



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113661018 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 01

(21) 申请号 202080029648.5

(22) 申请日 2020.04.15

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113661018 A

(43) 申请公布日 2021.11.16

(30) 优先权数据  
102019110271.5 2019.04.18 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.10.18

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2020/060504 2020.04.15

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/212372 DE 2020.10.22

(73) 专利权人 首要金属科技奥地利有限责任公司

地址 奥地利林茨

(72) 发明人 R·凯勒梅耶  
K·克里姆派尔斯泰特尔  
A·斯塔德尔鲍尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

专利代理师 梁敬 司昆明

(51) Int.Cl.  
B21B 1/22 (2006.01)

审查员 李虎

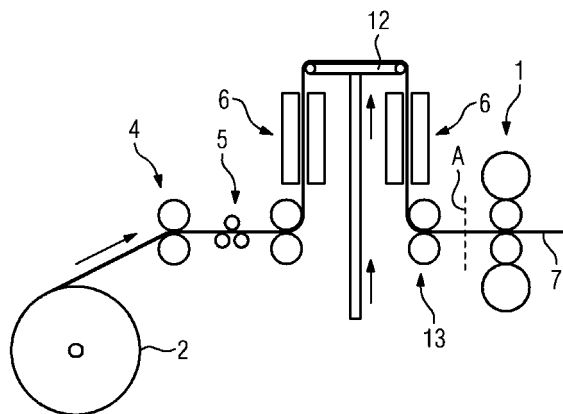
权利要求书3页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

通过两种不同的路径来备选地输送钢带的冷轧机

(57) 摘要

在冷轧机的至少一个轧制机架(1)中,先后对第一钢带和第二钢带(7)进行轧制。在对所述第一与第二钢带(7)进行的轧制的之间存在轧制停顿,在所述轧制停顿内不对钢带进行轧制。所述第一钢带以第一开卷机(2)为出发点通过第一路径输送给所述轧制机架(1),所述第二钢带(7)以所述第一开卷机(2)或者不同于所述第一开卷机(2)的第二开卷机为出发点通过第二路径输送给所述轧制机架(1)。在输送到所述轧制机架(1)的期间,不对所述第一钢带进行加热,但是对所述第二钢带(7)进行加热。所述第二路径比所述第一路径长。



1. 用于冷轧机的运行方法，

- 其中在所述冷轧机的至少一个轧制机架(1)中对第一钢带(3)和第二钢带(7)进行轧制，

- 其中在对第一钢带(3)进行的轧制与对第二钢带(7)进行的轧制之间存在轧制停顿，在该轧制停顿内不对钢带进行轧制，

- 其中将所述第一钢带(3)以第一开卷机(2)为出发点通过第一路径输送给所述轧制机架(1)并且在输送到所述轧制机架(1)的期间不对其进行加热，

- 其中将所述第二钢带(7)以所述第一开卷机(2)或者不同于所述第一开卷机(2)的第二开卷机(15)为出发点通过第二路径输送给所述轧制机架(1)并且在输送到所述轧制机架(1)的期间对其进行加热，

- 其中所述第二路径比所述第一路径长。

2. 根据权利要求1所述的运行方法，

其特征在于，

借助于感应加热机构(6)对所述第二钢带(7)进行加热。

3. 根据权利要求2所述的运行方法，

其特征在于，

- 将所述第二钢带(7)以所述第一开卷机或第二开卷机(2、15)为出发点首先朝所述轧制机架(1)移送，然而在所述第二钢带(7)的带头(9)到达所述轧制机架(1)之前结束朝所述轧制机架(1)的移送，

- 然后将所述加热机构(6)调整到所述第二钢带(7)上，使得所述加热机构(6)沿着所述第二钢带(7)的输送方向看处于所述第二钢带(7)的在这个时刻已经被开卷的区段处，并且

- 只有在此之后才继续所述第二钢带(7)朝轧制机架(1)的移送，使得所述带头(9)到达所述轧制机架(1)并且被所述轧制机架(1)咬住。

4. 根据权利要求3所述的运行方法，

其特征在于，

在将所述加热机构(6)调整到所述第二钢带(7)上与接下来继续将所述第二钢带(7)朝所述轧制机架(1)移送之间，将所述第二钢带(7)移送离开所述轧制机架(1)一段，使得该第二钢带(7)的带头(9)停在所述加热机构(6)的出口处。

5. 冷轧机，

- 其中所述冷轧机具有轧制机架(1)，借助于该轧制机架紧接在将第一钢带(3)从第一开卷机(2)上开卷之后对所述第一钢带(3)进行轧制并且紧接在将第二钢带(7)从所述第一开卷机(2)或者不同于所述第一开卷机(2)的第二开卷机(15)上开卷之后对所述第二钢带(7)进行轧制，

- 其中所述冷轧机具有第一路径，所述第一钢带(3)能够通过所述第一路径以所述第一开卷机(2)为出发点输送给所述轧制机架(1)，

- 其中在所述第一路径中没有布置能够用来对所述第一钢带(3)进行加热的加热机构，从而以所述第一钢带(3)在从第一开卷机(2)上开卷时所具有的温度将所述第一钢带(3)输送给所述轧制机架(1)，

- 其中所述冷轧机具有第二路径，所述第二钢带(7)能够通过所述第二路径以所述第一

或者第二开卷机(2、15)为出发点输送给所述轧制机架(1)，

-其中在所述第二路径中布置了加热机构(6)，借助于该加热机构能够对所述第二钢带(7)进行加热，从而以相对于所述第二钢带(7)在从所述第一或者第二开卷机(2、15)上开卷时所具有的温度而提高的温度将所述第二钢带(7)输送给所述轧制机架(1)，并且

-其中所述第二路径比所述第一路径长。

6. 根据权利要求5所述的冷轧机，

其特征在于，

-将所述第二钢带(7)从所述第一开卷机(2)上开卷，

-所述第一开卷机(2)布置在可移动的平台(8)上，该平台能够至少定位在第一位置处和第二位置处，其中所述第一开卷机(2)在所述平台(8)的第一位置中比在所述平台(8)的第二位置中更靠近所述轧制机架(1)来布置，从而，当所述平台(8)处于所述第一位置中时所述第一路径从所述第一开卷机(2)延伸到所述轧制机架(1)，并且当所述平台(8)处于所述第二位置中时所述第二路径从所述第一开卷机(2)延伸到所述轧制机架(1)，并且

-至少如果所述可移动的平台(8)处于所述第二位置中，所述加热机构(6)就能够平行于所述第二钢带(7)、但是横向于所述第二钢带(7)的从第一开卷机(2)到轧制机架(1)的运送方向调整到所述第二钢带(7)上或者能够正交于所述第二钢带(7)调整到所述第二钢带(7)上。

7. 根据权利要求5所述的冷轧机，

其特征在于，

-将所述第二钢带(7)从所述第一开卷机(2)上开卷，

-在所述第一开卷机(2)与所述轧制机架(1)之间布置了活套挑(12)，该活套挑在该活套挑(12)的第一定位中在没有偏移的情况下由所述第一钢带(3)穿过，并且在活套挑(12)的第二定位中在形成活套的情况下由所述第二钢带(7)穿过，使得所述第一路径在没有形成活套的情况下从所述第一开卷机(2)延伸到所述轧制机架(1)，并且所述第二路径在形成活套的情况下从所述第一开卷机(2)延伸到所述轧制机架(1)，

