



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98119603.9

[43] 授权公告日 2003 年 4 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1104980C

[22] 申请日 1998.9.16 [21] 申请号 98119603.9

[30] 优先权

[32] 1997. 9. 18 [33] AU [31] PO9253

[32] 1998. 5. 28 [33] AU [31] PP3752

[71] 专利权人 卡斯特里普公司

地址 美国北卡罗来纳州

[72] 发明人 约翰·A·菲什 加藤平二

[56] 参考文献

EP450775 1991.10.09 B22D11/06

US 5184668 1993.02.09 B22D11/06

US 5277243 1994.01.11 B22D11/06

US 5488988 1996.02.06 B22D11/06

审查员 魏 屹

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

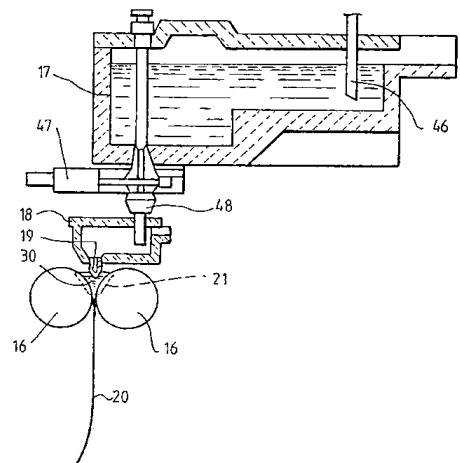
代理人 李晓舒

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 8 页

[54] 发明名称 连铸金属带的设备和确定其中浇铸辊位置的方法

[57] 摘要

本发明提供一种连铸金属带的设备，包括一对平行的浇铸辊。在使用该设备时，熔融金属注入旋转的浇铸辊之间，从而铸出凝固带坯，并向下移动离开辊缝。浇铸辊安装在辊子组合件上，该组合件作为一个整体移进、移出铸机。组合件从备用位置水平移到辊子浇注位置以下的中间位置，并通过操作升降器使其从中间位置升到浇注位置。本发明还提供一种确定带坯连铸机中浇铸辊位置的方法。



1. 连铸金属带的设备，包括：一对平行的浇铸辊(16)，在它们之间形成  
5 辊缝；金属浇注部件(46, 17, 18, 19)，以使熔融金属注入到两辊之间的辊缝中，  
从而在紧挨辊缝之上形成一个依托在浇铸辊表面上的熔融金属浇注熔池  
(30)；位于辊子(16)端部的熔池限定件(21)，以防止熔池(30)从辊缝端部外溢；  
辊子驱动装置(128)，以使浇铸辊沿相反方向转动，从而生产出凝固金属带  
(20)，并向下移动离开辊缝；其特征在于：浇铸辊(16)安装在辊子组合件(13)  
10 上，辊子组合件作为一个整体移进、移出铸机，而且相对于浇注方向可水平  
横向移动辊子组合件，使其从备用位置移动到辊子浇注位置以下的中间位  
置，然后沿竖直方向将辊子提升到浇注位置；该设备还包括提升装置，以便  
将辊子组合件(13)及放在其上的辊子(16)从中间位置提升到浇注位置。

2. 如权利要求1所述的设备，其特征在于：提升装置(71)包括流体压力  
缸驱动的升降器。

15 3. 如权利要求1或2所述的设备，其特征在于：连铸设备包括传动连接  
件(41)，当辊子组合件位于中间位置时，其将辊子传动件(128)自动连接到浇  
铸辊(16)上。

4. 如权利要求1至2中任何一项所述的设备，其特征在于：连铸设备  
20 包括水冷连接件(42)，当辊子组合件位于中间位置时，其将水冷部件自动连  
接到辊子上。

5. 如权利要求1至2中任何一项所述的设备，其特征在于：辊子组合  
件(13)还包括组合件框架(102)和可在该组合件框架(102)上移动的辊子支承  
件(104)，以使辊子(16)彼此互相靠近或离开，从而改变辊子之间的辊缝。

25 6. 如权利要求5所述的设备，其特征在于：辊子组合件(13)还包括位于  
辊缝以下及辊子支承件(104)之间的可调节的定位器(107)，以作为与辊子支承  
件接合的定位件，从而预定辊子(16)之间辊缝的最小宽度，并可调节此宽度，  
以改变辊缝的最小宽度。

7. 如权利要求6所述的设备，其特征在于：该设备还包括辊子偏置装置  
30 (51)，通过它的操作来移动浇铸辊，使之从分开位置移向定位器(107)，因而  
使辊子偏向定位器。

8. 如权利要求5所述的设备，其特征在于：辊子组合件(13)还包括使

辊子支承件(104)保持在分开位置的部件(83, 85)。

9. 如权利要求8所述的设备,其特征在于:所述保持件包括安装在组合件框架上并带有锁定销(83)的锁定销组合件,它可放置在辊子支承件的开口中。

5        10. 如权利要求9所述的设备,其特征在于:锁定销(83)相对于辊子支承件而言是固定的,当辊子支承件(104)和其上的辊子可直接从中间位置提升到浇注位置时,辊子支承件不受锁定销(83)钳制。

11. 如权利要求5所述的设备,其特征在于:辊子支承件(104)包括两对辊子端部支撑构架,它们一般位于相应辊子的端部以下。

10       12. 如权利要求11所述的设备,其特征在于:每对辊子端部支撑构架(104)带有安装相应辊端部的滑动轴承,以支承辊子绕中心轴旋转。

13. 如权利要求12所述的设备,其特征在于:辊子端部支撑构架(104)安装在组合件框架(102)上,以使辊子相互水平靠近或离开。

15       14. 如权利要求5所述的设备,其特征在于:组合件框架(102)可在线性轴承(89、121)上水平移进、移出铸机的中间位置。

15       15. 如权利要求1至2中任何一项所述的设备,其特征在于:辊子组合件(13)由提升辊子组合件的提升装置(71)的动作沿竖直方向牢固地夹住,因此,辊子组合件的止动面(77)与铸机上的固定止动面(75)接触。

20       16. 如权利要求15所述的设备,其特征在于:提供适当的分度装置,以便在升起组合件框架时,通过主机架使框架定位,从而为辊子组合件框架提供准确的纵向定位。

17. 如权利要求1至2中任何一项所述的设备,其特征在于:该设备还包括辊子偏置装置(51),当辊子组合件处在浇注位置时,通过它的操作来移动浇铸辊,使之从分开位置相互移近,以改变辊缝宽度。

25       18. 如权利要求1至2中任何一项所述的设备,其特征在于:在辊子组合件(13)从备用位置移动到中间位置,之后提升到浇注位置之前,熔池限定件(21)处于浇注位置。

30       19. 连铸金属带的设备,包括:一对平行的浇铸辊(16),在它们之间形成辊缝;金属浇注部件(46, 17),以使熔融金属注入到两辊之间的辊缝中,从而在紧挨辊缝之上形成一个依托在浇铸辊表面上的熔融金属浇注熔池(30);位于辊子端部的熔池限定件(21),以防止熔池从辊缝端部外溢;辊子驱动装

