



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105916604 B

(45)授权公告日 2019.04.26

(21)申请号 201480065149.6

(72)发明人 M·克拉默

(22)申请日 2014.11.28

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105916604 A

11256

(43)申请公布日 2016.08.31

代理人 苏娟 王春俏

(30)优先权数据

102013224506.8 2013.11.29 DE

(51)Int.Cl.

B21B 45/08(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.05.27

(56)对比文件

US 2007/0277358 A1, 2007.12.06,

(86)PCT国际申请的申请数据

US 5697241 A, 1997.12.16,

PCT/EP2014/076023 2014.11.28

JP 特开平11-216513 A, 1999.08.10,

(87)PCT国际申请的公布数据

JP 特开平11-216513 A, 1999.08.10,

W02015/079052 DE 2015.06.04

JP 特开平6-226215 A, 1994.08.16,

(73)专利权人 SMS集团有限公司

CN 1104566 A, 1995.07.05,

地址 德国杜塞尔多夫

CN 1116136 A, 1996.02.07,

US 2007/0277358 A1, 2007.12.06,

审查员 王冬雪

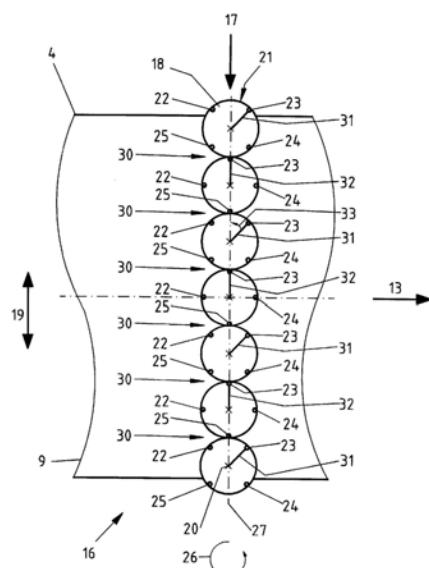
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

## (54)发明名称

用于对金属表面去氧化皮的方法和装置以及用于制造金属半成品的设备

## (57)摘要

本发明涉及一种用于对金属半成品(4、9)的金属表面(2、3)去氧化皮的方法，其中，金属半成品(4、9)经引导沿输送方向(13)经过横向于该输送方向(13)彼此并排布置且围绕旋转轴线(20)旋转的喷嘴头部件(18)，并且其中，借助布置在该旋转的喷嘴头部件(18)处的喷嘴元件(22、23、24、25)产生朝向金属表面(2、3)并且处于高压的流体射流，所述流体射流在两个直接相邻的喷嘴头部件(18)之间的狭窄位置(30)处也喷射到所述金属表面(2、3)上，其中，喷嘴头部件(18)以这样预调节好的相对于所述喷嘴头部件(18)的各旋转轴线(20)的转动角度(26)的角度位置(31、32)相对于彼此同步地旋转，即，使得借助喷嘴元件(22、23、24、25)产生的流体射流总是以彼此无接触地经过的方式喷射到金属表面(2、3)上。



1. 一种用于对金属半成品(4、9)的金属表面(2、3)去氧化皮的方法,其中,所述金属半成品(4、9)经引导沿输送方向(13)经过横向于该输送方向(13)彼此并排布置且围绕旋转轴线(20)旋转的喷嘴头部件(18),并且其中,借助布置在该旋转的喷嘴头部件(18)处的喷嘴元件(22、23、24、25)产生朝向所述金属表面(2、3)并且处于高压的流体射流,所述流体射流在两个直接相邻的喷嘴头部件(18)之间的狭窄位置(30)处也喷射到所述金属表面(2、3)上,其特征在于,所述喷嘴头部件(18)以这样预调节好的相对于所述喷嘴头部件(18)的各旋转轴线(20)的转动角度(26)的角度位置(31、32)相对于彼此同步地旋转,即,使得借助所述喷嘴元件(22、23、24、25)产生的所述流体射流总是以彼此无接触地经过的方式喷射到所述金属表面(2、3)上。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述喷嘴头部件(18)以相对于彼此同步的转速旋转。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述喷嘴头部件(18)被同步地加速。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,将所述喷嘴头部件(18)的各自的角度位置(31、32)相对于彼此校准。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,两个直接相邻的喷嘴头部件(18)的喷嘴元件(22、23、24、25)始终交替地通过所述狭窄位置(30),由此借助所述喷嘴元件(22、23、24、25)产生的所述流体射流总是以无彼此接触地经过的方式喷射到所述金属表面(2、3)上。

6. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,两个直接相邻的喷嘴头部件(18)的喷嘴元件(22、23、24、25)始终在时间上错开地经引导经过所述狭窄位置(30)。

7. 一种用于执行根据前述权利要求任一项所述的用于对金属半成品(4、9)的金属表面(2、3)去氧化皮的方法的装置(1),所述装置具有喷嘴器件(16),所述金属半成品(4、9)能经引导沿输送方向(13)经过所述喷嘴器件,其中,所述喷嘴器件(16)具有多个围绕旋转轴线(20)旋转的、带有喷嘴元件(22、23、24、25)的喷嘴头部件(18)以产生朝向所述金属表面(2、3)并且处于高压的流体射流,其中,所述喷嘴头部件(18)彼此并排布置成使得由所述喷嘴元件(22、23、24、25)产生的所述流体射流在两个直接相邻的喷嘴头部件(18)之间的狭窄位置(30)处也喷射到所述金属表面(2、3)上,以及其中,各个旋转的所述喷嘴头部件(18)在其角度位置(31、32)方面始终相对于彼此取向地布置成使得借助所述喷嘴元件(22、23、24、25)产生的所述流体射流能总是能够以彼此无接触地经过的方式喷射到所述金属表面(2、3)上,其特征在于,所述喷嘴头部件(18)以机械方式和/或电子方式互动地彼此连接,使得所述喷嘴器件(16)的各个喷嘴头部件(18)总是布置成以预调节好的角度位置(31、32)相对于彼此取向。

8. 根据权利要求7所述的装置(1),其特征在于,两个直接相邻的喷嘴头部件(18)的喷嘴元件(22、23、24、25)在其角度位置(31、32)方面始终相对于彼此取向地布置成使得借助所述喷嘴元件(22、23、24、25)产生的所述流体射流总是能够以彼此无接触地经过的方式喷射到所述金属表面(2、3)上。

9. 根据权利要求7或8所述的装置(1),其特征在于,设有用于使所述喷嘴头部件(18)运转的驱动器件,借助所述驱动器件能在喷嘴头部件的旋转特性方面同步地驱动所述喷嘴头部件(18)。

10. 根据权利要求7或8所述的装置(1),其特征在于,两个直接相邻的喷嘴头部件(18)的喷嘴元件(22、23、24、25)在其角度位置(31、32)方面布置成相对于彼此错开大于5°。

11. 根据权利要求7或8所述的装置(1),其特征在于,两个直接相邻的喷嘴头部件(18)的喷嘴元件(22、23、24、25)在其角度位置(31、32)方面布置成相对于彼此错开大于15°。

12. 根据权利要求7或8所述的装置(1),其特征在于,两个直接相邻的喷嘴头部件(18)的喷嘴元件(22、23、24、25)在其角度位置(31、32)方面布置成相对于彼此错开45°。

13. 一种用于制造金属半成品(4、9)的设备(5),该设备具有用于对所述金属半成品(4、9)的金属表面(2、3)去氧化皮的装置(1),其特征在于,设有根据权利要求7至12中任一项所述的用于对金属半成品的金属表面去氧化皮的装置(1)。

14. 按照权利要求13所述的设备(5),其特征在于,所述金属半成品(4、9)是金属带材。

## 用于对金属表面去氧化皮的方法和装置以及用于制造金属半成品的设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对金属半成品的金属表面去氧化皮的方法,其中,金属半成品经引导沿输送方向经过横向于该输送方向彼此并排布置且围绕旋转轴线旋转的喷嘴头部件,并且其中,借助布置在该旋转的喷嘴头部件处的喷嘴元件产生朝向金属表面并且处于高压的流体射流,流体射流在两个直接相邻的喷嘴头部件之间的狭窄位置处也喷射到所述金属表面上。

[0002] 本发明也涉及一种用于执行用于对金属半成品的金属表面去氧化皮的方法的装置,所述装置具有喷嘴器件,金属半成品能经引导沿输送方向经过该喷嘴器件,其中,喷嘴器件具有多个围绕旋转轴线旋转的、带有喷嘴元件的喷嘴头部件以用于产生朝向金属表面并且处于高压的流体射流,其中,喷嘴头部件彼此并排布置成由喷嘴元件产生的流体射流在两个直接相邻的喷嘴头部件之间的狭窄位置处也喷射到所述金属表面上。

