



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105228762 B

(45)授权公告日 2018.04.06

(21)申请号 201480029477.0

(22)申请日 2014.04.02

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105228762 A

(43)申请公布日 2016.01.06

(30)优先权数据

A50339/2013 2013.05.21 AT

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.11.20

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/056560 2014.04.02

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2014/187602 DE 2014.11.27

(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 B.林泽尔 W.佩蒂 B.杨
M.扎赫迪

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 刘挺 宣力伟

(51)Int.Cl.

B21B 39/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 1876264 A, 2006.12.13, 说明书第1页第
2段、第3页第2段至第5页第1段、图1-3.

CN 1853812 A, 2006.11.01, 全文.

CN 102728611 A, 2012.10.17, 全文.

US 3648861 A, 1972.03.14, 全文.

WO 2009121678 A1, 2009.10.08, 全文.

审查员 王中雷

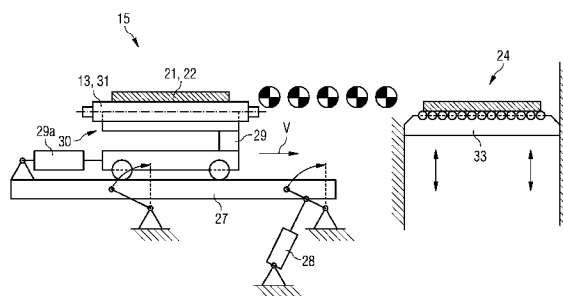
权利要求书3页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

用于快速地将厚板从辊压机中运送出来的
方法和装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于快速地将由厚板制成的金属板(21、22)从辊压机中运送出来的方法和装置。本发明的任务在于,利用较高的速度和较小的节拍时间实现将比较短的板(21、22)从辊压机中保险地运送出来。该任务通过下述的方法步骤解决:- 将第一板(21)在辊道(9、13)上在输送方向(T)上输送,其中优选地,将第一板(21)在输送方向(T)上加速;- 将第一板(21)在辊道(9、13)上卸放;- 将第二板(22)在辊道(9、13)上在传输方向(T)上输送;- 将第二板(22)在输送方向上在第一板(21)前在辊道(9、13)上卸放;并且- 将第一和第二板(21、22)从辊道(9、13)运送到卸放部(24)中,其中所述运送横向于输送方向(T)进行。



1. 用于将金属板(21、22)从辊压机中运送出来的方法,该方法具有以下方法步骤:

- 将第一板(21)在辊道(9、13)上在输送方向(T)上输送,其中第一板(21)在输送方向(T)上加速;

- 将第一板(21)卸放在辊道(9、13)上;

- 将第二板(22)在辊道(9、13)上在输送方向(T)上输送;

- 将第二板(22)在输送方向上在第一板(21)前卸放在辊道(9、13)上;并且

- 同时将第一和第二板(21、22)从辊道(9、13)运送到卸放部(24)中,

其中,所述板(21、22)的运送在垂直于输送方向(T)的移动方向(V)上进行,并且

其中,横向运送机(15)具有升降轨(27)、用于抬起升降轨(27)的升降执行器(28),以及用于在移动方向(V)上将所述第一板(21)在升降轨(27)上移动的移动车(29),所述横向运送机(15)在运送中执行下述的步骤:

- 借助于抬起所述升降轨(27)的所述升降执行器(28)将至少一个板(21、22)从辊道(9、13)升高;

- 借助于所述移动车(29)将所升高的板(21、22)在移动方向(V)上从辊道(9、13)输送至卸放部(24);

- 将至少一个板(21、22)卸放在卸放部(24)上;并且紧接着

- 将横向运送机(15)返回到初始位置中,从而横向运送机(15)重新能够运送至少一个板(21、22)。

2. 按照权利要求1所述的方法,其特征在于,

- 将至少第三板在辊道(9、13)上在输送方向(T)上输送;

- 将第三板在输送方向(T)上在第二板(22)前卸放在辊道(9、13)上;并且

- 将第一、第二和第三板从辊道(9、13)同时运送到卸放部(24)中。

3. 按照权利要求1或2所述的方法,其特征在于,卸放部(24)在卸放至少一个板(21、22)之后下降至少板的厚度。

4. 按照权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述板(21、22)在辊道(9)上沿着输送方向(T)输送之前通过横向分开而分离。

5. 按照权利要求1所述的方法,其特征在于,所述金属板(21、22)由钢制成。

6. 用于将金属板(21、22)从辊压机中运送出来的方法,该方法具有以下方法步骤:

- 将第一板(21)在辊道(9、13)上在输送方向(T)上输送,其中第一板(21)在输送方向(T)上加速;

- 将第一板(21)卸放在辊道(9、13)上;

- 将第二板(22)在辊道(9、13)上在输送方向(T)上输送;

- 将第二板(22)在输送方向上在第一板(21)前卸放在辊道(9、13)上;并且

- 同时将第一和第二板(21、22)从辊道(9、13)运送到卸放部(24)中,

其中,所述板(21、22)的运送在垂直于输送方向(T)的移动方向(V)上进行,并且

其中,横向运送机(15)包括抓钳(25),并且在运送中执行下述的方法步骤:

- 通过抓钳(25)在辊道(9、13)上抓持至少一个板(21、22);

- 将抓钳(25)围绕枢转轴线(D)进行枢转,该枢转轴线平行于输送方向(T)定向;

- 从抓钳(25)解除被枢转的板(21、22)并且将板(21、22)卸放在卸放部(24)上;并且紧

接着

– 将抓钳 (25) 返回到初始位置中,从而抓钳 (25) 能够重新运送至少一个板 (21、22)。

7. 按照权利要求6所述的方法,其特征在于,

– 将至少第三板在辊道 (9、13) 上在输送方向 (T) 上输送;

– 将第三板在输送方向 (T) 上在第二板 (22) 前卸放在辊道 (9、13) 上;并且

– 将第一、第二和第三板从辊道 (9、13) 同时运送到卸放部 (24) 中。

8. 按照权利要求6或7所述的方法,其特征在于,卸放部 (24) 在卸放至少一个板 (21、22) 之后下降至少板的厚度。

9. 按照权利要求6或7所述的方法,其特征在于,所述板 (21、22) 在辊道 (9) 上沿着输送方向 (T) 输送之前通过横向分开而分离。

10. 按照权利要求6所述的方法,其特征在于,所述金属板 (21、22) 由钢制成。

11. 用于快速地将由钢制成的第一板 (21) 和第二板 (22) 从热辊压机中运送出来的装置 (14),其具有

– 用于将所述第一板 (21) 和所述第二板 (22) 在输送方向 (T) 上输送的辊道 (9、13),其中所述辊道具有多个被驱动的滚轮 (9a),该滚轮用于在输送方向 (T) 上加速所述第一板 (21);

– 至少一个用于将所述第一板 (21) 在辊道 (9、13) 上卸放的器件,其中所述第一板 (21) 能够在确定的位置处卸放;

– 用于将所述第一板 (21) 和所述第二板 (22) 在垂直于输送方向 (T) 的移动方向 (V) 上从辊道 (9、13) 同时运送到卸放部 (24) 中的横向运送机 (15),或者用于将至少一个第一板 (21) 中的每一个在移动方向 (V) 上从辊道 (9、13) 同步运送到卸放部 (24) 中的多个横向运送机 (15、15'),

其中,所述横向运送机 (15) 具有升降轨 (27)、用于抬起升降轨 (27) 的升降执行器 (28),以及用于在移动方向 (V) 上将所述第一板 (21) 在升降轨 (27) 上移动的移动车 (29)。

12. 按照权利要求11所述的装置,其特征在于,用于卸放的器件包括挡块 (26a) 以及包括执行器,该执行器用于将挡块移入到在辊道 (9、13) 上的板的输送道中且从该输送道中移出。

13. 按照权利要求11所述的装置,其特征在于,用于卸放的器件构造为能够制动的辊道滚轮 (9a)。

14. 按照权利要求11所述的装置,其特征在于,升降轨 (27) 具有多个臂 (30),其中在初始部位中在两个臂 (30) 之间布置有至少一个辊道滚轮 (31)。

15. 按照权利要求11至14中任一项所述的装置,其特征在于,卸放部 (24) 构造为能够高度调整的卸放台 (33),该卸放台带有用于卸放台 (33) 的高度调整的执行器。

16. 用于快速地将由钢制成的第一板 (21) 和第二板 (22) 从热辊压机中运送出来的装置 (14),其具有

– 用于将所述第一板 (21) 和所述第二板 (22) 在输送方向 (T) 上输送的辊道 (9、13),其中所述辊道具有多个被驱动的滚轮 (9a),该滚轮用于在输送方向 (T) 上加速所述第一板 (21);

– 至少一个用于将所述第一板 (21) 在辊道 (9、13) 上卸放的器件,其中所述第一板 (21)

能够在确定的位置处卸放；

— 用于将所述第一板(21)和所述第二板(22)在垂直于输送方向(T)的移动方向(V)上从辊道(9、13)同时运送到卸放部(24)中的横向运送机(15),或者用于将至少一个第一板(21)中的每一个在移动方向(V)上从辊道(9、13)同步运送到卸放部(24)中的多个横向运送机(15、15'),