置(128)，以使浇铸辊沿相反方向旋转，从而铸出凝固金属带(20)，并向下移动离开辊缝；其特征在于：浇铸辊(16)安装在辊子组合件(13)上，该组合件作为一个整体移进、移出铸机，所述辊子组合件(13)包括组合件框架；辊子支承件(104)在组合件框架上移动，以使辊子(16)互相靠近或离开，从而改变辊子之间的辊缝；以及位于辊缝以下和辊子支承件(104)之间的可调节的定位器(107)，以作为与辊子支承件接合的定位件，从而预定辊缝的最小宽度，并可调节此宽度，以改变辊缝的最小宽度。

20. 如权利要求 19 所述的设备，其特征在于：该设备包括辊子偏置装置(51)，当安装组合件(13)时，使辊子支承件(104)偏向定位器(107)。

10 21. 如权利要求 20 所述的设备，其特征在于：辊子偏置装置(51)作用在组合件框架(102)和辊子支承件(104)之间，以使辊子支承件(104)偏向可调节的定位器(107)。

15 22. 如权利要求 20 或 21 所述的设备，其特征在于：每个辊子的偏置装置(51)包括一对偏置件，每个偏置件(51)可连接到辊子组合件(13)上，以便在组合件处于操作位置时使相应的辊子(16)具有弹性偏移，而且还可松开组合件，使其离开铸机。

23. 如权利要求 22 所述的设备，其特征在于：弹性偏置件(51)装在铸机的移动配件上，它们与辊子组合件可接触或脱离接触。

20 24. 一种确定带坯连铸机中浇铸辊位置的方法，包括以下步骤：相对于浇注方向水平横向移动装有一对平行浇铸辊(16)的辊子组合件(13)，使其从备用位置移动到中间位置；在中间位置，辊子(16)与辊子驱动装置(128)和水冷部件(42)连接；将辊子组合件(13)提升到浇注位置。

25. 如权利要求 24 所述的方法，其特征在于：当辊子组合件移到中间位置时，辊子驱动装置(128)和水冷部件(42)自动连接到辊子上。

25 26. 如权利要求 24 或 25 所述的方法，其特征在于：在将辊子组合件提升到浇注位置后，此方法还包括使辊子相向移动至预定辊缝宽度的步骤。

27. 如权利要求 26 所述的方法，其特征在于：在辊子被提升到浇注位置之前，辊子隔开一定距离，而提升运动使辊子松开，以便相向移动。

30 28. 如权利要求 24 至 25 中任何一项所述的方法，其特征在于：在浇注位置时，一对浇注熔池限定挡板(21)位于浇铸辊所占的空间的两端，并且当辊子组合件(13)升到浇注位置时熔池限定挡板(21)之间的浇铸辊(16)向上移动。

连铸金属带的设备  
和确定其中浇铸辊位置的方法

5

## 技术领域

本发明涉及连铸金属带的设备和确定其中浇铸辊位置的方法。

10

## 背景技术

在双辊连铸机中，将熔融金属注入一对反向旋转且受到冷却的水平浇铸辊中，从而，熔融金属在旋转的浇铸辊表面上形成凝固壳，凝固壳汇集在两浇铸辊之间的辊缝中，并向下移动离开辊子之间的辊缝形成凝固带坯。这里的术语“辊缝”通常是指辊子最接近的大致区域。熔融金属从浇注包注入到较小的中间包或一系列中间包中，再从这里通过位于辊缝上方的金属浇注水口流入辊子之间的辊缝中，从而在紧挨辊缝之上并沿其长度延伸形成了一个依托在浇铸辊表面上的熔融金属浇注熔池。通常，该浇注熔池被限定在与浇铸辊的两端以滑动方式配合的两个侧挡板或侧堰之间，从而用其堵住浇注熔池的两端，防止熔融金属外溢，当然也曾有人提出用其他部件(如电磁隔板)来实现。

在双辊连铸机中，更换浇铸辊是一个很重要的问题。浇铸辊需要在二次浇注之间改变，以使浇铸的带坯具有不同的宽度，如果在浇注过程中辊子的浇铸表面出现任何形式的损坏或磨损，那么都必须换辊。如果在现场换辊，需要浪费大量的浇注时间，以等待浇铸部件及周围区域冷下来。一套新辊一旦就位，在浇注之前必须进行校准，以设定辊缝宽度。

当浇铸黑色金属时，在开始浇注之前，需要将金属浇注水口的耐火材料部件和熔池限定件预热到很高温度。为此，已有人建议建造具有可拆卸式部件的双辊连铸机，以便使辊子和预热的耐火材料部件迅速组装在一起，并且在预热的部件冷下来之前开始浇注。具有可拆卸式辊和耐火材料部件的连铸机的实例如我们的澳大利亚专利 631728 号和 637548 号以及相应的美国专利

5184668 号和 5277243 号所述。

### 发明内容

5 本发明的双辊带坯连铸机是由组合式结构建造而成的，其中浇铸辊设置在移动式组合件上，以便于迅速移进和移出铸机。以前关于将浇铸辊安装在移动式组合件上的建议见三菱重工业公司的日本公开专利 JP - B93 - 9185 号所述。在此申请中，浇铸辊和熔池限定侧挡板一起安装在一框架上，此框架放在可水平移动的轮车上，以便沿轨道移进、移出铸机。本发明提出了不同的布置，其中浇铸辊组合件沿水平移到最终浇注位置下方的一中间位置，然后提升到浇注位置。这样可将浇铸辊快速运到浇注位置，而不需要移动任何辅助设备或部件。在本发明一最佳实施例中，浇铸辊可提升到限定熔池的一对侧挡板之间的位置处，而无需移动侧挡板。

10 本发明提供了连铸金属带的设备，其包括：一对平行的浇铸辊，在它们之间形成辊缝；金属浇注部件，以使熔融金属注入到两辊之间的辊缝中，从而在紧挨辊缝之上形成一个依托在浇铸辊表面上的熔融金属浇注熔池；位于辊子端部的熔池限定件，以防止熔池从辊缝端部外溢；辊子驱动装置，以使浇铸辊沿相反方向转动，从而生产出凝固金属带，并向下移动离开辊缝。其中，浇铸辊安装在辊子组合件上，该组合件作为一个整体移进、移出铸机而且相对于浇注方向水平横向移动辊子组合件，使其从备用位置移动到辊子浇注位置以下的中间位置，然后沿竖直方向将辊子提升到浇注位置。该设备还包括提升装置，以便将辊子组合件及放在其上的辊子从中间位置提升到浇注位置。

