(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105121047 B
(45)授权公告日 2017.09.22

(21)申请号 201380066717.X

(22)申请日 2013.11.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105121047 A

(43)申请公布日 2015.12.02

(30)优先权数据
102012223848.4 2012.12.19 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.06.18

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2013/074751 2013.11.26

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/095268 DE 2014.06.26

(73)专利权人 SMS集团有限公司
地址 德国杜塞尔多夫

(72)发明人 M·布罗伊尔 A·格雷默
J·阿尔肯 D·马瑟韦斯
H·策切

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所 11256
代理人 苏娟

(51)Int.Cl.
B21B 45/02(2006.01)

审查员 石现景

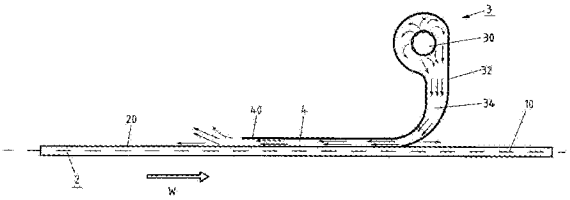
权利要求书2页 说明书7页 附图15页

(54)发明名称

用于冷却轧制件的装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于冷却轧制件(2)、优选用于在冷轧时进行冷却的装置(3),该装置包括喷嘴(32)以用于将冷却介质(34)施加到轧制件(2)上,其中,设置有与喷嘴(32)处于流体连通中的并且基本上平行于带材运行面(10)延伸的冷却腔(4)以用于将冷却介质(34)施加到轧制件(2)上。



CN 105121047 B

1.一种用于冷却轧制件(2)的装置(3),该装置包括:喷嘴(32),其以用于将冷却介质(34)施加到所述轧制件(2)上;以及与所述喷嘴(32)处于流体连通中的并且基本上平行于带材运行面(10)延伸的冷却腔(4),其用于将所述冷却介质(34)施加到所述轧制件(2)上,其特征在于,所述装置(3)具有调整装置以用于通过移动所述装置(3)的外罩壳(7)使所述冷却介质(34)在所述冷却腔(4)中的流通方向反向,其中,所述外罩壳(7)能够从第一位置中移动到第二位置中,从而能够根据所述外罩壳的位置使两个入口(30)和两个出口(52)如此彼此连接,即,使得能够改变所述冷却介质(34)的流通方向。

2.根据权利要求1所述的用于冷却轧制件的装置,其特征在于,所述用于冷却轧制件的装置用于在冷轧时进行冷却。

3.根据权利要求1所述的用于冷却轧制件的装置,其特征在于,所述冷却腔(4)构造在所述轧制件(2)和腔顶盖(40)之间。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的用于冷却轧制件的装置,其特征在于,所述喷嘴(32)构造为能够将所述冷却介质(34)以基本上均匀的流体流导引到所述冷却腔(4)中。

5.根据权利要求1至3中任一项所述的用于冷却轧制件的装置,其特征在于,所述冷却腔(4)构造为使得所述冷却介质(34)能够以基本上均匀的流体流流动通过所述冷却腔(4)。

6.根据权利要求1至3中任一项所述的用于冷却轧制件的装置,其特征在于,所述冷却腔(4)在带材运行方向(W)上的截面基本上恒定。

7.根据权利要求6所述的用于冷却轧制件的装置,其特征在于,所述冷却腔(4)逆向于所述带材运行方向如此延伸,即,使得所述冷却介质(34)逆向于所述带材运行方向(W)被引导。

8.根据权利要求6所述的用于冷却轧制件的装置,其特征在于,所述喷嘴(32)在带材运行方向(W)上置于所述冷却腔(4)之后。

9.根据权利要求1至3中任一项所述的用于冷却轧制件的装置,其特征在于,所述喷嘴(32)具有缝隙式喷嘴的形状。

10.根据权利要求1至3中任一项所述的用于冷却轧制件的装置,其特征在于,所述冷却腔(4)具有至少一个平行于所述轧制件(2)延伸的腔顶盖(40)并且具有至少一个垂直于所述轧制件(2)且在带材运行方向(W)上延伸的侧壁以用于沿侧向限制所述冷却腔(4)。

11.根据权利要求1至3中任一项所述的用于冷却轧制件的装置,其特征在于,从所述喷嘴(32)至所述冷却腔(4)的过渡部具有用于使冷却流体流到所述冷却腔中的导流边缘。

12.根据权利要求1至3中任一项所述的用于冷却轧制件的装置,其特征在于,所述冷却腔(4)的侧壁相对于带材宽度部的间距在2mm和100mm之间,但相对于带材宽度从不大于10%。

13.根据权利要求12所述的用于冷却轧制件的装置,其特征在于,所述冷却腔(4)的侧壁相对于带材宽度部的间距在10mm和50mm之间。

14.根据权利要求1至3中任一项所述的用于冷却轧制件的装置,其特征在于,流体流在所述冷却腔处的流出侧具有流动抑制部。

15.根据权利要求1至3中任一项所述的用于冷却轧制件的装置,其特征在于,在所述冷却腔(4)处连接有流出腔(5)以用于从所述轧制件(2)移开所述冷却介质(34)。

16.根据权利要求15所述的用于冷却轧制件的装置,其特征在于,所述流出腔(5)相对

于所述冷却腔(4)加宽，以便相对于所述冷却腔(4)的流动速度降低所述冷却介质(34)在所述流出腔(5)中的流动速度。

17.根据权利要求1至3中任一项所述的用于冷却轧制件的装置，其特征在于，输送到所述喷嘴(32)中的冷却介质(34)是能够调节的，并且所述冷却介质(34)的输送根据所述轧制件(2)的不同的参数来确定。

18.根据权利要求17所述的用于冷却轧制件的装置，其特征在于，通过能够调节的泵(82)调节输送到所述喷嘴(32)中的冷却介质(34)。

19.根据权利要求17所述的用于冷却轧制件的装置，其特征在于，所述轧制件(2)的不同的参数为所述轧制件的材料的温度、所述轧制件的温度和/或在通过所述用于冷却轧制件的装置之后在所述轧制件(2)上的剩余流体的温度。

20.根据权利要求1至3中任一项所述的用于冷却轧制件的装置，其特征在于，至少所述冷却腔(4)能够从所述轧制件(2)的平面移开，以便能够穿入所述轧制件。

21.根据权利要求1至3中任一项所述的用于冷却轧制件的装置，其特征在于，在所述冷却腔(4)之外设有至少一个用于移开在所述轧制件(2)上的多余的冷却介质(34)的装置。

22.根据权利要求21所述的用于冷却轧制件的装置，其特征在于，所述至少一个用于移开在所述轧制件(2)上的多余的冷却介质(34)的装置呈吹走装置、喷走部和/或吸走装置的形式。

23.根据权利要求22所述的用于冷却轧制件的装置，其特征在于，所述吹走装置是横向吹走系统和/或鼓风机。

24.根据权利要求1至3中任一项所述的用于冷却轧制件的装置，其特征在于，在所述冷却腔(4)之外设有至少一个用于移开在所述轧制件(2)上的多余的冷却介质(34)的装置，其中，导离护板收集由吹走系统或喷走部移开的冷却介质(34)并且将其从带材表面引开。

用于冷却轧制件的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于优选在轧机(Walzstraβe)中冷却轧制件的装置。

背景技术

[0002] 用于在轧机中冷却轧制件的装置和方法是众所周知的。在轧机中生产带材和板材时，出于不同的原因控制和导向金属温度意义重大。在进行带钢热轧时或在进行厚钢板轧制时，轧制件可在终轧时通过有针对性的温度导向转变到各种不同的组织状态中，该组织状态例如可具有铁素体成分、珠光体成分、贝氏体成分或马氏体成分。温度导向通过在最终轧程后面的、以不同的结构形式已知的冷却装置发生。

[0003] 对于其他的材料(例如铝、铜和铜合金、镁、钛、镍以及其他金属)也同样已知用于实施对轧制件的类似的影响的冷却区。

[0004] 在用于钢或其他金属的冷轧机中，轧制件在变形时通过引入的轧制能加热。在此还必须避免对轧制件的确定的有害的温度范围，例如在钢的情况下必须避免蓝脆性的温度范围。此外，某些材料还在温度提高时倾向于形成粗晶。相应地，在冷轧机中也使用带材冷却装置。

[0005] 在使用轧制油(例如煤油，其倾向于自燃并且可非常快地点燃)时，同样必须控制轧制件的温度，以防止这种点燃。

[0006] 就此而言，例如已知一种喷射冷却系统，其将冷却介质借助于喷嘴导引到带材上。

[0007] 例如由EP 1 527 829 A1已知这样的冷却装置，其将冷却介质借助于喷嘴施加到轧制件上。

[0008] 此外，由JP S63 101017 A显示了一种用于冷却热轧带材的冷却装置。在此将冷却水在高压下直接喷散到带材上。为了在进行喷射冷却时防止喷散到带材上的冷却水无阻碍地溅到周围的区域中，而是能够有针对性地将其引开，冷却装置一方面具有基本上平行于带材位置固定地布置的导向板，并且另一方面具有位置固定的排水辊子。定位在带材下方的位置固定的下部的导向板防止冷却水不受控地流出或滴落到冷却装置的下部的区域中。导向板将滴落的冷却水导引至下部的排水辊子，借助于该排水辊子还将附着在带材的下侧处的冷却水从带材刮除。借助于位置固定的上部的排水辊子将位于带材上部的冷却水从带材的上侧除去，并且为了有针对性的导出而将该冷却水输送到上部的导向板上。

[0009] 此外，还已知层流冷却系统，其将射流几乎无压力地导引到轧制件上。此外，已知根据DE 197 18 530 A1的特别用于在直流中的热轧宽带材的冷却装置，在其中冷却的强度通过相对地协调可彼此独立调节的参数(冷却时间、体积流量、压力等等)被控制。在此，为了避免不稳定的膜蒸发，与冷却介质的沸点保持安全距离。