其中,横向运送机(15)具有用于夹紧所述第一板(21)的抓钳(25)以及用于将所述第一板(21)围绕在输送方向(T)上定向的转动轴线(D)枢转的枢转单元(32)。

17.按照权利要求16所述的装置,其特征在于,用于卸放的器件包括挡块(26a)以及包括执行器,该执行器用于将挡块移入到在辊道(9、13)上的板的输送道中且从该输送道中移出。

18.按照权利要求16所述的装置,其特征在于,用于卸放的器件构造为能够制动的辊道滚轮(9a)。

19.按照权利要求16至18中任一项所述的装置,其特征在于,卸放部(24)构造为能够高度调整的卸放台(33),该卸放台带有用于卸放台(33)的高度调整的执行器。

用于快速地将厚板从辊压机中运送出来的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于快速地将由厚板制成的金属板从辊压机中运送出来的方法和装置。

[0002] 由厚板制成的板、下文简称为板在本申请中应理解为金属板,其带有在8和250mm之间的厚度、> 900 mm的宽度以及> 3m的长度(参见文献:Dokumentation 570, "Grobblech - Herstellung und Anwendung", Stahl-Informations- Zentrum Düsseldorf, 1. Auflage 2001)。

[0003] 一方面,本发明涉及一种用于将优选地由钢制成的金属板从辊压机中、优选从热辊压机或铸造辊压联合设备中运送出来的方法。

[0004] 另一方面,本发明涉及一种用于将钢板快速地从热辊压机中运送出来的装置。

背景技术

[0005] 通常,在铸造辊压联合设备的连续铸造设备中连续地(即循环连续地)生产板坯连续件。循环连续的板坯连续件本身或者从中切割下的板坯紧接着在预辊压加工线的至少一个辊压架中经受带有较高的缩减度的成形。之后,预辊压的板坯连续件(也称为预制带)或者说预辊压的板坯在再暖化炉中暖化并且在点燃机构中点燃。后续的有更多支架的带有至少5个、作为任选方案直至7个辊压架的终辊压加工线依据处于作用中的辊压架的数目以及被设定的缩减度而产生不同厚度的钢带。这些带紧接着在冷却区中冷却到必要的温度并且之后在至少2个卷取机构中以交替的方式卷绕为钢束(卷材或者英语coil卷材)。如果必要,在卷绕前将钢带横向分开为合适的长度。

[0006] 在这种用于生产钢束的已知的路线的情况下,能够生产带有0.6mm到25mm的厚度的热带以及在一定情况下也能够生产直到30mm厚度(在较小的宽度和带有较小的强度的材料中)的热带。这些束能够在较晚的时刻在独立的加工步骤中或者说在独立的装置中加工为板(所谓的带有小于3mm厚度的薄板或带有3mm到25mm、作为任选方案直到30mm的厚度的厚板)。

[0007] 在EP 1909979 B1中描述了用于生产带有直到100mm的厚度和直到4000mm的宽度的板的铸造辊压联合设备。在连续铸造方法中生产的板坯在连续铸造机器中经受液芯缩减(Liquid-Core-Reduction(LCR));紧接着,板坯的缩减在辊压加工线的一个或多个辊压架中进行。之后进行冷却以及将连续件横向分为所期望的板长度。同样,描述了在辊压架前方的点燃机构以及用于借助于在缩减架之间的中间冷却步骤的专门的钢料的热力学的处理的装置的必要性。

[0008] 在DE 102010063279 A1中描述了用于生产厚的管件或者说薄带的CSP设备。在CSP设备中,所生产的薄带或者所描述的厚的管件在卷取设备中卷绕为钢束。这些束能够在独立的设备中进一步加工为板。

[0009] 另一个已知的用于板的生产办法是厚板辊压机(英语是plat mills)。这种辊压机设计用来在纵向和/或横向上辊压初加工材料或者说板坯,以便从中生产带有不同的厚度、

宽度和长度的板。

[0010] 厚板辊压机具有用于板的再暖化炉、一个或两个辊压架、校准机器、剪切机以及退火部、冷却部和卸放部。辊压架在大多情况下可逆地运行。作为任选方案,也能够存在用于转动用于辊压过程的板的转台、斯特格尔炉以及用于正确地设定宽度的墩锻机。该办法主要用于较厚的和/或较宽的板。带有较小的厚度的热带的生产是不经济的或者说不可能的。

[0011] 在定长切断机构(英语是Cut-To-Length Line)上能够同样生产或者说进一步加工板。在此,在卷材上卷绕的束再次展开、定向、横向分开、加工和堆叠为板。但是在这些装置中,只能够生产带有直到大约16mm的厚度的板。

[0012] 在WO 2009/121678 A1中描述了用于铸造辊压联合设备的运送机构,该运送机构在紧急情况中实现了铸造辊压联合设备的连续铸造设备的继续运转。在此,从设备中送出带有8到14mm的长度的被切割的预制产品区段。对预先设定的较大的板长度而言,能够通过被切割的预制产品区段的加速来形成在单个的区段之间的足够长的空隙,从而避免在区段之间的碰撞。此外,这些预制产品中的速度还比较小,用以将预制产品区段从设备中输送出去。

发明内容

[0013] 本发明的任务在于,说明用于将板从铸造辊压联合设备中运送出来的方法和装置,其中利用较高的速度和较小的节拍时间保险地也能够将比较短的板(例如3到8m的长度)从设备中送出且卸放。

[0014] 本发明的另一个任务在于,扩展铸造辊压联合设备的产品多样性,办法是:除了用于在铸造辊压联合设备上生产钢束的上述的可行方案之外也能够制造不同厚度和长度的板。在此,设备参数、例如处于作用中的辊压架的数目和其缩减度能够如此地设定,从而能够在线上(也就是说在铸造辊压联合设备本身中)生产带有至少8mm到25mm、优选直到40mm的厚度、900mm到2100mm的宽度以及3m到18m的长度的板。在此,应除了管件之外也能够生产其它的货料。在板的生产中,(例如在连续的循环运行中生产的)材料应能够在合适的部位上得以横向分开。紧接着,带有预先设定的长度的板应从设备中送出且卸放,从而后续的材料能够不受阻碍地进一步生产。值得期望的是,送出机构和卸放机构能够简单地和快速地调设到不同的板长度上。

[0015] 该任务通过开文提到的带有下列方法步骤的方法解决:

[0016] - 将第一板沿着输送方向在辊道上输送,其中优选地在输送方向上加速第一板;

[0017] - 将第一板卸放在辊道上;

[0018] - 将第二板在输送方向上在辊道上输送;

[0019] - 将第二板在输送方向上在第一板前卸放在辊道上;并且

[0020] - 同时将第一和第二板从辊道运送到卸放部中。

[0021] 在将例如热带的循环连续生产的连续件横向分开之后,在该横向分开中从带有不确定长度的连续件分离出第一板,将第一板在输送方向上在辊道上输送。在此,第一板优选地在输送方向上加速,从而形成在连续件和第一板之间的间隙。在第一板在辊道上到达了预定的位置之后,就将第一板卸放在辊道上。紧接着,从连续件分离出第二板并且将第二板在辊道上在输送方向上输送。在第二板在辊道上到达了预定的位置之后,就将第二板在输

送方向上在第一板前卸放在辊道上。由此在辊道上依次(英语,in-line)卸放着至少两个板。紧接着,第一和第二板从辊道运送到卸放部中,其中所述运送优选地横向于输送方向而进行。作为对此的替代方案,所述板当然也能够垂直方向上(例如在辊道的上方或下方)运送。所述横向于输送方向的运送也描述为横向运送;用于此的机构称为横向运送机。

[0022] 通过将多个板依次卸放在辊道上并且同时运送多个板,能够在运送机构的同样的节拍时间中也保险地运送明显更短的板。

[0023] 多个板从辊道的同时的运送出去能够原理上以两个类型进行:

[0024] a) 多个板通过横向运送机同时(即共同地)运送,或者

[0025] b) 多个同步工作的横向运送机相应地将板运送出去。

[0026] 同样能够考虑一种组合,例如多个横向运送机相应地将多个板(例如2个横向运送机分别运送2个板)运送出去。

[0027] 在尤其短的板的生产中有利的是,至少一个第三板在辊道上在输送方向上输送,并且第三板在输送方向上在第二板前卸放在辊道上。紧接着同时将第一、第二和第三板输送出去。由此进一步缩减了在给定的节拍时间情况下的最小的板长度,或者提高在给定的板长度的情况下的节拍时间。

[0028] 由于在辊压机中的位置状况,则在大多情况下有利的是,板的运送横向于输送方向进行。

[0029] 在运送中针对性的是,横向运送机执行下述的步骤:

[0030] - 将至少一个板从辊道升高;

[0031] - 将所升高的板横向于输送方向从辊道输送至卸放部;

[0032] - 将至少一个板卸放在卸放部上;并且紧接着

[0033] - 将横向运送机返回到初始位置中,从而横向运送机重新能够输送至少一个板。

[0034] 作为对此的替代方案,所述运送也能够通过下述的方法步骤来进行:

[0035] - 通过抓钳在辊道上抓持至少一个板;

[0036] - 将抓钳围绕枢转轴线进行枢转,该枢转轴线平行于输送方向定向;