提升装置最好包括流体压力缸驱动的升降器。

25 连铸设备最好包括传动连接件，当辊子组合件位于中间位置时，其将辊子传动件自动连接到浇铸辊上。

连铸设备最好包括水冷连接件，当辊子组合件位于中间位置时，其将水冷部件自动连接到辊子上。

30 辊子组合件最好还包括组合件框架和可在该组合件框架上移动的辊子支承件，以使辊子彼此互相靠近或离开，从而改变辊子之间的辊缝。

连铸设备最好还包括辊子偏置装置，当辊子组合件处在浇注位置时，通

过它的操作来移动浇铸辊，使之从分开位置相互移近，以改变辊缝宽度。

在辊子组合件从备用位置到中间位置最后到浇注位置之前，熔池限定件最好处在浇注位置。辊子组合件移动到浇注位置以下的中间位置，并使浇铸辊处在分开位置上，确保了在安装辊子过程中辊子和熔池限定件不接触。

5 最好通过辊子偏置装置的操作可使浇铸辊互相离开。

辊子组合件最好还包括位于辊缝以下及辊子支承件之间的可调节的定位器，以作为与辊子支承件接合的定位件，从而设定辊缝的最小宽度，并可调节此宽度，以改变辊缝的最小宽度。

10 辊子偏置装置最好可使处于分开位置的浇铸辊移向定位器，之后再使辊子紧靠定位器。

辊子组合件最好还包括使辊子支承件保持在分开位置的部件。

该保持件最好包括安装在组合件框架上并带有锁定销的锁定销组合件，它可设置在辊子支承件的开口中。

15 锁定销相对于辊子支承件而言最好是固定的，辊子支承件和其上的辊子从中间位置提升到浇注位置时，辊子支承件不受锁定销钳制。

辊子支承件可包括一对辊子端部支撑构架，它们大致位于相应辊子的端部以下。

每对辊子端部支撑构架可带有安装相应辊端部的滑动轴承，以支承辊子绕中心轴旋转。

20 辊子端部支撑构架可安装在组合件框架上，以使辊子相互沿大致水平方向靠近或离开。

组合件框架可在线性轴承上水平移进、移出铸机的中间位置。

25 辊子组合件可由上述提升辊子组合件的流体压力缸驱动的升降器的动作沿竖直方向牢固地夹住，因此，辊子组合件的止动面与铸机的固定止动面接触。

可提供适当的分度装置，以便在升起组合件框架时，通过主机框架使组合件框架定位，从而为辊子组合件框架提供准确的纵向定位。

辊子的偏置装置可包括用于每个辊子的一对偏置件，偏置件连接到辊子支承件上。

30 偏置件可装在铸机的移动配件上，因此它们随时与辊子支承件接触或脱离接触。

本发明还提供连铸金属带的设备，它包括：一对平行的浇铸辊，在它们之间形成辊缝；金属浇注部件，以使熔融金属注入到两辊之间的辊缝中，从而在紧挨辊缝之上形成一个依托在浇铸辊表面上的熔融金属浇注熔池；位于辊子端部的熔池限定件，以防止熔池从辊缝端部外溢；辊子驱动装置，以使浇铸辊沿相反方向旋转，从而铸出凝固金属带，并向下移动离开辊缝；其中浇铸辊安装在辊子组合件上，并作为一个整体移进、移出铸机，所述辊子组合件包括组合件框架；辊子支承件在组合件框架上移动，以使辊子互相靠近或离开，从而改变辊子之间的辊缝；以及位于辊缝以下和辊子支承件之间的可调节的定位器，以作为与辊子支承件接合的定位件，从而预定辊缝的最小宽度，并可调节此宽度，以改变辊缝的最小宽度。

本发明还提供了一种确定带坯连铸机中浇铸辊位置的方法，其步骤包括：相对于浇注方向水平横向移动装有一对平行浇铸辊的辊子组合件，使其从备用位置移动到中间位置；在中间位置，辊子与辊子驱动装置和水冷部件连接；最后将辊子组合件提升到浇注位置。

当辊子组合件移到中间位置时，辊子驱动装置和水冷部件最好自动连接到辊子上。

在将辊子组合件提升到浇注位置后，此方法最好还包括使辊子向内移动至预定辊缝位置的步骤。

在提升到浇注位置之前，辊子最好是相隔一定距离，而提升运动使辊子松开，以便相向移动。

#### 附图说明

通过参照附图对一特定实施例进行详细描述，将会更全面地了解本发明的目的，其中：

图1表示根据本发明制造的带坯连铸机的垂直剖面图；

图2表示图1所示的连铸机为清楚起见去掉中间包和分配器，在中间位置具有浇铸辊组合件，且浇铸辊处于分开位置时的侧视图；

图3表示与图2所示相同的侧视图，但为清楚起见，辊子组合件/浇铸辊与铸机分开；

图4表示辊子组合件处于升起的浇注位置且辊子处于分开位置时的连铸

机的另一侧视图；

图5表示辊子组合件处在升起的浇注位置且辊子处于预定辊缝间距时的连铸机的另一侧视图；

图6表示连铸机的俯视图；

5 图7表示辊子组合件/浇铸辊的端部，以及辊子与供水软管和辊子主动轴连接的详细俯视图；

图8表示图7所示的连铸机部分侧视图。

### 具体实施方式

10

图示的连铸机包括主机框架11，其支撑以辊箱13形式构成的浇铸辊组合件，它可作为一个整体移到铸机的操作位置，并且当要求换辊时可随时移出。辊箱13安装有一对平行浇铸辊16，以便在浇注操作期间从浇注包(未示出)经浇注包水口46、中间包17、分配器18和浇注水口19注入熔融金属，并在浇铸辊16和一对侧挡板21之间形成浇注熔池30。浇铸辊是水冷的，以便在旋转的浇铸辊表面上形成凝固壳，并汇集在辊子之间的辊缝处，从而在辊缝出口处形成凝固带坯20。此带坯被送至标准卷取机。

15 图示的双辊连铸机属于澳大利亚专利664670号和美国专利5488988号中详述的那种类型，这些专利可作为参考以进行适当的结构叙述，但不成为本发明的一部分。

20 浇铸辊16是由马达和传动装置通过驱动轴41反向旋转的，传动装置包括安装在主机框架上的主动轴128。当辊箱13离开连铸机时，驱动轴41与传动装置分开。辊子16带有铜质外层，并装有一系列纵向延伸且沿周边间隔布置的水冷通道(未示出)，这些水冷通道通过辊子驱动轴41内的辊端部的供水管路(未示出)供水，辊子驱动轴41通过旋转限定装置43与供水软管42相连。通常，辊子直径约为500mm，最长达2000mm，以生产出约与辊子宽度相同的带坯。

25 浇注包完全为传统的结构形式，并放在浇注包回转台(未示出)上，因此它能够转到中间包17上方，并将熔融金属注入中间包中。中间包装有由伺服液压缸操纵的滑动水口阀47，以使熔融金属从中间包17经滑动水口47和浸入式水口48流入分配器18。

分配器 18 是由耐火材料(例如 MgO)制成的大盘形容器。分配器 18 的一侧用来接收来自中间包 17 的熔融金属, 而另一侧布有一系列纵向间隔分布的金属出口(未示出)。分配器 18 的下部带有装配支架(未示出), 以便当辊箱放入浇注位置时, 使分配器固定在主机框架上。