-至少如果所述活套挑(12)处于第二位置中，则所述加热机构(6)能够在活套的区域中平行于所述第二钢带(7)、但是横向于所述第二钢带(7)的在活套的区域中的运送方向调整到所述第二钢带(7)上。

8. 根据权利要求5所述的冷轧机，

其特征在于，

-将所述第二钢带(7)从所述第二开卷机(15)上开卷，

-在所述轧制机架(1)的前面布置了传动机构(18)，使得所述第一路径从所述第一开卷机(2)经由所述传动机构(18)延伸到所述轧制机架(1)，并且所述第二路径从所述第二开卷机(15)经由所述传动机构(18)延伸到所述轧制机架(1)，并且

-所述加热机构(6)布置在所述第二开卷机(15)与所述传动机构(18)之间。

9. 根据权利要求8所述的冷轧机，

其特征在于，

所述加热机构(6)能够平行于所述第二钢带(7)、但是横向于所述第二钢带(7)的从第二开卷机(15)到传动机构(18)的运送方向调整到所述第二钢带(7)上或者能够正交于所述

第二钢带(7)调整到所述第二钢带(7)上。

10. 根据权利要求5至9中任一项所述的冷轧机，  
其特征在于，  
所述加热机构(6)被构造为感应加热机构。

## 通过两种不同的路径来备选地输送钢带的冷轧机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于冷轧机的运行方法，

[0002] -其中在所述冷轧机的至少一个轧制机架中对第一钢带和第二钢带进行轧制，

[0003] -其中在对第一钢带进行的轧制与第二钢带进行的轧制之间存在轧制停顿，在该轧制停顿内不对钢带进行轧制，

[0004] -其中将所述第一钢带以第一开卷机为出发点通过第一路径输送给所述轧制机架并且在输送到所述轧制机架的期间不对其进行加热，

[0005] -其中将所述第二钢带以所述第一开卷机为出发点通过第二路径输送给所述轧制机架。

[0006] 此外，本发明涉及一种冷轧机，

[0007] -其中所述冷轧机具有轧制机架，借助于该轧制机架紧接在将第一钢带从第一开卷机上开卷之后对所述第一钢带进行轧制并且紧接在将第二钢带从所述第一开卷机上开卷之后对所述第二钢带进行轧制，

[0008] -其中所述冷轧机具有第一路径，所述第一钢带能够通过所述第一路径以所述第一开卷机为出发点输送给所述轧制机架，

[0009] -其中在所述第一路径中没有布置能够用来对所述第一钢带进行加热的加热机构，从而以所述第一钢带在从第一开卷机上开卷时所具有的温度将所述第一钢带输送给所述轧制机架，

[0010] -其中所述冷轧机具有第二路径，所述第二钢带能够通过所述第二路径以所述第一开卷机为出发点输送给所述轧制机架。

### 背景技术

[0011] 电工钢片是相对薄的钢板，其尤其为了改善磁性特性而能够包含相对高份额的硅。在生产这样的板材时，在冷轧时存在断带的危险。所述断带又是在冷轧时可能产生的棱边裂缝的后果。尚未轧制的钢带的在冷轧方面的脆性和易碎性连同钢带在冷轧时所经受的负荷是引起棱边裂缝的原因。

[0012] 具有高份额硅(或者也具有高份额铝)的钢板的脆性和易碎性强烈地取决于在冷轧时钢带的温度。尤其已知的是，较高的温度引起脆性的明显减小并且由此引起断带的危险的降低。

[0013] 在冷轧的期间，由于被加入到钢带中的成型功，钢带的温度升高。然而，在冷轧的第一轧制道次中，钢带的温度通常仅仅相当于环境温度、也就是典型地大约20°C。

[0014] 在连续的串列式轧机列(例如结构形式PLTCM=Pickling Line Tandem Cold Mill酸轧机组或者CTCM=Continuous Tandem Cold Mill全连续式冷连轧)中已知，在连续的串列式轧机列的第一轧机前面的区域中布置呈感应加热机构的形式的带加热机构。借助于所述带加热机构来提高钢带的温度、例如提高到大约80°C至大约160°C的范围中。由此明显降低钢带的脆性，使得所存在的断带的危险明显更小。此外，由此能够以更高的轧制速度

进行轧制,由此提高连续的串列式轧机列的生产率。

[0015] 所述感应加热机构需要相当大的结构空间。然而,由于连续的串列式轧机列的设备布局,通常能够毫无问题地在所述连续的串列式轧机列的第一轧制机架之前布置相应的感应加热机构。

[0016] 相反,对于不连续的串列式-冷轧机列或者冷轧-可逆式机架来说,这样的结构空间经常是不存在的。尤其是这些设备大多非常紧凑地制造,以便将偏位长度(也就是说,在所冷轧的钢带的带头区域和带尾区域上处于所期望的公差之外并且因此必须被变成废钢的带长度)保持得尽可能小。

[0017] 虽然能够考虑,在不连续的串联式冷轧机列中或者在冷轧可逆式机架中在进料区域中也设置这样的感应加热机构。然而,这会要求将开卷机相应远离执行冷轧的第一轧制道次的轧制机架来布置,其中在所述冷轧的第一轧制道次之前将所述钢带从所述开卷机上开卷。除了改装开销之外,这因此可能导致所有被冷轧的钢带、也就是在没有预先加热的情况下能够毫无问题地被冷轧的钢带的偏位长度会相应地扩大并且由此减小成材率并且提高所产生的废料量。

### 发明内容

[0018] 本发明的任务在于,提供以下可行方案,借助于所述可行方案能够在不连续的冷轧机中在没有断带的危险或者至少断带的危险明显降低的情况下对脆的且易碎的钢带进行轧制并且至少对在之前的加热的情况下也不易出现断带的钢带来说仍然能够将偏位长度保持得小。

[0019] 该任务通过一种用于冷轧机的运行方法来解决。所述运行方法的有利的设计方案是优选实施例的主题。

[0020] 根据本发明,在输送到轧制机架的期间对所述第二钢带进行加热,其中此外所述第二路径比所述第一路径长。所述第二钢带被从所述开卷机上开卷,该开卷机能够是所述第一开卷机。作为替代方案,所述开卷机能够是与所述第一开卷机不同的第二开卷机。

[0021] 优选所述第二钢带借助于感应加热机构来加热。这样的加热简单、有效、成本低廉、可靠且耐用。

[0022] 优选地规定:

[0023] -将所述第二钢带以所述第一或者第二开卷机为出发点首先朝轧制机架移送,但是在所述第二钢带的带头到达所述轧制机架之前结束朝所述轧制机架的移送,

[0024] -然后将所述加热机构调整到第二钢带上,使得所述加热机构沿着第二钢带的输送方向看处于所述第二钢带的在这个时刻已经被开卷的区段处,并且

[0025] -只有在此之后才继续将所述第二钢带朝轧制机架移送,使得所述带头到达轧制机架处并且被所述轧制机架咬住。

[0026] 由此能够以简单的方式实现所述第二钢带的穿入(英文:threading),而不会存在所述加热机构被第二钢带损坏的危险。

[0027] 优选在将所述加热机构调整到第二钢带上与随后继续将所述第二钢带朝轧制机架移送之间将所述第二钢带移送离开所述轧制机架一段,使得所述第二钢带的带头停在加热机构的出口处。由此能够对整个第二钢带进行预热,从而在经过预热的状态下已经对所

述第二钢带的直接与带头邻接的起始区域进行轧制。

[0028] 此外,该任务通过一种冷轧机来解决。所述冷轧机的有利的设计方案是优选实施例的主题。

[0029] 根据本发明,开头所提到的类型的冷轧机通过以下方式设计,即:

[0030] -在所述第二路径中布置了加热机构,借助于该加热机构能够对所述第二钢带进行加热,从而以相对于所述第二钢带在从第一或第二开卷机架上开卷时所具有的温度而提高的温度将所述第二钢带输送给轧制机架,并且

[0031] -所述第二路径比所述第一路径长。

[0032] 与所述用于冷轧机的运行方法相类似,作为替代方案,所述第二钢带从开卷机上开卷,所述开卷机能够是所述第一开卷机或者与所述第一开卷机不同的第二开卷机。

[0033] 在所述冷轧机的第一种可能的设计方案中规定,

[0034] -将所述第二钢带从所述第一开卷机上开卷,

[0035] -所述第一开卷机布置在可移动的平台,该平台能够至少定位在第一位置处和第二位置处,其中所述第一开卷机在所述平台的第一位置中比在所述平台的第二位置中更靠近所述轧制机架来布置,从而,当所述平台处于所述第一位置中时所述第一路径从所述第一开卷机延伸到所述轧制机架,并且当所述平台处于所述第二位置中时所述第二路径从所述第一开卷机延伸到所述轧制机架,并且

[0036] -至少如果所述可移动的平台处于所述第二位置中,所述加热机构就能够平行于所述第二钢带、但是横向于所述第二钢带的从第一开卷机到轧制机架的运送方向调整到所述第二钢带上或者能够正交于所述第二钢带调整到所述第二钢带上。

[0037] 作为替代方案,可能的是,

[0038] -将所述第二钢带从所述第一开卷机上开卷,

[0039] -在所述第一开卷机与所述轧制机架之间布置了活套挑,该活套挑在该活套挑的第一定位中在没有偏移的情况下由所述第一钢带穿过,并且在活套挑的第二定位中在形成活套的情况下由所述第二钢带穿过,使得所述第一路径在没有形成活套的情况下从所述第一开卷机延伸到所述轧制机架,并且所述第二路径在形成活套的情况下从所述第一开卷机延伸到所述轧制机架,

[0040] -至少如果所述活套挑处于第二位置中,则所述加热机构能够在活套的区域中平行于所述第二钢带、但是横向于所述第二钢带的在活套的区域中的运送方向调整到所述第二钢带上。

[0041] 作为替代方案,可能的是,

[0042] -将所述第二钢带从所述第二开卷机上开卷,

[0043] -在所述轧制机架的前面布置了传动机构,使得所述第一路径从所述第一开卷机经由所述传动机构延伸到所述轧制机架,并且所述第二路径从所述第二开卷机经由所述传动机构延伸到所述轧制机架,并且

[0044] -所述加热机构布置在所述第二开卷机与所述传动机构之间。

[0045] 在最后提到的设计方案的情况下,所述加热机构优选能够平行于所述第二钢带、但是横向于所述第二钢带的从第二开卷机到传动机构的运送方向调整到所述第二钢带上或者能够正交于所述第二钢带调整到所述第二钢带上。

[0046] 在不取决于所述冷轧机的其余设计方案的情况下,所述加热机构优选被构造为感应加热机构。所述加热机构的这种设计方案简单、有效、成本低廉、可靠且耐用。

### 附图说明

[0047] 本发明的上面描述的特性、特征和优点以及如何实现这些特性、特征和优点的方式和方法结合以下对实施例所作的描述而变得更加清楚易懂,所述实施例结合附图来进一步阐述。在此,在示意图中:

[0048] 图1示出了冷轧机的在第一钢带的轧制期间的情况,

[0049] 图2示出了图1的冷轧机的、在第一钢带的轧制与第二钢带的轧制之间的轧制停顿的期间的情况,

[0050] 图3示出了图1的冷轧机的在第二钢带的轧制期间的情况,

[0051] 图4示出了另一冷轧机的在第一钢带的轧制期间的情况,

[0052] 图5示出了图4的冷轧机的、在第一钢带的轧制与第二钢带的轧制之间的轧制停顿的期间的情况,

[0053] 图6示出了图4的冷轧机的在第二钢带的轧制期间的情况,

[0054] 图7示出了另一冷轧机的在第一钢带的轧制期间的情况,

[0055] 图8示出了图7的冷轧机的、在第一钢带的轧制与第二钢带的轧制之间的轧制停顿的期间的情况,并且

[0056] 图9示出了图7的冷轧机的在第二钢带的轧制期间的情况。

### 具体实施方式

[0057] 下面结合图1到3首先对本发明的第一种实施方式进行解释。

[0058] 按照附图1,冷轧机具有轧制机架1和第一开卷机2。借助于所述第一开卷机2将第一钢带3开卷。所述第一钢带3以第一开卷机2为出发点通过第一路径被输送给轧制机架1,并且紧接在开卷之后在该轧制机架1中进行冷轧。概念“紧接在开卷之后”应该意味着,在所述第一钢带3的开卷与由所述轧制机架1执行的轧制道次之间不进行其它轧制道次。由所述轧制机架1执行的轧制道次因此是冷轧的第一个轧制道次。然而,也能够存在其它机构,所述其它机构由第一钢带3在从第一开卷机2上开卷与到达轧制机架1之间穿过。这样的机构的实例根据图1中的图示是转向辊对4和矫直传动装置5。

[0059] 可能的是,所述轧制机架1是冷轧机的唯一轧制机架。在这种情况下,在所述轧制机架1中通常对钢带3进行可逆式轧制。作为替代方案,能够在所述轧制机架1之后布置其它在图1中未示出的轧制机架。是实现一种设计方案还是实现另一种设计方案在本发明的范围内具有次要意义。因为在本发明的范围内,重要的是冷轧的第一轧制道次。

[0060] 在从第一开卷机2到轧制机架1的路径上、也就是在输送到轧制机架1的期间,不对所述第一钢带3进行加热。出于这个原因,稍后还要被引入的加热机构6(参见图2和3)在图1中也未示出。尤其该加热机构在冷轧机的该运行阶段中也没有布置在所述第一路径中。因此,以所述第一钢带3在从第一开卷机2上开卷时所具有的温度将所述第一钢带3输送给轧制机架1。

[0061] 在对所述第一钢带3进行轧制之后,首先出现大多相对短的轧制停顿。在轧制停顿

的期间,根据图2中的图示,在所述轧制机架1中没有轧制钢带,也就是既不对第一钢带3也不对第二钢带7进行轧制(参见图3)。然而,在轧制停顿之后对所述第二钢带7进行轧制。所述冷轧机的相应的状态在图3中示出。

[0062] 为了对所述第二钢带7进行冷轧,将所述第二钢带7同样从第一开卷机2开卷,并且而后将其输送给轧制机架1。然而,所述输送以第一开卷机2为出发点通过第二路径来进行。所述第二钢带7也在轧制机架1中紧接在开卷之后进行冷轧。概念“紧接在开卷之后”应该如前所述意味着,在所述第二钢带7的开卷与由轧制机架1执行的轧制道次之间不进行其它轧制道次。由所述轧制机架1执行的轧制道次因此是冷轧的第一轧制道次。然而,同样可能的是,存在其它机构,所述其它机构由所述第二钢带7在从第一开卷机2上开卷与到达轧制机架1之间穿过。这样的机构的实例如之前那样是转向辊对4和矫直传动装置5。