[0037] - 从抓钳解除被枢转的板并且将板卸放在卸放部上;并且紧接着

[0038] - 将抓钳返回到初始位置中,从而抓钳能够重新运送至少一个板。

[0039] 如果卸放部在卸放至少一个板之后下降了至少板的厚度,则多个板在卸放部上的堆叠是尤其简单的。

[0040] 在辊压机中,所述板在输送之前在辊道上在输送方向上从带/连续件通过横向分开而分离。

[0041] 开文提到的任务也通过一种装置来解决,该装置用于快速地将由钢制成的板从热辊压机中运送出来,该装置具有:

[0042] - 用于将板在输送方向上输送的辊道,其中所述辊道具有多个被驱动的滚轮,该滚轮用于在输送方向上加速所述板;

[0043] - 至少一个用于将板卸放在辊道上的器件,其中所述板能够卸放在确定的位置处;

[0044] - 用于将多个板从辊道同时运送到卸放部中的横向运送机,或者用于将至少分别一个板横向于输送方向从辊道同步运送到卸放部中的多个横向运送机。

[0045] 用于同步运送至少分别一个板的多个横向运送机的运送机构包括同步机构(例如在横向运送机的控制/调节机构之间的有效连接(参见“电轴”),或者在横向运送机之间的机械连接),该同步机构用于将横向运送机同步。

[0046] 在一个简单的和稳健的实施方式中,用于将板卸放在辊道上的器件包括挡块和优选包括执行器(例如液压的、气动的或电的执行器),该执行器用于将挡块移动到在辊道上的板的输送道中或从该输送道中移出。

[0047] 按照一个替代性的、尤其简单的实施方式,将用于卸放的器件构造为能够制动的辊道滚轮。

[0048] 如果辊道包括多个(在输送方向上接续布置的)用于卸放的器件,就能够避免在板之间的碰撞。

[0049] 简单的横向运送机具有升降轨、用于抬起升降轨的升降执行器、用于将板横向于输送方向移动的移动车以及用于将移动车在升降轨上移动的移动执行器。

[0050] 针对性的是,升降轨具有多个臂,其中在初始部位中在两个臂之间布置有至少一个辊道滚轮。在本申请中,将初始部位理解为各个位置,横向运送机直接在将板横向于输送方向运送之前占据该位置。

[0051] 更为简单的横向运送机具有用于夹紧板的抓钳和枢转单元,该枢转单元用于将板围绕在输送方向上定向的转动轴线进行枢转。

[0052] 简单的卸放部通过能够高度调整的、带有用于对卸放台进行高度调整的执行器的卸放台形成。

[0053] 因为所述板优选地在终加工线的最后的支架之后且在所述板进入冷却机构之后被切割,并且所述板在切割之后在辊道上加速,以便产生在连续生产的热带和板之间的空隙,则所述板根据加速度的时间曲线的不同而具有可变的输送速度。但是为了甚至在该情况中还获得所述板的均匀的冷却,则有利的是,在板在冷却路径中冷却的情况下,其中所述冷却路径包括:

[0054] - 用于将板在输送方向上输送通过冷却路径的辊道,

[0055] - 至少一个能够调整量的冷却喷头,

[0056] - 至少一个用于确定在冷却路径中的板的速度的侦测器,以及

[0057] - 用于设定通过冷却喷头的冷却剂量的调节机构,

[0058] 所述冷却路径具有以下方法步骤:

[0059] - 将所述板输送通过冷却路径,

[0060] - 侦测在冷却路径中的板的速度,

[0061] - 将速度提供给调节机构,并且

[0062] - 依据速度借助于调节机构来设定通过冷却喷头的冷却剂量,从而将板均匀地冷却。

[0063] 与此对应的冷却路径包括:

[0064] - 用于将板在输送方向上输送通过冷却路径的辊道,

[0065] - 至少一个能够调整量的冷却喷头,

[0066] - 至少一个用于确定在冷却路径中的板的速度的侦测器,以及

[0067] - 用于设定通过冷却喷头的冷却剂量的调节机构。

[0068] 调节机构能够例如构造为控制或调控机构。在调控机构的情况中,额定冷却剂量依据速度来计算并且实际冷却剂量如此受到调节地设定,从而在额定冷却剂量和实际冷却剂量之间的差尽可能小。

[0069] 有利的是,在板穿过冷却路径的情况下多次侦测速度,并且冷却路径具有多个冷却区(分别带有至少一个冷却喷头)。由此,板的冷却也能够在此时的速度曲线或加速度曲线中很精确地设定。在一个区段中的速度的确定能够例如通过位置侦测器来进行,该位置侦测器确定在两个位置之间的板的穿过时间并且由此能够通过对在两个侦测器之间的间距的了解而简单地确定速度。作为对此的替代方案,速度当然也能够另外确定,例如通过测量辊道滚轮的速度、通过激光多普勒测速仪等来确定。

附图说明

[0070] 本发明的其它的优点和特征从非局限性的实施例的说明中得出,其中下述的附图示出了:

[0071] 图1a和1b:铸造辊压联合设备的示意性侧视图,该铸造辊压联合设备用于制造由厚板制成的板和由带状的钢板形成的束,

[0072] 图1c:对图1b的俯视图,

[0073] 图2:用于运送所述板的横向运送机的示意性侧视图,

[0074] 图3:对根据图2的横向运送机的示意性俯视图,

[0075] 图4a到4e:在运送的情况下的方法步骤的示意性展示,

[0076] 图5:带有抓钳的用于运送板的枢转单元的示意性展示,

[0077] 图6a到6f:不同长度的用于运送板的两个横向运送机的示意性展示,

[0078] 图7:图1b中的冷却路径10的具体视图。

具体实施方式

[0079] 不同厚度、宽度、长度和材料的板的生产在型号为Arvedi ESP(英语Endless Strip Production循环连续的带的生产)的铸造辊压联合设备中按照图1a-1c如下进行:

[0080] 将液态的钢在连续铸造设备1中铸造为带有70mm-125mm的厚度和900到2100mm的宽度的薄板坯连续件,其中带有液芯的薄板坯连续件在连续铸造设备1的拱形的连续件导引部2中经受所谓的“液芯缩减(Liquid-Core-Reduction)”(LCR)。

[0081] 循环连续生产的薄板坯连续件在离开连续铸造设备之后在预加工线3中通过至少一个直至最大4个的辊压架、利用较高的缩减度进行预辊压。在预辊压的板坯连续件、即所谓的预制带17(英语transfer bar)未被切割地穿过摆剪4之后,所述板坯连续件便在感应炉5中再暖化并且在后续的点燃机构6中点燃。在点燃之后,预辊压的预制带在有更多支架的、带有至少4个优选至少5个辊压架7a...7d的终加工线7中最终辊压为最终带18或者说板连续件,其中根据热辊压的产品的额定最终厚度的不同,不同数目的辊压架处于作用中和/或不同设定不同的缩减度。

[0082] 在热带在最后的辊压架7d中最终辊压之后,将依旧循环连续地存在的最终带18通过剪切机8横向分开为3m到18m的板长度。因此正如在图1b中展示的那样,剪切机8直接布置在终加工线7的最后的支架7d之后。作为对此的替代方案,剪切机8当然也能够布置在终加

工线7之前或甚至在冷却路径10之后才被布置。但是将剪切机8直接布置在终加工线7之后是有利的,因为相对于将剪切机8布置在终加工线7之前,被切割的热带的头部并非在每次切割之后必并入终加工线7的辊压架7a...7d中。另外,所展示的布置相对于将剪切机8布置在冷却路径10之后也是有利的,因为切割力由于热带的较高的温度因而在终加工线7之后明显更小。

[0083] 直接在从循环连续的的当前的最终带18切割下板之后,将板在辊道9上通过多个被驱动的辊道滚轮9a在输送方向T上加速,用以产生在最终带18和板之间的尽可能大的中间空间。这种中间空间通过板的长度、板的加速度和加速时间来确定。一般适用的是,板越短,则用于运送板的节拍时间越小或者说在板之间的中间空间越小。

[0084] 后续的表1示出了例如在板以 $a=1\text{m/s}^2$ 的加速度加速到 $v=3\text{m/s}$ 的情况下的板长度L、在 0.8m/s 的带速度情况下的切割顺序t以及板中间空间 Δs 之间的关系。此外,在最后一列中展示了用于横向运送机的序列时间 t_{sequ} (也称为节拍时间),如果同时运送n个板。

[0085]

L [m]	Δs [m]	t [s]	n	t_{sequ} [s]
3	7.80	3.60	4.00	14.40
6	15.60	7.20	2.00	14.40
9	23.40	10.8	2.00	21.60
12	31.20	14.40	1.00	14.40
15	39.00	18.00	1.00	18.00
18	46.80	21.60	1.00	21.6

[0086] 表1:切割顺序和序列时间。

[0087] 除了上文展示的优点之外有利的是,在循环连续方法中生产的板在最后的辊压架7d之后在横向分开,因为由此材料的特性(板的头部端或尾部端的直线度和平整度)保持近似恒定并且在生产线中其它的加工步骤不是必需的。

