



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1871076 B

(45) 授权公告日 2011.03.23

(21) 申请号 200480031380. X

(22) 申请日 2004.09.25

(30) 优先权数据

10349950.4 2003.10.24 DE

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2006.04.24

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/EP2004/010794 2004.09.25

(87) PCT 申请的公布数据

W02005/049241 DE 2005.06.02

(73) 专利权人 SMS 西马格股份公司

地址 德国杜塞尔多夫

(72) 发明人 M·布罗伊尔 P·泽尔巴赫

H·霍夫

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 苏娟 胡强

(51) Int. Cl.

B21B 1/26(2006.01)

B21B 1/30(2006.01)

(56) 对比文件

US 5931040 A, 1999.08.03, 说明书第 4 栏第 61 行至第 7 栏第 31 行.

US 4497161 A, 1985.02.05, 图 1.

CN 1154276 A, 1997.07.16, 说明书第 2 页第 19 行至第 3 页第 22 行, 图 1, 2.

审查员 高晓颖

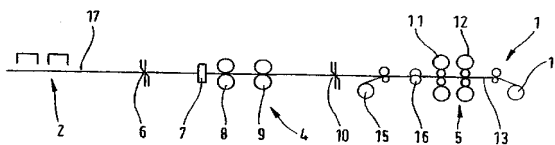
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于热轧金属的轧机以及热轧方法

(57) 摘要

为了通过下述措施改进用于热轧金属,特别是铝的轧机(1),其具有带有一个粗轧机列(4)和一个精轧机列(5)的带材热轧机列(3),即在设备尺寸上更加紧凑的结构装置,或者已经为结构紧凑的装置具有更高的生产能力,粗轧机列(4)应设计成串列式轧机列,在该串列式轧机列中在串列式运行时至少两个前后设置的粗轧机架(8、9)共同参加轧件的轧制。代替地或者同时地粗轧机列(4)和精轧机列(5)作为串列式轧机列一起工作,其中,在串列式运行时粗轧机列和精轧机列的机架共同参加轧制。此外,在精轧机列中也可优选地以可逆式串列运行方式轧制。



1. 用于热轧金属的轧机 (1), 其具有一个带有一个粗轧机列 (4) 和一个精轧机列 (5) 的带材热轧机列 (3), 其中, 粗轧机列 (4) 是串列式轧机列, 在该串列式轧机列中在串列式运行时至少两个前后设置的粗轧机架 (8、9) 一起参加轧制轧件; 作为串列式轧机列的精轧机列 (5) 包括至少两个前后设置的精轧机架 (11、12), 在串列式运行时用这些精轧机架在各精轧机架 (11、12) 的同时参加下进行轧制; 从轧制方向看在精轧机列 (5) 的前面和后面分别设置一个卷取装置 (15、14), 其特征在于, 粗轧机列 (4) 和精轧机列 (5) 一起作为串列式轧机列工作, 其中, 在串列式运行时粗轧机列和精轧机列的机架共同参加轧制, 粗轧串列式轧机列 (4) 可逆式工作, 并且精轧机列 (5) 可逆式工作。

2. 按照权利要求 1 所述的轧机, 其特征在于, 粗轧串列式轧机列 (4) 分别包括两辊机架 (8、9)。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的轧机具有下述布局:

- 用于在成型前将热量输送到半成品中的炉区 (2),
- 重型剪头机 (6),
- 立轧机架 (7),
- 两个前后设置的粗轧机架 (8、9), 它们在串列式运行时为可逆式工作,
- 一个飞剪 (10),
- 一个第一卷取装置 (15),
- 两个前后设置的精轧机架 (11、12), 它们在串列式运行时可逆式工作, 以及
- 一个第二卷取装置 (14)。

