2 所示机架一个部分剖切一部分的立体图，

图4 是图2 所示机架一个部分视图，表示不同操作情况，

图5 是图1 所示轧机的剖视图。

图4 是图2 所示机架一个部分视图，表示不同操作情况，

图5 是图1 所示轧机的剖视图。

现参看附图，图1 中，数字1 表示根据本发明用于轧制无缝钢管的轧机。

轧机1 有一个外主构件2，它有多个沿轧制轴线排列的环形平构件2a，而且各环形平构件间用分布在各环形平构件周边的间隔件3 刚性地相互连接。

一对直线导向支承座4，在构件2 内的每个环形平构件2a的内边上，沿与轧制轴线L 平行方向上延伸，并刚性地固定在环形平构件上。比如，线性导向轴承4 也可彼此径向相对地延伸。

构件2 安放在支承点8 上，轧机1 是一种有多个机架5 的轧机，机架5 沿轧机1 的纵轴线L 分布在管子的进、出口端6 和7 之间，进出口

端6, 7 各自位于构件2 相对的两端。

在本发明这个实施例中, 每个机架5 有二个并排设置在构件2 上的环形平构件2 a 及一个环形体状的轧辊支承件1 0, 支承件1 0 与构件2 同轴线, 并放在相邻二个环形平构件2 a 之间。

并且, 在本发明轧机这个实施例中, 构件2 内部, 每二个顺序排列的环形平构件之间设有多个组合在一起的轧辊支承件1 0。

在本发明这一实施例中, 线性导向轴承4 是线性型的, 并与每个轧辊支承件1 0 的外圆上形成的相应的凸起8 接触。轧辊支承件1 0 本身又支承在线性导向轴承座4 上, 并可沿线性导向轴承4 滑动。

在每个轧辊支承件1 0 内部, 设有一假想的等边三角形的顶点处固定有三个枢轴1 1, 1 2 和1 3。在此枢轴上分别铰接杠杆臂1 9, 2 0, 2 1。

枢轴1 1, 1 2 和1 3 相应铰接杠杆臂1 9, 2 0, 2 1, 并且这些枢轴在下文说明其可调整地装在轧辊支承件1 0 上。

在一个实施例中, 杠杆臂1 9, 2 0, 2 1 具有彼此平行并沿相反方向延伸的二个平的半臂1 9 a, 2 0 a, 2 1 a, 同时, 杠杆臂分别与一个轧辊轴承座1 9 b, 2 0 b, 2 1 b 相连接, 即轧辊轴承座可调整的分别与各杠杆臂背向枢轴1 1, 1 2, 1 3 的侧面上相连。

每个轧辊轴承座均用螺钉2 2 与相应的杠杆臂相连, 螺钉2 2 把轧辊轴承座连接到上述半臂的正面的平板2 3 上, 平板2 3 上开有螺钉2 2 用的长圆孔。

每个轧辊轴承座1 9 b ~ 2 1 b 均装有轴颈轴承2 4, 2 5, 2 6, 分别支承相应的轧辊2 7, 2 8, 2 9, 各轧辊可在轴承中绕其轴线A₁, A₂ 和 A₃ 转动。

对每一机架5的每个轧辊27, 28, 29来说, 均装有利于调整每个轴线 A_1 , A_2 , A_3 与轧制轴线L之间的距离的调整装置30, 31, 32。

在本发明这一实施例中, 调整装置30, 31, 32最好是液压操作, 各自包括有一个液压操作的油缸—柱塞部件, 这一部件各有一固定部件30a, 31a和32a, 它们刚性固定于相邻的一对环形平构件之间的构件2上, 以及一个可动部件30b, 31b和32b, 它们可相对于固定部件沿径向通过轧制轴线L作往复移动。

可动部件30b, 31b, 32b穿过轧辊支承件10圆周上开的孔33, 对相应的杠杆臂19, 20, 21施加作用, 而臂19, 20, 21通过传统的承载装置34与可动部件30b, 31b, 32b靠紧。在此实施例中, 承载装置是由普通弹簧制成的。

有利的是, 轧辊支承件10设在构件2内, 使相对一个轧辊支承件10作往复移动方向的调整装置30, 31和32的可动部件30b, 31b, 32b, 从相对在组件中相邻一个轧辊支承件的调整装置30, 31, 32的可动部件的往复移动方向转过 60° 。另外, 在组件中每个轧辊支承件10可以另一相邻支承件为基准, 绕着垂直于可动部件30b, 31b, 32b的往复移动方向来回转动。

轧机1设有传统的锁紧装置35, 将轧辊支承件10紧锁在组合件中。在此实施例中, 锁紧装置35有一个位于入口端6的构件2的底面35a, 和位于出口端7的多个可转动压紧器35b。

