[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B22D 11/06 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02804677.3

[45] 授权公告日 2006 年 7 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1263567C

[22] 申请日 2002.2.5 [21] 申请号 02804677.3
[30] 优先权
[32] 2001. 2. 8 [33] FR [31] 01/01724
[86] 国际申请 PCT/FR2002/000441 2002.2.5
[87] 国际公布 WO2002/062508 法 2002.8.15
[85] 进入国家阶段日期 2003.8.7
[71] 专利权人 皮奇尼何纳吕公司
地址 法国巴黎
[72] 发明人 皮埃尔 - 伊夫·梅内
帕特里克·戈勒斯汀
让 - 吕克·施特克林
弗雷德里克·巴松
克劳斯·迈瓦尔德
审查员 侯艳嫔

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 黄必青

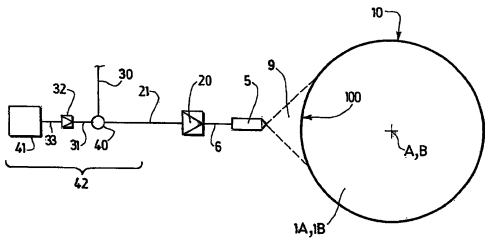
权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 9 页

[54] 发明名称

金属带连续浇铸机的轧辊涂层方法和设备

[57] 摘要

本发明涉及一种在轧辊间连续浇铸机的轧辊上施加耐涂层的方法，这种方法在于施加一种涂层产品，涂层产品含有一种涂层剂，如石墨，并且在轧辊上施加涂层剂的过程中调整涂层产品的成分。本发明还涉及一种一台轧辊间连续浇铸机的轧辊涂层设备，该设备包括施加一种涂层产品的装置和在轧辊上施加涂层产品的过程中调整涂层产品的成分的装置。 本发明可以改善轧辊表面的涂层产品的量和分布。



1.给轧辊间连续浇铸机（1）的轧辊（1A、1B）涂层的方法，所述方法包括通过使用涂敷装置形成至少一涂层产品喷射流，把至少一涂层产品施加在所述轧辊上，所述涂层产品包括一涂层剂和一承载流体，所述方法的特征在于，所述方法包括在所述轧辊上施加涂层的过程中调整所述涂层产品的成分，而不改变喷射装置的流量。

2. 按照权利要求 1 所述的涂层方法，其特征在于，所述成分调整包括调整涂层产品中涂层剂的比例。

3.按照权利要求 1 所述的涂层方法，其特征在于，所述方法另外包括如下步骤：调整涂层产品的流量，以便得到随时间稳定的喷射流。

4.按照权利要求 1 所述的涂层方法，其特征在于，所述涂层产品是一悬浮物、一溶液或二者的混合物。

5. 按照权利要求 1 所述的涂层方法，其特征在于，所述涂层剂包括石墨。

6. 按照权利要求 1 所述的涂层方法，其特征在于，所述承载流体包括水。

7. 按照权利要求 1 所述的涂层方法，其特征在于，所述成分调整包括在所述承载流体中稀释一涂层剂浓缩物。

8. 按照权利要求 7 所述的涂层方法，其特征在于，所述浓缩物是一悬浮母体、一溶液或二者的混合物。

9. 按照权利要求 7 所述的涂层方法，其特征在于，所述浓缩物在石墨、氮化硼、胶态氧化硅、氧化镁、有机产品或它们的混合物的浓缩悬浮物中选择。

10. 按照权利要求 7 所述的涂层方法，其特征在于，所述浓缩物是一种含有 20-30%重量百分比石墨的石墨胶体。

11. 按照权利要求 1 所述的涂层方法，其特征在于，所述成分调整根

据在所述浇铸机上进行的测量有反馈地进行。

12. 按照权利要求 11 所述的涂层方法，其特征在于，该方法包括一个调整回路。

13. 按照权利要求 11 所述的涂层方法，其特征在于，所述测量包括在光学、激光、红外、震动或机械张力测量中选择的测量。

14. 按照权利要求 1 所述的涂层方法，其特征在于，所述成分调整自动进行。

15. 轧辊间连续浇铸金属带的方法，其包括权利要求 1 至 14 中任一项所述涂层方法。

16. 按照权利要求 15 所述的连续浇铸金属带的方法，其特征在于，所述金属带由铝、铝合金、铜或铜合金制成。

17. 轧辊间连续浇铸机（1）的轧辊（1A、1B）的涂层设备，所述设备包括一些涂敷装置（5、51、52、6、61、62、7、8、20、21），用于通过使用涂敷装置形成至少一涂层产品喷射流，把至少一种涂层产品（24）施加在所述轧辊上，其特征在于，所述设备包括在所述轧辊上施加涂层产品的过程中调整所述涂层产品成分的装置（30-41），而不改变涂敷装置的流量。