4. 按照权利要求 1 所述的轧机, 其特征在于, 所述轧机用于热轧铝。

5. 用于热轧金属的方法, 其中, 轧制半成品在一个具有一个粗轧机列和一个精轧机列 (4、5) 的带材热轧机列 (3) 中进行粗轧, 然后进行精轧; 在作为串列式轧机列的装配有至少两个前后设置的粗轧机架 (8、9) 的粗轧机列 (4) 本身中在串列式运行时在各粗轧机架的共同参与下粗轧半成品; 在作为串列式轧机列的装配有至少两个前后设置的精轧机架 (11、12) 的精轧机列 (5) 中, 在根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的轧机 (1) 中轧制粗轧过的轧制产品 (19), 其特征在于, 在串列运行时在粗轧机列 (4) 和精轧机列 (5) 中共同轧制该轧制产品, 在粗轧机架 (8、9) 中轧出半成品, 以及紧接着在精轧机列 (5) 的串列式运行中可逆式地精轧半成品。

6. 按照权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 在粗轧机架 (8、9) 中热轧半成品, 以及将轧制产品输送到精轧机列 (5), 并且在粗轧机列和精轧机列 (4、5) 的所有机架的同时参加下精轧。

7. 按照权利要求 6 所述的方法, 其特征在于具有下述步骤:

- 将热的半成品 (17) 输送到一个粗轧串列式轧机列 (4),
- 在串列式运行时用粗轧机架 (8、9) 进行可逆式的粗轧,
- 借助一个重型剪切机 (6) 将粗轧产品 (19) 进行中间切头,
- 轧制到粗轧产品 (19) 的规定粗轧厚度,
- 用飞剪 (10) 给粗轧产品 (19) 切头,
- 用一个后置的第二卷取装置 (14) 将通过按串列式工作的精轧机列 (5) 运行的带 (13) 卷取,

-
- 精轧机架 (11,12) 的运动方向换向,将带 (13) 重新送入到精轧机列 (5) 中,
 - 在第二卷取装置 (14) 退卷的同时将带卷绕到一个前置的卷取装置 (15) 上,
 - 在精轧机列中一次或者多次地执行该轧制步骤。

用于热轧金属的轧机以及热轧方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于热轧金属,特别是铝的轧机以及一种相应的热轧方法。所述轧机具有一个带有一个粗轧机列和一个精轧机列的带材热轧机列。

背景技术

[0002] 已公开在带材热轧机列中轧制铝材。这种例如附图 3 所示的热轧机的经典式或者传统式的布局 100 由主要的加工站炉区 102、轧机列 103 以及必要时的调整机构(校准)组成。

[0003] 在炉子 120、121- 例如平底式炉或者连续式炉 - 中将铝锭 117 加热到轧制温度,并且在通过一个立轧机架 107 后在粗轧机列 104 的单机架的粗轧机架 108 中进行粗轧。在粗轧时用一个第一剪头机 122 在中间对粗轧半成品进行切头。在进入由四个机架 111、112、123、124 组成的 - 在此仅示范性地表示 - 的精轧机列 105 之前将板坯 119 在板的结束端和开始端切头,其中,在这两个剪头机 122、125 之间有一定的距离。在精轧机列 105 中精轧的带 113 沿着剪边机 126 运行,并且通过驱动辊 127 由卷取机 114 卷起。

[0004] 一种这样的具有炉区 102 和轧制机列 103 的装置可以具有巨大的结构长度。炉区 102 的长度 X 例如可以为 130 米,粗轧机架 108 和精轧机列的第一机架 111 之间的距离例如可以为 240 米,其中,这些距离影响可取得的卷盘尺寸。在此,轧制件通过该轧机设备需要借助大范围的输送装置和引导装置,例如辊道。这类轧机设备趋向于更加经济地以更大的卷盘尺寸工作。

[0005] 这种结构长度的设备与需要高的投资,并且需要许多建筑面积。此外用于输送轧件的长的辊道也需要大量的投资。

发明内容

[0006] 由此,本发明的任务是提供一种用于热轧金属,特别是铝的,结构紧凑的轧机,其中减小单个的加工站(炉区、粗轧、精轧)之间的输送中间空间。同时本发明还提供一种热轧方法。该方法可以在紧凑的轧机结构中以高的经济性将带轧制到最终轧制厚度。