- 5 浇注水口 19 是由耐火材料(例如氧化铝 - 石墨)制成的一长形物体。其下部是锥形的, 使其向内、向下收拢, 因此它能伸入到两浇铸辊 16 之间的辊缝中。其上部有向外突出的侧凸缘(未示出), 其安置在构成主框架一部分的装配架(未示出)上。

- 10 浇注水口 19 可有一系列沿水平方向间隔分布且基本垂直延伸的流道(未示出), 以使沿辊子 16 整个宽度方向流出的熔融金属具有适当的较低速度, 并使熔融金属流入辊子之间的辊缝中, 在凝固初期不会直接冲击辊子表面。此外, 浇注水口 19 可有一个单一的连续的槽形出口(未示出), 以使低速的幕状熔融金属直接流入两辊之间的辊缝中, 和/或进入到熔融金属熔池中。

- 15 侧挡板 21 由高强度耐火材料(例如氧化硼)制成, 而且具有切成扇形的侧边, 以与辊子阶梯形端部的曲线部分配合。

在浇注过程中, 操纵滑动水口 47, 使熔融金属从中间包 17 注入分配器 18, 再通过金属浇注水口 19 最后流到浇铸辊上。带坯 20 的头部导向卷取机(未示出)的钳口。

根据本发明, 辊箱 13 可移动:

- 20 (i)相对于铸机浇注方向(浇注方向如图中箭头 A 所示)水平横向移动, 从位于铸机一端的备用位置移动到浇注位置以下的中间位置;  
(ii)沿竖直方向移到浇注位置。

图 2 表示辊箱 13 位于中间位置时的情况, 图 4、图 5 表示辊箱 13 位于升起的浇注位置时的情况。

- 25 辊箱 13 移动到中间位置时, 浇铸辊 16 与主动轴 128 和供水软管 42 接触并自动连接。

根据辊箱 13 的构造, 浇铸辊 16 可被装入, 并且在辊箱安装到铸机浇注位置之前的备用位置处预设辊缝大小。

- 30 辊箱 13 包括由 4 个车轮 121 支承的辊箱架 102, 它载着辊子 16 和用于包围辊缝以下带坯的耐火材料罩的上部(未示出)。铸机包括一对轨道 89, 以使车轮 121 在备用位置和中间位置之间移动。辊子 16 放置在具有辊端轴承(未

示出)的辊子支承件 104 上, 通过轴承辊子绕其纵轴相互平行旋转。两对辊子支承件 104 通过线性轴承 106 放置在辊箱架 102 上, 因此它们可在辊箱架的横向滑动, 使辊子 16 相互靠近或离开, 从而使两个平行辊在图 4 所示的分开位置和图 5 所示的预定辊缝位置之间运动。

5 连铸机包括以 4 个流体压力缸驱动的升降器 71 形式构成的提升装置, 升降器由主机框架 11 支撑, 当辊箱 13 处在中间位置时, 升降器位于辊箱架 102 的角部区域之下, 在图 2、4 和 5 中看得很清楚。启动升降器 71 使辊箱 13 升到浇注位置。辊箱 13 的向上运动受导轨 89 上向内延伸的凸缘 75 限制, 凸缘 75 与辊箱架 102 向外延伸的凸缘 77 接触。

10 如图 4 所示, 通过放在辊箱架 102 底部的竖直孔中的 4 个锁定销组件使辊子 16 处于分开位置。每个销组件包括一个锁定销 83, 它受弹簧 85 的作用向上偏置。在图 4 所示的辊子 16 的分开位置, 锁定销 83 伸到辊子支撑件 104 底部的孔 87 中。辊箱架 102 相对于锁定销 83 的向上运动使辊箱架 102 与销脱离, 因而放松辊子 16, 通过辊子偏置件 51 的动作使其相向移动, 移到图 5 15 所示的预定辊缝位置, 后面将进行描述。

辊箱架 102 还包括两个可调节的定位器 107(只在图 2 和图 3 中示出), 它们是蜗杆或螺杆传动的调节装置, 其位于辊子 16 以下, 两辊之间中线竖直平面内和两对辊子支承件 104 之间, 从而作为限定两个辊子支承件向内移动的定位件, 以确定预定辊缝位置, 即两辊之间的辊缝最小宽度。辊子偏置件 51 连续动作, 使辊子支承件 104 向内偏向中线定位器, 允许辊子克服预 20 设定偏置力而向外弹性运动。

有 4 个辊子偏置件 51 布置成两对, 每个辊子 16 的支承件 104 中有一对。每个辊子偏置件 51 包括一个放置弹簧 112 的弹簧套 111, 偏置弹簧作用在推杆 113 上, 推杆的前端与相应的辊子支承件 104 相连。每个推杆 113 的前端 25 有一大头 115, 其放在每个辊子支承件 104 一侧边的栓孔 117 中。当辊箱 13 从备用位置移到中间位置时, 推杆 113 的大头 115 就放入栓孔 117 中。栓孔 117 的垂直尺寸大于大头 115 的直径, 以便当辊箱 13 从中间位置升到浇注位置时, 允许辊箱 13 相对于辊子偏置件 51 作竖直运动。每个偏置件 51 的前端通过线性轴承 116 支持在主机框架上。当辊箱 13 处在图 4 所示的浇注位 30 置时, 通过操作液压缸装置使推杆 113 向内移动, 因此, 偏置件 51 使辊子 16 移到图 5 所示的预设定的辊缝位置, 然后提供对辊子的偏置作用使辊子靠

近。每个辊子偏置件 51 的弹簧偏置力可通过操纵马达 119 进行调节，马达使弹簧定位销 118 沿其上螺纹转动，进而进行前后方向移动，从而调节弹簧 112 的压力。

5 图示的连铸机结构可使辊子在铸机以外或离线进行精确设定，并且当需要时可快速安装。因此可在两次浇注之间调整更换的辊箱中的辊子，以便准确预定辊缝宽度。因为两辊之间的辊缝是由中线定位器准确设定的，而且辊子偏力使辊子向内偏向定位器，因此，辊箱一旦安装到位，还能够通过预设适当的偏置力对辊子进行预偏置作用，而不像以前的连铸机要等金属通过辊子才出现阻止辊分离的反作用力。辊子偏置件与辊箱架和辊子支承件的直接连接实际上也消除了弹簧控制机构内的摩擦。

10 图示的连铸机结构还可快速有效地换辊，而不干扰原先设置的熔池侧挡板。

图示的连铸机仅通过实例进行了描述，它可进行许多改进。例如，将辊子支承件安装在线性轴承上以进行严格的线性运动不是必需的。它们还可放在辊箱架的枢杆上，以产生精确运动，为辊子提供必须的横向运动，允许适当的弹性运动。这种布置会使辊子运动时的有效摩擦进一步降低。类似地，辊子偏置件 51 也可安装在枢杆上，通过操作作用在支撑枢杆上的液压缸或气缸装置使其进入与安装辊箱连接的位置。辊箱移进和移出铸机的具体方式也可改变。