[0088] 与此不同,在按照现有技术的方法中,其中预制带17在终辊压线7之前横向分开,或者已经将带有受限的长度的板坯置入辊压加工线3、7中,所述辊压加工线将所述板的头部和尾部(英语中所谓的head end和tail end)的轮廓通过持续的并入和分开而在各个单个的缩减支架中如此地变形或者说在垂直方向上弯曲,从而仅仅带有额外的切边区段(每个切边区段产生废料并且减小了设备的生产率)的这样的板的堆叠或者说进一步加工或者校准过程才是有意义的。

[0089] 在切割下来之后,所述板在冷却路径10中冷却。在冷却路径10中,所述板的可变的速度依据加速度通过冷却率的动态的调控来加以考虑。另外,在冷却路径内跟踪(英语tracking)所述板的头部的位置。之后,一侧地确保所述板(包括板头和板尾)的均匀的表面温度。在冷却路径内的板的跟踪能够例如通过多个感应的侦测器而在辊道之下或之上进行,所述侦测器记录所述板的通过。依据所述板在辊道上在冷却路径内的速度,多个在输送方向上接续布置的以及彼此无关的能够设定的冷却喷头被设定,从而所述板的全部的纵向区段用同样的水量进行加载。

[0090] 在冷却路径10之后,所生产的板借助于辊道13并且通过卷取设备11a、11b输送直至运送机构14。为此目的,在图1b中的带捕获机构展示为所谓的捕获框12,该捕获框通过电

的或液压的执行器能够掀开、移动到高处或转动(被掀开的部位是虚线展示的)。由此提供了所述板在辊道13上到运送机构14的输送道路。在所有的运行状态中,也尤其在停电的情况下,在在ESP设备上生产带的期间,带捕获机构12阻碍最终带18到达运送机构14。

[0091] 通过后续的辊道13将所述板向着运送机构14输送。能够为了横向于输送方向T预先设定板位置而将所谓的能够被调设的侧向导引部设置在该区域中,该侧向导引部能够液压地或机电地适配到板宽度上。此外,能够在该区域中布置校准机器,以便平衡所述板的可能的突起(Schüsselung)或翘曲。

[0092] 如此地设计所述运送机构14,从而由连续铸造机器1连续铸造的连续件或者说在终辊压加工线7中连续地热辊压的最终带18能够不受阻碍地提供、从热辊压机中送出和堆叠,而不干扰铸造辊压联合设备的循环连续运行或影响生产速度。在按照现有技术所述的装置中首先对于较短的板而言不能满足这种要求,因为用于运送机构14的节拍时间 t_{sequ} 过短。与此不同,在本发明中满足了这种要求,办法是:多个在辊道上接续卸放的板同时地运送出去;由此增大了节拍时间。

[0093] 图2和3示出了运送机构14的第一实施方式,该运送机构用于将由钢制成的厚板从按照图1a-1c的ESP铸造辊压联合设备中运送出来。

[0094] 运送机构14包括辊道13(所述板21、22能够在该辊道上在输送方向T上输送)、用于卸放第一板21的以后部挡块26a为形式的器件以及用于在辊道13上卸放第二板22的以前部的挡块26b为形式的器件,以及用于将两个板21、22横向于输送方向T同时运送到卸放部24上的横向运送机15。辊道13由多个被驱动的9a辊道滚轮31形成;额外地,也能够存在不被驱动的辊道滚轮。因而正如在图3中展示的那样,在运送之前将两个板21和22接续地放置在辊道13上。

[0095] 在所述板21、22在运送机构14中真正运送出来之前,循环连续的最终带18在终辊压加工线7的最后的支架7d之后通过剪切机8进行横向分开(见图1b)。由此产生第一板21。第一板21在辊道9上输送通过冷却路径10并且通过辊道9的被驱动的滚轮9a在输送方向T上加速。通过所述加速,在最终带18和第一板21之间形成了空隙,从而可靠地避免了碰撞。

[0096] 在第一板21通过卷取机构11a、11b和掀开的捕获框12之后,第一板21在辊道13(也称为连接辊道)上运行到运送机构14中。

[0097] 在运送机构14本身中,第一板21进一步在输送方向T上输送,直到该板通过用于卸放第一板的器件(该器件构造为后部的挡块26a)而在辊道13上卸放。挡块26a通过未示出的执行器枢转到第一板21的输送道中,从而锁止了输送道。第一板21放置在至少两个辊道滚轮31上。

[0098] 在一个替代性的实施方式中,用于卸放的器件构造为光电探测器(Lichtschranke)或者说相机,其与多个被驱动的辊道滚轮31处于有效连接中。只要板达到了预定的卸放位置,就将辊道滚轮31制动,从而所述板在辊道上卸放。

[0099] 之后或者在中间时间中,剪切机8将第二板22从循环连续的最终带18中分离。同样,第二板22在辊道9上在输送方向T上向着运送机构14输送。在第二板22在辊道13上到达卸放位置之前,前部的挡块26b就枢转到输送道中,从而第二板22在输送方向T上在第一板21前在辊道13上卸放。

[0100] 同样,将第二板22放置在至少两个辊道滚轮31上。

[0101] 作为对构造多个挡块26a、26b的替代方案,运送机构14也能够仅具有单个的挡块(例如后部的挡块26a),其中第二板22与第一板21或者说在可能的情况下未示出的第三板与第二板22会碰撞。但是尤其在比较薄的板中有利的是,设置多个挡块,因为这样阻碍了所述板由于碰撞所导致的变形。

[0102] 为了也在比较短的板的情况下提高用于横向运送机15的节拍时间 t_{sequ} ,明显的是,将至少两个板21、22同时地运送出去。这能够要么通过单个的、同时运送多个板的横向运送机15进行,或者要么通过多个同时工作的横向运送机进行(参见图6a中的横向运送机15、15'),所述横向运送机分别运送至少一个板。

[0103] 横向运送机15本身是在图2和3中展示的。相应地在两个(在输送方向T上彼此接续的)辊道滚轮31之间布置有臂30,该臂通过移动车29能够在移动方向V上移动(所述移动在所展示的情况中通过直线马达29a、例如电的直线驱动装置、液压缸或气动缸等进行)。移动车29通过车轮在升降轨27上支撑,该升降轨能够通过一个或多个升降缸28上升和下降。升降轨27相对于位置固定的支撑结构通过两个枢转杆进行支撑,其中在图2中展示的右侧的枢转杆能够通过升降缸28上升或者说下降。

[0104] 第一和第二板21、22从辊道13的辊道滚轮31的升高是在图4a中展示的。在升高时,将升降执行器28移动出去,从而升高升降轨27。通过升高升降轨27,所述板21、22分别通过一个臂30(当然也能够为每个板设置多于一个臂)从辊道13的辊道滚轮31升高。

[0105] 在升高之后,所述板21、22通过移动车29在移动方向V上向着卸放部24的方向移动。所述移动通过移出一个或多个移动执行器29a而进行(见图4b)。

[0106] 在将所述板21、22沿着移动方向V移动之后的情况是在图4c中展示的。板21、22通过在被驱动的辊道滚轮34上移动而卸放,该辊道滚轮横向于移动方向V且由此平行于输送方向T布置(这些滚轮在下文也称为横向滚轮)。用于横向滚轮34的支承和转动驱动装置在附图中为清楚起见未被示出;但是对本领域技术人员而言明显的是实施旋转地驱动的滚轮的方式。

[0107] 在图4d中展示的是,如何通过升降执行器28的移入而将板21、22在横向滚轮34上卸放并且如何将移动车逆着移动方向(展示为负V)返回移动到初始位置中。在卸放之后,所述板21、22通过被驱动的横向滚轮34在移动方向V上进一步向着卸放部24输送。

[0108] 在图4e中,横向运送机15再次到达初始位置,从而重新能够将多个板21、22从热辊压加工线中运送出来。在将板21、22卸放在卸放部24的卸放台33上之后,将卸放台至少下降板的厚度。

[0109] 在图5中展示了横向运送机15的第二实施方式。横向运送机15包括在两个板21、22的左侧和右侧布置的用于夹紧板的抓钳25;以及枢转单元32,该枢转单元用于将板围绕转动轴线D进行枢转。

[0110] 在所述板21、22通过抓钳25夹紧之后,枢转单元32就以大约 180° 枢转,从而所述板从左侧展示的位置进入右侧展示的位置中。紧接着,所述板21、22由抓钳25解除并且在卸放台33上卸放。在卸放所述板之后,将枢转单元32返回枢转到初始部位中,从而重新能够将多个板运送出来。

[0111] 图6a到6f示意展示了在将带有不同长度的板运送出去的情况下的带有两个接续布置的横向运送机15、15'的运送机构14的示意图。关于序列时间 t_{sequ} ,可以参照表1和基础

的参数。

[0112] 图6a示出了带有18m长度的第一板21的运送。所述板通过第一挡块26a在辊道13上卸放。根据表1, t_{sequ} 计为21.6s。

[0113] 在图6b和6c中, 板长度计为15或者说12m。序列时间计为 $t_{\text{sequ}}=18\text{s}$ 或者说 $t_{\text{sequ}}=14.4\text{s}$ 。在这里同样地, 在辊道13上的板21的位置通过第一挡块26a定义。

[0114] 在图6d中, 同时将分别带有9m长度的两个板, 即第一板21和第二板22运送出去。序列时间计为 $t_{\text{sequ}}=21.6\text{s}$ 。与此不同, 序列时间在单个地运送带有9m的长度的板的情况下计为 $t_{\text{sequ}}=10.8\text{s}$ 。第一板21的位置通过挡块26a定义, 第二板22的位置通过挡块26b定义。