[0007] 这个任务通过一种用于热轧金属的轧机得以完成,所述轧机具有一个带有一个粗轧机列和一个精轧机列的带材热轧机列,其中,粗轧机列是串列式轧机列,在该串列式轧机列中在串列式运行时至少两个前后设置的粗轧机架一起参加轧制轧件;作为串列式轧机列的精轧机列包括至少两个前后设置的精轧机架,在串列式运行时用这些精轧机架在各精轧机架的同时参加下进行轧制;从轧制方向看在精轧机列的前面和后面分别设置一个卷取装置,其特征在于,粗轧机列和精轧机列一起作为串列式轧机列工作,其中,在串列式运行时粗轧机列和精轧机列的机架共同参加轧制,粗轧串列式轧机列可逆式工作,并且精轧机列可逆式工作。

[0008] 这个任务并且通过用于热轧金属的方法得以完成。其中轧制半成品在一个具有一个粗轧机列和一个精轧机列的带材热轧机列中进行粗轧,然后进行精轧;在作为串列式轧

机列的装配有至少两个前后设置的粗轧机架的粗轧机列本身中在串列式运行时在各粗轧机架的共同参与下粗轧半成品；在作为串列式轧机列的装配有至少两个前后设置的精轧机架的精轧机列中，在根据按照本发明所述的轧机中轧制粗轧过的轧制产品，其特征在于，在串列运行时在粗轧机列和精轧机列中共同轧制该轧制产品，在粗轧机架中轧出半成品，以及紧接着在精轧机列的串列式运行中可逆式地精轧半成品。

[0009] 本发明还给出了有利的方案。

[0010] 本发明的基本构思是通过坚持利用在粗轧机列、精轧机列，或者在粗轧机列和精轧机列一起的串列式轧制产生轧机或者带材热轧机列的紧凑结构。单独的精轧机列，和 / 或单独的精轧机列，或者粗轧机列和精轧机列一起为串列式轧机列，也就是轧机机架前后排列（串列布局）的设备范围。由于通过该措施所出现的紧凑结构可以省去通常必需的辊道的可观的部件，其中降低了投资成本。

[0011] 按照本发明提出，粗轧机列是串列式轧机列，其中，该串列式轧机列可以包括两个前后设置的粗轧机架。这种粗轧机列优选地为可逆式运行。

[0012] 粗轧机列也可是一个机架的。然后它和精轧机列串列式运行。选择粗轧机列和精轧机列之间的距离，即所有机架能同时轧制。

[0013] 此外还提出，精轧机列具有两个卷取装置，并且精轧机列为串列式运行。

[0014] 所提出的布局不仅适用于新建，而且也适用于现有设备的现代化。特别是通过在粗和 / 或精轧机列的串列式轧制可以将到目前为止只生产小吨位和小卷盘，且其继续加工部分地为不经济的小型设备进行改造，即在保持辊道相同的长度的情况下可以扩大卷重量（带长），这样可提高生产率。

[0015] 在一个优选的布局中在粗轧机列中设置两个粗轧机架，在精轧机列中设置两个精轧机架，它们分别为串列运行工作。在该具有四个机架的布局中相对于具有五个机架的传统布局来说总共可以节省一个轧制机架。此外，两个粗轧机架可按照新的布局设计成节省成本的两辊机架，而精轧机架为四辊轧机机架。

附图说明

[0016] 由从属权利要求和下述说明中得到本发明的其它细节和优点。其对本发明的在附图中所示的实施例进行更详细的说明。这些附图是：

[0017] 图 1：按照本发明的用于轧制铝材的轧机设备的紧凑布局，

[0018] 图 2：在按照本发明的轧机中执行轧制方法，

[0019] 图 3：用于比较的传统的铝带材热轧机列的设备布局。

具体实施方式

[0020] 图 1 表示用于铝的新的紧凑的热轧机 - 布局 1。和按照图 3 的根据现有技术的布局 100 相比较表明按照本发明的设备具有紧凑性。该设备同样由一个炉区 2 和具有一个粗轧机列和一个精轧机列 4、5 的轧制机列 3 组成。

[0021] 沿输送方向在炉区 2 的后面设置一个重型的剪头机 6 和一个立轧机架 7。粗轧机列 4 在所示实施例中由两个前后设置的粗轧机架 8、9 组成，它们在串列式运行时为可逆式工作。其后设置一个用于精轧准备的飞剪机 10。精轧是在精轧机列 5 中进行，该精轧机列