[0010] 在此还已知强化冷却系统、多功能间断式冷却系统(Mulpic-System)、中间机架冷却部、在生产热轧带材时的层流冷却区以及喷射冷却系统。这些设备通常实施为封装式，以便可控制流走的冷却介质。

[0011] 已经已知的解决方案的缺点是，冷却介质以射流的形式导引到板材或带材或其他

的轧制介质上并且在此以一些动能撞击。在射流碰撞到轧制件上的点中产生很高的热传导。然而，射流在此完全分裂并且丧失射流的动能。由此于是形成混乱流走的冷却介质，其那时对带材具有明显更差的冷却效果。

[0012] 在此，冷却介质的射流不受控地分裂且分成不同的方向。于是，在缓慢运行的轧制件中冷却介质沿射流的方向流走。而在快速运行的带材中，冷却介质被带材携带。然而，在冷却装置之外存在的冷却介质通常并非是所期望的，因为相应地覆盖有冷却介质的带材可能从换向辊滑下、可能弄脏轧制室本身、可能弄脏带材、不同的排放物(例如气味和气溶胶)可能流出、可能干扰测量仪器(例如光学式和射电式测量仪器)以及可能在用于调节在摩擦上正确的状态的辊隙方面对在辊隙中的轧制件有不利的影响。

[0013] 为了避免冷却介质进入到其他的贴靠区域中，已知的冷却装置相应地接触地利用辊子和密封件等等密封，如例如还由DE 28 44 434 A1公开的那样。

发明内容

[0014] 基于所提及的现有技术，本发明的目的在于说明一种用于冷却轧制件的装置，该装置具有均匀的热传递以及降低环境的污染。

[0015] 该目的通过具有权利要求1所述特征的用于冷却轧制件的装置实现。在从属权利要求中说明了有利的改进方案。

[0016] 用于冷却轧制件、优选用于在冷轧时进行冷却的装置相应地具有喷嘴以用于将冷却介质施加到轧制件上。根据本发明，设有与喷嘴处于流体连通中的并且平行于带材运行面延伸的冷却腔以用于将冷却介质施加到轧制件上，其中，装置具有调整装置以用于通过移动装置的外罩壳使冷却介质在冷却腔中的流通方向反向，其中，罩壳能够从第一位置中移动到第二位置中，从而能够根据外罩壳的位置使两个供给部和两个出口如此彼此连接，即，使得改变冷却介质的流通方向。

[0017] 通过构造沿着轧制件或沿着带材运行面延伸的用于将冷却介质施加到轧制件上的冷却腔实现冷却介质的受限定的引导。在冷却腔的相应的构造方案中还可实现冷却介质以明显更长的时间作用到轧制件上，并且该作用由几何形状决定且可受控地实施。

[0018] 此外，阻止冷却介质从轧制件不受控地流走，从而可降低冷却介质不期望地进入到其他的贴靠区域中。

[0019] 相比于喷射冷却系统还可明显增大冷却介质所作用的表面，因为冷却通道提供使在几何形状上受限定的区域设有冷却介质的可能性。

[0020] 冷却介质在撞击到轧制件上之后的飞溅以根据本发明的方式同样被避免。此外，还可通过沿着轧制件有针对性地引导冷却介质来降低冷却介质的压力级，由此可相应实现能量节省，因为冷却介质不必置于如此大的压力下。

[0021] 优选地，冷却腔在此构造在轧制件和腔顶盖之间。以这种方式实现在冷却流体和轧制件之间的直接接触，并且在腔顶盖和轧制件之间的间距变化可简单地通过调节体积流量而受到补偿。

[0022] 优选地，喷嘴构造为使得冷却介质可以基本上均匀的流体流导引到冷却腔中。通过形成均匀的流体流可实现热传导的均匀的分布。

[0023] 在此，缝隙式喷嘴可视为喷嘴的特别合适的形状，其在冷却腔的宽度上具有等距

离的缝隙。

[0024] 优选地，从喷嘴到冷却腔中的过渡部设有导流边缘(Abrisskante)，其例如可以在喷嘴缝隙和冷却腔顶盖之间的高度偏差的形式实现。由此避免了，输送的流体流在离开喷嘴缝隙时附着在冷却腔顶盖处或优先顺着冷却腔顶盖走向并且并未如期望的那样朝带材表面的方向离开喷嘴缝隙并且由此填充冷却腔。

[0025] 优选地，冷却腔构造为使得冷却介质可以基本上均匀的流体流流动通过冷却腔。此处特别有利的是，冷却腔在带材运行方向上的截面基本上恒定。因此，还可通过在冷却腔中的均匀的流体流在接触面上实现均匀的冷却。这种均匀的冷却在形成涡流的情况下不再得到。

[0026] 在另一优选的改进方案中，冷却腔逆向于带材运行方向如此延伸，即，使得冷却介质逆向于带材运行方向引导。就此而言，特别优选的是，喷嘴在带材运行方向上位于冷却腔之后。通过逆向冷却实现冷却介质的特别高效的使用。冷却介质尤其首先使用在轧制件的最冷的区域中并且然后流向轧制件的更热的区域，由此在所有的区域中发生最佳的热传导。

[0027] 冷却腔可具有至少一个平行于轧制件延伸的冷却腔顶盖和优选至少一个垂直于轧制件且在带材运行方向上延伸的侧壁以用于沿侧向限制冷却腔。因此可以简单的方式构造冷却腔。

[0028] 在冷却装置的另一优选的改进方案中，在流体流从冷却腔的流出侧处可加装例如呈间隔开的密封条或类似的冷却腔收缩部的形式的流动抑制部，其阻止流体从冷却腔中无阻碍地流出。

[0029] 为了使冷却腔与待冷却的轧制件的不同的带材宽度匹配，装置以一种优选的形式具有至少一个可调整的侧壁，其定位成相对于待冷却的轧制件的带材宽度有限定的间距。由此确保流体流最佳地引导至冷却腔中并且避免产生涡流。

[0030] 为了从轧制件再次移开冷却介质，可在冷却腔处在流动方向上连接用于从轧制件移开冷却介质的流出腔。就此而言，特别优选的是，流出腔相对于冷却腔加宽，以便相对于冷却腔的流动速度降低冷却介质在流出腔中的流动速度。

[0031] 在一种优选的改进方案中，可调节输送到喷嘴中的冷却介质，优选通过可调节的泵单元来调节，并且冷却介质的输送根据轧制件的不同的参数确定，优选根据在通过装置之后轧制件的温度、轧制件的材料的温度和/或在轧制件上的剩余流体的温度确定。

[0032] 为了能够使轧制件穿入，冷却腔可从轧制件的平面移开。

[0033] 为了保持其他的贴靠构件不受污染，可设有至少一个流出装置，该流出装置可设置成用于在冷却腔之外移开在轧制件上的多余的冷却介质的装置，优选呈吹走装置、喷走部、吸走装置、横向吹走系统和/或鼓风机的形式。

附图说明

[0034] 本发明的优选的其它实施方式和方面通过随后的附图说明来详细阐述。其中：

[0035] 图1示意性地显示了具有轧辊机架和用于冷却的装置的轧机；

[0036] 图2示意性地显示了具有用于冷却的装置的可逆式机架；

[0037] 图3显示了用于冷却轧制件的、具有冷却腔的装置；

[0038] 图4以流动情况的详细图示显示了根据图3的用于冷却的装置；

[0039] 图5显示了在如上文提出的那样用于冷却轧制件的装置中的热传导和传统的喷射冷却的热传导的比较；

[0040] 图6显示了在喷嘴和冷却腔之间的过渡部的一种特别有利的实施方案的示意性的图示；

[0041] 图7显示了具有用于匹配带材宽度的可调整的侧壁的带材冷却部的一种优选的实施方案的示意性的图示；

[0042] 图8显示了在冷却腔的流出部处具有流动抑制部的带材冷却部的一种优选的实施方案的示意性的图示；

[0043] 图9显示了在另一实施例中用于冷却轧制件的装置的示意性的图示；

[0044] 图10显示了用于冷却轧制件的装置连同流出腔；

[0045] 图11显示了用于冷却轧制件的装置，其带有在带材的两侧上的流出腔；

[0046] 图12a)+12b)显示了用于冷却带材的装置的图示，该装置带有可根据带材运行方向调节的流出腔；

[0047] 图13显示了为了使带材穿入而打开的用于冷却的装置的示意性的图示；

[0048] 图14显示了用于冷却轧制件的另一装置，其带有两侧的具有阻挡功能和导离护板的流出装置；

[0049] 图15示意性地显示了控制装置连同用于冷却轧制件的装置。

具体实施方式

[0050] 下面借助附图说明优选的实施例。在此，相同的、类似的或作用相同的元件以相同的附图标记来表示并且部分地取消这些元件的重复说明，以避免在说明中的冗余。

[0051] 图1示意性地显示了具有多个轧辊机架1的轧机，借助于轧辊机架1将轧制件2轧制得更薄。在第一个机架之前、在最后的机架之后以及在机架之间示意性地显示了用于冷却轧制件2的冷却装置3。

[0052] 图2显示了另一轧机，在这种情况下具有同样示意性地表明的可逆式机架1，在可逆式机架1前后分别设置有用于冷却轧制件2的冷却装置3。

[0053] 由图1和图2直接显而易见的是：冷却装置3可布置在相应的轧辊机架1之前、之间或之后的任何任意的部位处。相应存在如下的自由：冷却装置3布置为使得其最好地用于相应的轧制情况。

[0054] 图3示意性地显示了冷却装置3，其通过入口30供给冷却介质。入口30如此设有扩散器，即，使得冷却介质34均匀地引入到围绕扩散器的喷嘴32中。

[0055] 在示意性地显示的喷嘴32中，冷却介质34基于喷嘴32的几何形状尤其通过相应的收缩部成形成均匀的被加速的流体流，冷却介质以该流体流离开喷嘴32。

[0056] 在喷嘴32处连接有冷却腔4，冷却腔4基本上平行于通过轧制件2限定的平面10(其还被称为带材运行面)延伸并且适于将冷却介质34施加到轧制件2上。冷却腔4相应地在穿入轧制件2时同样基本上平行于轧制件2延伸。在冷却腔4中从喷嘴32流出的冷却介质34相应地继续流动并且与轧制件2接触。相应地至少在冷却腔4的区域中发生从轧制件2至冷却介质34的热传导。如下面关于图5说明的那样，通过冷却介质34与轧制件2的很长的且限定