[0003] 本发明还涉及一种用于制造金属半成品、尤其是金属带材的设备,所述设备具有用于对金属半成品的金属表面去氧化皮的装置。

### 背景技术

[0004] 特别是从现有技术中充分已知这种方法和装置。

[0005] 例如,从公开文献DE 43 28 303 A1中已知一种用于对热轧件去氧化皮的装置,热轧件经引导通过该装置。在此,然后通过在两侧借助高压水进行喷射来对相应的轧件的表面清洁或去氧化皮。此处提出的去氧化皮装置具有彼此并排地布置成一列的喷头,所述喷头分别受马达驱动围绕转动轴线转动。喷头具有至少一个偏心布置的喷嘴,可借助该喷嘴产生高压水射流并且将高压水射流喷射到所述表面上。通过受驱动而转动的喷头,轧件的被喷射的表面可获得更好的表面质量。

[0006] 从国际申请文献WO 2005/082 555 A1中已知另一种用于对热轧件去氧化皮的装置,该装置具有布置成一列的喷头,所述喷头分别受马达驱动围绕转动轴线转动。此处给出教导的去氧化皮装置的特征在于,布置在受驱动而转动的喷头处的喷嘴在结构上尽可能布置得接近各自的喷头的周缘处。在此,在轧件表面上应产生喷射图案(Spritzbild),该喷射图案至少与在喷头列中相邻的喷头的喷射图案相切,以便在轧件表面的宽度上获得轧件表面的均匀去氧化皮的效果。除此之外,喷头列的相邻的喷头应沿相反方向转动,以避免射流所不希望的相互影响。

[0007] 此外,在文献US 5697241A中描述了一种具有轧辊架和设置在前的转动去氧化皮装置的轧制设备,其中,从转动去氧化皮装置离开并撞击在轧件上的液体射流与轧制方向相反地定向。由此,在液体射流在轧件表面上的撞击位置处撞击的液体能够在撞击之后具有流动控制,其具有与轧制方向相反的分量,从而尽管液体应用得尽可能的少仍可得到没有问题的表面质量。

[0008] 在文献JP H11216513A中公开了另一种用于对金属半成品去氧化皮的去氧化皮装

置,其中设有高压水嘴的转动体不仅沿金属半成品的宽度并排地设置、而且还沿金属半成品的输送方向错开地设置,从而实现在金属半成品的整个宽度上的工作可靠的去氧化皮。然而,这种去氧化皮这种沿输送方向设置得很深。

[0009] 还从文献JP H06226215A中已知一种可在例如底部等的待清洁表面上行进的具有旋转的喷嘴头的清洁机械,其相应地包括旋转臂,其中每个旋转臂具有两个或多个高压喷嘴,其液体射流共同流到位于待清洁表面之前的一个点上,从而实现改善的清洁效果。旋转臂相对于彼此设置并操作成使得其在旋转期间虽然接合到彼此中、但并不彼此冲突。

## 发明内容

[0010] 本发明的目的在于,在相应的金属半成品的金属表面的去氧化皮方面对这种类型的去氧化皮装置的清洁效果进行改善。

[0011] 本发明的目的由一种用于金属半成品的金属表面的去氧化皮的方法来实现,其中,金属半成品经引导沿输送方向经过横向于该输送方向彼此并排布置且围绕旋转轴线旋转的喷嘴头部件,并且其中,借助布置在该旋转的喷嘴头部件处的喷嘴元件产生朝向金属表面并且处于高压的流体射流,该流体射流在两个直接相邻的喷嘴头部件之间的狭窄位置处也喷射到所述金属表面上,其中,所述方法的特征在于,喷嘴头部件以这样预调节好的相对于喷嘴头部件的各旋转轴线的转动角度的角度位置相对于彼此同步地旋转,即,将借助喷嘴元件产生的流体射流总是以彼此无接触地经过的方式喷射到金属表面上。

