



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102369085 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201080013556.4

(22)申请日 2010.03.19

(30)优先权数据

102009013481.6 2009.03.19 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2011.09.19

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/001731 2010.03.19

(87)PCT国际申请的公布数据

W02010/105839 DE 2010.09.23

(73)专利权人 SMS物流系统有限责任公司

地址 德国内特芬

(72)发明人 K·R·霍夫曼 G·席勒

A·吕克尔

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 严志军 杨国治

(51)Int.Cl.

B24B 7/00(2006.01)

B24B 27/04(2006.01)

B21B 45/04(2006.01)

B22D 11/12(2006.01)

(56)对比文件

CN 201769086 U,2011.03.23,

CN 200948549 Y,2007.09.19,

CN 1547520 A,2004.11.17,

CN 101332577 A,2008.12.31,

EP 0053274 A1,1982.06.09,

CN 1699013 A,2005.11.23,

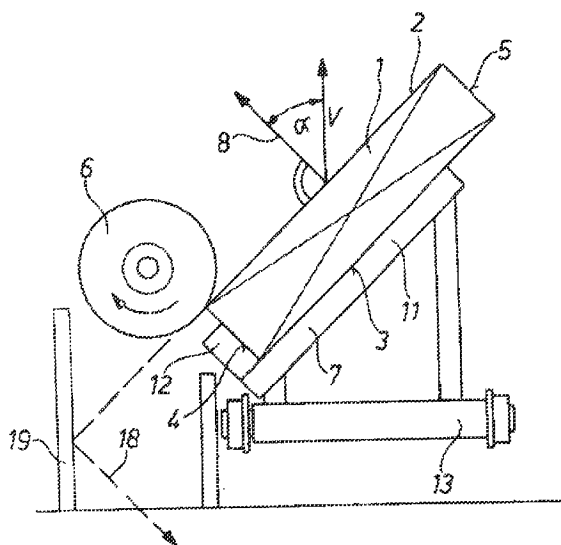
审查员 余雪

(54)发明名称

用于磨削连续铸造产品的方法和装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于磨削连续铸造产品(1)、尤其板坯的方法,其中,连续铸造产品在横截面中具有带有两个相面对的长侧(2,3)和两个相面对的短侧(4,5)的矩形的轮廓,其中,至少长侧(2,3)借助于至少一个磨削工具(6)经受表面加工。为了可在加工连续铸造产品时获取较高的质量并且以更简单的方式收集磨削切屑,本发明设置成,在磨削连续铸造产品(1)的长侧(2,3)时,连续铸造产品(1)如此地借助于容纳部(7)来定位,即到连续铸造产品(1)的长侧(2,3)上的表面法线与竖直线(V)包围了大于零度的锐角(α)。另外,本发明涉及一种用于磨削连续铸造产品(1)的装置。



1. 一种用于磨削连续铸造产品(1)的方法,其中,所述连续铸造产品在与所述连续铸造产品(1)的纵向轴线垂直的横截面中具有带有两个相面对的长侧(2, 3)和两个相面对的短侧(4, 5)的矩形的轮廓,其中,至少所述长侧(2, 3)借助于至少一个磨削工具(6)经受表面加工,其特征在于,在磨削所述连续铸造产品(1)的长侧(2, 3)时,所述连续铸造产品(1)如此地借助于容纳部(7)来定位,即在所述连续铸造产品(1)的被磨削的长侧(2, 3)上的表面法线与竖直线(V)之间的角度(α)为 90° 。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,借助于所述至少一个磨削工具(6)在容纳部(7)上的所述连续铸造产品(1)的位置中不仅磨削长侧(2, 3)而且磨削短侧(4, 5)。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述连续铸造产品(1)的两个相面对的长侧(2, 3)同时借助于至少两个磨削工具(6, 6')来磨削。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述连续铸造产品(1)借助于以保持框架的形式的容纳部(7)在磨削期间以悬挂的方式来定位。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,所述连续铸造产品(1)的长侧(2, 3)至少双倍于所述连续铸造产品(1)的短侧(4, 5)那么长。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,所述连续铸造产品(1)为板坯。