[0115] 在图6e中示出了分别带有6m的长度的两个板21、22的同时的运送。序列时间计为 $t_{\text{sequ}}=14.4\text{s}$ 。

[0116] 最后, 图6f示出了分别带有3m的长度的四个板的的同时的运送。在这里, 序列时间也计为 $t_{\text{sequ}}=14.4\text{s}$ 。

[0117] 图7示出了根据本发明的带有两个冷却区的冷却机构10, 其中仅仅详细展示了带有七个冷却喷头42的第一冷却区。从最终带18在这里未示出的终辊压加工线的最后的支架之后分离出板21。板21通过被驱动的辊道滚轮9a加速, 其中所述板21的速度通过两个在输送方向T上间隔的金属侦测器40求取。紧接着, 板21进入冷却路径10中, 在该处所述板在两个冷却区中冷却。在所展示的第一冷却区中的冷却喷头42通过冷却剂压力供应P利用冷却剂(仅仅水或者水与空气)进行供应。依据板21的速度, 通过阀41如此地调节冷却剂流, 从而所述板不依赖于该板在穿过冷却区10时的速度而均匀强度地冷却。

[0118] 虽然在细节方面通过优选的实施例详细地图示和说明了本发明, 但是本发明不通过公开的示例限制, 并且其它的改型可以由本领域技术人员从中导出, 而不离开本发明的保护范围。

[0119] 附图标记清单

- [0120] 1 连续铸造机器
- [0121] 2 连续件导引部
- [0122] 3 预加工线
- [0123] 4 摆剪
- [0124] 5 感应炉
- [0125] 6 点燃机构
- [0126] 7 终加工线
- [0127] 7a...7d 终加工线的辊压架
- [0128] 8 剪切机
- [0129] 9 辊道
- [0130] 9a 被驱动的辊道滚轮
- [0131] 10 冷却路径
- [0132] 11a、11b 卷取设备
- [0133] 12 捕获框
- [0134] 13 辊道
- [0135] 14 运送机构

- [0136] 15、15' 横向运送机
- [0137] 17 预制带
- [0138] 18 最终带
- [0139] 21 第一板
- [0140] 22 第二板
- [0141] 24 卸放部
- [0142] 25 抓钳
- [0143] 26a、26b 挡块
- [0144] 27 升降轨
- [0145] 28 升降缸
- [0146] 29 移动车
- [0147] 29a 移动执行器
- [0148] 30 臂
- [0149] 31 辊道滚轮
- [0150] 32 枢转单元
- [0151] 33 卸放台
- [0152] 34 横向滚轮
- [0153] 40 金属侦测器
- [0154] 41 调节阀
- [0155] 42 冷却喷头
- [0156] 43 调节机构
- [0157] D 转动轴线
- [0158] P 冷却剂压力供应
- [0159] T 运输方向
- [0160] V 移动方向。