与上述情况有关的是, 枢轴11, 12和13是处于可调整位置上, 并装在支承36上, 而支承36固定在与轧辊支承件10相连并从其另一边朝轧制轴线L延伸的一对托架37上。第一对螺钉38把

支承 3 6 固定在托架 3 7 前面，第二对螺钉 3 9 用于下文说明那样紧固支承 3 6（见图 4）。

拧松螺钉 3 8，3 9 后，通过垫片 3 6 a 的增加或减少，从而调整枢轴 1 1，1 2 和 1 3 的位置。为此，使螺钉 3 8 穿过在托架开的适当长圆孔，而螺钉 3 9 用于将垫片 3 6 紧固到支承 3 6 上。

轧机 1 还可借助传统机构 4 1，使芯轴 4 0 沿轧制轴线 L 移动。在此实例中，此机构是由简图表示的一个齿轮齿条传动机构。

在此实例中，轧机 1 是一种保持芯轴型的轧机，在芯轴 4 0 的柄脚 4 0 a 处设有一个传统的保持机构 4 2，该机构 4 2 有一个与芯轴 4 0 的柄脚 4 0 a 配接的轴头。

芯轴 4 0 内部设有与多个导管 4 4 连接的通液孔 4 3，该导管通过泵（未示出）机构把冷却液送入芯轴孔中。

本发明的轧机还有用于更换机架 5 的工具 4 5，工具 4 5 还可施加到轴头 4 2 上而代替芯轴 4 0，并且，工具 4 5 还可备有由与上述柄脚相类似的柄脚 4 5 a 构成的保持机构。另外，还有一个可拆卸在柄脚 4 5 a 相对的一端部上固定的一个圆盘 4 6。

在轧机 1 出口端 7 附近设有一个装卸机架 5 的装置 5 0。装置 5 0 有一个可沿导轨 5 3 移动的平台 5 1，导轨 5 3 与在基面 8 同一平面内的轧制轴线横向相交方向处设置。

本发明轧机还有多个传统驱动装置 5 5，每个装置用于驱动每个机架 5 的一个或几个轧辊。另外，在此实例中，驱动装置 5 5 通过相应的轴 5 6，5 7，5 8 分别与每一机架 5 的轧辊 2 7，2 8，2 9 中的一个相连，轴 5 6~5 8 上设有如万向接头一类的转动连接装置 6 0，6 1，6 2，从而使运动传递到任何一组轧辊上。

轴56, 57, 58还可与传统的连接装置65相连, 使之分别与每个轧辊27, 28, 29进行可拆卸的连接。

最后, 为了使轴56, 57, 58分别与每个机架5相应轧辊27, 28, 29相连接, 每个轧辊支承件10上都开有使各轴可穿过的孔68, 69, 70。

现在, 从开始状态起对本发明的轧机操作情况进行说明。开始时, 把一个没有表示出的管状毛坯件, 利用夹在装置42中的芯轴40进行轧制, 毛坯通过几个机架5的轧辊27, 28, 29时被压延。

应注意, 作为一个封闭机构的外机构2, 施加一个补偿和限制在轧制过程产生的轧辊分离力的反作用力, 从而防止轧辊分离力传到基面8及其周围上。

这是通过每个机架5的固定于机构2上相应的固定部件30a, 31a, 32a上的轧辊调整装置30, 31, 32来完成。事实上, 由毛坯件传送而施加到轧辊27, 28, 29的轧制力, 通过轴承24, 25, 26传送到相应的杠杆臂19, 20, 21的轧辊轴承座19b, 20b, 21b上。然后, 轧制力传送到相应的调整装置30, 31, 32的可动部件30b, 31b, 32b上, 最后, 可动部件30b, 31b, 32b将作用它上的轴向力传到固定部件30a, 31a, 32a上, 于是该轴向力传到装有固定部件的同一平的构件2a上。

有利的是, 外机构2有一个圆柱状或管状的总的几何体, 这种形体可把上述轧制力分散到它整个形体上。

要注意, 能做到把轧制力传送到整个外机构2上, 便可把轧辊支承件制成轻些, 由于释放在轧制过程中产生的径向载荷, 使这些支承件仅起一个支承轧辊的作用, 这使轧辊沿线性导向轴承4的移动变

得容易，也便于更换轧辊支承件。

在后一个方面，很明显，本发明的轧机，其机架的轧辊的更换可沿平行于轧制轴线的纵向进行，而不象现有技术那样，沿轧制轴线的径向进行。

事实上，通过更换一个或几个轧辊支承件10就可以更换轧辊，通过松开轧辊支承件与各轴的连接，就可把轧辊从它们组合件中拆下，这一作业是在松开把轧辊支承件锁紧在它们组合件中的压紧器35b之后进行的。