18. 按照权利要求 17 所述的涂层设备，其特征在于，所述调整成分的装置包括一混合器（40）、一涂层剂供应装置（41）、一调整涂层剂供应的装置（32）和一承载流体供应装置（30）。

19. 按照权利要求 18 所述的涂层设备，其特征在于，所述调整装置（32）包括一个剂量泵。

20. 按照权利要求 18 所述的涂层设备，其特征在于，所述涂层供应装置（41）包括一个能够装有一种涂层剂浓缩物（35）的储罐（34）。

21. 按照权利要求 17 所述的涂层设备，其特征在于，所述涂层设备包括用于使涂层产品均匀的装置。

22. 按照权利要求 17 所述的涂层设备，其特征在于，所述涂敷装置包括用于控制喷射装置（5、51、52）的流量的装置（20），以便得到随时间稳定的喷射流。

23. 按照权利要求 17 所述的涂层设备，其特征在于，所述涂敷装置包

括每个轧辊（1A、1B）一个的喷射装置（5）和使所述喷射装置（5）沿每个轧辊移动的装置（80-84）。

24. 按照权利要求 17 所述的涂层设备，其特征在于，所述涂敷装置包括每个轧辊（1A、1B）用的至少两个喷射装置（51、52）和使所述喷射装置（5）沿每个轧辊移动的装置（80-84），所述喷射装置形成一个相互关联的整体。

25. 按照权利要求 24 所述的涂层设备，其特征在于，所述喷射装置的每一个在整体上被叠置。

26. 按照权利要求 23 所述的涂层设备，其特征在于，所述移动装置（80-84）可以使所述喷射装置沿一个与轧辊的轴（A、B）平行的轴往返运动。

27. 按照权利要求 17 所述的涂层设备，其特征在于，所述涂敷装置包括每个轧辊用的至少两个喷射装置（5）；并且所述喷射装置位于一条与每个所述轧辊（1A、1B）的轴（A、B）基本平行的直线上。

28. 按照权利要求 17 所述的涂层设备，其特征在于，所述设备包括使所述喷射装置的至少一个相对一个确定的轴摆动的装置。

29. 按照权利要求 17 所述的涂层设备，其特征在于，所述喷射装置在包括喷嘴和喷枪的类组中选择。

30. 按照权利要求 17 所述的涂层设备，其特征在于，所述设备包括根据在所述浇铸机上进行的测量反馈控制所述成分调整的装置。

31. 按照权利要求 17 所述的涂层设备，其特征在于，该设备包括自动控制所述成分调整的装置。

32. 按照权利要求 17 所述的涂层设备，其特征在于，所述调整涂层产品成分的装置（30-41）可以形成一个分开的可移动和/或可拆卸的调整装置（42）。

33. 轧辊间连续浇铸金属带的机器，其装有一个按照权利要求 17-32 中任一项所述涂层设备。

34. 按照权利要求 33 所述的机器，其特征在于，所述机器包括至少一个用于确定轧辊表面（10）存在的涂层剂的份量的检测器，所述检测器产生一个能够反馈使用的信号，以便调整涂层产品的成分。

35. 按照权利要求 34 所述的机器，其特征在于，所述检测器在光学检测器、激光系统、照相机、红外检测器、震动检测器和机械张力检测器中选择。

36. 轧辊间连续浇铸金属带的机器（1）的调整方法，所述方法包括通过使用涂敷装置形成至少一涂层产品喷射流，把至少一种涂层产品施加在所述轧辊上，所述涂层产品含有一种涂层剂和一种承载流体，其特征在于，该方法包括在所述轧辊上施加涂层产品的过程中调整所述涂层产品的成分，而不改变涂敷装置的流量。