的接触时间(相比于简单地喷洒轧制件2)对轧制件2进行高效地冷却。

[0057] 冷却腔4主要包括腔顶盖40,其优选直接紧接着喷嘴32延伸。在此,腔顶盖40与轧制件2的上表面20相对而置地如此布置,即,使得在喷嘴32中流动的冷却介质34从喷嘴32导引到冷却腔4中,冷却介质34于是在冷却腔中以基本上无漩涡的流体流沿着轧制件2流动。

[0058] 通过粗箭头表明轧制件2的带材运行方向W。可马上识别出,冷却腔4以喷嘴32为出发点逆向于带材运行方向延伸。换句话说,喷嘴32在带材运行方向W上布置在冷却腔4之后。

[0059] 冷却腔4的在带材运行方向W上的截面基本上恒定,从而冷却介质34在冷却腔4中的流动速度基本上恒定并且同时还可形成基本上无漩涡的流体流。由此,冷却介质34在冷却腔4的区域中如此与轧制件2接触,即,使得在此存在没有漩涡的高效且均匀的流体流。

[0060] 冷却介质34在冷却腔4的端部处以扩散的流体流离开并且可以通常的方式被容纳。

[0061] 图4再一次详细地特别是关于流动情况显示了冷却装置3的在图3中已经示意性地示出的构造。再次通过粗箭头表明了轧制件2的带材运行方向W。

[0062] 示意性地显示了在冷却腔4内部的流体流的速度分布。在左下的图示中示出了在没有带材运转的情况下或在没有带材速度的情况下流体流的几乎完全对称的速度图形。在带材运行的情况下或在具有带材速度的情况下如在右下的图示中勾画的那样出现非对称的速度图形。通过带材运行增大了在流体流和带材表面之间的相对速度,这加强了冷却效果,即,加强了从带材表面至冷却介质的热传导。

[0063] 喷嘴32相应地构造成以便在冷却腔4内实现均匀的流动速度。

[0064] 图5显示了如在图2和图3中显示的冷却装置3相对于传统的喷射装置3'的比较。在根据图2和图3的冷却装置3中形成基本上均匀的流体流,该流体流被导引通过冷却腔4。相应地可在冷却腔4的区域中实现热传导,如其示意性地在装置之下显示的那样。相应地在轧制件2的表面20上得到恒定的热传导,如从布置在下面的示意性的简图中得到的那样。

[0065] 而喷射装置3'如通过箭头表明的那样在射流的撞击点上引起冷却介质的很高的涡流和明显的飞溅。引起的冷却效果相应地仅可逐点地看到,如由示意性地表明的简图中得到的那样。

[0066] 在图6中示意性地示出了冷却装置3的优选的形状,在其中在从喷嘴32到冷却腔4中的过渡部中可识别出导流边缘。导流边缘具有的任务是,避免流体流附着在冷却腔顶盖处并且由此将流体流导引到带材表面处并且更好地填充冷却腔。导流边缘在该实施例中通过在喷嘴缝隙和腔顶盖之间的高度偏差如此实现,即,腔顶盖相对于带材表面的间距大于喷嘴缝隙相对于带材表面的高度H。

[0067] 图7显示了冷却装置的另一优选的实施方式,在其中冷却腔4的宽度与当前的带材材料的宽度相匹配。这在示出的实施例中通过移动冷却腔4的基本上平行于带材宽度定向的两个侧壁实现。侧壁在图7中用点划线示出;侧壁的移动可在双箭头的方向上实现。通过匹配通道宽度确保沿着轧制件最佳地引导流体流并且抵抗涡流的形成。在此,在带材边缘和冷却腔的侧壁之间的间距在2mm至100mm的范围中、优选在10mm至50mm的范围中,其中,通道宽度应大于轧制件的带材宽度不到10%。

[0068] 图8示出了冷却装置的另一优选的实施方式,在其中在流出部处流动抑制部45以例如与带材表面间隔开的密封条或类似的冷却腔收缩部的形式防止冷却流体无阻碍地流

出冷却腔。

[0069] 在图9中以另一实施方式显示了另一冷却装置3，其中，在此例如已经在图2和图3中显示的冷却装置3现在布置在轧制件2的两侧上。相应地在此不仅可冷却轧制件2的上侧，而且可冷却轧制件2的下侧。

[0070] 图10显示了冷却装置3的另一实施方式，其中，再次设置有已经由上述实施例已知的喷嘴32和冷却腔4的布置方案。现在在流动方向上在冷却腔4处连接有流出腔5，其构造成再次容纳和引开在冷却腔4中流动的冷却介质34。

[0071] 流出腔5构造为其连接到冷却腔4的腔顶盖40处并且提供容纳容积50，在容纳容积中设置有示意性地布置的侧向的出口52。冷却介质34流到出口52中并且相应地没有继续污染环境和轧制件2。此外，以这种方式简单地在回路中引导冷却介质34，因为冷却介质通过入口30和喷嘴32与轧制件2接触并且然后通过流出腔5再次从轧制件2移去。

[0072] 图11显示了一种相应的构造方案，在其中再次在轧制件2的上侧以及下侧上显示了带有出口的相应的装置。

[0073] 在图12中设置有用于冷却轧制件2的另一装置，其中，用于冷却的装置再次设置有喷嘴32、冷却腔4和流出腔5。借助于调节缸6可相应地如此操纵装置的外罩壳7使得可改变冷却介质34的流通方向。这例如在带材运行方向换向时有重要意义-例如在可逆式机架中。

[0074] 为此将外罩壳7从在上面以12a)示出的第一位置中移动到在下面以12b)显示的第二位置中。相应地设置有两个入口30和两个出口52，其根据外罩壳7的位置彼此连接，以便实现冷却介质34的相应的流动。

[0075] 图13总地显示了在轧制件2更确切地说轧制件平面的上侧和下侧上的所有的装置可如何翻转开，以便在此实现柔性的穿入或柔性的维护。

[0076] 图14在原理上相应于在图7和图8中显示的实施例。在带材运行方向W上在冷却腔前后分别设置有吹走装置，还称为流出装置，其示意性地通过送风喷嘴75来显示。在带材运行方向W上在带有喷嘴32和流出腔5的冷却腔4前后分别示意性地示出了具有阻挡功能和导离护板73的流出装置。利用流出装置避免对邻接的机组的污染。在此，由流出装置输出的吹出物或喷出物可附加地施加阻挡功能并且可通过导离护板优化离开的流体的流出。利用吹出物或喷出物将冷却介质34保持在冷却腔4中或促使离开的冷却介质34重新回到冷却腔中。通过导离护板收集且有针对性地引出离开的冷却介质。

[0077] 以这种方式可防止其他的贴靠区域被冷却介质34污染。

[0078] 图15示意性地显示了用于冷却轧制件的该装置所用的调节机构。尤其是将轧制件2引导通过轧辊机架1并且然后在冷却装置3中向轧制件2施加冷却介质34。通过泵回路8向用于冷却轧制件2的装置施加冷却介质。泵回路8包括抽吸管路80、可调节的泵82、冷却介质排出口84以及收集槽/贮存器86。

[0079] 冷却介质相应地从收集槽/贮存器86借助于抽吸管路80和可调节的泵82泵送到用于冷却轧制件2的装置3中。在此，冷却介质34与轧制件2接触。此后，冷却介质例如通过在先前的附图中示出的流出腔5再次被容纳并且通过排出管路84再次输送给贮存器/收集槽86。

[0080] 可调节的泵82通过调节单元100操控。调节单元100包括调节器110，其例如通过功率控制部承担可调节的泵82的实际的调节。在此为调节器110提供参数120，其例如包括可调节的泵82的泵特征曲线，或给出关于冷却腔4的几何构造、轧制件2的不同的材料、不同的

轨道安排(Stichpläne)、轧制件2的不同的速度等的其他参数。

[0081] 通过评估单元130评估轧制工艺的不同的通过传感器测量的参数并且相应地操控调节器110。

[0082] 在评估单元130中例如将构造为剩余流体传感器140或温度传感器的传感器150列入到轧制件2的实际状态的评估部中。此外，剩余流体传感器140可用于以如下方式监测用于冷却轧制件的装置的正确的功能性，即，剩余流体没有或仅仅在设置得很狭窄的范围内在轧制件2上继续输送。温度传感器可用于相应地调节用于冷却的装置的冷却功率，使得达到期望的组织结构。