7. 一种用于磨削连续铸造产品(1)的装置,其中,所述连续铸造产品(1)在与所述连续铸造产品(1)的纵向轴线垂直的横截面中具有带有两个相面对的长侧(2, 3)和两个相面对的短侧(4, 5)的矩形的轮廓,其中,所述装置具有用于磨削所述连续铸造产品(1)的至少一个长侧(2, 3)的至少一个磨削工具(6),其特征在于,所述装置包括容纳部(7),其构造成用于在磨削期间以这种方式定位所述连续铸造产品(1),即在所述连续铸造产品(1)的被磨削的长侧(2, 3)上的表面法线(8)与竖直线(V)之间的角度(α)为 90° 。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,它具有相应带有至少一个磨削工具(6, 6')的两个磨削装置(9, 9'),其构造并设置成用于同时加工所述连续铸造产品(1)的两个相面对的长侧(2, 3)。

9. 根据权利要求7或8所述的装置,其特征在于,所述容纳部(7)具有用于所述连续铸造产品(1)的长侧(2, 3)的接合面(11)和用于所述连续铸造产品(1)的短侧(4, 5)的接合面(12)。

10. 根据权利要求7或8所述的装置,其特征在于,所述容纳部(7)包括保持框架,所述连续铸造产品(1)利用所述保持框架能够以悬挂的方式来定位。

11. 根据权利要求7或8所述的装置,其特征在于,所述装置执行根据权利要求1至6中任一项所述的方法。

用于磨削连续铸造产品的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于磨削连续铸造产品、尤其板坯(Bramme)的方法,其中,连续铸造产品在横截面中具有带有两个相面对的长侧和两个相面对的短侧的矩形的轮廓,其中,至少长侧借助于至少一个磨削工具经受表面加工。另外,本发明涉及一种用于磨削连续铸造产品的装置。

背景技术

[0002] 连续铸造的产品、尤其板坯在连续铸造后通过磨削经历表面加工,以便在产品的再加工时获得足够好的质量。在磨削连续铸造的板坯时,板坯通常在磨削装置(磨削设备)下的换向运动中在纵向上来回运动。在每次换向运动的结束处,磨削装置执行逐步的横向进给运动,直至整个板坯表面被磨削。

[0003] 在磨削期间,板坯在磨削工作台上水平地支承在其长的宽侧上。

[0004] 根据本发明的之前已知的用于磨削板坯的装置在图1中示出。它类似于如在文件EP 0 053 274 A1中所描述的装置。

[0005] 在图1中图示的装置上,执行所谓的HP磨削(高压磨削)。该装置具有磨削工作台13以及带有驱动马达10和砂轮6的磨削装置9。板坯1以已知的方式具有两个长侧2和3(宽侧)和两个短侧4和5(窄侧)。它利用其长侧之一3放置在磨削工作台13上。在磨削板坯上侧时,磨削工作台13换向地在磨削装置9下在垂直于图纸平面的方向上运动。在此,砂轮6借助于磨削压力缸14压向板坯1的上侧。板坯1即借助于磨削工作台13相对于磨削装置9在纵向上来回运动。利用每次换向运动,磨削装置9借助于进给缸15执行逐步的横向进给运动,直至板坯的上侧磨削完成。

[0006] 不利的是,板坯1在其带有宽侧的位置中在磨削工作台13上围绕轴线(其水平于并横向于板坯纵轴线)具有最小的平面转动惯量。相应地,抵抗围绕该轴线的弯曲的阻力最小。尤其在以高的温度(例如直至800°C)磨削板坯时由此存在挠曲(Durchbiegen)的危险。由此,磨削工作台13在沿着板坯1的纵轴线的限定的间隔中设有支座(Auflage)16,其应使板坯的弯曲最小化。为此,支座16的数量相应地选取得高。但是,这以不利的方式引起了磨削工作台的相对粗壮的和沉重的结构。

[0007] 带有中等的温度(在例如450°C的范围中)的板坯由于在板坯端部处的其下部的水平的主侧处的较高的温度而向上挠曲。这以不利的方式导致了,板坯在所示出的定位中在磨削期间倾向于在磨削时不希望的振动。板坯1在该情况中主要放置在中间的支座13上。

[0008] 因此,冷却到车间温度的板坯通常关于其宽侧也不接近平整。

[0009] 另一个问题在于,当在磨削时切屑的飞溅不保持最佳时,可能出现在装置处磨削切屑(Schleifspaene)的显著的烧结(Anbackung)。因此,在已知的解决方案中,相对高的维护费用是必需的,以便使装置保持在最佳的使用状态中。