37. 按照权利要求 36 所述的调整方法，其特征在于，根据所述机器（1）的运行条件进行所述调整。

38. 按照权利要求 36 所述的调整方法，其特征在于，所述成分调整根据在所述浇铸机上进行的测量反馈进行。

39. 按照权利要求 38 所述的调整方法，其特征在于，该方法包括一个调整回路。

40. 按照权利要求 38 所述的调整方法，其特征在于，所述测量包括在光学、激光、红外、震动或机械张力测量中选择的测量。

41. 按照权利要求 36 所述的调整方法，其特征在于，所述成分调整自动进行。

42. 按照权利要求 36 所述的调整方法，其特征在于，它还包括如下步骤：调整涂层产品的流量，以便得到随时间稳定的喷射流。

金属带连续浇铸机的轧辊涂层方法和设备

技术领域

本发明涉及金属带——特别是铝带或铝合金带——的轧辊间连续浇铸。本发明特别涉及浇铸过程中对所述轧辊进行涂层的方法和设备。

背景技术

轧辊之间的连续浇铸是一种公知的技术，用于从一个液体金属源生产金属带。一般把液体金属注入到分开两个旋转金属轧辊的间隙中，液体金属与轧辊接触时凝固为带状。

一般，在没有特别措施的情况下，固化的金属部分粘在轧辊表面，这会导致金属带的质量破坏，甚至导致停止浇铸。设备的生产率越高，这种现象越明显，为了避免这种叫做“粘贴”的现象，已经知道借助于喷嘴或喷枪通过喷射一种液态涂层产品（也叫做“润滑剂”）来给轧辊的工作表面施加一个涂层。涂层产品通常是一种水和石墨颗粒的混合物。涂层一般连续施加，即基本连续地把涂层产品施加在一个轧辊的工作表面上。

已知的涂层设备包括一个或几个沿轧辊喷射的装置，这些装置可以是固定的或活动的。

法国专利申请 FR 2 498 099（对应于美国专利 US 4 501 315）和 FR 2 621 839（对应于美国专利 US 4 892 133）描述了一些可调流量的涂层设备，这些设备包括一些分配涂层产品的斜面，这些斜面带有沿轧辊线性分布的喷射装置。

国际专利申请 WO 95/09707 描述了一种涂层装置，这种涂层装置带有沿轧辊排列并且按区分组的涂层产品雾化喷嘴，根据金属带的宽度分别给每个区提供涂层产品。一部分喷嘴可以被带动进行一种与轧辊的轴平行的

摆动运动。

提出的问题

申请人在发展轧辊之间连续浇铸金属带的机械和方法的持续努力中发现，已知的涂层方法和设备在所有金属带的生产条件下都不能避免粘贴现象。

因此申请人寻求改进金属带连续浇铸机轧辊涂层的方法。

发明内容

本发明的目的是一种轧辊间连续浇铸机的轧辊涂层方法，在这种方法中施加至少一种含有涂层剂，如一种悬浮石墨的涂层产品，这种方法的特征在于包括在所述轧辊的涂层过程中调整所述涂层产品的成分。

本发明的目的还在于一种包括本发明所述涂层方法的轧辊间连续浇铸金属带的方法。

本发明的目的还在于一种轧辊涂层设备，这种设备能够在一台轧辊间连续浇铸机上使用，并且包括施加至少一种涂层产品的装置，这种涂层设备的特征在于包括在所述轧辊上施加涂层的过程中调整所述涂层产品的成分的装置。

本发明的目的还在于一种装有本发明所述涂层设备的轧辊间连续浇铸金属带的机械。

本发明的目的还在于一种轧辊间连续浇铸金属带的机械的调整方法，这种方法包括把至少一种涂层产品施加在所述轧辊上，所述涂层产品含有一种涂层剂，如石墨，这种方法的特征在于包括在施加在所述轧辊上的过程中调整所述涂层产品的成分。所述调整根据所述机械的运行条件进行。

所述连续浇铸可以是水平的，或者相对水平或垂直方向是倾斜的（上升或下降）。

为了得到最佳涂层效率，申请人力求控制沉积在轧辊工作表面的涂层产品的量和分布。然而，申请人在试验过程中发现，与一般的认为相反，喷射装置的流量改变不仅改变了沉积在轧辊上的涂层产品的量，还改变了所述产品在轧辊工作表面的分布，特别是由此产生涂层效率的不受控制的变化，这有损于机器的稳定性和产品带的质量。申请人特别注意到，一个

喷射装置喷射到一个轧辊工作表面的涂层产品的流量变化可能产生涂层剂在喷射锥形内和冲击表面上的分布变化，而一般说来，涂层产品成分的变化不会明显改变所述分布。

为了解决向本发明提出的问题，申请人曾经有一个在施加涂层的过程中调整涂层产品成分的想法，这样就可以调整带到轧辊表面的涂层剂的量，同时限制所述涂层剂分布不均匀。涂层产品可以是一种悬浮物、一种溶液或二者的一种混合物。