[0083] 同样设置有用于速度测量的传感器160，其确定轧制件2的卷起速度。

[0084] 不同的参数在评估单元130中评估成统一的调节指令，其然后被传达给调节器110。

[0085] 只要适用，在单个实施例中示出的所有单独的特征就可彼此组合和/或替换，而没有离开本发明的范围。

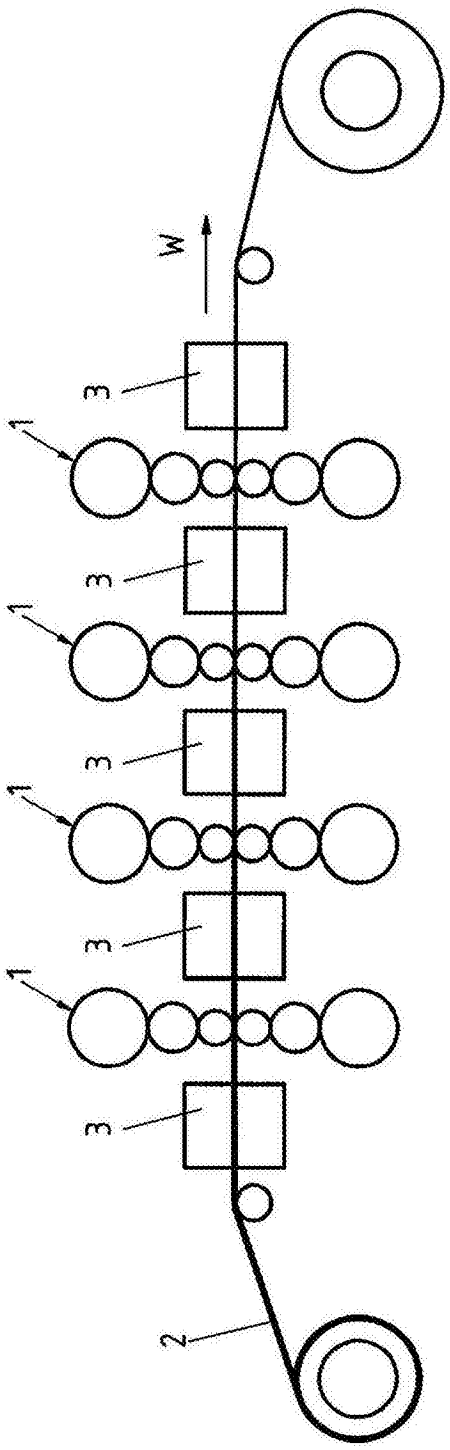