20 此外，弹簧偏置件可与移动式辊箱制成一体。然而，这样会需要更多的移动式部件，因为每次更换辊箱也涉及更换载荷元件，而每次更换载荷元件都需重新校准。因此在主框架上最好安装一套偏置装置和载荷元件，当辊箱移至操作位置时使它们连接到辊子支承件上。

25 因此，应懂得本发明不限于图示设备的结构描述，在不背离本发明附属权利要求范围的情况下可进行许多改进和变动。

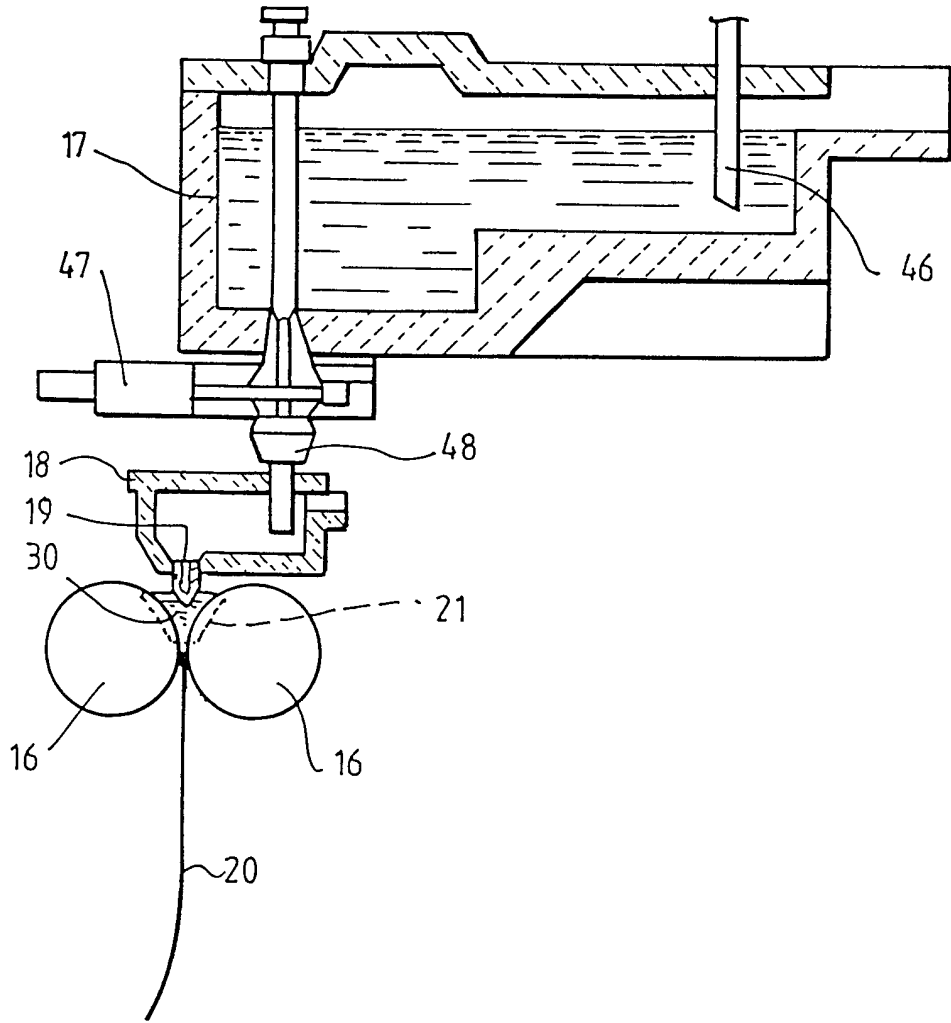


图 1

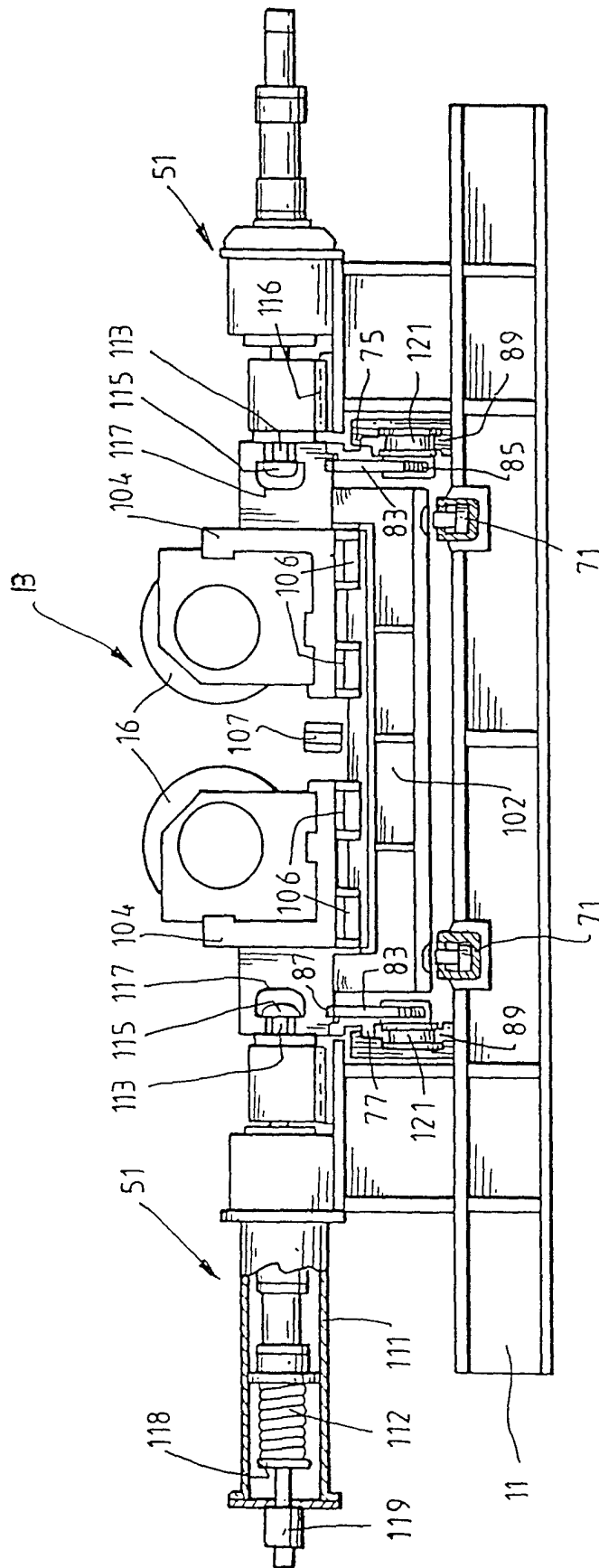


图 2