借助附图和下面的详细描述可以更好地了解本发明。

附图说明

图 1 示意性地表示一台带有典型的老方法涂层设备的轧辊间连续浇铸机的侧视图。

图 2 是一台老方法的轧辊间连续浇铸机涂层设备的示意图。

图 3 是一台本发明所述轧辊间连续浇铸机涂层设备的一个推荐实施例的示意图。

图 4 是一台本发明所述轧辊间连续浇铸机涂层设备一部分的变型的示意图。

图 5 表示并列喷射装置涂层产品的喷射变化对涂层产品在一个轧辊表面分布的影响。

图 6 表示在喷射间强重复覆盖的情况下并列喷射装置涂层产品的喷射变化对涂层产品在一个轧辊表面分布的影响。

图 7 示意性地表示一台带有符合本发明的一个可能实施例的涂层设备的轧辊间连续浇铸机的侧视图。

图 8 是一台带有符合本发明的一个可能实施例的涂层设备的轧辊间连续浇铸机简化顶视图。

图 9 是一台带有符合本发明的一个可能实施例的涂层设备的轧辊间连续浇铸机简化顶视图。

具体实施方式

如图 1 所示，一台轧辊间连续浇铸机 1 一般包括两个水平轧辊 1A、1B 和一个注入器 2。轧辊 1A、1B 一般由金属制成，并且具有相同的直径。

轧辊 1A、1B 的旋转轴 A、B 一般基本互相平行。轧辊被一个缝隙 13 分开，并且可以向互相相反的方向转动。

液体金属 3 通过注入器 2 从缝隙 13 的一侧进入，并且在固体状态以一个带子 4 的形状从另一侧出来，带子 4 有一个基本等于缝隙 13 的开口 E 的标称厚度 Eo。轧辊的表面 10 一般通过一种在轧辊内流动的冷却流体连续冷却。

当轧辊 1A 和 1B 之间的轴间距离 A-B 基本为垂直方向时，浇铸就叫做水平浇铸。当所述轴间距离 A-B 倾斜于垂直方向时，就叫做倾斜浇铸。当所述轴间距离 A-B 基本为水平时，就叫做垂直浇铸。

一台轧辊间连续浇铸机一般设有涂层装置，涂层装置一般包括涂层产品 24 的喷射装置 5、所述喷射装置的支撑装置 7、8、一个涂层产品 24 的供应源 22、一个搅拌器 23、一些用于输送涂层产品 24 的管道 6、21、和一个用于调整涂层产品流量的装置 20。涂层产品供应源 22 一般是一个容量约为 100 到 200 升的储罐。

根据本发明，一台轧辊间的连续浇铸机 1 的轧辊 1A、1B 的涂层方法包括把至少一种涂层产品 24 施加在所述轧辊上，所述涂层产品含有一个涂层剂和一种承载流体，这种方法的特征在于包括在所述轧辊上施加涂层产品的过程中调整所述涂层产品 24 的成分。

本发明集中在改变涂层产品成分的想法上，以避免喷射尺寸以及喷射剂在喷射锥形 9、91、92 内和影响表面 100、101、102 上的分布变化，当改变喷射装置 5、51、52 的流量时，这些变化可能出现。

涂层剂最好包括一般为微型颗粒形状的石墨。承载流体最好包括水。石墨可能以胶体的形式悬浮在承载流体中，浓度一般为 0.2-4%的重量。

在本发明的推荐实施例中，所述成分调整包括调整包含在涂层产品中的涂层剂的比例，即所述涂层产品的涂层剂的浓度。因此有可能通过改变涂层剂在涂层产品中的比例来改变喷射到轧辊上的涂层剂的量，而不改变喷射装置的流量：当希望在轧辊表面 10 上喷射更大量的涂层剂时，提高涂层剂的比例，在相反的情况下，减少涂层剂的比例。

调整成分最好包括稀释一种在一种承载流体中的浓缩物。所述浓缩物可以是一种“悬浮母体”、一种浓缩溶液、或一种二者的混合物。所述浓

缩物最好在石墨、氮化硼、胶态氧化硅、氧化镁、有机产品（如有机油类或聚酯）或它们的混合物的浓缩悬浮物中选择。一般可以使用一种悬浮母体，这种悬浮母体是一种悬浮在一种胶体中的石墨颗粒浓缩物，石墨的比例一般在20-30%的重量百分比之间。承载流体一般为水。加入到承载流体中的悬浮母体的比例一般为1-8%。

实际使用中，本发明所述方法可能还包括调整涂层产品的流量，以便得到随时间稳定的喷射流，特别是在相对轧辊调整喷枪与浇铸以外和浇铸过程之间的时刻。

调整成分可以根据在浇铸机1（一般借助一个调整回路）上的测量反馈进行和/或自动进行。所述测量一般包括在光学、激光、红外、震动或机械张力测量中选择的测量。例如，可以借助一个检测器（如一个光学检测器、一个激光系统、一个照相机或一个红外检测器）确定轧辊表面10的涂层剂的量，检测器产生一个可以反馈用于调整涂层产品成分的信号。因此成分的调整可以相当于一种调节。本发明所述方法可以包括在一台轧辊间连续浇铸机的调节方法中。