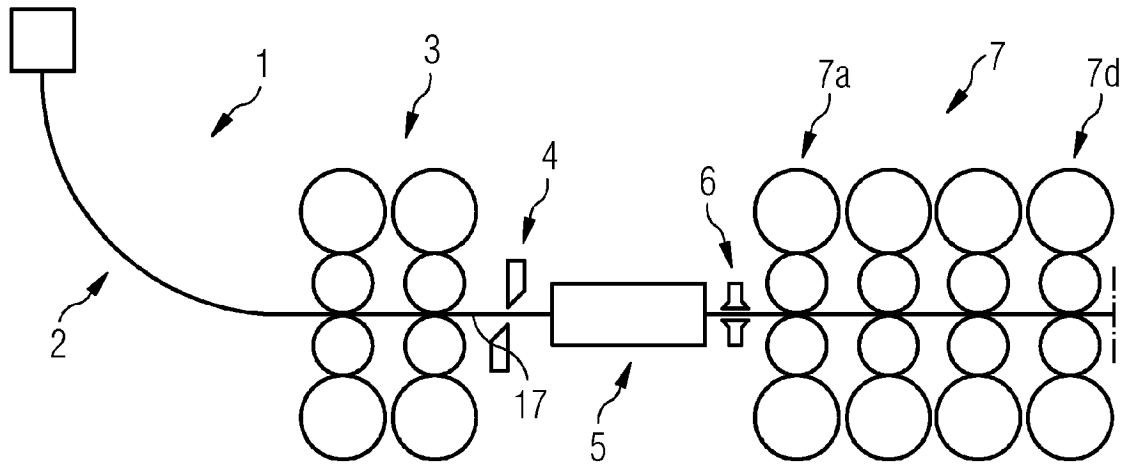


图 1A

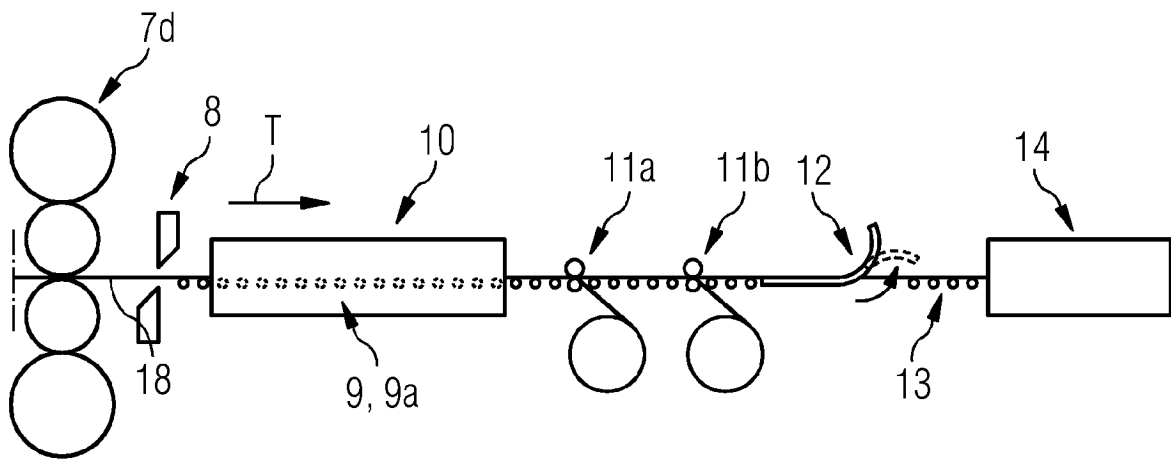


图 1B

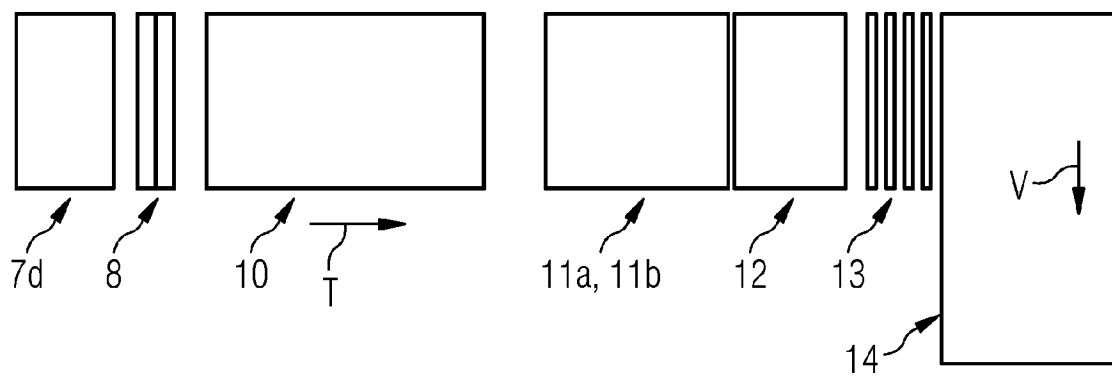


图 1C

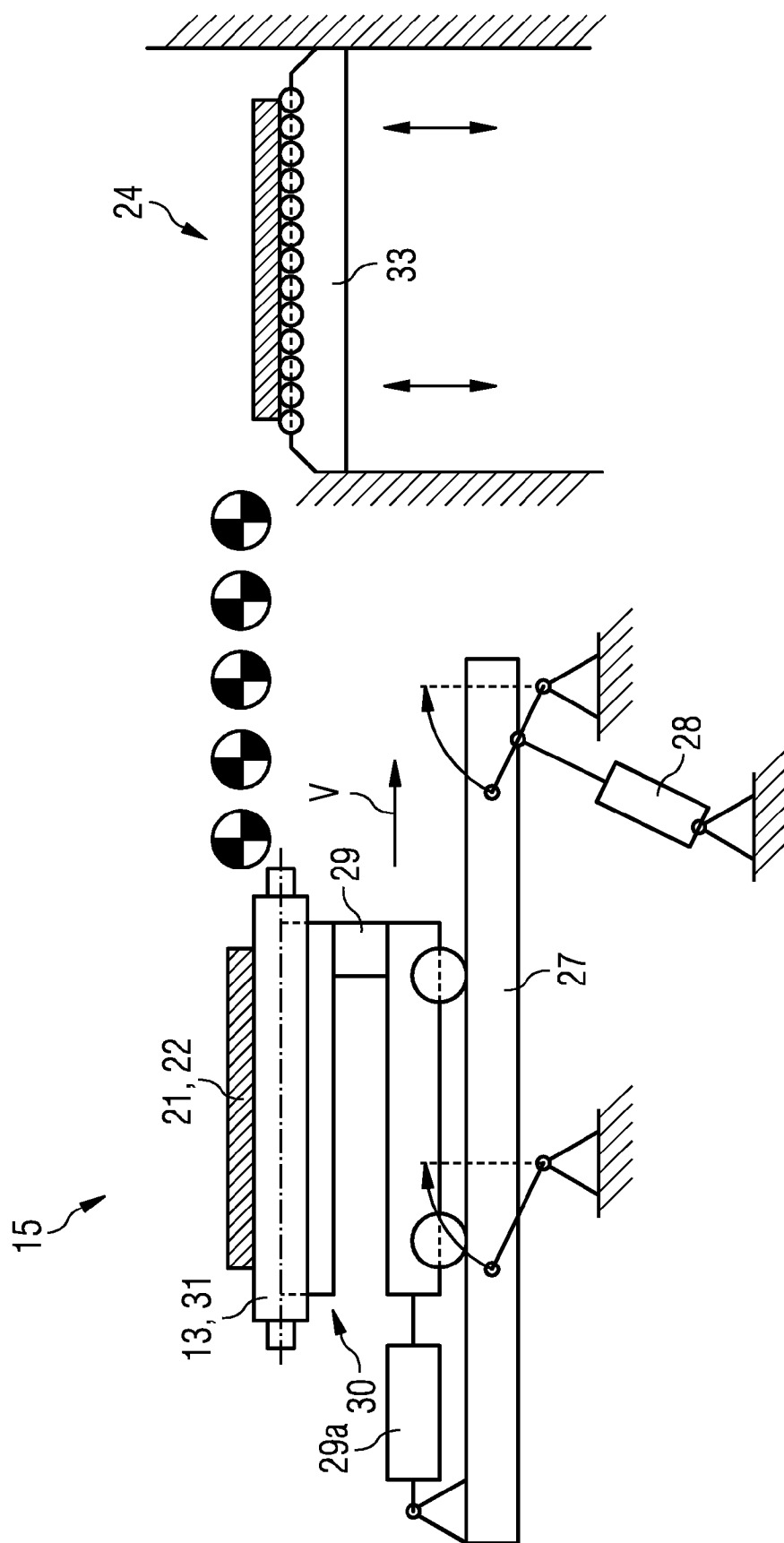


图 2

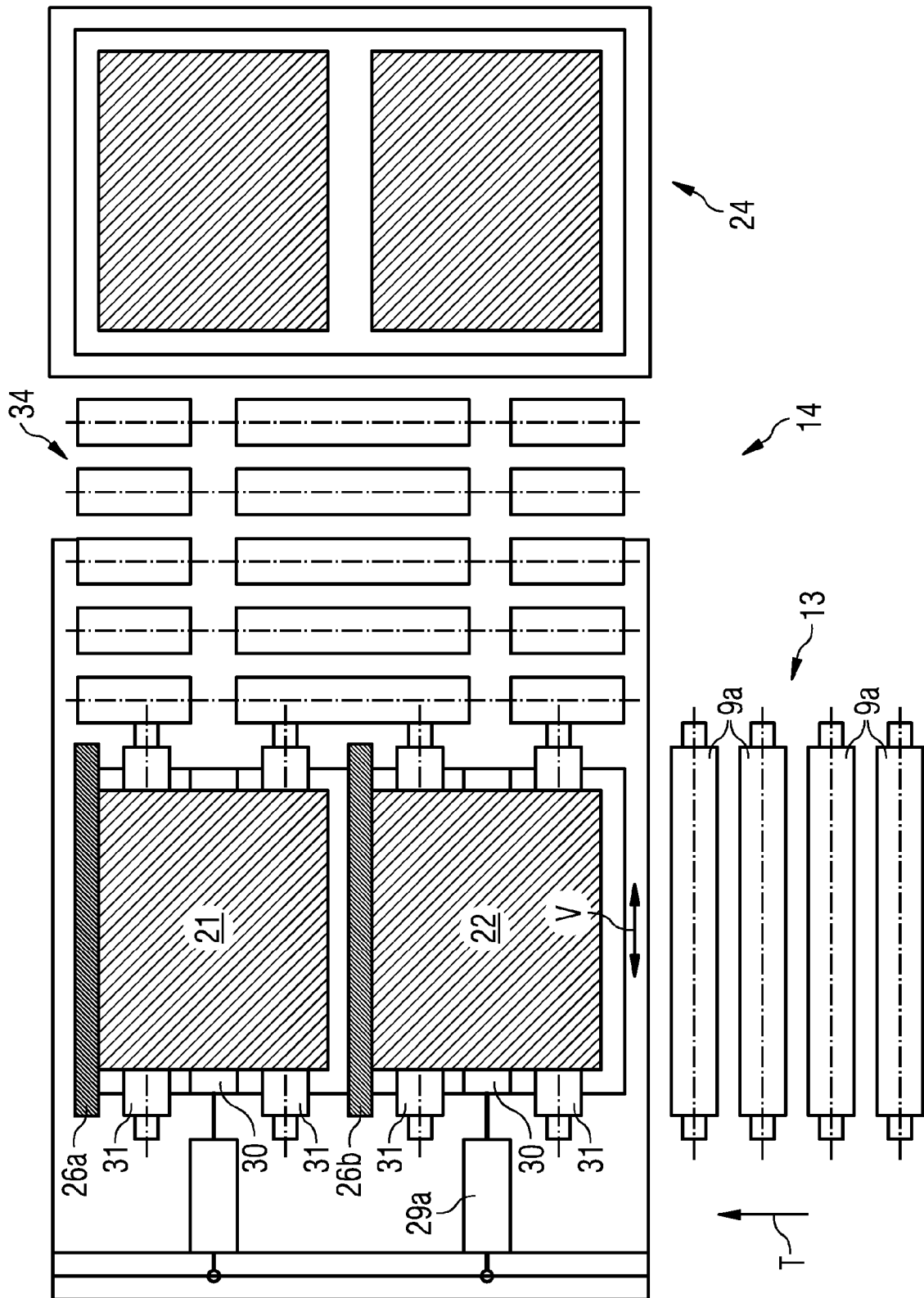


图 3

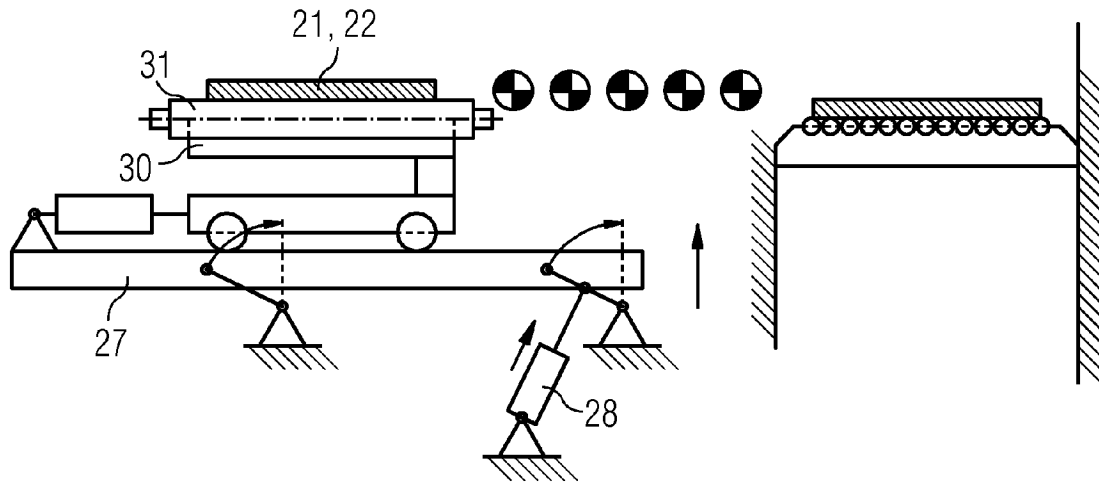


图 4A