图1

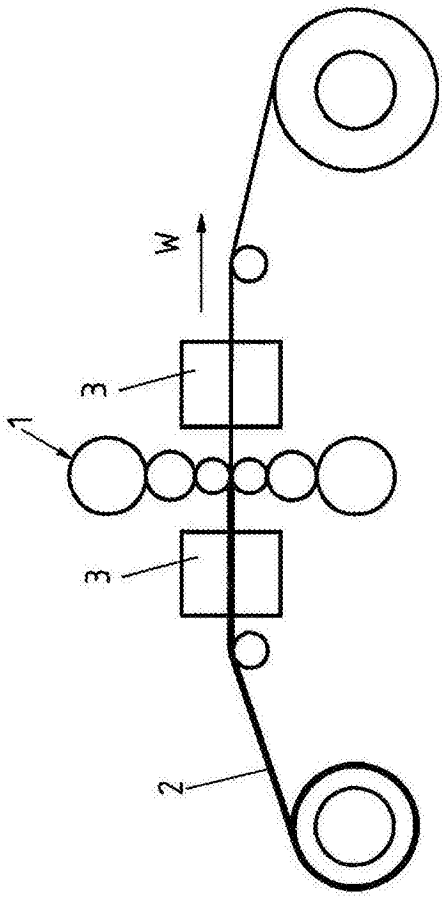


图2

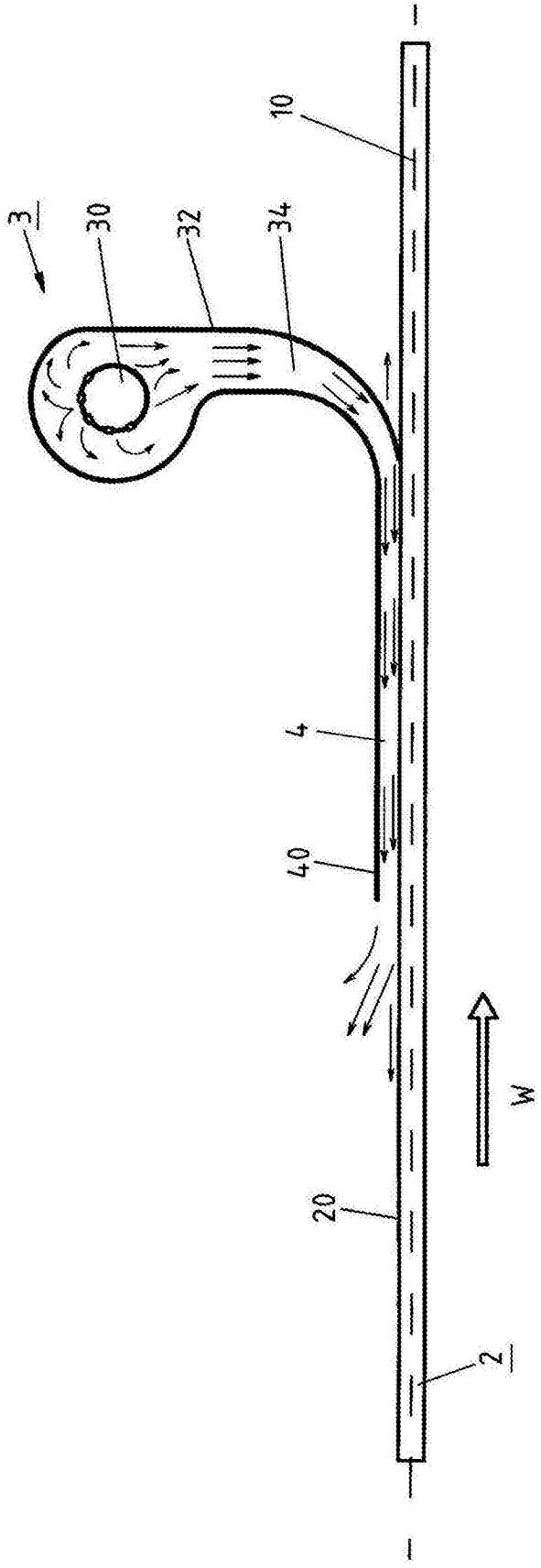


图3

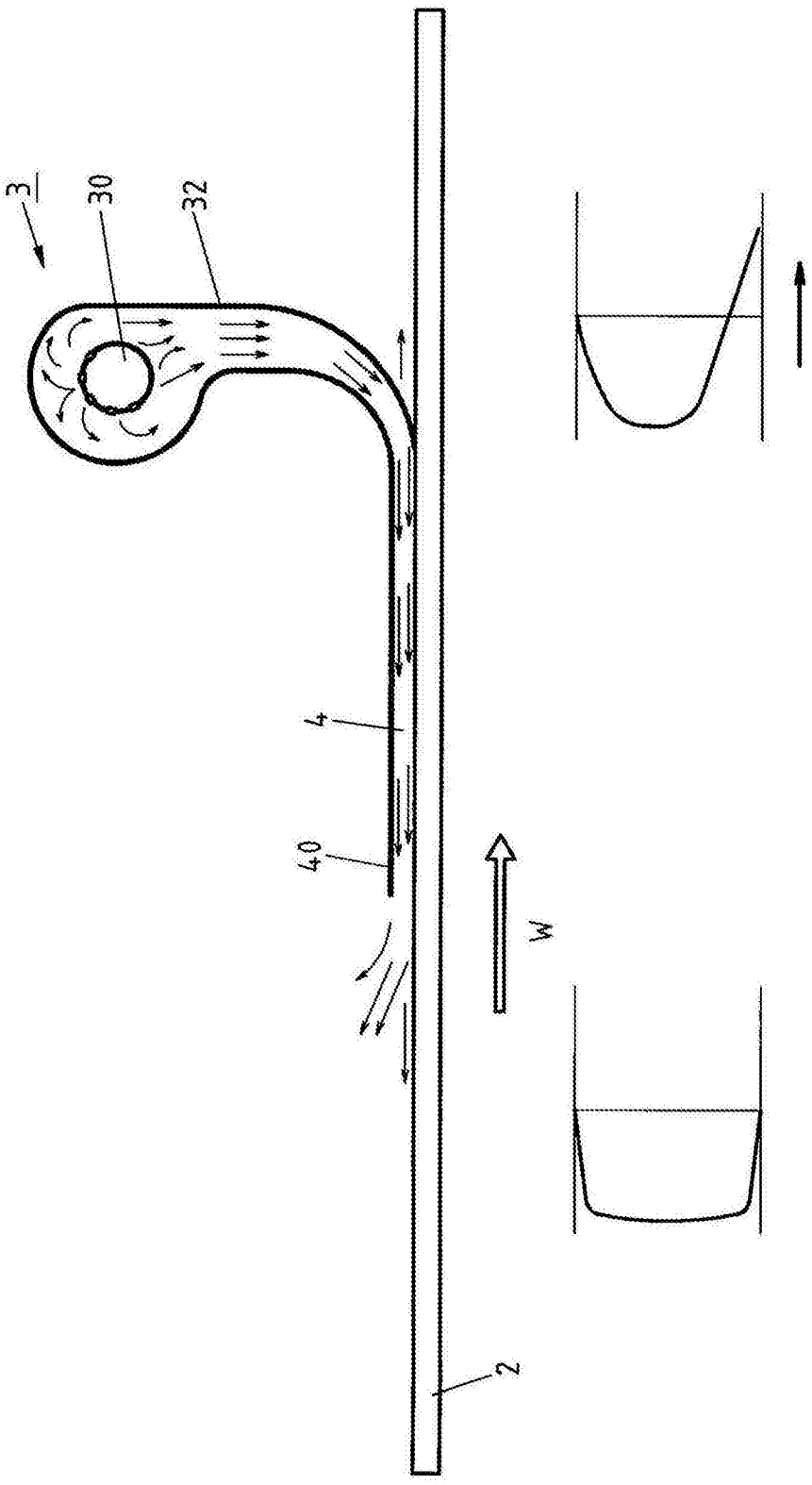


图4

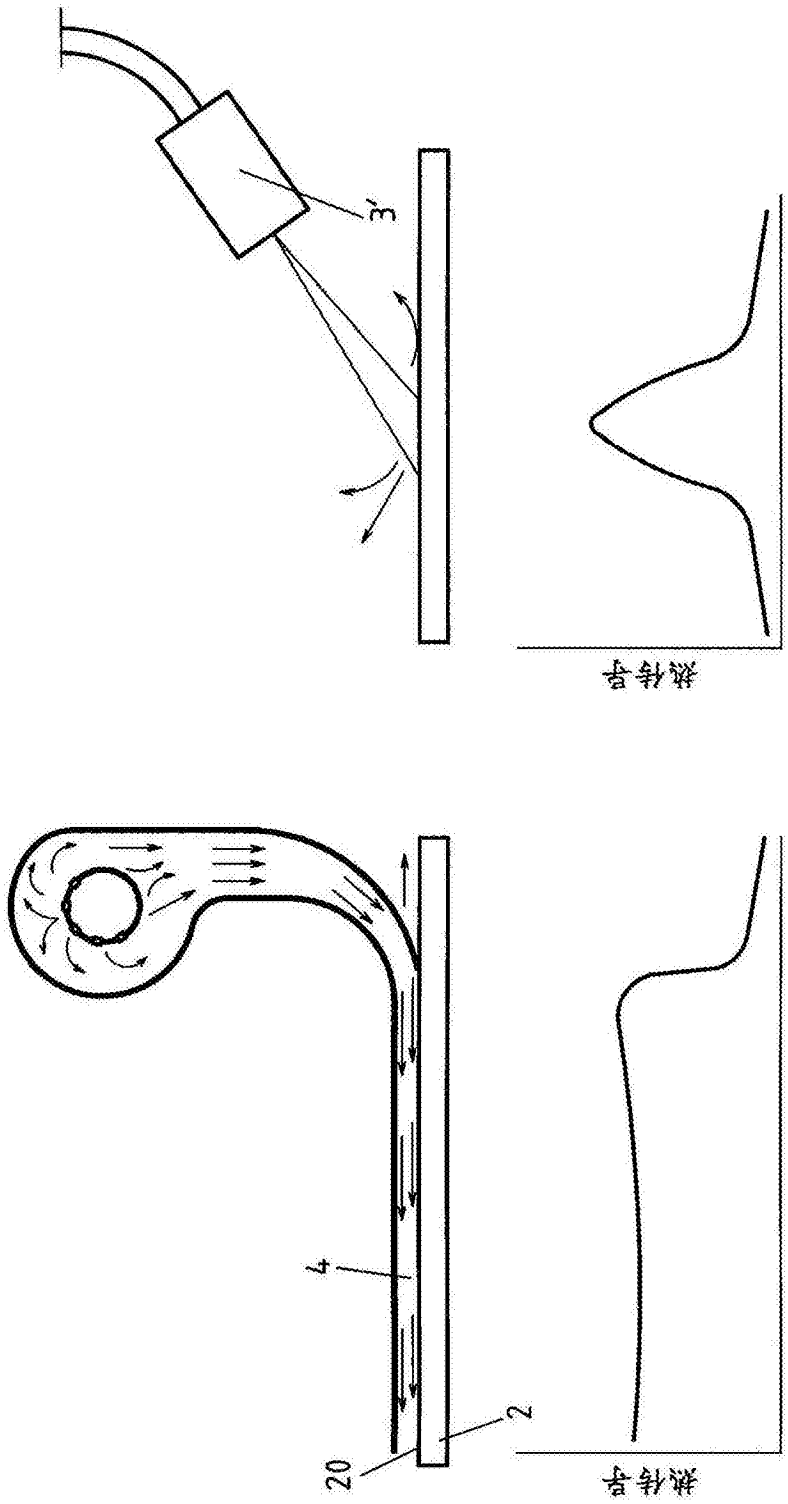