于是，芯轴40可用工具45来更换。把工具45像芯轴40一样插入机构2中，然后用装置41驱动。这样，使轧辊支承件10的组合件推向轧机的出口端7。拆卸装置50便接受从机构2中卸下的轧辊支承件，并将它取走，换上新的支承件。

为了把新的支承件装到轧机上，首先拆下圆盘46，把工具45插入与平台51对准的更换的轧辊支承件的轧辊之间，然后，重新把圆盘46装到工具45上，把工具45沿轴向(参看图5)拉入机构2内，以便把更换的轧辊支承件也朝机构内拉。

应注意，本发明的轧机提供轧辊27，28，29的转动轴线 A_1 ， A_2 和 A_3 ，与轧机1的轧制轴线L间的距离的很大调整范围。

另外，由于使用装置30，31，和32，每个杠杆臂19，20和21分别通过枢轴11，12，和13，绕各自转动中心转动。相应于管状工件的直径的微小变化可进行精确的调整。枢轴11，12和13相对轧辊支承件10的位置调整，可提供对轧辊在一个很大范围内进行精确的调整。如在轧辊离开轧机后，又装回轧机时，重新安装轧辊所要求的那种调整精度。

当然，尽管用装置30，31和32作出这种调整，准备用于为

轧制生产而调定轧机和轧辊支承件10，但在调整轧辊支承件10过程中，枢轴11，12和13的调整，可在轧辊支承件10拆卸离开轧机后进行。

为此理由，在由于磨损或重新安装而轧辊尺寸有大变化情况下，最后提到的这种操作可能是很有用的。

而且，本发明的轧机可使芯轴承受的机械应力比现有技术的小。这因使用三轧辊机架而使芯轴受到的载荷更均匀，更平稳。这一事实，使芯轴可具有比现有技术的芯轴，其壁厚薄得多的空心结构。

这可使芯轴以更好方式进行冷却，因此，在连续工作周期中不再需要更换芯轴，这就使在一定生产周期中，芯轴供应量可减少，从而降低提供芯轴的生产费用。

可理解，无需偏离上述机架实施例的基本特征，就可使之改型。例如，分别装在轧辊支承件上的旋转臂上的轧辊，也可提供一种用于向轧辊支承件中心延伸的轧辊轴承座的线性支承轧道来完成。此时，用于调定轧辊轴心线轧制轴线的安排，可保持基本上不变。即，这种安排仍可设有固定部件和可动部件，固定部件分别固定于机构2上，可动部件固定于轧辊轴承座上。

另外，为调整装置30，31，和32提供一种不同的设计方案是可能的。例如，一种电气—机械的传统调整装置也可采用。此种装置有一个固定部件，根据上文要求，把它固定到轧机的外结构上，它还有一个可动部件，它可沿径向相对轧机作往复移动。

上面介绍实施例的个别变化是可料到的，每个机架的轧辊可以由单个马达驱动，而是由一个或数个主马达及一套合适传动装置驱动。

另外，与轧辊驱动机构安排有关，可认为，利用传统方式，如差动齿轮，锥齿轮，变速箱等任何可组合出许多个驱动方案，提供许多个结构方案，适应轧机作业的各种不同的合理条件。

另外，应注意，轧辊支承件在机构 2 内，尤其是在每个机架 5 内安装情况，所有变化均应加以考虑，这种变化随着使用代替上述线性导向轴承和凸起的如滑动轴承，滚动轴承等摩擦力减少的机构而增多，这些机构可在轧机机架本身上形成的轨道，也可在轧辊支承件上形成的轨道上运行。

也要注意是，在把轧辊支承件拉出轧机的机构 2 时，在上述一实例中，已提供工具 4 5，工具 4 5 有令人感兴趣的优点，它可代替芯轴。这可使用与驱动芯轴一样的装置来驱动这个工具，这是明显的优点。在任何情况下，不排斥用某些传统装置代替工具 4 5，只要这种装置能达到同样的效果便可。

还要注意，进入每个轧机机架中的环状平构件 2 a 的数量，以及组成轧机的机架数量是可改变的。特别对每个机架而言，这里，只提供二个环状平构件 2 a，但，选用这数目并不是只有这个数目才行，合适的数目均可采用，只要选出数目可使轧辊与它们的驱动轴或它们的驱动装置相连便可。