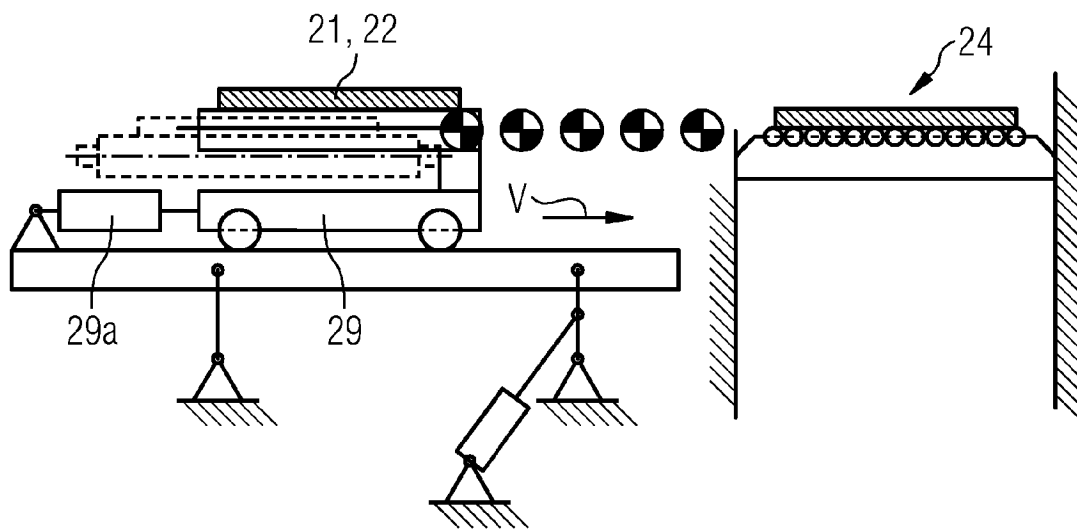


图 4B

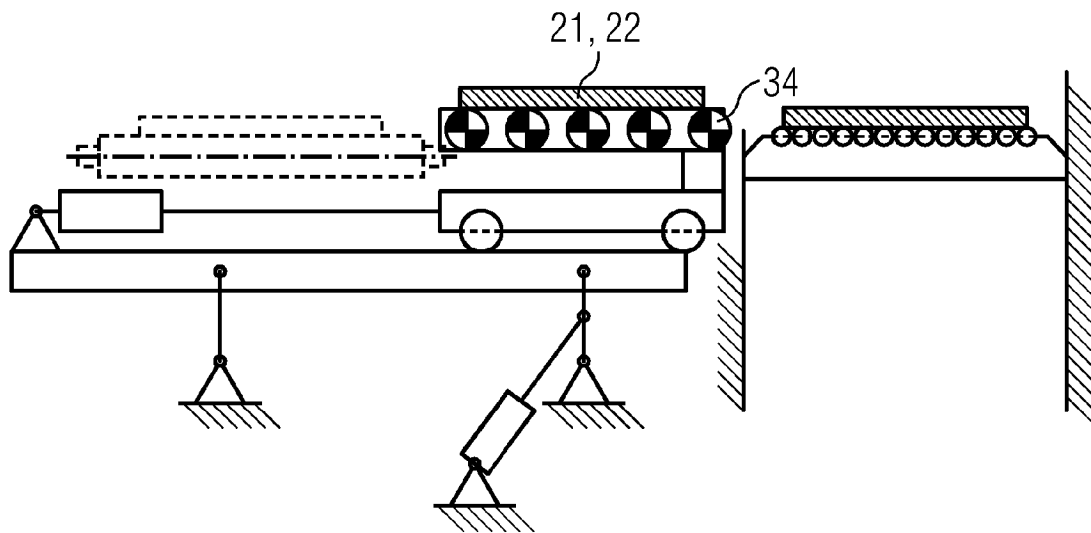


图 4C

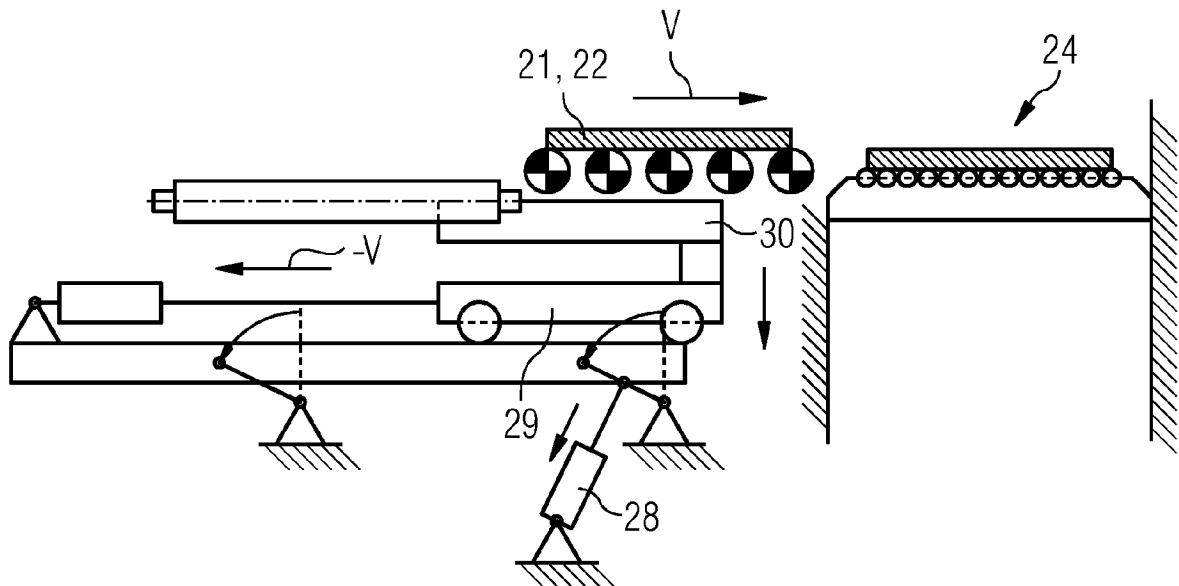


图4D

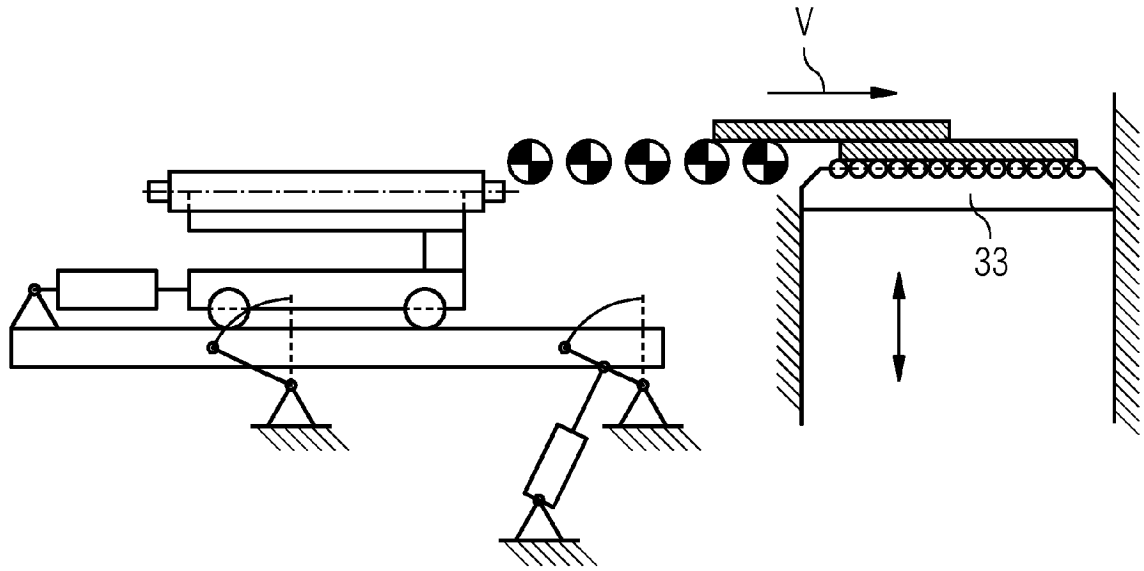


图 4E

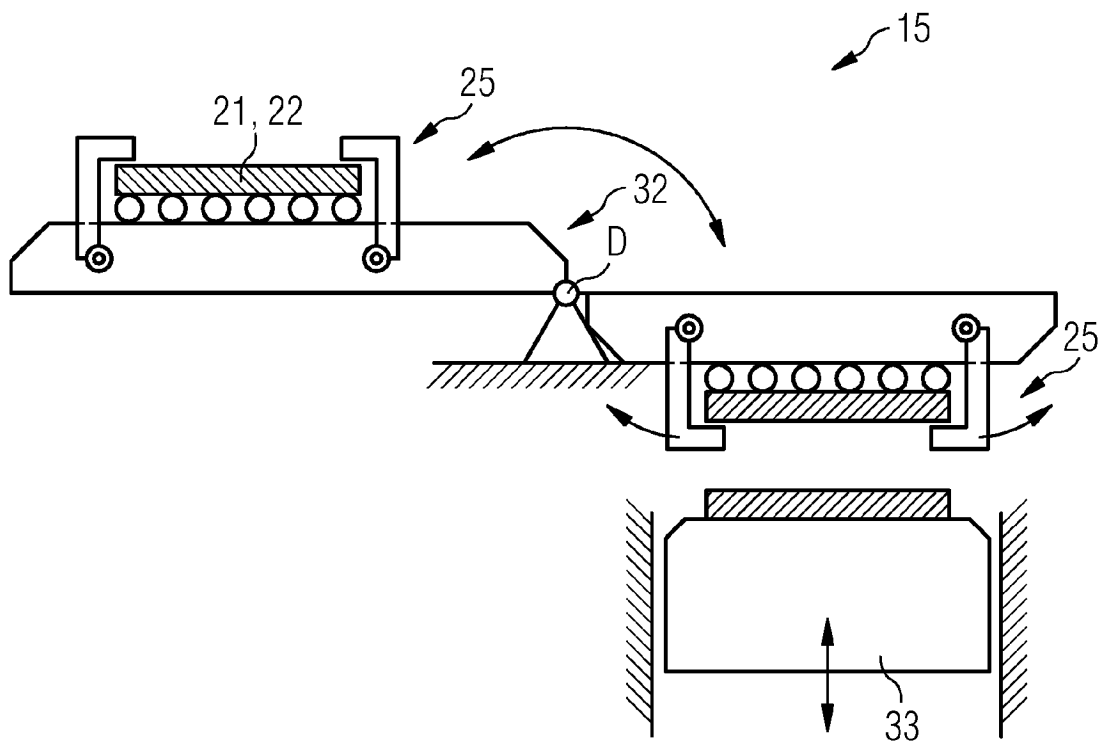


图 5

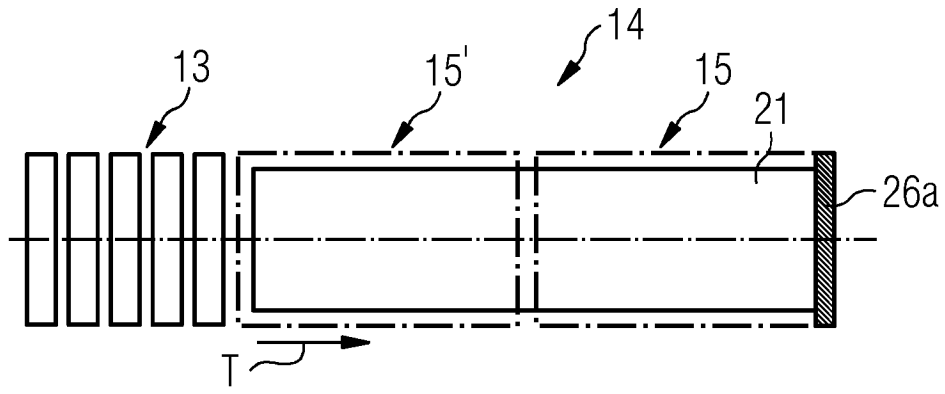


图 6A