[0063] 然而,与所述第一钢带3不同,所述第二钢带7在从第一开卷机2到轧制机架1的路径上、即在输送到轧制机架1的期间被加热。出于这个原因,在所述第二路径中布置了所述加热机构6。因此,以相对于所述第二钢带7在从第一开卷机2上开卷时所具有的温度而提高的温度将所述第二钢带7输送给轧制机架1。

[0064] 为了提供用于加热机构6的必需的位置空间,在图1至图3的设计方案的范围内,所述第一开卷机2布置在可移动的平台8上。例如,所述可移动的平台8能够处于轨道(未示出)上。所述可移动的平台8能够定位在第一位置处(图1、图2右边用虚线示出)和第二位置处(图2左边用实线示出以及图3)。因此,在所述平台8的第一位置中,所述第一开卷机2比在平台8的第二位置中更靠近轧制机架1来布置。由此,虽然所述第二路径正如所述第一路径一样从第一开卷机2延伸到轧制机架1。然而,因为所述第一开卷机2在平台8的第二位置中比在平台8的第一位置中更加远离轧制机架1,所以所述第二路径比所述第一路径长。

[0065] 在按照图1至3的设计方案的范围内,所述加热机构6能够从所停放的位置调整到第二钢带7上。所述调整优选沿着以下方向来进行,所述方向平行于第二钢带7来伸展、但是横向于输送方向来定向。所述输送方向是这样的方向,沿着该方向将所述第二钢带7从第一开卷机2输送到轧制机架1。作为替代方案,可能的是,将所述加热机构6从上方和/或下方调整到第二钢带7上。

[0066] 所述加热机构6能够根据需要来构造。优选其被构造为感应加热机构。

[0067] 在个别情况下可能的是,所述加热机构6能够在不取决于可移动的平台8是处于第一位置中还是处于第二位置中的情况下调整到第二钢带7上。然而,在所述可移动的平台8处于第二位置中时,至少产生相应的可调整性。

[0068] 为了对第二钢带7进行轧制,根据图3中的图示,首先将所述第二钢带7以第一开卷机2为出发点朝轧制机架1移送。然而,在所述第二钢带7的带头9到达轧制机架1之前,结束朝所述轧制机架1的移送。例如,当所述带头9到达在图2中用A表示的部位时,能够结束所述移送。在停下所述第二钢带7之后,而后将所述加热机构6调整到第二钢带7上。因此,所述加热机构6在调整之后沿着第二钢带7的输送方向观察处于第二钢带7的在这个时刻已经被开卷的区段处。例如,在相应的设计方案中,所述加热机构6能够包围该区段。只有在将所述加热机构6调整到第二钢带7上之后,才继续所述第二钢带7的朝轧制机架1的移送。这种移送继续进行,直至所述带头9到达轧制机架1处并且被所述轧制机架1咬住。此后,开始对于所述第二钢带7的轧制。

[0069] 优选在将所述加热机构6调整到第二钢带7上之后没有立即进行朝轧制机架1的进一步移送。相反,优选首先将所述第二钢带7移送离开轧制机架1一段。所述移送离开优选如此进行,使得所述第二钢带7的带头9停在加热机构6的出口处、即大致在图2中用B标出的部位处。

[0070] 此外,根据图2中的图示可能的是,在两个用A和B表示的部位之间布置了剪切机10。在这种情况下,所述带头9能够在移送离开之前被切头。此外,在两个用A和B表示的部位之间——如果存在所述剪切机10,则在剪切机与用A表示的部位之间——布置了压紧辊11。所述压紧辊11通常例如能够通过偏转来调整到第二钢带7上。借助于所述压紧辊11尤其能够实现的是,所述第二钢带7在将加热机构6调整时被精确定位。由此,在将所述加热机构6调整到第二钢带7上的期间,尤其可能的滑变(也就是说向上弯曲的带头9)能够被抑制。由此明显降低了所述加热机构6的损坏的危险。这同样适用于所述第二钢带7应该具有大的不平整度的情况。

[0071] 现在,结合图4至6对本发明的第二种实施方式进行解释。

[0072] 根据图4,冷轧机如之前那样具有轧制机架1和第一开卷机2。借助于所述第一开卷机2将第一钢带3开卷。所述第一钢带3以第一开卷机2为出发点通过第一路径被输送给轧制机架1并且在所述轧制机架1中紧接在所述开卷之后被冷轧。概念“紧接在所述开卷之后”应该如前面一样意味着,在所述第一钢带3的开卷与由所述轧制机架1执行的轧制道次之间不进行其它的轧制道次。

[0073] 如之前那样,可能的是,所述轧制机架1是冷轧机的唯一的轧制机架。作为替代方案,能够在所述轧制机架1之后布置其它在图4中未示出的轧制机架。

[0074] 在从第一开卷机2到轧制机架1的路径中、即在输送到轧制机架1的期间,所述第一钢带3如之前那样未被加热。出于这个原因,所述加热机构6(参照图5和6)在图4中未示出。尤其该加热机构在冷轧机的这个运行阶段中也没有布置在第一路径中。由此,如之前那样,将所述第一钢带3以所述第一钢带3在从第一开卷机2上开卷时所具有的温度输送给所述轧制机架1。

[0075] 在对所述第一钢带3进行轧制之后,如之前那样,首先出现大多相对短的轧制停顿。在轧制停顿的期间,根据图5在所述轧制机架1中没有轧制钢带,也就是既不对所述第一钢带3也不对所述第二钢带7进行轧制(参见图6)。然而,在轧制停顿之后对所述第二钢带7进行轧制。所述冷轧机的相应的状态在图6中示出。

[0076] 为了对所述第二钢带7进行冷轧,如之前那样同样将所述第二钢带7从第一开卷机2上开卷,并且而后将其输送给轧制机架1。所述输送以第一开卷机2为出发点通过第二路径来进行。所述第二钢带7也在轧制机架1中紧接在所述开卷之后被冷轧。概念“紧接在所述开卷之后”应该如之前那样意味着,在所述第二钢带7的开卷与由所述轧制机架1执行的轧制道次之间不进行其它轧制道次。由所述轧制机架1执行的轧制道次因此是冷轧的第一轧制道次。

[0077] 然而,与所述第一钢带3不同,所述第二钢带7如之前那样在从第一开卷机2到轧制机架1的路径上、也就是在输送到轧制机架1的期间被加热。出于这个原因,在所述第二路径中布置了所述加热机构6。因此,以相对于所述第二钢带7在从第一开卷机2上开卷时所具有的温度而升高的温度将所述第二钢带7输送给轧制机架1。

[0078] 为了提供用于所述加热机构6的必需的空间位置,在图4至6的设计方案的范围内,在所述第一开卷机2与所述轧制机架1之间布置了活套挑12。所述活套挑12至少能够定位在第一位置处(图4、图5)和第二位置处(图6)。在所述第一位置中,所述活套挑12由所述第一钢带3在没有偏移的情况下并且由此也在没有形成活套的情况下穿过。在所述第二定位中,所述活套挑12由所述第二钢带7在形成活套的情况下穿过。因此,第二路径比第一路径长。

[0079] 在根据图4至图6的设计方案的范围内,所述加热机构6能够从所停放的位置调整到所述第二钢带7上。所述调整优选沿着以下方向来进行,所述方向平行于第二钢带7来伸展、但是横向于第二钢带7的(局部的)运送方向来定向。所述运送方向是这样的方向,沿着该方向将所述第二钢带7(局部地)从第一开卷机2输送到轧制机架1。尤其所述第二钢带7能够在活套的区域中根据图6中的图示基本上垂直地被输送,并且所述加热机构6能够在活套的区域中基本上水平地并且平行于第二钢带7的宽度方向被调整到第二钢带7上。