由两个相邻设置四辊机架 11、12 组成,其中,可逆地轧制带 13。为此,除了在精轧机列 5 后面的一个第二卷取装置 14 外在精轧机列 5 的前面还设置一个第一卷取装置 15。用 16 表示一个剪边机。

[0022] 和已公开的设备相比,图 1 的按照本发明的设备的结构长度明显缩短,特别是粗轧机列 4 的结束处和精轧机列 5 的第一机架 11 之间的距离缩短了。所提出的设备很紧凑,其中,可同时生产大重量的卷盘。和传统的设备(附图 3)相比只是在粗轧机列和精轧机列 4、5 之间设置了一个飞剪 10。

[0023] 方法本身借助附图 2 说明。为了进行热轧过程将一个热铝锭 17 放置到辊道 18 上,并且输送到粗轧串连轧机列 4,并且在那里在按串列式运行时在两个粗轧机架 8、9 中可逆式地轧制,例如如箭头 a 所示来回三次,并且用轧制步骤 I 表示。在中间借助重型剪切机 6 剪掉带头。在足够的往复过程之后在所有机架的同时参与下当前的板坯 19 可以直接输送到精轧机架 5。这样,在粗轧和精轧机架的所有机架中出现串列式运行。通过在精轧机列 5 的机架 11、12 中的串列式轧制,将板坯 19 精轧制成带 13(轧制步骤 II)。

[0024] 在另一方法变型方案(IIb)中粗轧产品通过在两个卷取装置 14、15 之间的精轧机架 11、12 中可逆式地串列式轧制出。在两个精轧机架 11、12 的同时参与下的第一轧制过程之后用第二卷取机 14 卷取带 13。用飞剪机 10 剪去带头。然后改变机架 11、12 的相应的上下辊的循环方向(箭头 b),并且重新将带 13 输送到精轧机架 11、12 中。由第一卷取机 15 卷取带 13,同时由第二卷取机 14 退绕带,然后重新改变方向(箭头 C)。可根据所希望的带 13 的最终厚度重复该逆转过程。

[0025] 通过在铝带材热轧机列中采用串列式轧制特别可以使得到目前为止不经济运行的紧凑设备大大地提高它们的生产率 and 经济性。

[0026] 附图标记列表

- | | | |
|--------|-----|-------------|
| [0027] | 1. | 热轧机布局 |
| [0028] | 2. | 炉区 |
| [0029] | 3. | 轧制机列或带材热轧机列 |
| [0030] | 4. | 粗轧机列 |
| [0031] | 5. | 精轧机列 |
| [0032] | 6. | 重型剪头机 |
| [0033] | 7. | 立轧机架 |
| [0034] | 8. | 粗轧机架,两辊机架 |
| [0035] | 9. | 粗轧机架,两辊机架 |
| [0036] | 10. | 飞剪 |
| [0037] | 11. | 精轧机架,四辊机架 |
| [0038] | 12. | 精轧机架,四辊机架 |
| [0039] | 13. | 带 |
| [0040] | 14. | 第二卷取机 |
| [0041] | 15. | 第一卷取机 |
| [0042] | 16. | 剪边机 |
| [0043] | 17. | 锭,半成品 |

-
- | | | |
|--------|---------|----------------------|
| [0044] | 18. | 辊道 |
| [0045] | 19. | 板坯,粗轧产品 |
| [0046] | 100 | 传统的热轧机布局 |
| [0047] | 102 | 炉区 |
| [0048] | 103 | 轧机列 |
| [0049] | 104 | 粗轧机列 |
| [0050] | 105 | 精轧机列 |
| [0051] | 107 | 立轧机架 |
| [0052] | 108 | 粗轧机架 |
| [0053] | 111-112 | 机架 |
| [0054] | 113 | 带 |
| [0055] | 114 | 卷取装置 |
| [0056] | 117 | 铝锭 |
| [0057] | 119 | 板坯 |
| [0058] | 120 | 炉子 |
| [0059] | 121 | 炉子 |
| [0060] | 122 | 剪头机 |
| [0061] | 123 | 机架 |
| [0062] | 124 | 机架 |
| [0063] | 125 | 轻型剪头机 |
| [0064] | 126 | 剪边机 |
| [0065] | 127 | 驱动辊 |
| [0066] | x, y, z | 距离 |
| [0067] | a, b, c | 箭头 |
| [0068] | I | 串列式运行中的粗轧 |
| [0069] | II | 所有机架串列式运行中的精轧 |
| [0070] | IIa | 在两个卷取机之间串列式运行时的可逆式精轧 |