[0012] 在本发明的意义中,同步意味着,在喷嘴头部件旋转期间在喷嘴头部件之间之前相应调节好的角度位置不会相对于彼此无意地改变。

[0013] 通过如下方式可完全排除尤其两个彼此直接邻接的喷嘴头部件的两个喷嘴元件在任何工作阶段同时位于狭窄位置处的危险,即,喷嘴头部件在其角度位置方面相对于彼此调节成使得借助喷嘴元件产生的流体射流总是、即至少在每个去氧化皮的阶段中、以彼此无接触地经过的方式喷射到金属表面上。

[0014] 如果在此喷嘴头部件额外地还相对于彼此同步地旋转,则阻止了喷嘴头部件在其角度位置方面相对于彼此进行调整,以致不再确保在每个重要的工作阶段流体射流总是以彼此无接触地经过的方式被喷射到金属表面上。

[0015] 因此有利的是,喷嘴器件的喷嘴头部件以之前调节好的角度位置相对于彼此同步地旋转,其中,特别是两个直接相邻的喷嘴头部件的两个最接近的喷嘴元件的流体射流能以彼此无接触地经过的方式喷射到金属表面上。

[0016] 有利地,为此各个喷嘴头部件的驱动件或者说各个喷嘴头部件的转动运动位置正确地同步,从而各个喷嘴头部件总是如所要求地相对于彼此取向的那样运转。

[0017] 因此,通过根据本发明的方法将避免,就如迄今为止现有技术中已知的情况可能发生的那样,例如在相应的转动去氧化皮(Rotorenzunderung)中各个流体射流在撞击到金属表面上之前相互不利地影响、因而相互削弱或者甚至完全抵消。尤其当多个喷嘴元件经引导同时经过在两个直接相邻的喷嘴头部件之间的狭窄位置时,在该狭窄位置处出现这种效果。

[0018] 因为迄今在调节技术上和/或在控制或调控技术上并未考虑各个喷嘴头部件始终交替通过狭窄位置,所以迄今为止通常会意外地导致这种喷嘴元件经引导同时经过两个直

接并排布置的喷嘴头部件的狭窄位置的现象。更确切地说，彼此并排布置的转动头部件相对于彼此任意转动。

[0019] 在此，术语“始终”描述了至少在去氧化皮过程期间旋转或可旋转的喷嘴头部件的每个工作阶段。

[0020] 然而，本发明中各个喷嘴头部件同步并且相对于彼此位置正确地旋转，从而避免直接相邻的喷嘴头部件的喷嘴元件经引导同时经过狭窄位置。

[0021] 就此而言，本发明显著改善了金属表面的清洁效果。

[0022] 在此，两个直接相邻的喷头元件相对于彼此是否沿同一方向或沿相反方向转动也并不重要，因为喷嘴元件在其角度位置方面总是这样相对于彼此取向，即，使得将两个直接相邻的喷嘴头部件的两个最接近的喷嘴元件的流体射流以彼此无接触地经过的方式喷射到金属表面上。

[0023] 本发明可使用不同的介质作为流体射流，只要介质适用于金属表面的去氧化皮或其他的清洁。本发明优选使用高压水射流作为流体射流。流体射流可产生为锥形射流形状、椭圆射流形状、扁平射流形状等。

[0024] 金属表面例如是应去除氧化皮层的热轧制的表面。可理解为，借助本发明还可从金属表面去除其他所不希望的、附着于其上的物质。

[0025] 在本发明的意义中，金属半成品例如是锻造或轧制的金属带材，诸如铸锭、薄铸锭、热轧带钢、预轧带钢等。

[0026] 当前，喷嘴器件的并排布置成列的喷嘴头部件分别可围绕自身的旋转轴线旋转地受到支承。该旋转轴线优选相对沿输送方向输送的金属半成品垂直地延伸。

[0027] 在每个喷嘴头部件处布置有至少一个喷嘴元件，所述喷嘴元件具有至少一个出口，高压的液体射流可从所述出口离开。在最简单的情况下，这种出口在本发明的意义中可为喷嘴元件。

[0028] 在本发明的意义中，术语“狭窄位置”描述了在两个直接相对而置的喷嘴头部件之间间距最小的区域，当这两个喷嘴头部件相应地围绕其各自的旋转轴线旋转时，在所述区域中两个喷嘴头部件的喷嘴元件相对而置、即最接近。该狭窄位置位于连接所有旋转轴线的连接线上。因此，狭窄位置描述了如下的区域，在该区域处两个喷嘴头部件靠近地并排布置成使得由两个暂时转到此处的喷嘴元件产生的流体射流在撞击在金属表面上之前可重叠或至少相切，由此防止它们相互不利地影响。