[0080] 所述加热机构6能够根据需要来构造。优选它被构造为感应加热机构。

[0081] 在按照图4至6的冷轧机的设计方案的范围内,如果所述活套挑12处于第二位置中,则所述加热机构6至少能够调整到第二钢带7上。通常,甚至而后仅仅产生这样的可调整性。

[0082] 为了对所述第二钢带7进行轧制,根据图6中的图示,首先将所述第二钢带7以第一开卷机2为出发点朝轧制机架1移送。然而,在所述第二钢带7的带头9到达轧制机架1之前,结束朝所述轧制机架1的移送。例如,当所述带头9到达在图5中用A表示的部位时,能够结束所述移送。在该部位之前不远处通常存在传动机构13,该传动机构传动第二钢带7(并且也传动第一钢带3)。当所述第二钢带7的带头9到达传动机构13时,所述活套挑12通常还处于第一位置中。在所述传动机构13已经抓住带头9之后,所述活套挑12从第一位置转移到第二位置中。在此,所述第二钢带7以为了形成活套所必需的程度被开卷。当所述活套挑12到达第二位置时,所述加热机构6随后被调整到第二钢带7上。由此,所述加热机构6在调整之后沿着第二钢带7的运送方向观察处于第二钢带7的在这个时刻已经被开卷的区段处。只有在将所述加热机构6调整到第二钢带7上之后,才继续将所述第二钢带7朝轧制机架1移送。这种移送继续进行,直至所述带头9到达轧制机架1处并且被轧制机架1咬住。此后,开始对于所述第二钢带7的轧制。

[0083] 此外,根据图5中的图示,可能的是,在所述传动机构13与所述轧制机架1之间布置了剪切机14。在这种情况下,所述带头9能够在输送到轧制机架1之前被切头。

[0084] 现在,结合图7到9对本发明的第三种实施方式进行解释。

[0085] 根据图7,冷轧机如之前那样具有轧制机架1和第一开卷机2。借助于所述第一开卷机2将第一钢带3开卷。所述第一钢带3以第一开卷机2为出发点通过第一路径被输送给轧制机架1,并且在该轧制机架1中紧接在所述开卷之后被冷轧。概念“紧接在所述开卷之后”应该如之前那样意味着,在所述第一钢带3的开卷与由所述轧制机架1执行的轧制道次之间不进行其它的轧制道次。然而,根据图7至9中的图示,可能的是,存在其它机构,所述其它机构由所述第一钢带3在从第一开卷机2上开卷与到达轧制机架1之间穿过。这样的机构的实例与按照图1至3的设计方案相类似地是转向辊对4和矫直传动装置5。

[0086] 又如之前那样可能的是,所述轧制机架1是冷轧机的唯一轧制机架。作为替代方案,在所述轧制机架1之后能够布置其它在图7中未示出的轧制机架。

[0087] 在从第一开卷机2到轧制机架1的路径中、即在输送到轧制机架1的期间,所述第一钢带3如之前那样未被加热。由此,如之前那样,将所述第一钢带3以所述第一钢带3在从第一开卷机2上开卷时所具有的温度输送给轧制机架1。

[0088] 在对所述第一钢带3进行轧制之后,如之前那样,首先出现大多相对短的轧制停顿。相应的状态在图8中示出。在轧制停顿的期间,在所述轧制机架1中没有轧制钢带、也就是既不对第一钢带3也不对第二钢带7进行轧制(参见图9)。然而,在轧制停顿之后,根据图9中的图示对所述第二钢带7进行轧制。

[0089] 为了对所述第二钢带7进行冷轧,将所述第二钢带7从第二开卷机15上开卷,并且而后将其输送给轧制机架1。所述第二开卷机15是与第一开卷机2不同的开卷机。所述输送以第二开卷机15为出发点通过第二路径来进行。所述第二钢带7也在轧制机架1中紧接在所述开卷之后被冷轧。概念“紧接在所述开卷之后”应该如之前那样意味着,在所述第二钢带7的开卷与由所述轧制机架1执行的轧制道次之间不进行其它的轧制道次。所述由轧制机架1执行的轧制道次因此是冷轧的第一轧制道次。然而,根据图7至9中的图示,可能的是,存在其它机构,其由所述第二钢带7在从第二开卷机15上的开卷与到达轧制机架1之间穿过。这样的机构的实例根据图7至9中的图示是转向辊对16和矫直传动装置17。

[0090] 与所述第一钢带3不同,所述第二钢带7如之前那样在从第二开卷机15到轧制机架1的路径上、即在输送到轧制机架1的期间被加热。出于这个原因,在所述第二路径中布置了所述加热机构6。由此,将所述第二钢带7以相对于所述第二钢带7在从第二开卷机15上开卷时所具有的温度而升高的温度输送给轧制机架1。

[0091] 为了能够不仅以第一开卷机2为出发点将所述第一钢带3而且能够以第二开卷机15为出发点将所述第二钢带7输送给轧制机架1,在所述轧制机架1的前面布置了传动机构18。由此,两条路径从各自的开卷机2、15经由传动机构18延伸到轧制机架1。

[0092] 此外,为了能够将所述第一开卷机2与轧制机架1的间距保持得尽可能小,在图7至9的设计方案的范围内,所述加热机构6布置在第二开卷机15与传动机构18之间。此外,由于存在所述加热机构6,所述第二开卷机15与传动机构18的间距大于第一开卷机2与传动机构18的间距。因此,所述第二路径(也就是说从第二开卷机15到轧制机架1的路径)也大于所述第一路径(也就是从第一开卷机2到轧制机架1的路径)。

[0093] 在按照图7至9的设计方案的范围内,可能的是,所述加热机构6静止地布置。然而优选的是,在该设计方案中所述加热机构6也能够从停放位置调整到第二钢带7上。所述调整优选沿着以下方向来进行,所述方向平行于第二钢带7来伸展、但是横向于第二钢带7的(局部的)运送方向来定向。所述运送方向是这样的方向,所述第二钢带7沿着该方向在加热机构6的区域中局部地从第二开卷机15被输送到传动机构18。

[0094] 所述加热机构6能够根据需要来构成。优选其被构造为感应加热机构。

[0095] 为了对第二钢带7进行轧制,根据图9中的图示,首先将所述第二钢带7以第二开卷机15为出发点朝轧制机架1移送。然而,在所述第二钢带7的带头9到达轧制机架1之前,结束所述朝轧制机架1的移送。例如,当所述带头9到达在图8中用A表示的部位时,能够结束所述移送。在该部位的前方不远处通常存在转向辊对19,该转向辊对传动第二钢带7(但是通常不传动第一钢带3)。因此,所述转向辊对19处于传动机构18之前。在所述转向辊对19已经抓住带头9之后,必要时能够在转向辊对19之前不远处或者之后不远处借助于剪切机(未示

出)来对所述带头9进行切头。在这种状态下,随着带头9的切头或者在没有带头9的切头的情况下并且必要时在带头9的切头之前或之后,将所述加热机构6调整到第二钢带7上。由此,所述加热机构6在调整之后沿着第二钢带7的输送方向观察处于第二钢带7的在这个时刻已经被开卷的区段处。只有在将所述加热机构6调整到第二钢带7上之后,才继续将所述第二钢带7朝轧制机架1移送。这种移送继续进行,直至所述带头9到达轧制机架1处并且被所述轧制机架1咬住。此后,开始对于所述第二钢带7的轧制。