图5

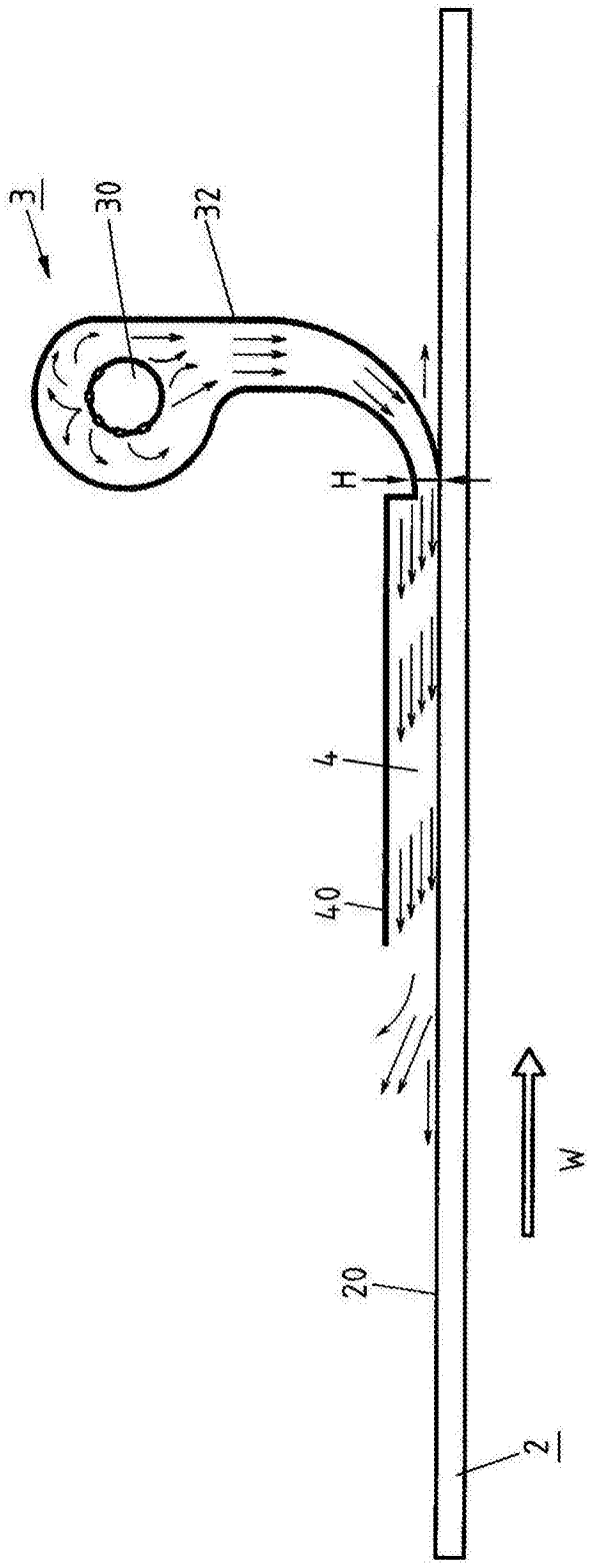


图6

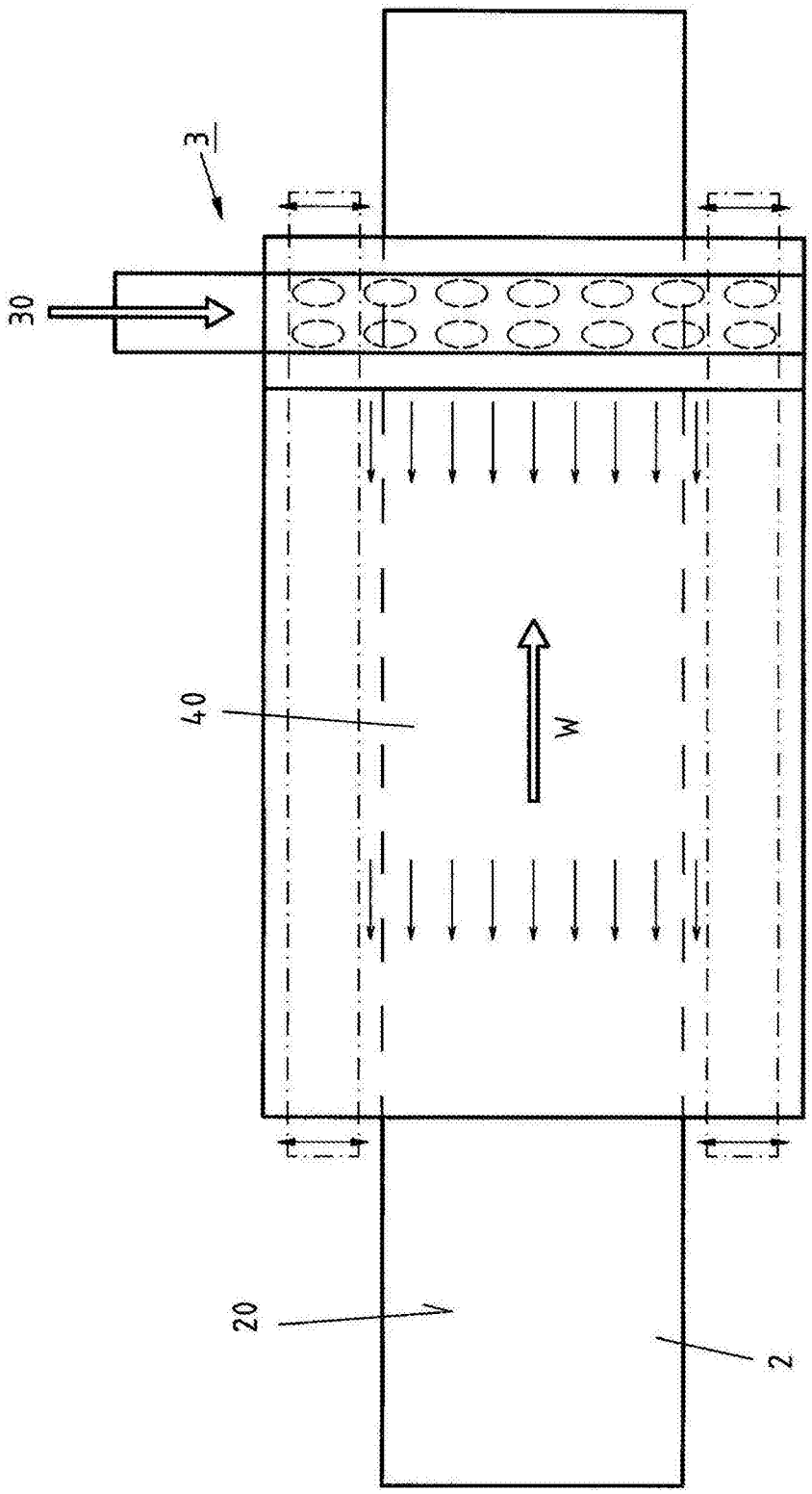


图7

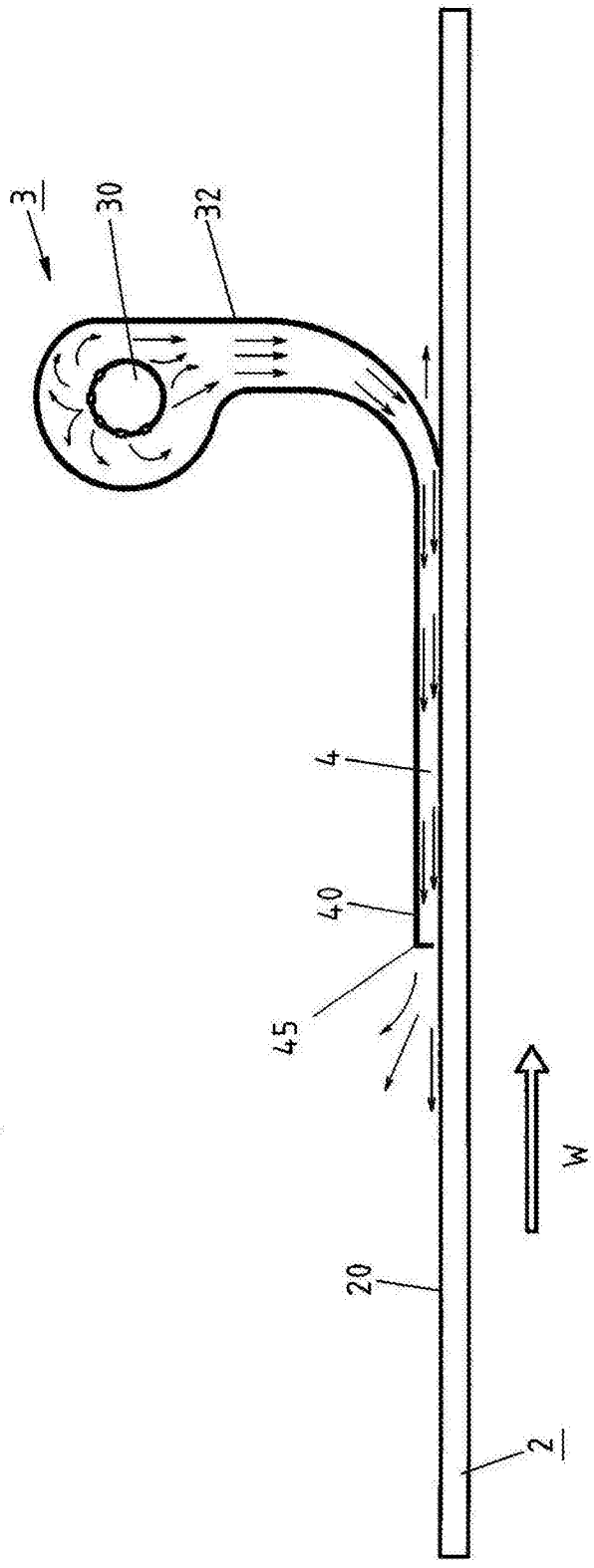


图8

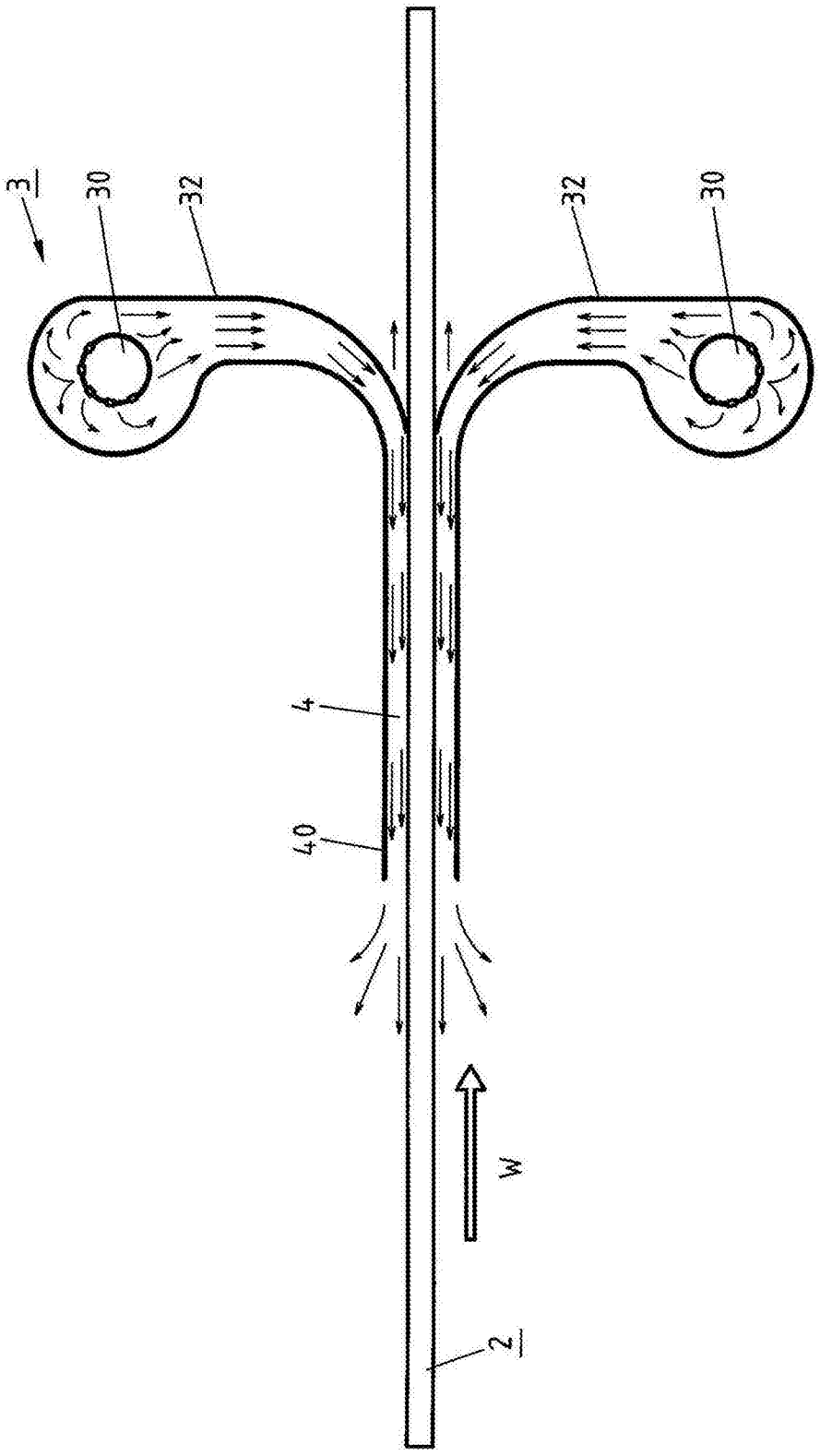