发明内容

[0010] 因此,本发明的目的在于提供一种方法和一种所属的装置,利用它们能够在相对容易的结构类型中实现连续铸造产品尤其板坯的挠曲最小化。因此,还应优化磨削加工的质量。此外应达到,连续铸造产品的磨削可以以高效和快速的方式实现,使得磨削加工可经济地来执行。此外,力求如此设计该方法或该装置,即以改进的方式可实现磨削切屑的运走。由此,尤其应降低在装置处切屑的烧结。

[0011] 通过本发明的该目的的解决方案特征在于,在磨削连续铸造产品的长侧时,连续铸造产品如此地借助于容纳部来定位,即到连续铸造产品的长侧的表面法线与竖直线包围了大于零度的锐角。

[0012] 在表面法线与竖直线之间的角度优选地为 30° 与 90° 之间。一个实施形式在此设置在 40° 与 90° 之间的角度。一个优选的实施设置成,在表面法线与竖直线之间的角度为 90° (“竖直布置的板坯”)。

[0013] 一个改进方案设置成,借助于至少一个磨削工具在容纳部上的连续铸造产品的位置中不仅磨削长侧,而且磨削短侧。由此用于磨削短的或窄的侧面的单独的磨削设备可取消。

[0014] 对于“竖直布置的板坯”中,以特别有利的方式可设置成,连续铸造产品的两个相面对的长侧同时地借助于至少两个磨削工具来磨削。在此,连续铸造产品可借助于以保持框架的形式的容纳部在磨削期间以悬挂的方式来定位。

[0015] 连续铸造产品的长侧大多数至少双倍于短侧那么长,经常甚至显著地大于两倍。

[0016] 所提出的用于磨削连续铸造产品的装置具有带有用于磨削连续铸造产品的至少一个长侧的至少一个磨削工具的至少一个磨削装置并且特征在于,该装置具有容纳部,其构造成用于在磨削期间以这种方式定位连续铸造产品,即到连续铸造产品的长侧上的表面法线与竖直线包围大于零度的锐角,优选地在 30° 与 90° 之间的角度。

[0017] 该装置也可具有相应带有至少一个磨削工具的两个磨削装置,其构造和设置成用于同时加工连续铸造产品的两个相面对的长侧。

[0018] 用于连续铸造产品的容纳部可具有用于连续铸造产品的长侧的接合面(Anlageflaeche)和用于连续铸造产品的短侧的接合面。

[0019] 可选地,容纳部包括保持框架,利用该保持框架,连续铸造产品可以以悬挂的方式来定位。

[0020] 本发明从该认识出发,即当连续铸造产品在其窄侧上在纵向上倾斜地安装时,那么连续铸造产品(尤其板坯)围绕水平的横向轴线的平面转动惯量和由此抵抗挠曲的阻力增加。因此,通过在磨削工作台上的所必需的支座的减少,以有利的方式减少磨削工作台的重量。

[0021] 此外,在连续铸造产品在磨削期间倾斜布置时切屑飞溅(Spaeneflug)比在水平支承时更直接地转向到切屑收集箱中,即被优化。烧结的危险由此减小。切屑收集箱因此以有利的方式实施得更小。即以有利的方式引起针对地面侧定向的火花飞溅和因此引起更简单的切屑收集箱的应用。

[0022] 为了降低用于装置和尤其用于磨削工作台和切屑收集箱的结构上的费用,即在磨削加工期间力求提高连续铸造产品的平面转动惯量,这可利用所提到的根据本发明的操作方法或设计方案来实现。

[0023] 相应地,连续铸造产品的挠曲小于之前已知的解决方案。

[0024] 当在从车间温度直至高的温度的磨削中磨削利用根据本发明的倾斜安装的板坯来实现时,板坯自一定的角度起(其优选的范围被说明)由于它的高的自重而可靠地放置在其相应的窄侧上,使得仅需要较少的容纳部。

[0025] 尤其对于较高的板坯温度,所提出的解决方案的另一优点在于,板坯的宽侧可直接地从该侧面的附近这里来检查。

附图说明

[0026] 在附图中示出了本发明的实施例。其中:

[0027] 图1显示了根据现有技术的用于磨削以板坯的形式的连续铸造产品的装置;

[0028] 图2示意性地显示了根据本发明的第一实施形式的用于磨削以板坯的形式的连续铸造产品的装置;

[0029] 图3显示了根据本发明的第二实施形式的用于磨削以板坯的形式的连续铸造产品的装置;

[0030] 图4显示了在根据本发明的扩展的方法中根据图2的装置;

[0031] 图5示意性地显示了根据本发明的第三实施形式的用于磨削以板坯的形式的连续铸造产品的装置;以及

[0032] 图6显示了根据本发明的第四实施形式的用于磨削以板坯的形式的连续铸造产品的装置。

具体实施方式

[0033] 在图2中示意性示出了用于磨削板坯1的一种装置,其根据本发明来工作。板坯1具有矩形的横截面,其可在图2中观察到;板坯1以其纵向轴线在垂直于图纸平面的方向上延伸。相应地,板坯1具有两个长的侧面2和3以及两个短的侧面4和5。长侧2、3大多数情况至少如短侧4、5两倍那么长,通常更长得非常多。

[0034] 板坯表面必须借助于磨削过程来加工,以便最终可通过接下来的辊轧工艺由板坯制造具有足够好的质量的产品。对此,设置有磨削装置,从其中在图2中仅示出砂轮6。箭头说明了砂轮6在其运转时的旋转方向。

[0035] 为了提高围绕水平的并横向于板坯的纵轴线伸延的轴线的平面转动惯量并因此使在磨削期间板坯1的挠曲最小化,设置成,在磨削板坯1的上部的长侧2时(在磨削下部的长侧3时在板坯翻转后相应地适用)它如此地借助于容纳部7来定位,即到板坯1的长侧2上的表面法线8与竖直线V(即在重力的方向上观察)包围了锐角 α 。该角度大于零度。优选地,它为 30° 或更大。

[0036] 在该位置中,执行了本身已知的磨削过程,即磨削工作台13在板坯1的纵轴线的方向上(因此在垂直到图纸平面的方向上)来回振荡,而砂轮6在磨削工作台13的每个行程或双行程中横向于板坯1的宽度方向被继续移动了一段。

[0037] 为了保持板坯1,容纳部7当前具有用于长侧3的接合面11(包括彼此相间隔的支柱)和用于短侧4的接合面12。

[0038] 砂轮6的旋转方向引起,磨削切屑在倾斜的板坯表面上向下被导出并且被引导到

在装置下方的切屑收集箱中。切屑飞溅利用附图标记18在虚线处标明。如可观察到的那样，可设置有挡板19，以便影响切屑飞溅18。

[0039] 被如此加工的板坯1可以为热板坯。通过它的较高的温度，根据本发明的建议特别有价值，这是因为此处板坯的挠曲为特别相关的主题。

[0040] 用于磨削板坯1的装置的一个具体的实施形式(在其中还示出了不同的装置，其在根据图2的示意性的图示中被删去)可从图3中得悉。原理上，对图2中所述的这里同样适用。比在图2中的情况，而板坯1这里还大致进一步倾斜地来安装。此处，表面法线8与竖直线V的方向包围了角度 α ，其为大约 75° 。

[0041] 可辨识的是，磨削装置9具有用于砂轮6的驱动马达10，利用驱动马达10它被驱动。砂轮6在加工板坯1时通过磨削压力缸14法向于板坯表面进给或按压。砂轮6在板坯1的长侧2的宽度上的逐步的运动由进给缸15来完成。在该装置下方布置有切屑收集箱17。

[0042] 在图4中可观察到根据图2的解决方案的变型。

[0043] 大多数情况，不仅板坯的长侧而且短侧被磨削。在此，通常应用了两个单独的磨削装置。在此利用功率强的主设备磨削长侧。对于短侧可安装具有更小功率的辅助设备。

[0044] 通过主设备的功能的扩展可提供该可能性，即也利用主设备来磨削短侧。这在图4中示出。

[0045] 砂轮6这里在两个不同的位置中示出。在下部的位置中实现了如在图2中所阐述的板坯的长侧2的磨削。在这期间，砂轮6在磨削长侧2之后这里也在上部的短侧5上被引导，以便在容纳部7上的板坯1的所示出的位置中磨削该侧面5。这通过砂轮6的上部的位置标明。为了磨削切屑在该情况中也可有利地向下被导入到(未示出的)切屑收集箱中，对于短侧5的磨削可设置成，改变砂轮5的旋转方向(参见箭头)。为了引导切屑这里也设置有挡板19。