最后要强调，很明显，本发明对上述技术解决方案，不仅对上述实施例中具有芯轴的轧制无缝钢管的轧机有用。

事实上，本发明涉及各种管子轧机，不论它是否有芯轴，也涉及丝，条，扁坯以及类似种类的轧机。从本发明轧机机架可得到启示，也可给上述各种轧机提供上述同样的优点，并还可附加一些新优点。

还应考虑，在一种革新的轧机机架内，本发明也可应用于与上述

机械不同的机械中。在这些机械中，从前从未使用过三个或三个以上的轧辊的轧机机架。

例如，本发明可参照应用于管子校验机或管子调直机。还应考虑，强调本发明中每个轧机机架的轧辊回转轴线彼此共面是无必要的，如在上述调直机中那样，轧辊回转轴线可以是倾斜布置的。

说明书附图

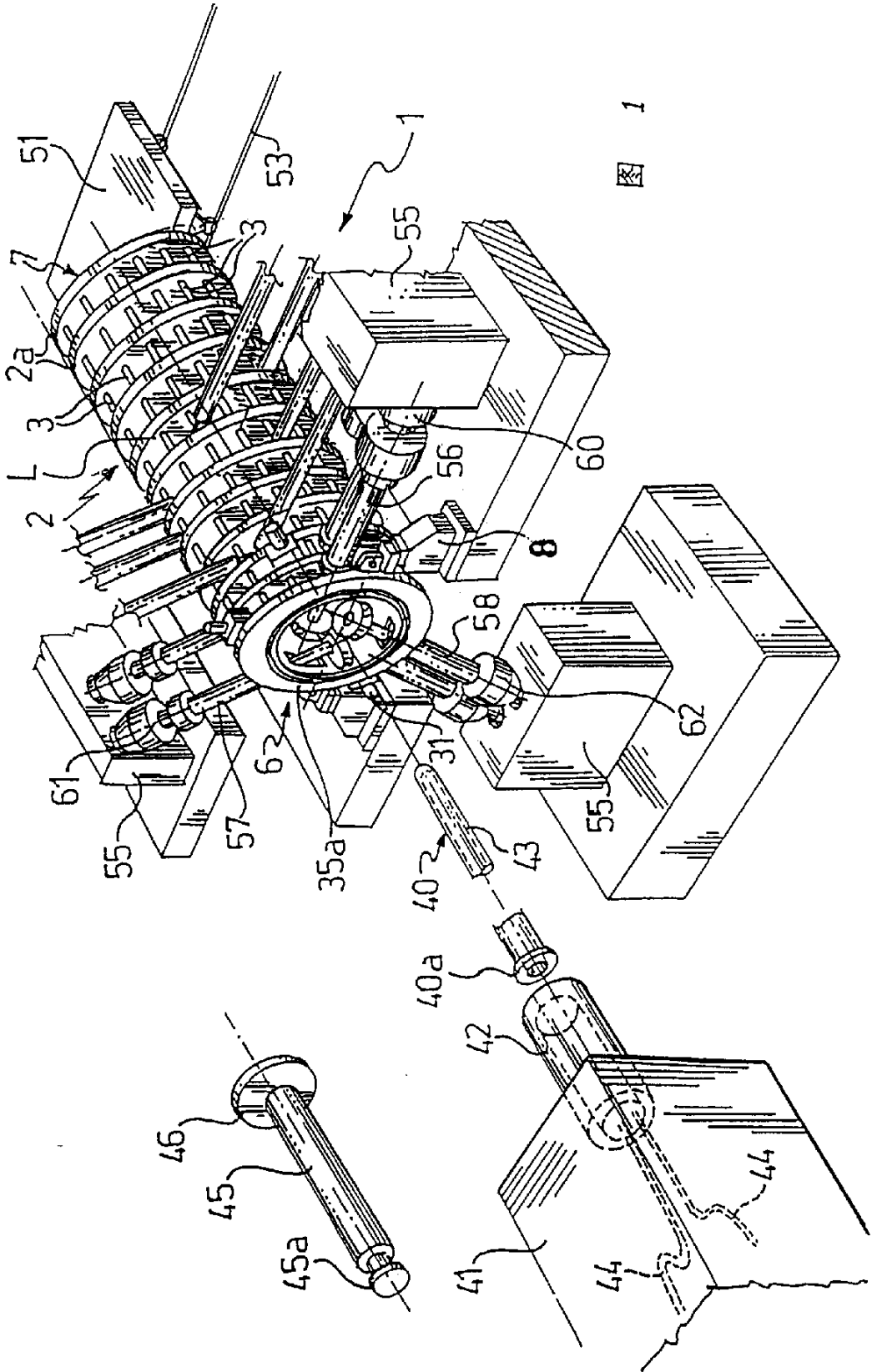


图 1