[0096] 此外,上面所解释的原理的不同的设计方案是可能的。因此,在最后所解释的设计方案的范围内例如可能的是,一旦所述传动机构18抓住第二钢带7,就将所述转向辊对19的上辊从第二钢带7上抬起。此外,所述转向辊对19的上辊也能够同时一同承担压紧辊的功能。此外,在本发明的所有设计方案中,对所述第一钢带3和第二钢带7进行轧制的顺序不太重要。因此,也能够首先对所述第二钢带7进行轧制,并且此后在轧制停顿之后才对所述第一钢带3进行轧制。

[0097] 本发明具有许多优点。因此,尤其是在冷状态下能够相对延展的钢带能够被分类为第一钢带3并且也如在现有技术中那样以非常小的偏位长度被轧制。相反,在冷状态下脆的且易碎的钢带、尤其是电工钢片能够被分类为第二钢带7,因而这些钢带在轧制机架1中轧制之前被加热。因此,虽然这些钢带具有更大的偏位长度,但是能够可靠地并且没有断带的危险的情况下被轧制。由于只有在使相应的第二钢带7穿过以下区域之后才调整所述加热机构6,在该区域中所述加热机构6被调整到相应的第二钢带7上,所以,当相应的第二钢带7强烈地弯曲或者具有滑变时,所述加热机构6此外也可靠地受到保护以免损坏。此外,在按照图7至9的设计方案的情况中,在两个开卷机2、15之一失灵的情况下,冷轧机的继续运行是可能的。此外,本发明也能够加装在已经存在的非连续的冷轧机中。改装相应的冷轧机所需要的成本是相对低的。

[0098] 尽管通过优选的实施例详细地对本发明进行了图解和描述,但是本发明不受所公开的实例的限制并且本领域的技术人员能够从中推导出其它变形方案,而不离开本发明的保护范围。

[0099] 附图标记列表:

- [0100] 1轧制机架
- [0101] 2、15开卷机
- [0102] 3、7钢带
- [0103] 4、16、19转向辊对
- [0104] 5、17矫直传动装置
- [0105] 6加热机构
- [0106] 8可移动平台
- [0107] 9带头
- [0108] 10、14剪切机
- [0109] 11压紧辊
- [0110] 12活套挑
- [0111] 13、18传动机构
- [0112] A、B部位。