[0046] 在此，主设备这样调整，使得不仅长侧的磨削而且短侧的磨削是可能的。单独的辅助设备因此可被放弃。为了该目的，磨削设备的两个运动方向必须装备有磨削压力调节部。

[0047] 根据本发明的所提出的方案也包括在磨削时板坯1的布置，使得在到板坯1的长侧2上的表面法线之间的角度与竖直线V包围了直角。这在图5中示出。板坯这里即竖直地直立(hochkant)布置。这具有特别的优点，即这里以特别简单的方式可同时磨削两个长侧2和3，这使板坯1的加工的相应的时间减少成为可能。对此，设置有两个砂轮6和6'，它们同时加工两个侧面2、3。

[0048] 另外，板坯1这里(这不是强制的，而是优选的)悬挂地支承，即容纳部7这里被实施成框架状的结构，其将板坯1在其下侧和上侧处(即在短侧4、5处)夹紧并保持在所示出的位置中。相应地，磨削工作台13布置在装置的上部的区域中。当然替代地，布置在夹持框架中的板坯1也可利用短侧以所示出的方式安装在磨削工作台上并且如上面所阐述的那样被加工。

[0049] 除了根据图5的示意性的图示之外，图6显示了该方案的具体的实施形式。

[0050] 这里可观察到两个磨削装置9和9'，其驱动了砂轮6和6'。磨削装置9、9'在此装备有所需要的调节元件(液压的活塞气缸系统)，以便可将砂轮6、6'沿着长侧2、3竖直地引导。在这里构造成坑洞(Grube)的切屑收集箱17中布置有振动输送槽，利用振动输送槽，切屑可被传送以清除。

[0051] 板坯1的“竖直的布置”中，切屑飞溅18这样被优化，即切屑直接地被导引到布置在

机器下部的切屑收集箱17中。

[0052] 与板坯的传统的磨削相比,通过不仅取消用于磨削第二长侧的时间,而且取消用于翻转板坯1的辅助时间,利用所阐述的方式加工时间减少了多于一半。

[0053] 此外,装置技术上的优点在于,对于板坯的“竖直的布置”可设置成,两个磨削装置9、9'可布置在共同的舱或室中。此外,更简单地设计了磨削结果的检查。

[0054] 对于必要时所希望的短侧的磨削为了转换或重夹板坯1,磨削装置9、9'侧向于板坯可摆动开或可移开地布置。

[0055] 磨削装置大多数情况装备有热压的砂轮6。砂轮6的驱动功率以及直径和宽度通过由轮的制造过程产生的强度相同地限定。因此,大多数情况应用了带有在例如150mm的宽度时例如915mm的直径的砂轮,这需要例如为315kW的马达驱动功率。

[0056] 更高的生产能力理论上通过更宽的砂轮和更高的马达驱动功率来实现,但是这(如所说的那样)具有限制。砂轮的任意的加宽由于轮的制造过程和用于磨粒(Schleifkoerner)的粘合剂的强度而不可能的。

[0057] 附图标记清单

[0058] 1 连续铸造产品(板坯)