[0029] 当喷嘴头部件以相对于彼此同步的转速旋转时，之前预调节好的角度位置可保持可靠工作。

[0030] 如果喷嘴头部件同步加速，可附加地改善对之前关于喷嘴头部件预调节好的角度位置的精确维持。这对正向加速以及负向加速都有效。

[0031] 为了始终能够确保就各个喷嘴头部件而言相对于彼此所希望或者说所要求的角度位置，有利的是，例如在利用本发明的装置处理金属表面之前或者在运行工作中将喷嘴头部件的各自的角度位置相对于彼此校准。

[0032] 在这种校准中，特别地相对于彼此调节各个喷嘴头部件的角度位置和转速，使得直接相邻的喷嘴头部件的喷嘴元件始终交替地通过狭窄位置，从而使借助喷嘴元件产生的流体射流总是以彼此无接触地经过的方式喷射到金属表面上。

[0033] 就此而言,还设置了一种有利的方法变型,即两个直接相邻的喷嘴头部件的喷嘴元件始终这样交替地通过狭窄位置,即,使得将借助喷嘴元件产生的流体射流总是以彼此无接触地经过的方式喷射到金属表面上。

[0034] 就此而言有利的是,两个直接相邻的喷嘴头部件的喷嘴元件始终在时间上错开地经引导经过狭窄位置。由此,在本发明的意义中可更加改善地阻止两个流体射流发生不利的影响。

[0035] 可理解为,时间上的错开必须相应选择得大,以获得所希望的效果。

[0036] 除此之外,本发明的目的也由一种用于执行用于对金属半成品的金属表面去氧化皮的方法的装置实现,其特征在于,喷嘴头部件以机械方式和/或电子方式互动地彼此连接,使得喷嘴器件的各个喷嘴头部件总是布置成以预调节好的角度位置相对于彼此取向。原则上,在电子方式的联接中能够特别简单地选择在金属半成品的制造过程起始时或在金属表面的去氧化皮过程起始时就旋转的喷嘴头部件的角度位置而言相对于彼此的不同的初始位置,以根据参数,例如喷嘴元件相对于金属半成品的金属表面的间距或者金属半成品相对于喷嘴元件的输送速度,相应实现最有利的清洁结果。

[0037] 通过各个旋转的喷嘴头部件在其角度位置方面始终相对于彼此取向布置成使得借助喷嘴元件产生的流体射流能够总是以彼此无接触地经过的方式喷射到金属表面上,显著提高了关于金属表面的清洁效果。

[0038] 这在本发明中通过如下方式来确保,即固定地确定各个喷嘴头部件的准确的角度位置。因此,各个旋转的喷嘴头部件相对于彼此保持其之前限定的角度位置。

[0039] 利用本装置可尤其有利地执行本发明。

[0040] 一种实施变型规定,两个直接相邻的喷嘴头部件的喷嘴元件在其角度位置方面始终相对于彼此取向地布置成使得借助喷嘴元件产生的流体射流总是能够以彼此无接触地经过的方式喷射到金属表面上。

[0041] 优选地,喷嘴头部件的各个角度位置相对于彼此以一个转动角度旋转错开地取向,使得两个直接相邻的喷嘴头部件的喷嘴元件总是在时间上错开地进入狭窄位置的区域,从而总是仅一个喷嘴元件、因而也总是仅一个流体射流暂时位于狭窄位置处。

[0042] 一种特别优选的实施变型规定,所述装置具有用于使喷嘴头部件运转的驱动器件,借助该驱动器件可在喷嘴头部件的旋转特性方面同步地驱动喷嘴头部件。

[0043] 术语“旋转特性”特定地表示各个喷嘴头部件的角加速度和角速度。

[0044] 可理解为,能够不同地构建驱动器件。例如,每个喷嘴头部件可分配有自己的驱动马达作为驱动件。或者,驱动器件包括仅仅一个驱动马达作为驱动件,该驱动马达经由相应的传递单元与喷嘴头部件有效连接。