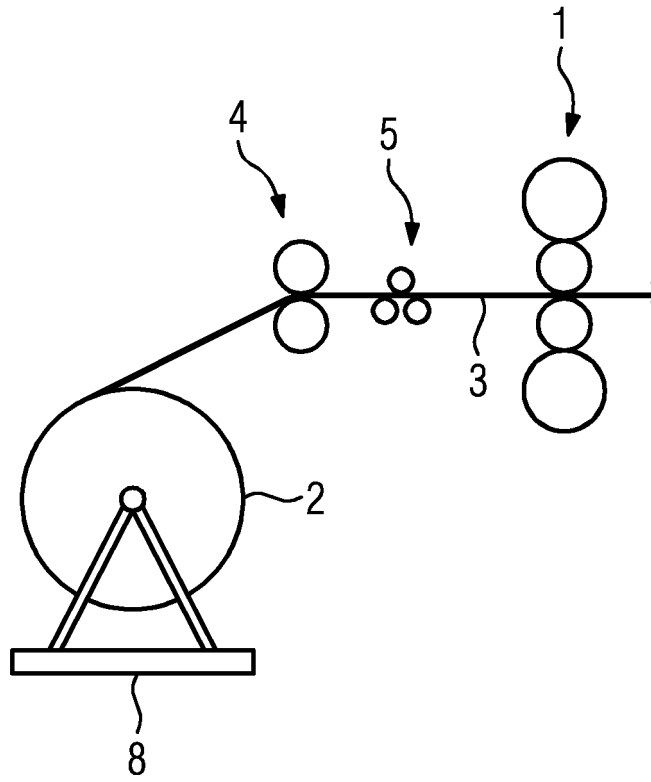


图 1

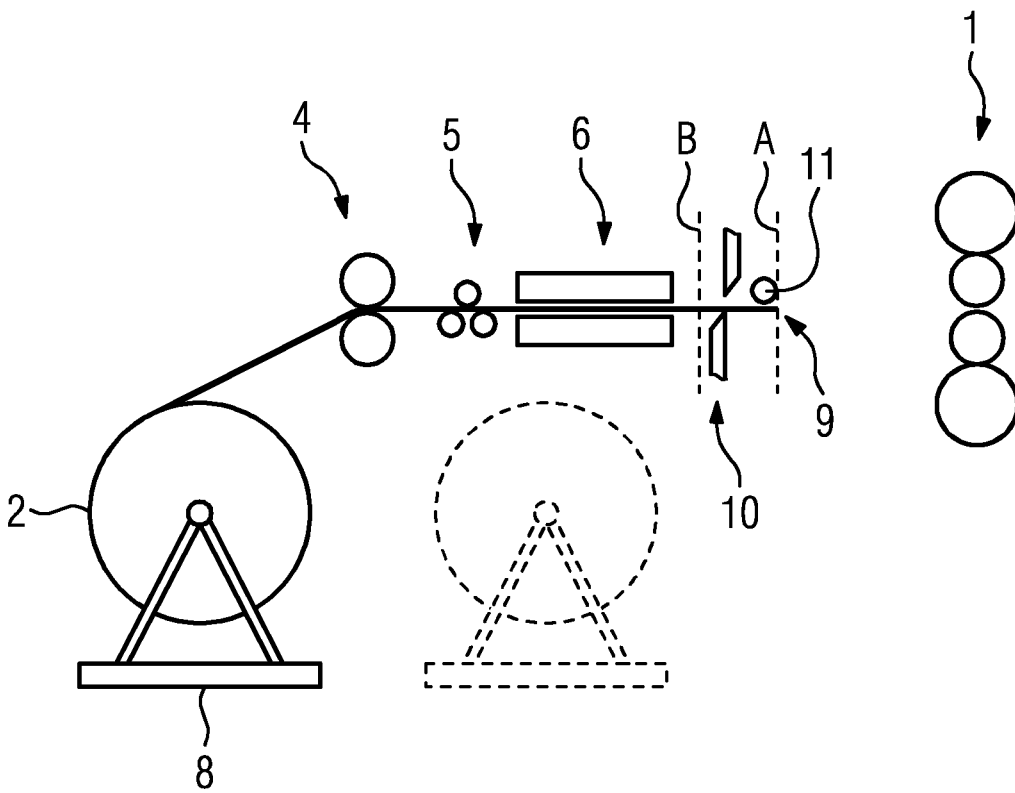


图 2

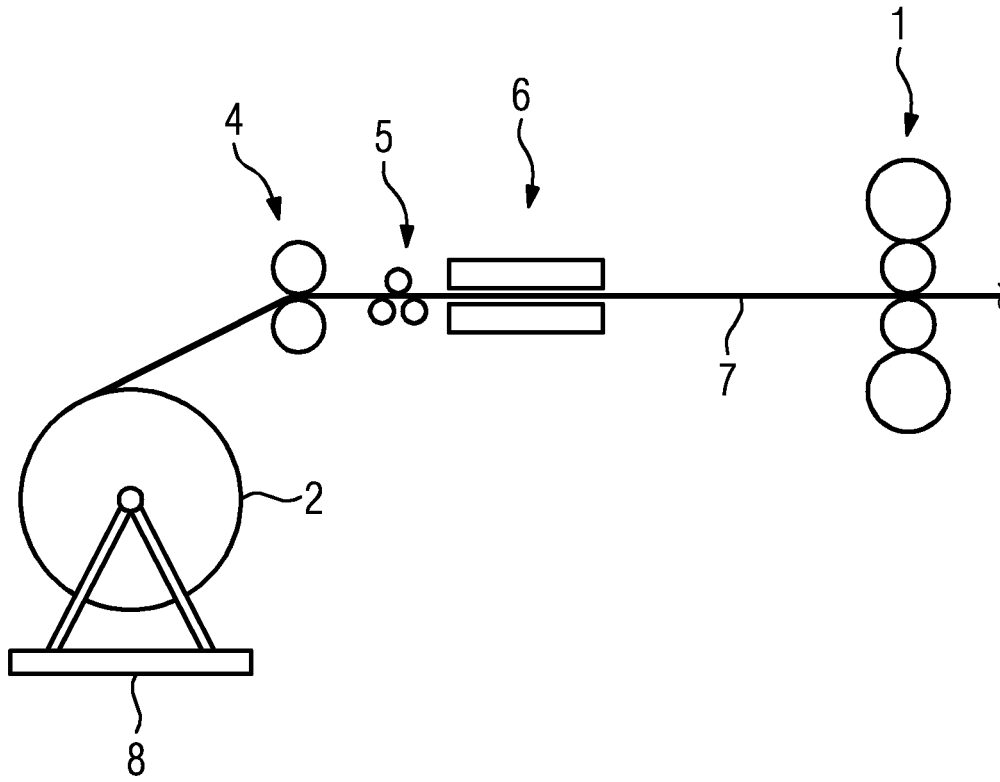


图 3

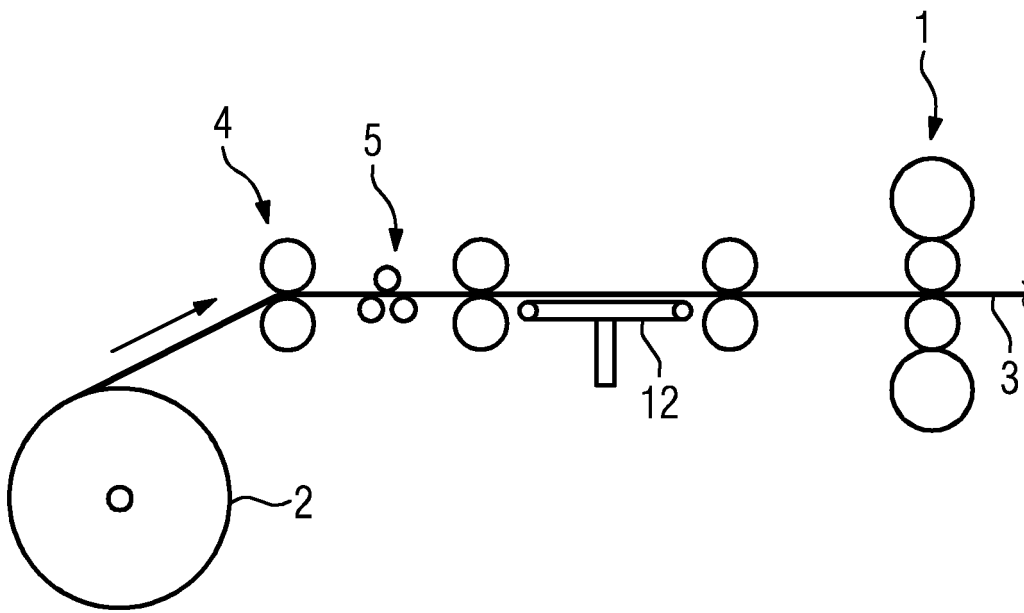


图 4

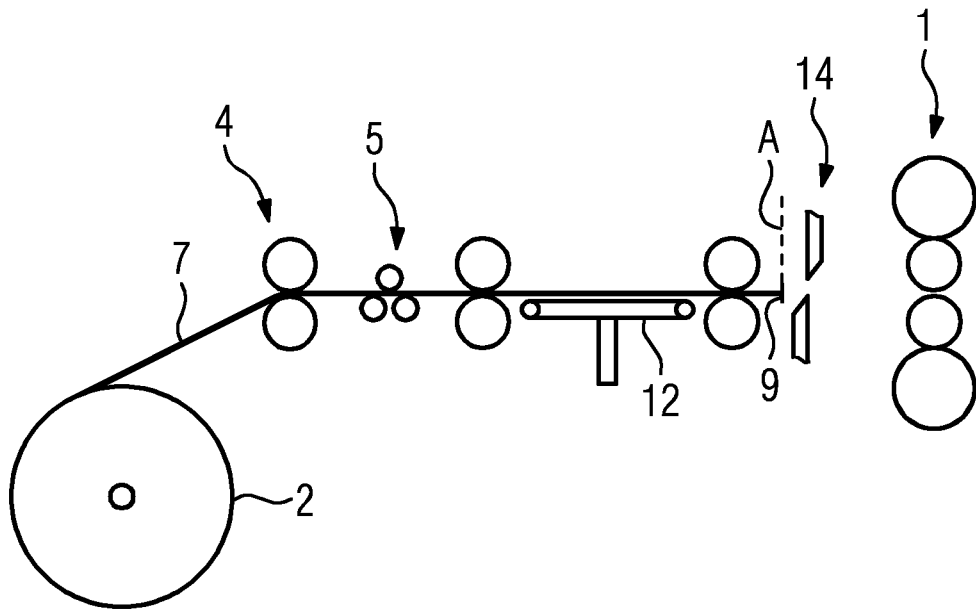