[0059] 2 长侧

[0060] 3 长侧

[0061] 4 短侧

[0062] 5 短侧

[0063] 6 磨削工具

[0064] 6' 磨削工具

[0065] 7 容纳部

[0066] 8 表面法线

[0067] 9 磨削装置

[0068] 9' 磨削装置

[0069] 10 驱动马达

[0070] 11 接合面

[0071] 12 接合面

[0072] 13 磨削工作台

[0073] 14 磨削压力缸

[0074] 15 进给缸

[0075] 16 支座

[0076] 17 切屑收集箱

[0077] 18 切屑飞溅

[0078] 19 挡板

[0079] 20 振动输送槽

[0080] V 竖直线

[0081] α 角度

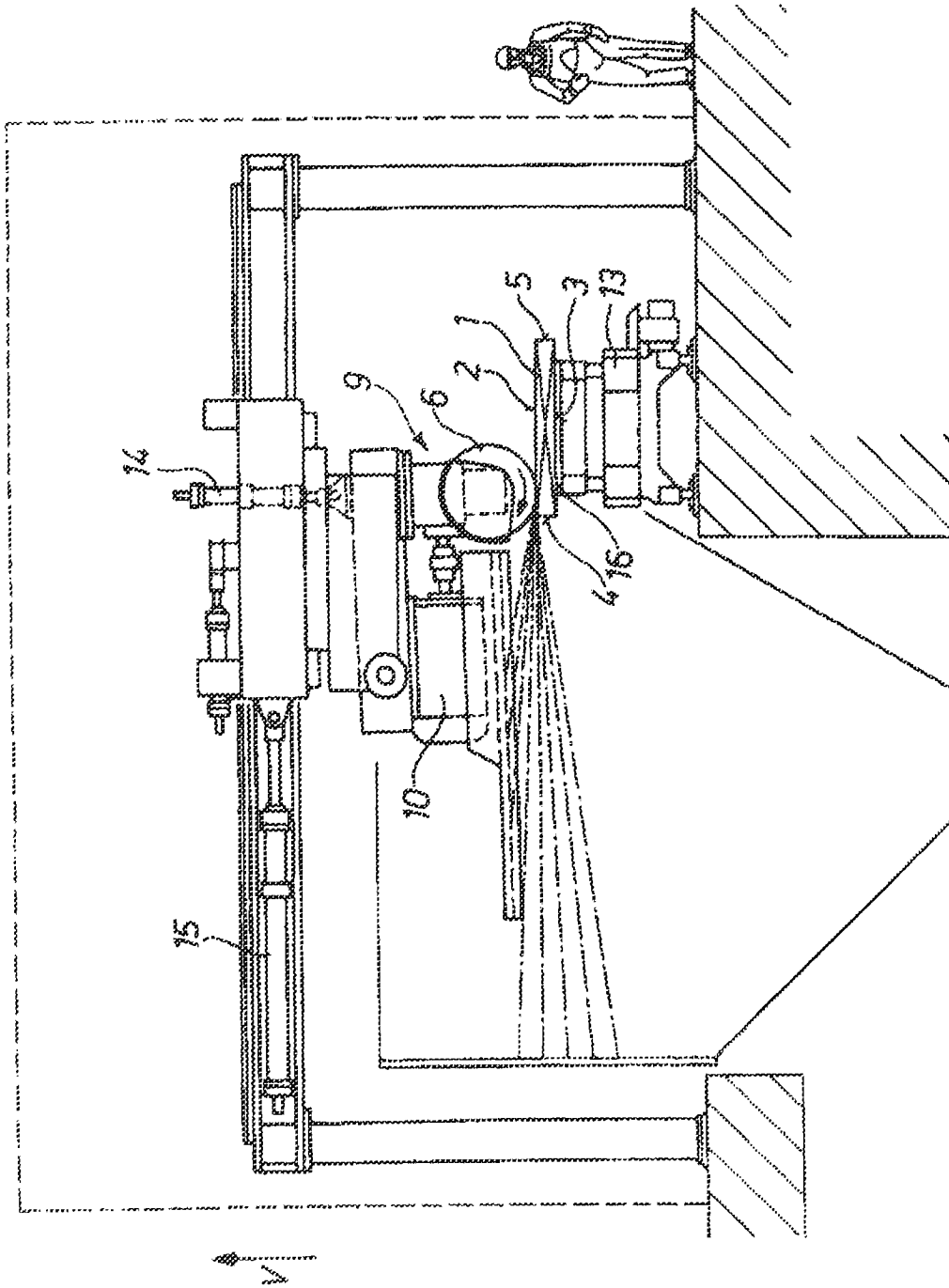


图1(现有技术)