[0045] 当两个直接相邻的喷嘴头部件的喷嘴元件在其角度位置方面布置成相对于彼此错开大于 $5^{\circ}$ 或者大于 $15^{\circ}$ 、优选地错开 $45^{\circ}$ 时,总是可排除两个流体射流在两个喷嘴头部件之间的狭窄位置的区域中的不利影响。

[0046] 本发明的目的还由一种用于制造金属半成品、尤其金属带材的设备实现,该设备具有用于对金属半成品的金属表面去氧化皮的装置,其中,该设备的特征在于根据此处说明的特征中的任一项所述的用于去氧化皮的装置。借助这样配置的设备能以特别高的表面质量制造相应的金属半成品。

## 附图说明

[0047] 根据所附的附图和接下来的说明阐述本发明的其他的特征、效果和优点,其中,示例性地示出并且说明了一种用于制造金属半成品的、具有去氧化皮装置的设备,其中,各个旋转的喷嘴头部件在其角度位置方面始终相对于彼此取向地布置成使得由喷嘴元件产生的流体射流能够总是以彼此无接触地经过的方式喷射到金属表面上。

[0048] 在附图中示出:

[0049] 图1示意性地示出了一种用于制造金属半成品的设备;以及

[0050] 图2示意性地示出了图1中的设备的去氧化皮装置的喷嘴器件的喷嘴头部件组件的俯视图。

## 具体实施方式

[0051] 根据图1中示出的实施例,本发明的用于对金属半成品4的金属表面2和3去氧化皮的装置1集成在用于制造金属半成品4的设备5中。在此,设备5包括具有结晶器7和铸造弧段8的铸造机6,其中,离开铸造弧段8的金属半成品4以金属带9的形式紧接着沿输送方向13被输送通过生产线12的不同的预轧机架10和机架11。还设置有感应炉14,借助感应炉使金属带9在经历预轧机架10中的轧制过程后升高到更高的温度。在感应炉14之后,通过用于去氧化皮的装置1进行表面2和3的去氧化皮,其中,装置1包括氧化皮清洗器15。

[0052] 装置1的特征尤其在于喷嘴器件16,喷嘴器件为不仅在金属带9上方而且在金属带9下方分别由七个彼此并排布置成列17的喷嘴头部件18(也参见图2)组成的组件。在此,列17沿金属带9的宽度方向19横向于输送方向13延伸。

[0053] 本发明的每个喷嘴头部件18以围绕自己的旋转轴线20(仅示范性地编号)旋转的方式支承在喷嘴器件16中。此外,每个喷嘴头部件18具有四个在喷嘴头部件18的外缘21处相互错开90°布置的喷嘴元件22、23、24和25。

[0054] 喷嘴元件22至25具有至少一个出口(未示出),处于高压的流体射流(此处未示出)可从所述出口离开,其中,喷嘴元件22至25布置成使得由喷嘴元件产生的流体射流喷射到相应的表面2或3上。在此,所有喷嘴元件22至25根据转动方向26沿同一方向围绕其各自的旋转轴线20垂直于附图表面旋转。在此,旋转轴线20处于共同的虚构的连接线27上。

[0055] 为了避免各个流体射流交叉或接触导致其射流效果相互减弱或抵消,喷嘴头部件18彼此并排布置成可将由喷嘴元件22、23、24和25产生的流体射流在两个直接相邻的喷嘴头部件18之间的相应的狭窄位置30处总是以彼此无接触地经过的方式喷射到金属表面2、3上。

[0056] 为此,各个旋转的喷嘴头部件18关于其各自的角度位置31或32(此处仅示范性地编号)布置成这样相对于彼此取向,即,使得两个直接相邻的喷嘴头部件18的喷嘴元件22、23、24、25总是交替地通过相应的狭窄位置30。

[0057] 这意味着,第一喷嘴头部件18具有相对于虚构的连接线27成45°转动角度33(仅示范性地编号)的第一角度位置31,并且直接相邻的其它喷嘴头部件18具有相对于虚构的连接线27成0°转动角度(未画出)的另一角度位置32,如参照图2中示出的拍摄瞬间所显示的那样。

[0058] 例如,一些喷嘴头部件18的喷嘴元件23或25与虚构的连接线27处于重叠(转动角

度=0°),亦即这些喷嘴元件暂时定位在两个直接相邻的喷嘴头部件18的相应的狭窄位置30处,而与上述喷嘴头部件直接相邻的喷嘴头部件18的喷嘴元件24和25或22和23布置成从狭窄位置30或者说从虚构的连接线27转过45°。