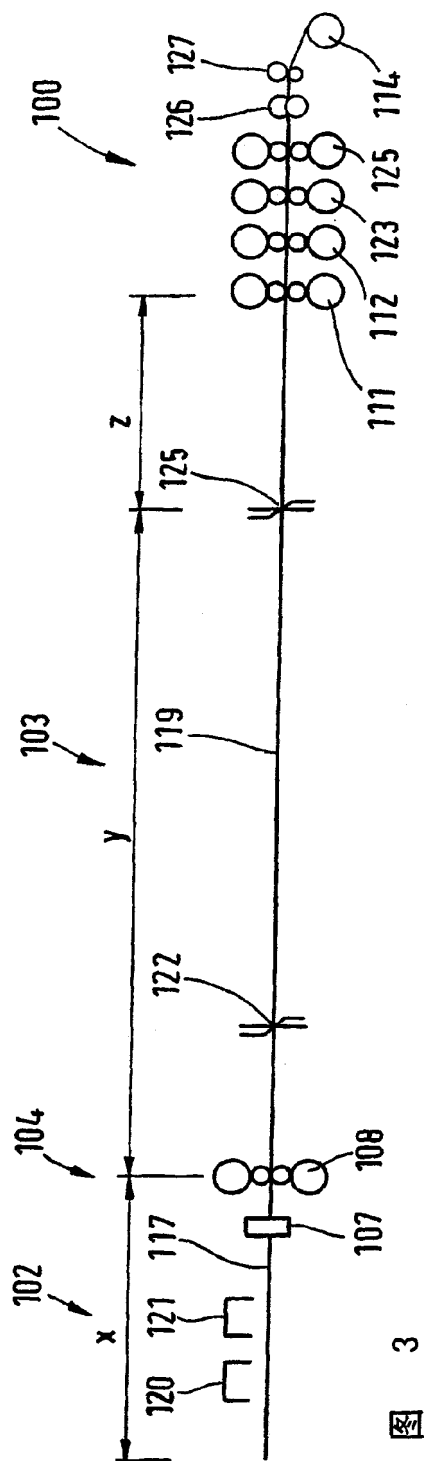


图 3

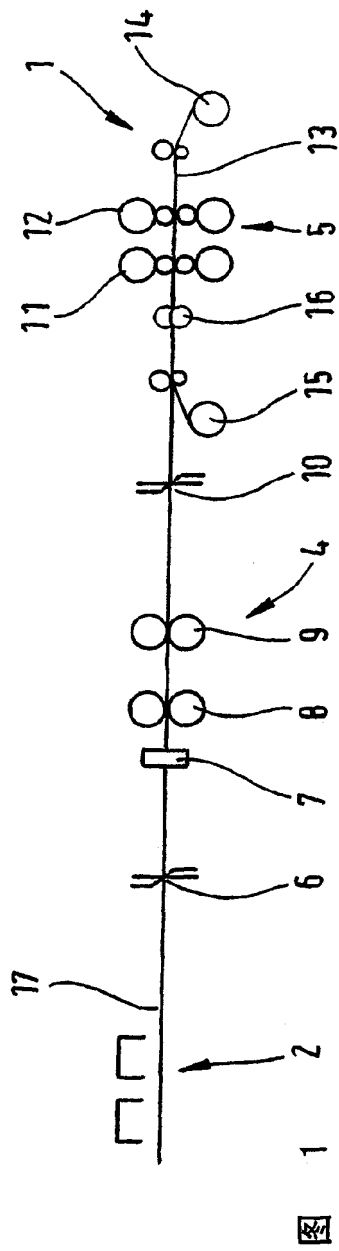