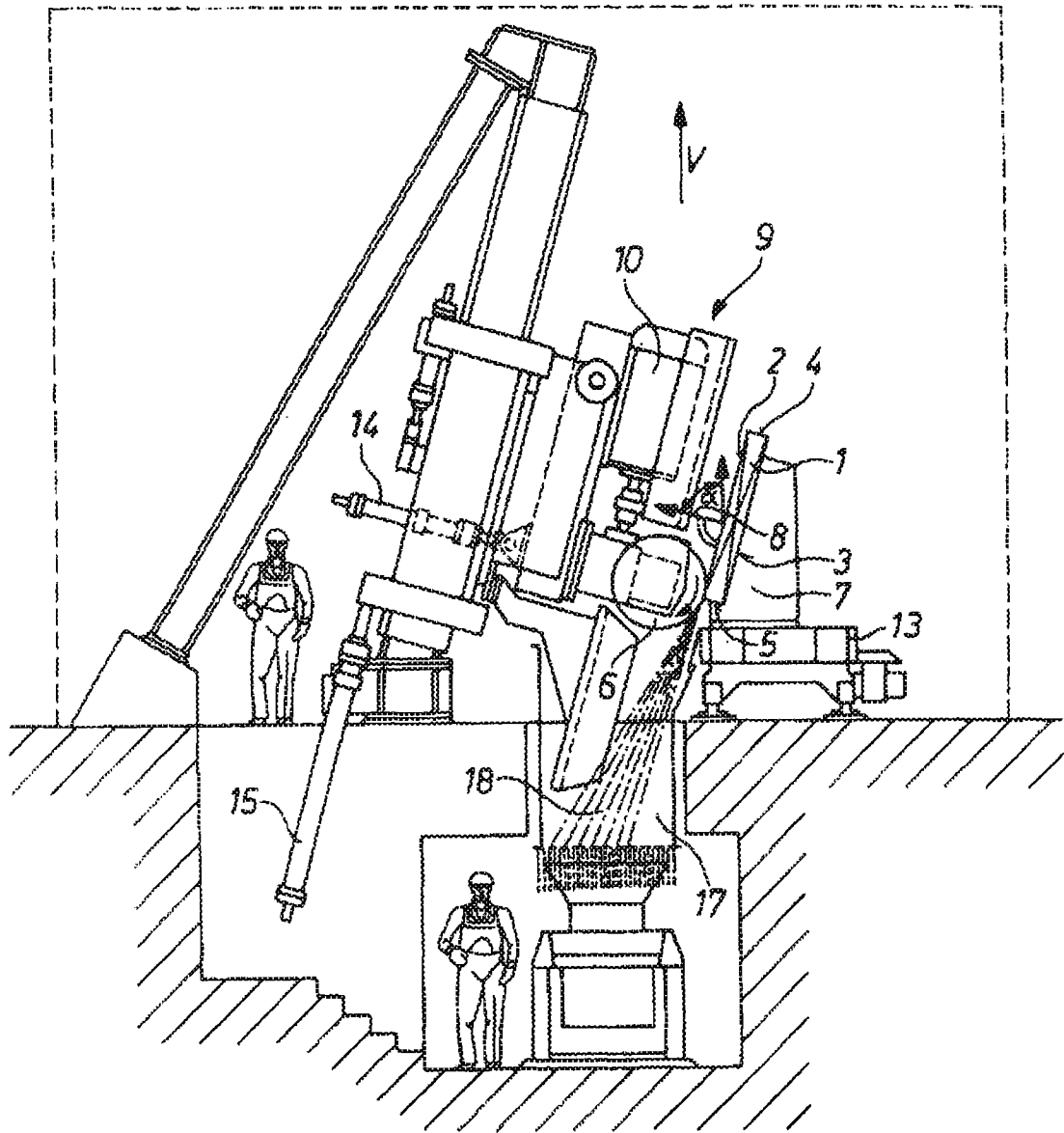


图3

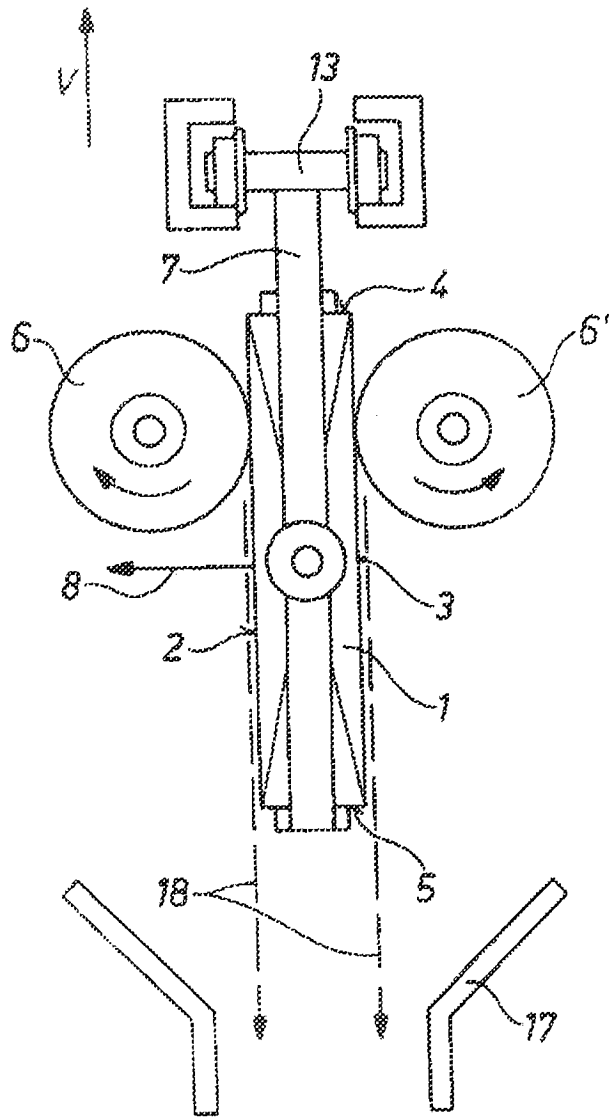