[0059] 由此,能以结构上特别简单的方式确保,两个直接相邻的喷嘴头部件18的喷嘴元件22、23、24、25总是相应地在时间上错开地经引导经过狭窄位置30。

[0060] 有利地,各个喷嘴头部件18的驱动件(此处未示出)或者说各个喷嘴头部件18的转动运动在此优选持续位置正确地同步,从而各个喷嘴头部件18总是如所要求地相对于彼此取向的那样运转。

[0061] 可理解为,上述阐述的实施例仅仅是根据本发明的用于去氧化皮的装置的第一设计方案。就此而言,本发明的设计方案不限制于该实施例。

[0062] 附图标记列表:

- [0063] 1 用于去氧化皮的装置
- [0064] 2 第一金属表面
- [0065] 3 第二金属表面
- [0066] 4 金属半成品
- [0067] 5 用于制造的设备
- [0068] 6 铸造机
- [0069] 7 结晶器
- [0070] 8 铸造弧段
- [0071] 9 金属带
- [0072] 10 预轧机架
- [0073] 11 机架
- [0074] 12 生产线
- [0075] 13 输送方向
- [0076] 14 感应炉
- [0077] 15 氧化皮清洗器
- [0078] 16 喷嘴器件
- [0079] 17 列
- [0080] 18 喷嘴头部件
- [0081] 19 宽度方向
- [0082] 20 旋转轴线
- [0083] 21 外缘
- [0084] 22 第一喷嘴元件
- [0085] 23 第二喷嘴元件
- [0086] 24 第三喷嘴元件
- [0087] 25 第四喷嘴元件
- [0088] 26 转动方向
- [0089] 27 虚拟的连接线
- [0090] 30 狹窄位置