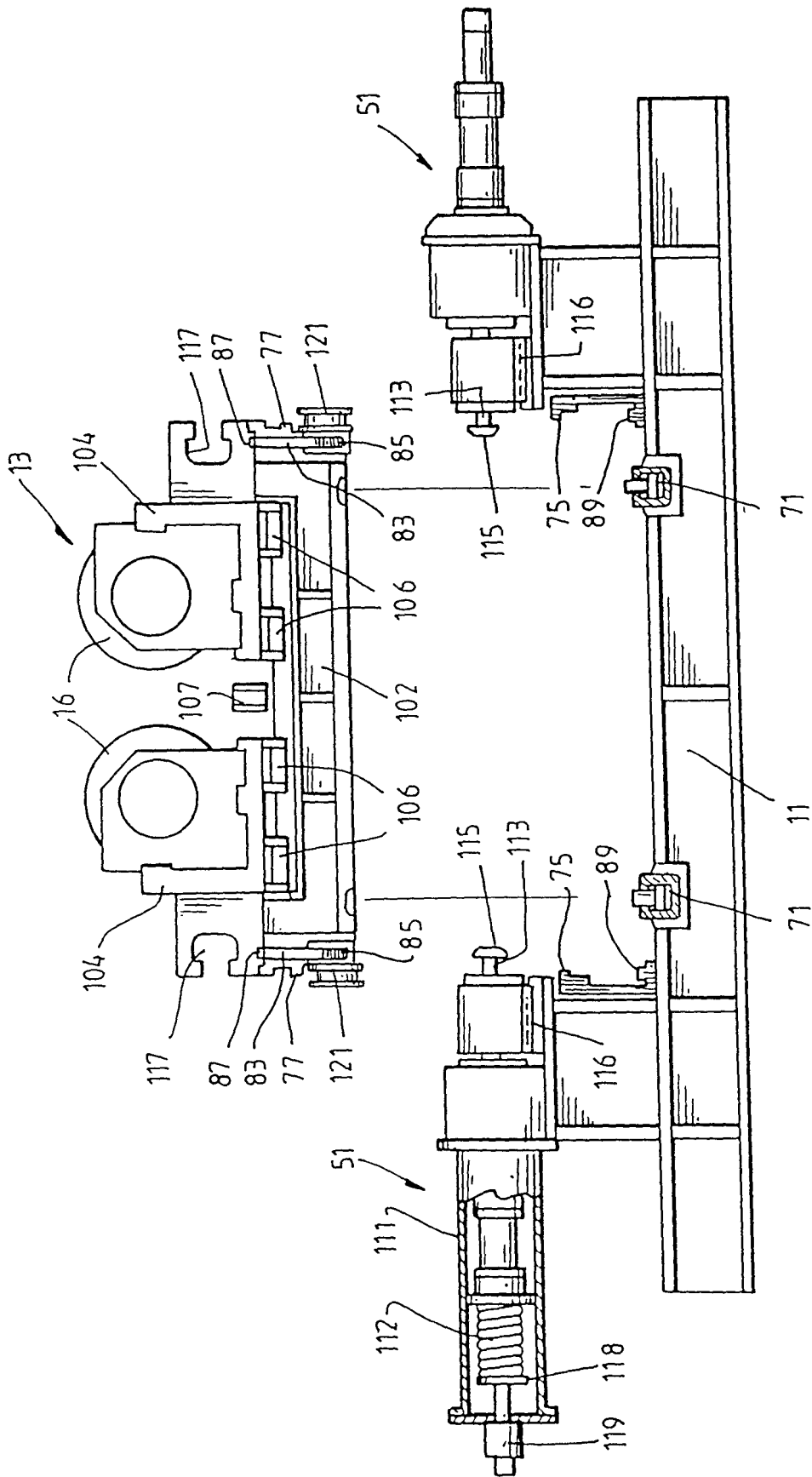


图 3

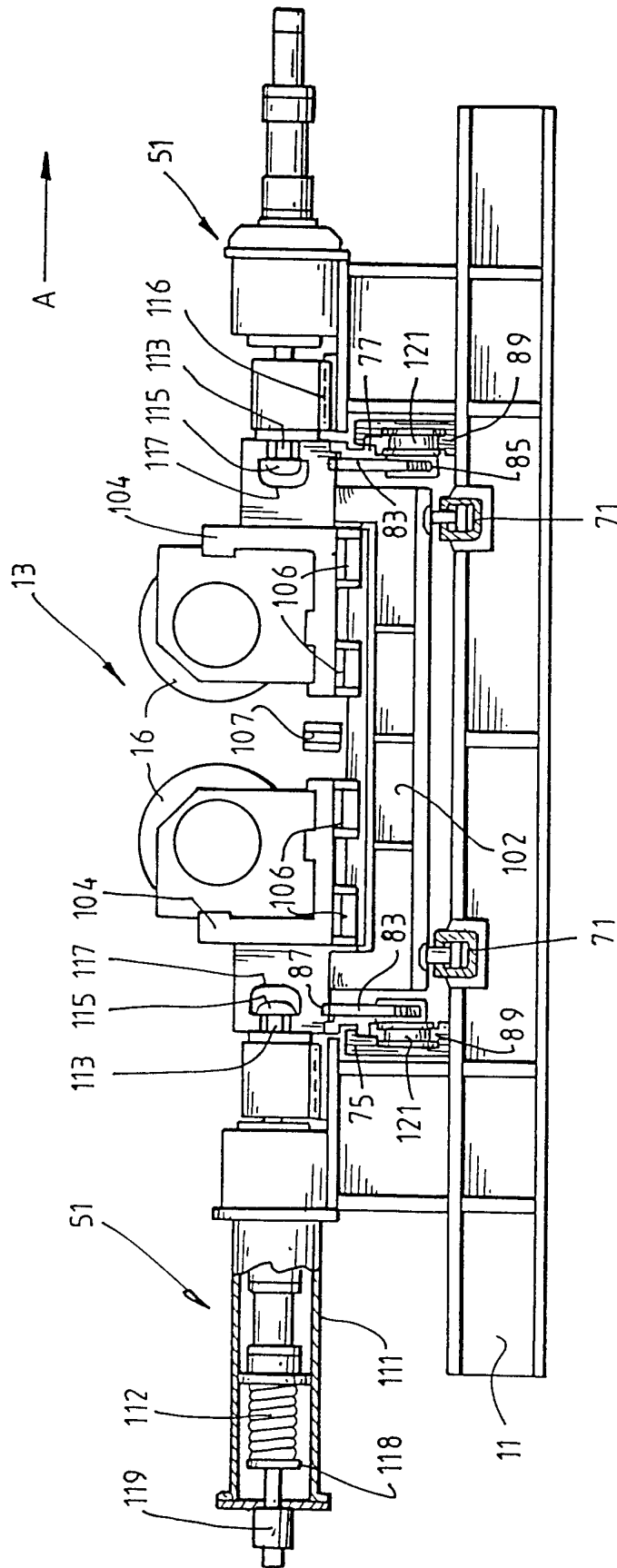


图 4

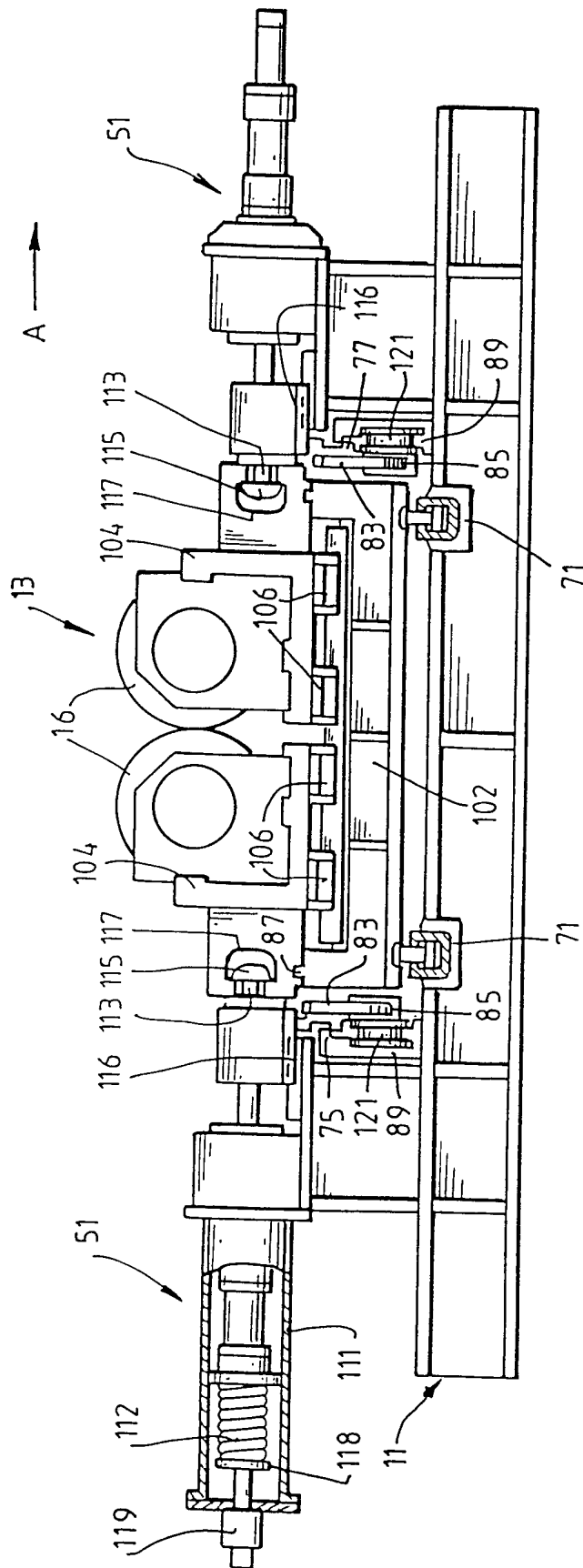


图 5