图5

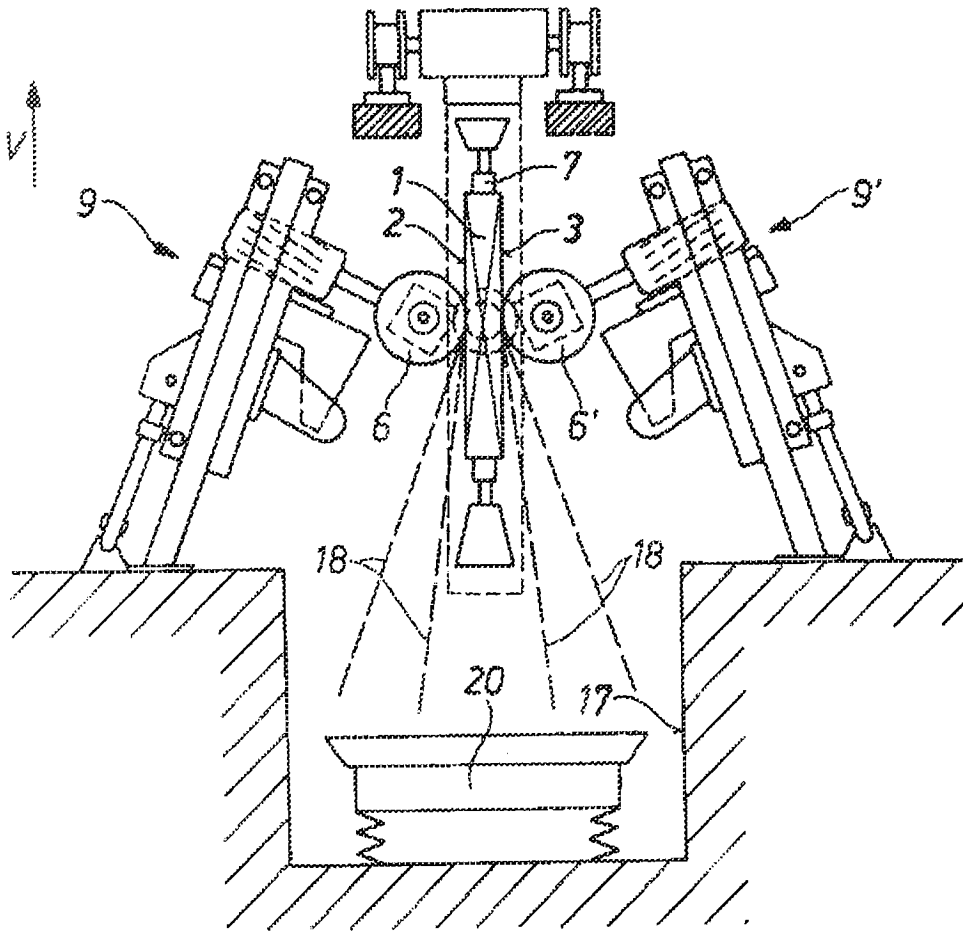


图6