图 5

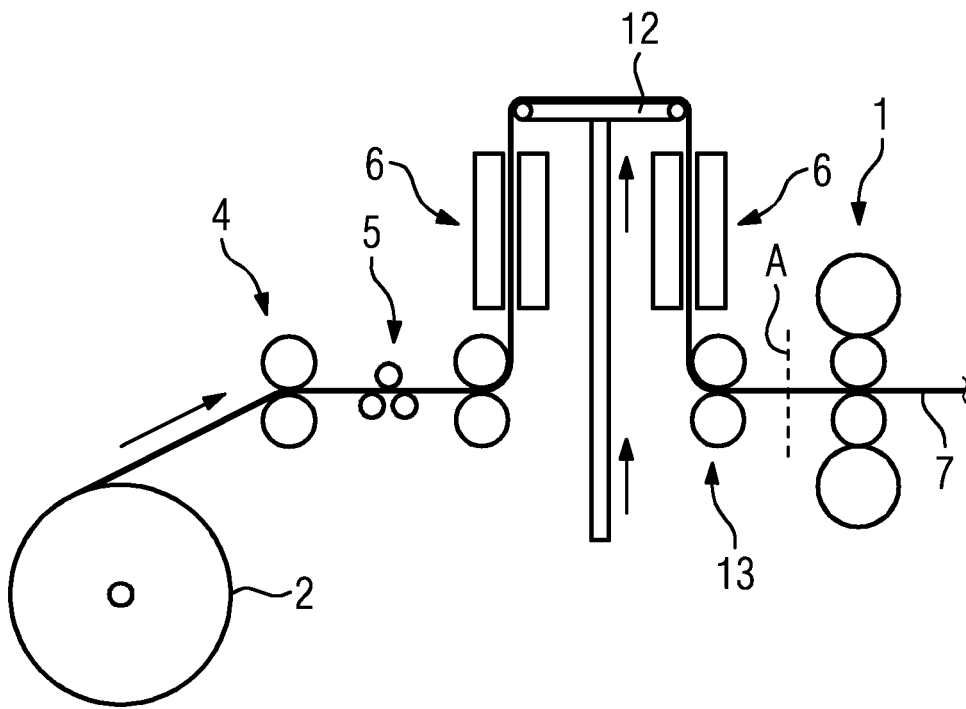


图 6

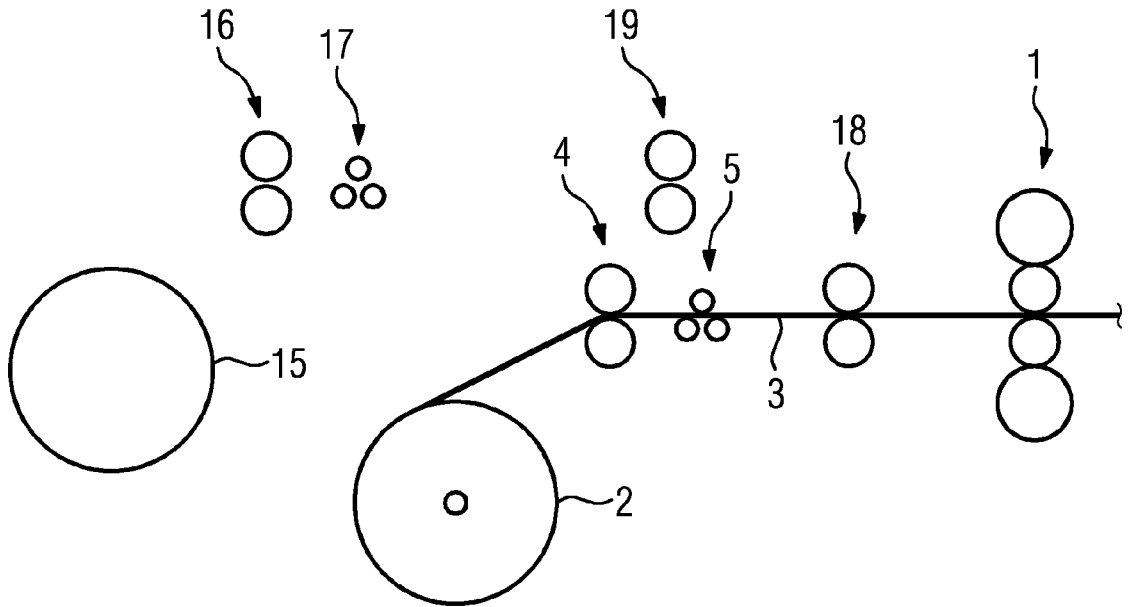


图 7

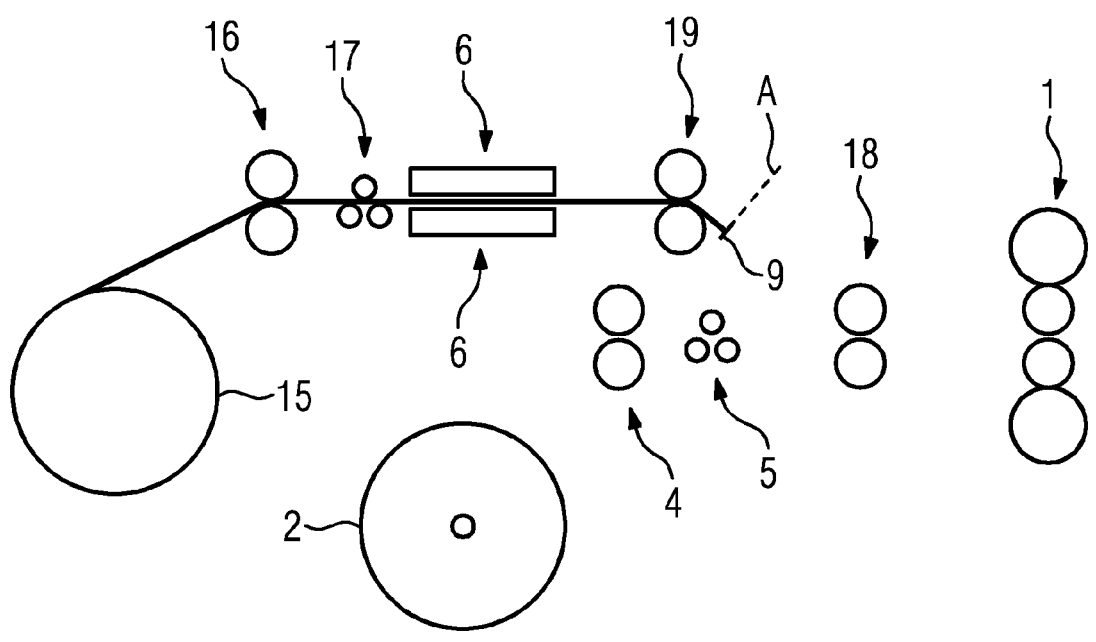


图 8

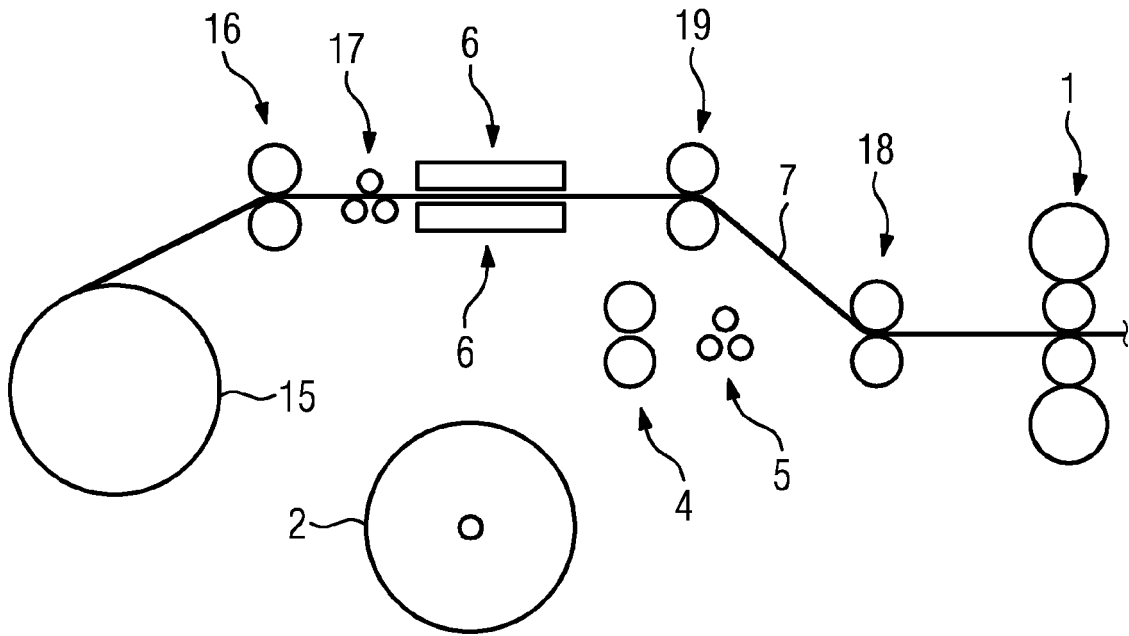


图 9