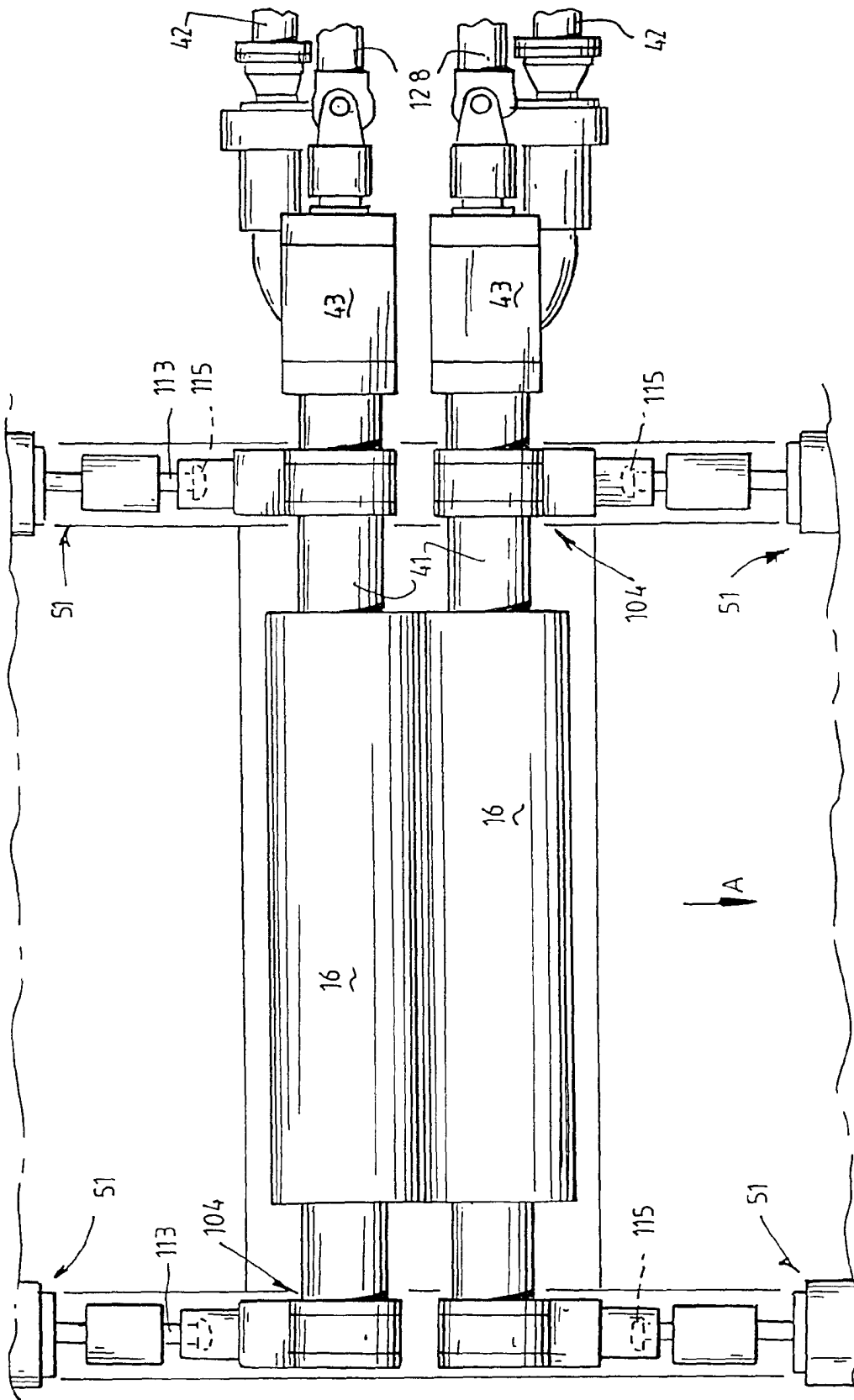


图 6

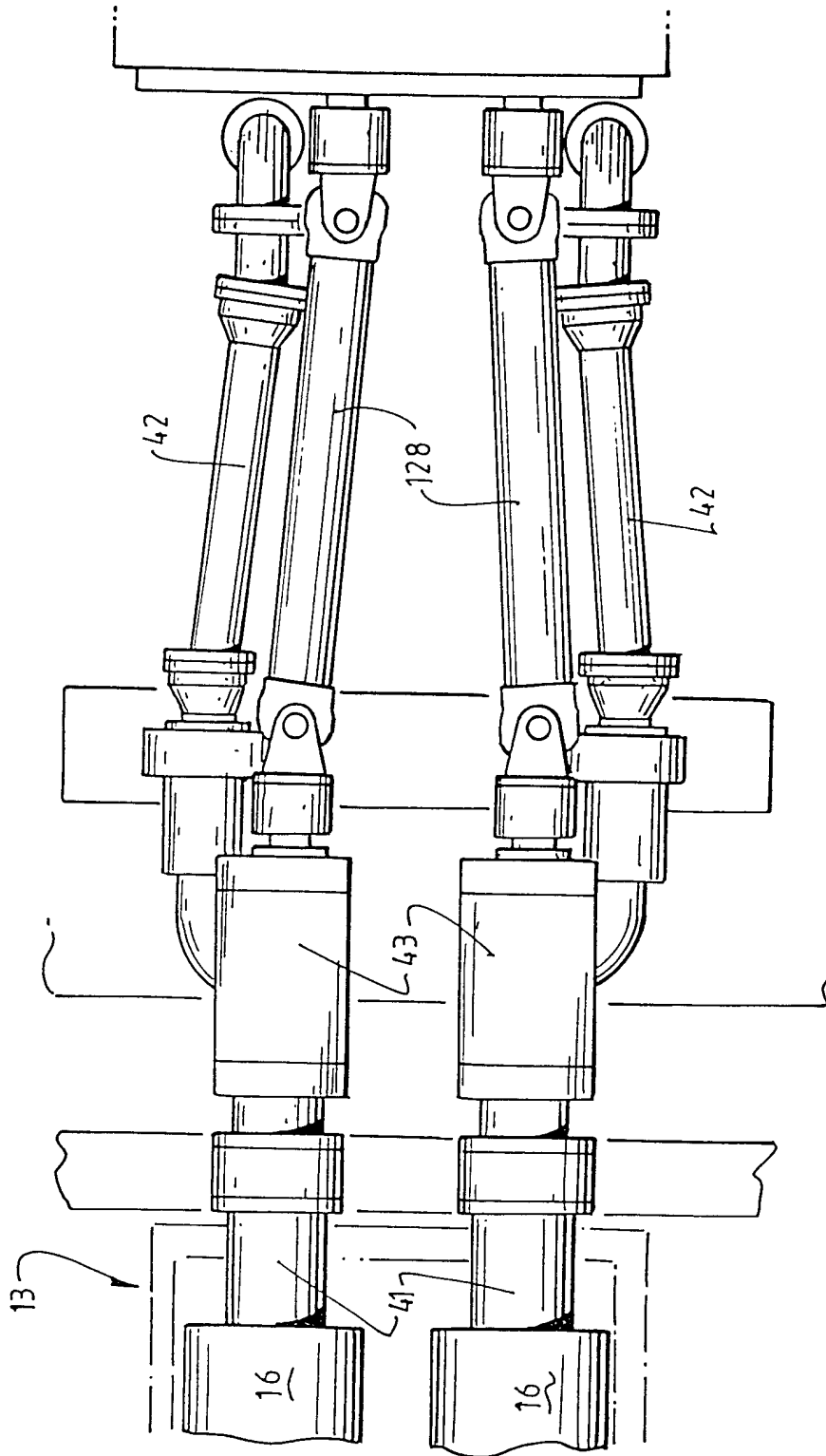


图7

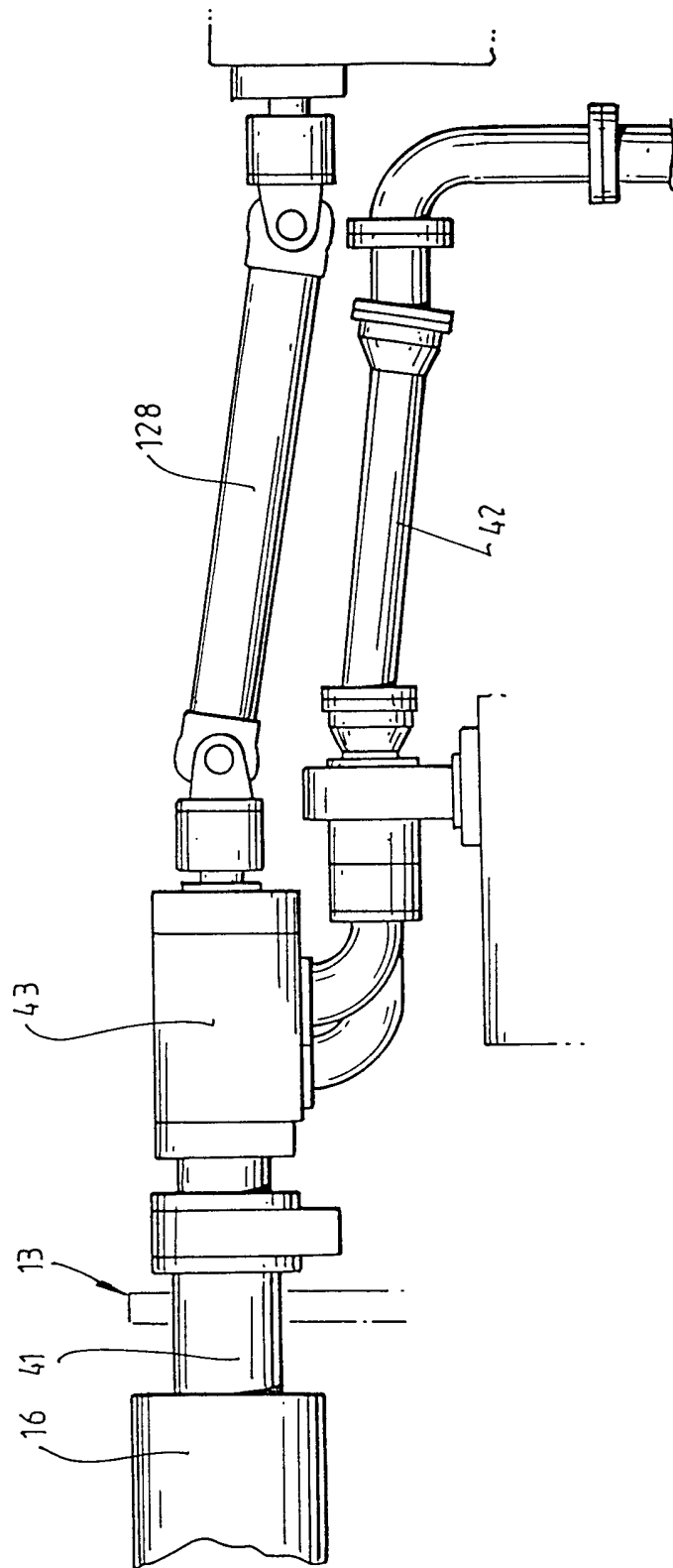


图 8