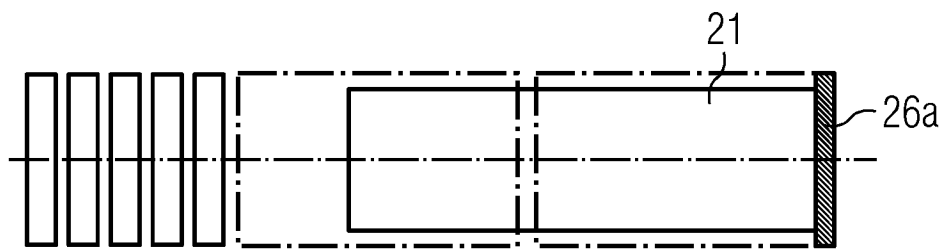


图 6B

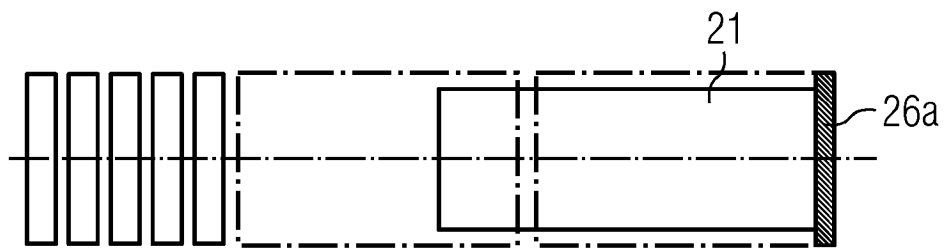


图 6C

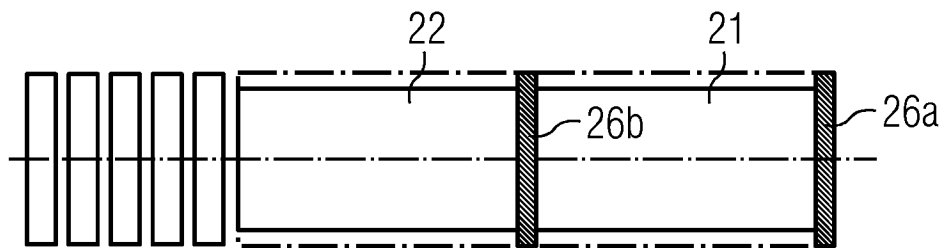


图 6D

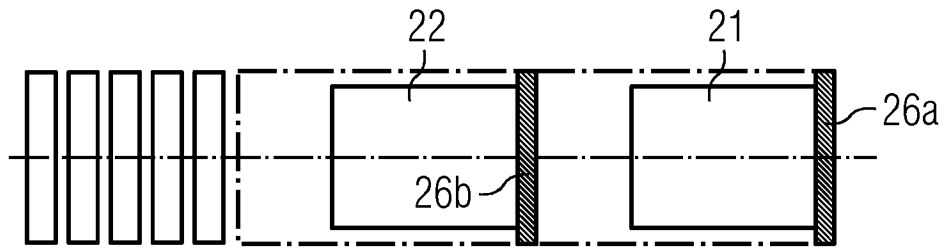


图 6E

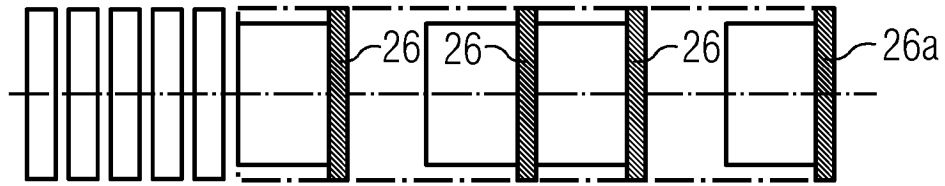


图 6F

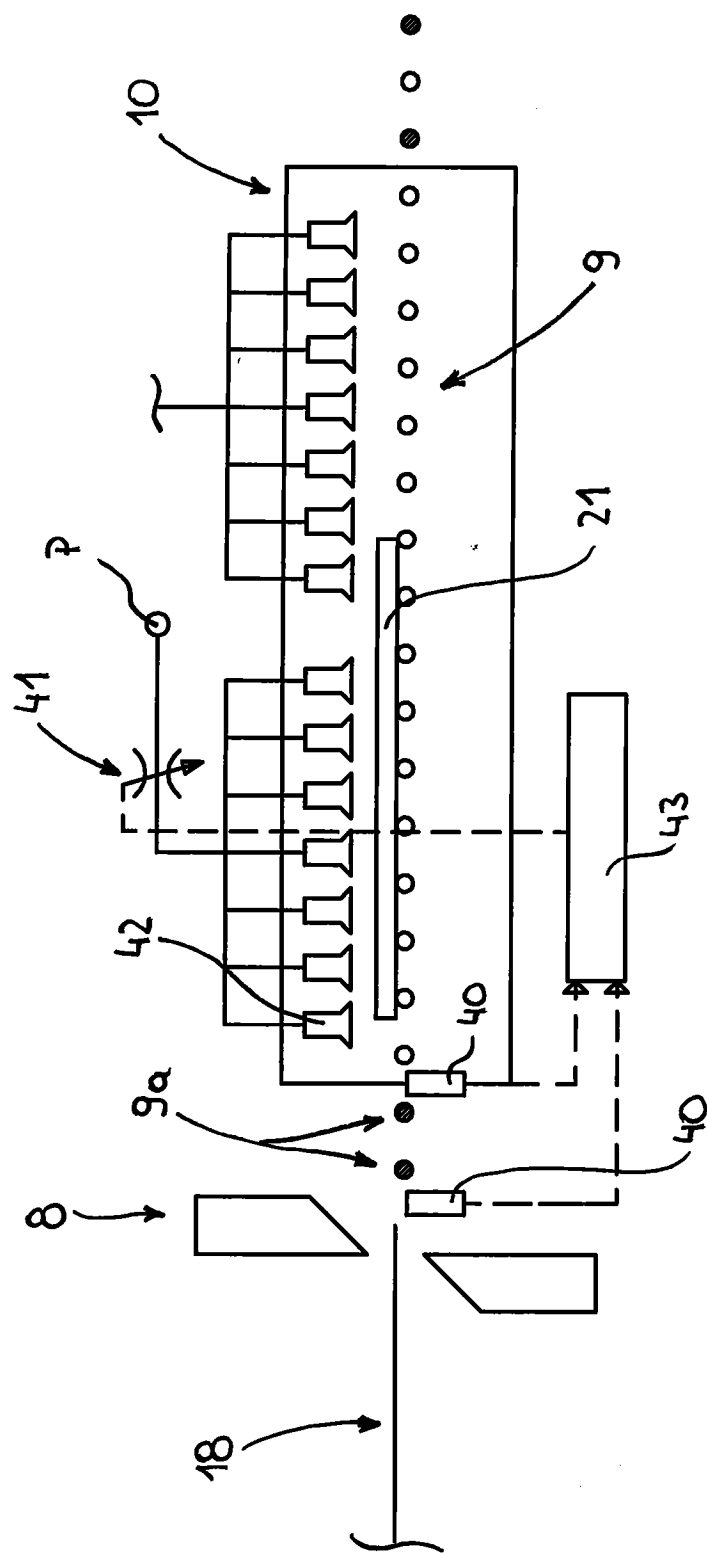


图 7