图 1

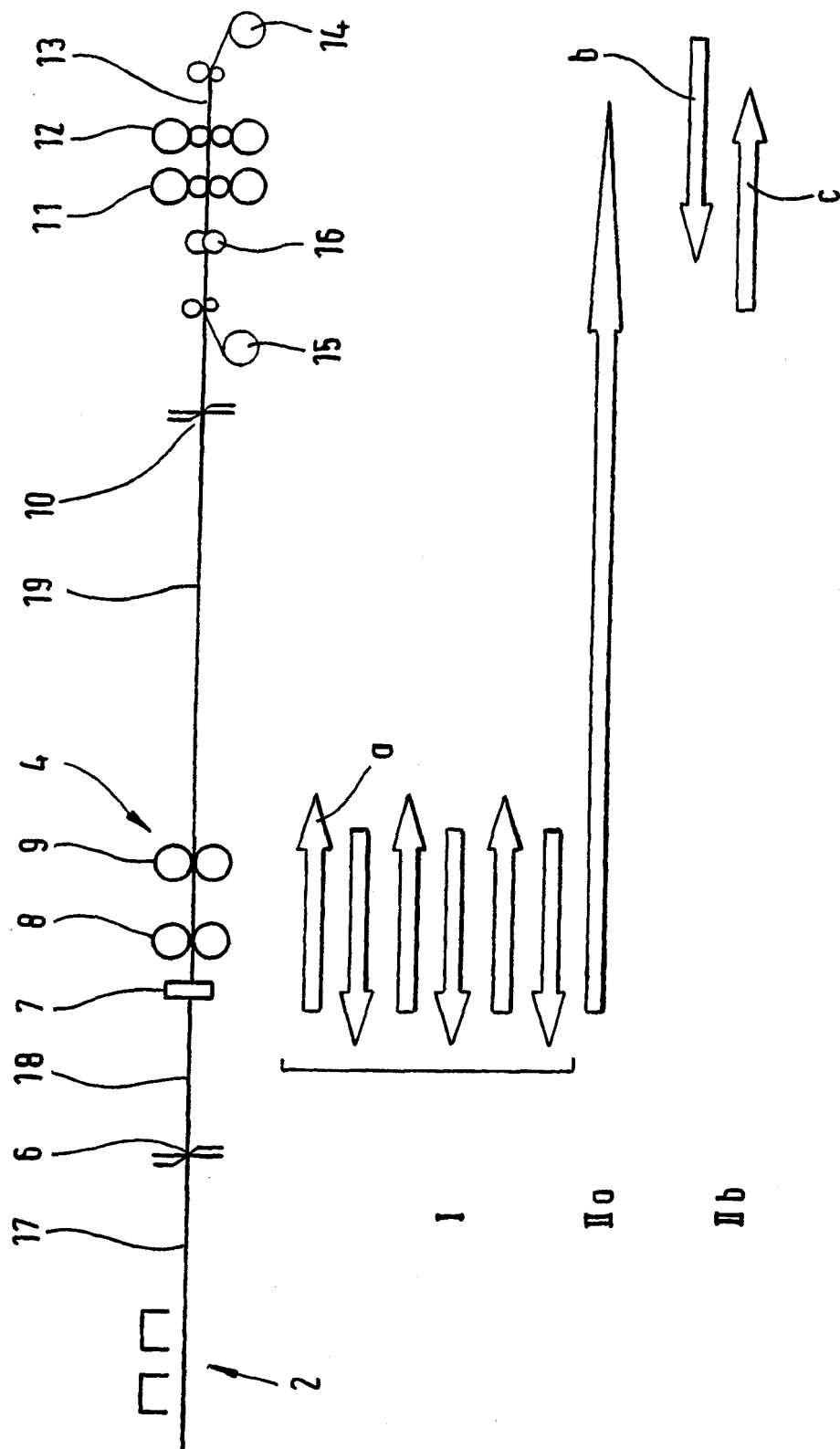


图 2