- [0091] 31 第一角度位置
- [0092] 32 第二角度位置
- [0093] 33 第一转动角度

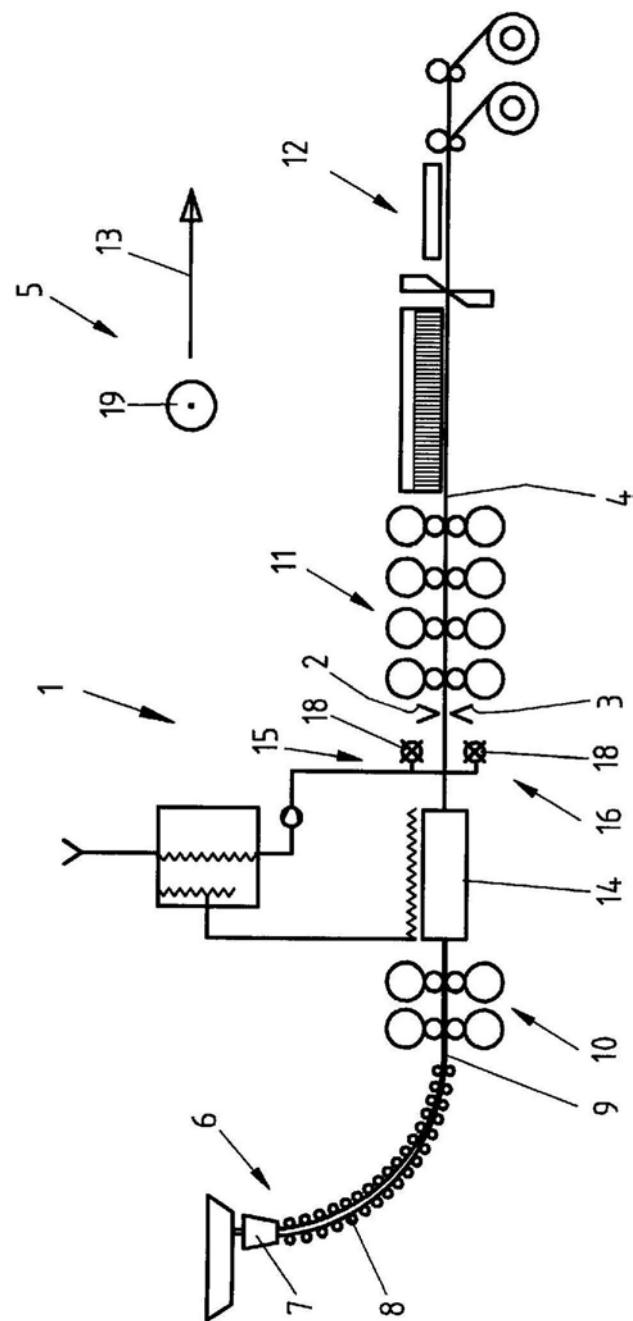


图1

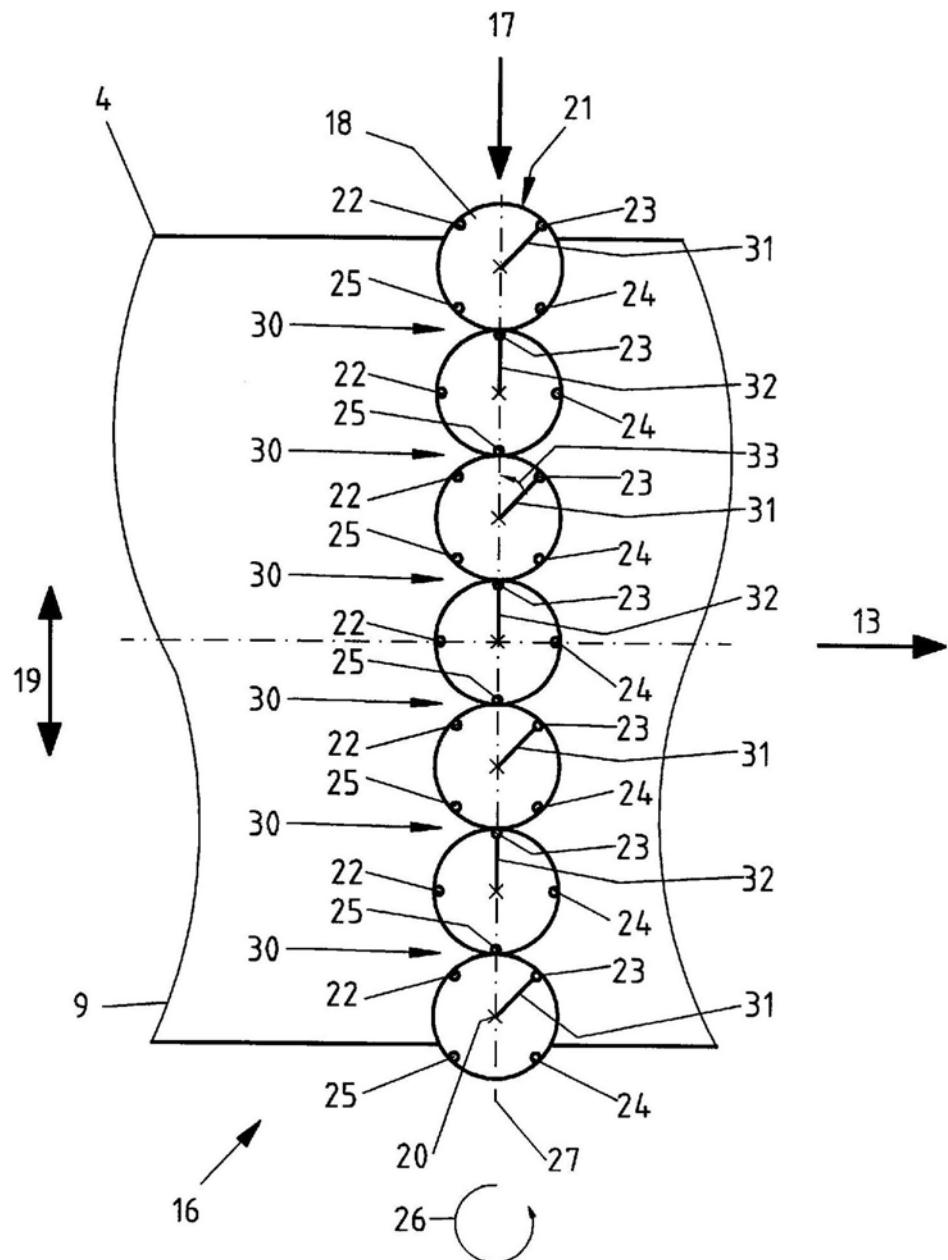


图2