图9

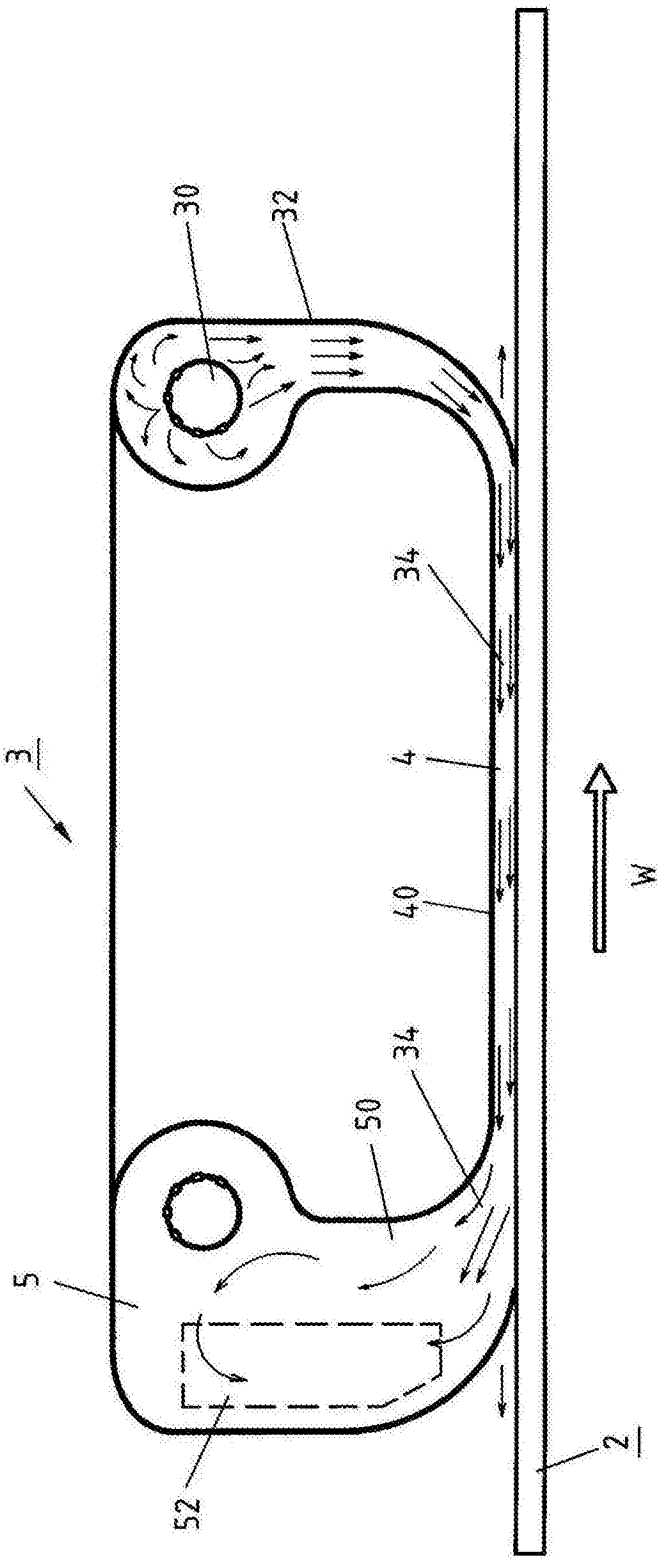


图10

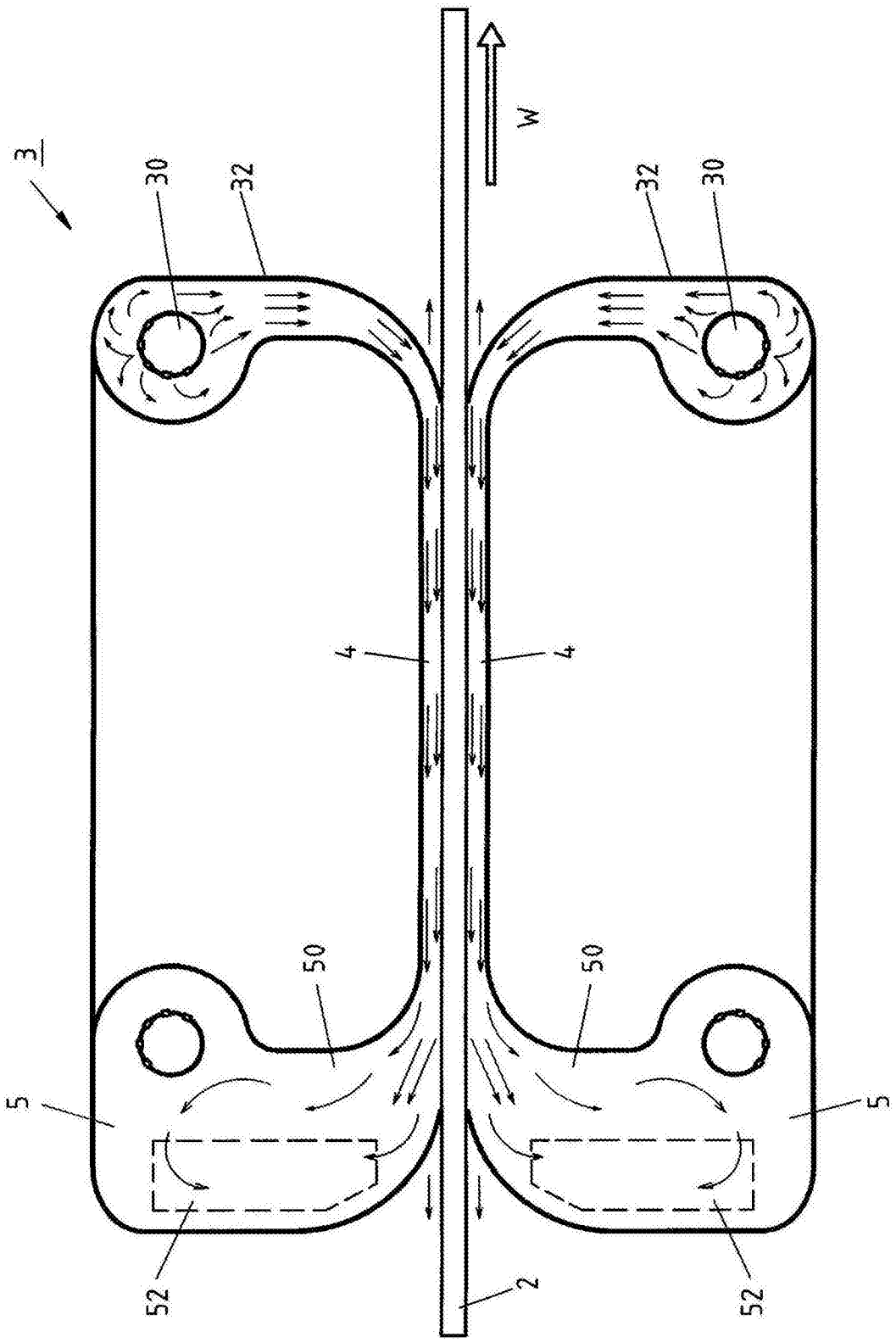


图11

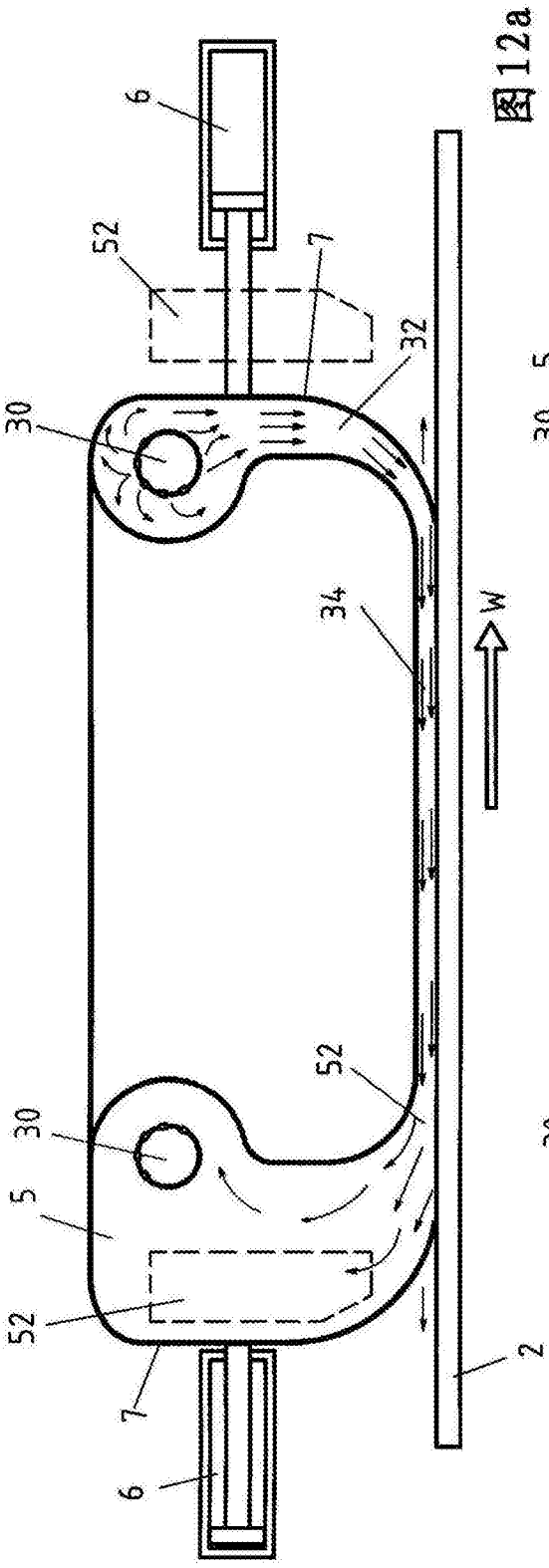


图12a

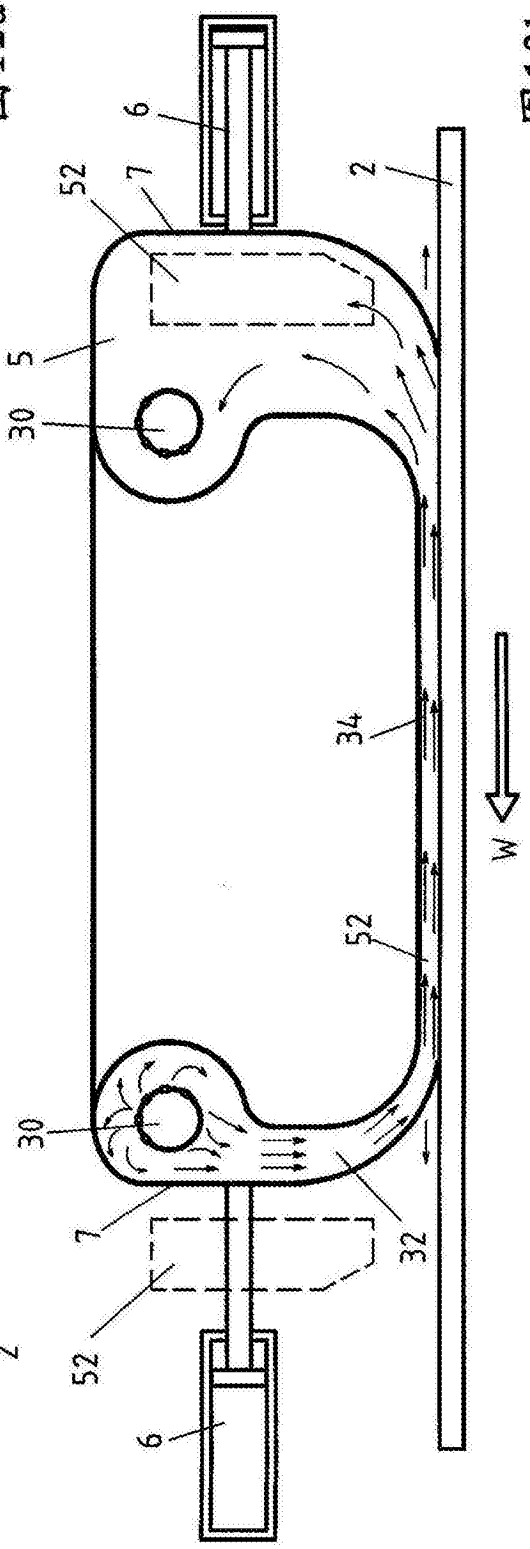


图12b

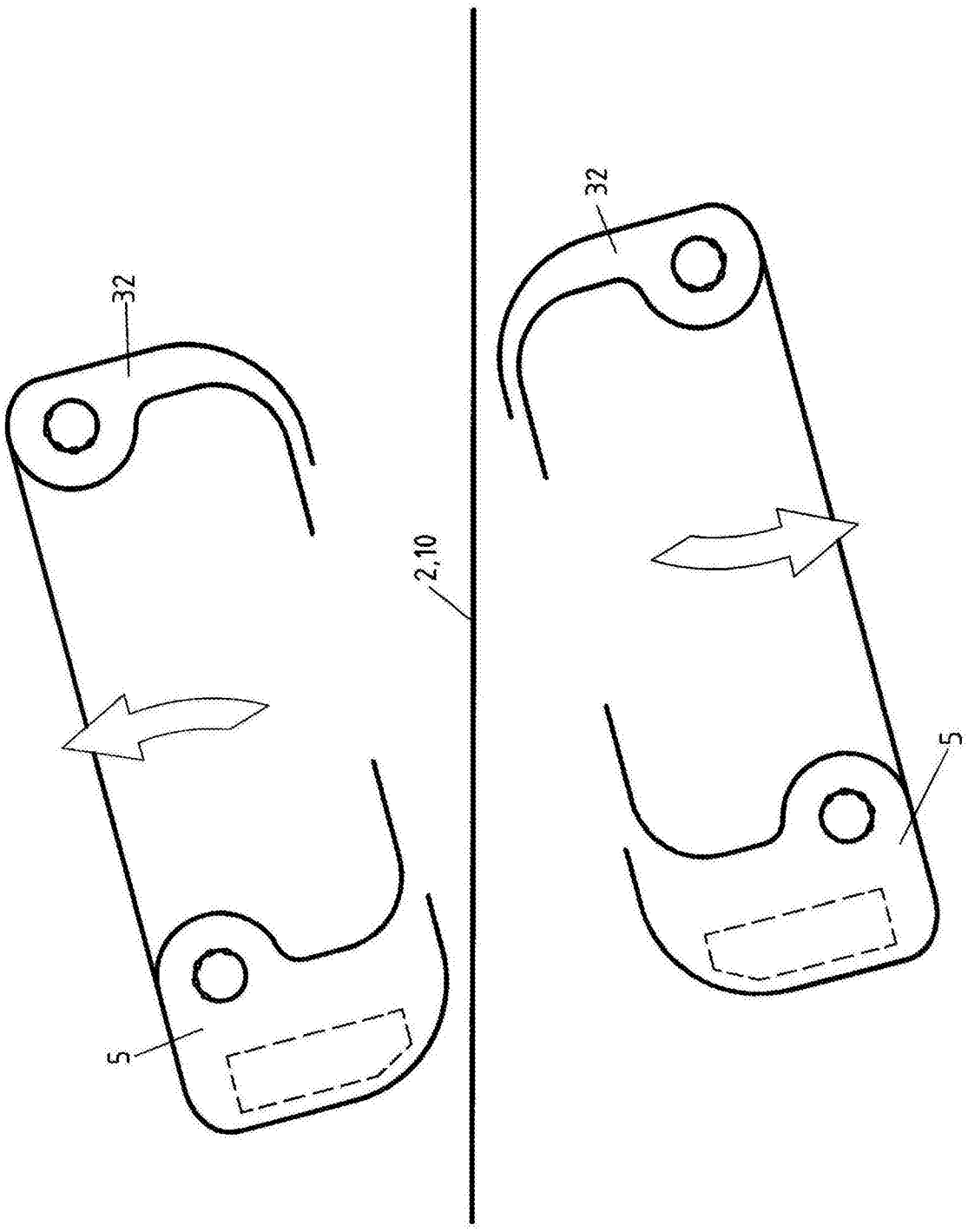


图13

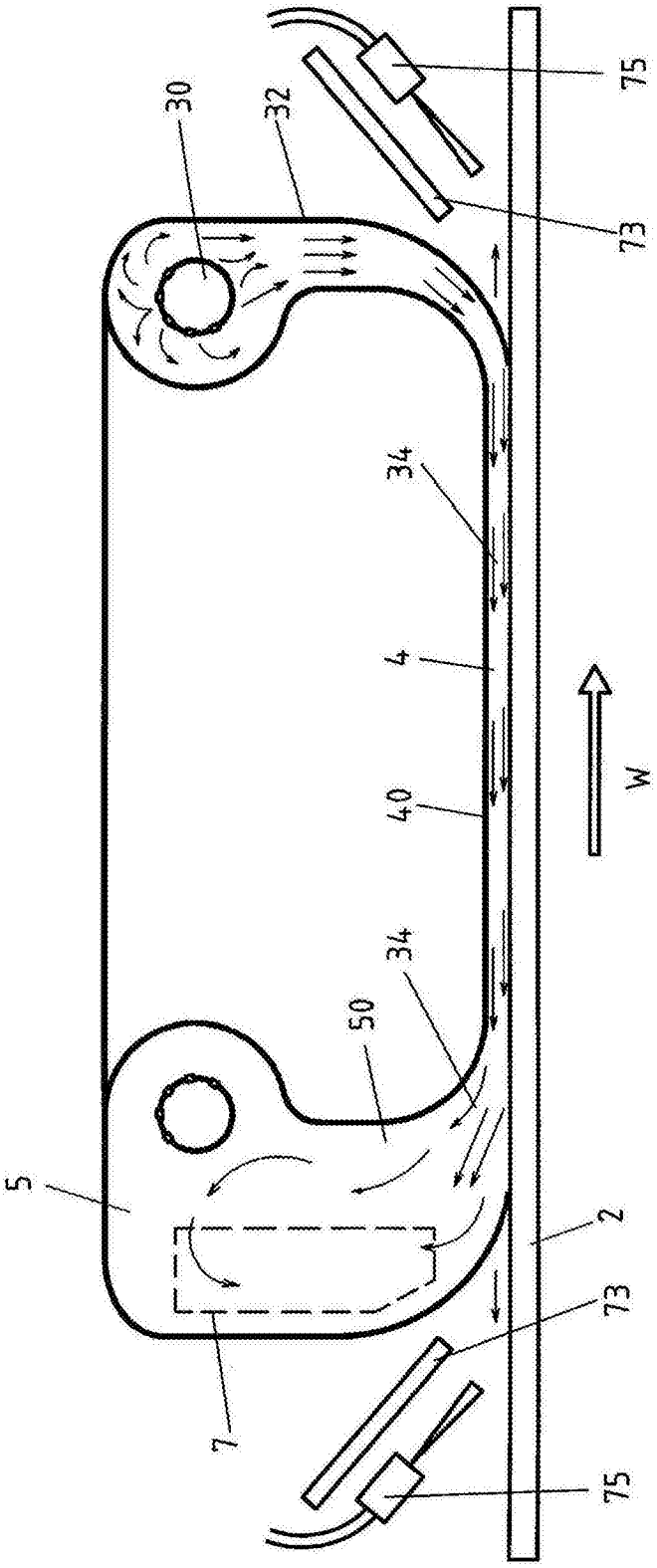


图14

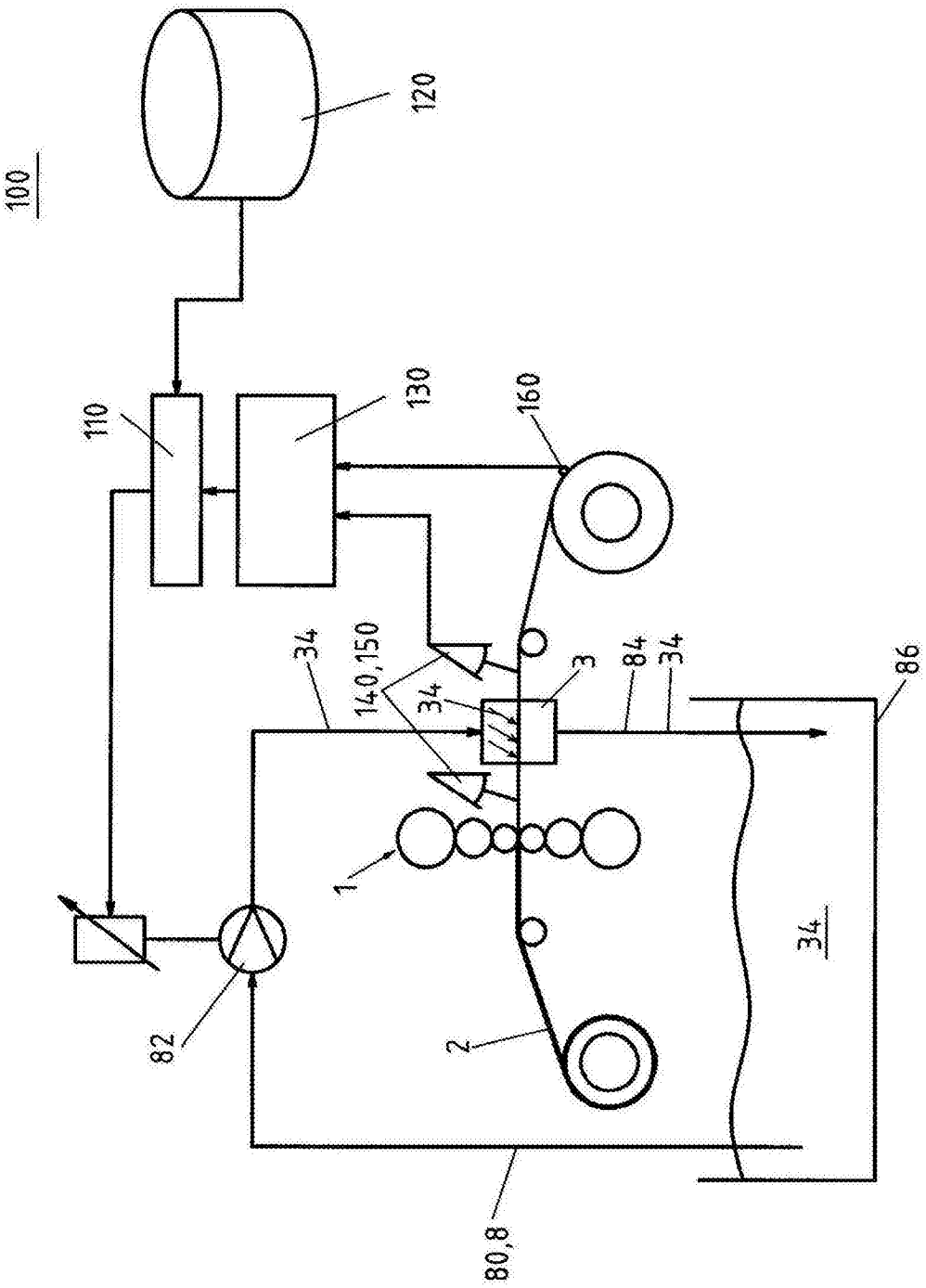


图15