根据本发明，能够用于一台轧辊间连续浇铸机的轧辊1A、1B的涂层设备包括把至少一种涂层产品施加到所述轧辊上的涂敷装置5、51、52、6、61、62、7、8、20、21，并且这种设备的特征在于包括在所述轧辊上施加涂层产品的过程中调整涂层产品成分的装置30至41。

本发明所述涂层设备能够使用本发明的涂层方法。

涂敷装置包括用于控制喷射装置5、51、52的流量的装置20，如一台容积泵。

管道6、21可以用与涂层产品以及一台连续浇铸机的环境条件相容的不同材料制成。当喷射装置是活动的时，管道的一部分6最好是柔性管。

涂敷装置可以位于轧辊圆周的不同地点。但是它们最好位于出口一侧，即金属带的一侧，以便不与液体金属接触，与液体金属接触可能造成爆炸的危险。

在涂层产品包括一种承载流体，如水，和一种固体涂层剂，如石墨的非常常见的情况下，本发明所述涂层装置还可以包括一些主动或被动的用于使涂层产品均匀的装置，如一个搅拌器38或一个缓冲板39。本发明所

述涂层装置还可以包括保持涂层剂的颗粒悬浮的装置。

在图 3 所示的一个本发明的推荐实施例中，所述调整涂层产品成分的装置 30-41 包括一个混合器 40、一个涂层剂的供应源 41、一个调整涂层剂供应的装置 32 和一个承载流体的供应装置 30。调整装置 32 可以控制和调整带给混合器 40 和通过涂敷装置施加到轧辊上的涂层剂的量。例如调整装置 32 可以包括一台剂量泵。

所述混合器 40 也可以是一个文丘里管、一个缓冲储存器塞或一个罐子。混合器 40 的容量非常小（例如 1-2 升），这样可以很快改变涂层产品所含涂层剂的浓度。混合器 40 可以与几个喷射装置共用。

图 4 表示所述调整装置 30-41 的两个实施例。在图 4a）的实施例中，所述调整装置 30-41 包括一个能够装有所述浓缩物 35 的储存器 34、一个调整涂层剂的供应的装置 32，一些输送装置 31、33、一个承载流体供应装置 30、一个能够装有涂层产品 24 的缓冲储存器 36、一个混合区 37 和一个搅拌器 38。在图 4b）的实施例中，所述调整装置 30-41 包括一个能够装有所述浓缩物 35 的储罐 34、一个调整涂层剂供应的装置 32、一些输送装置 31、33、一个承载流体的提供源 30、一个能够装有涂层产品 24 的罐子 36、一个混合区 37、一些缓冲板 39 和一个搅拌器 38。

申请人曾经有过一个想法，在一个混合器 40 中稀释一种承载流体中的涂层剂浓缩物可以避免涂层剂沉淀的问题，特别是当混合器的容量很小时，使用已知的装置（这种装置一般在“批量”方式下运行，使用大容量的储罐 22，容量一般在 100 到 200 升之间）常常观察到这些沉淀问题，这些问题造成涂层产品的有效成分比标称值有变化。使用一个或几个小容量的混合器 40 也可以减少它们的体积，因此减少浇铸设备的大小。它还可以简化控制。

当涂层剂的形式为一种能够被一种承载流体稀释的浓缩物 35 时，涂层剂的供应装置 41 包括一个储罐 34，可以从这个储罐以被调整的方式给混合器 40 提供涂层剂。

调整涂层产品成分的装置 30-41 可以形成一个分开的、可以活动和/或可拆卸的调整装置 42，便于调整装置的维修。

本发明的涂层设备可以包括根据在所述浇铸机上进行的测量，例如通

过一个调整回路进行的测量反馈控制所述成分的调整。该设备还可以包括自动控制所述成分调整的装置。

喷射装置 5、51、52 一般在包括喷嘴和喷枪的一组中选择。涂敷装置可以包括每个轧辊单独一个的喷射装置 5（图 1）或每个轧辊几个喷射装置 51、52（图 7 和 9）。在后一种情况下，喷射装置可以重叠（如图 7 所示）或者沿轧辊分布（如图 9 所示）。涂敷装置还可以包括使喷射装置沿轧辊移动的装置，一般为一种摆动的运动或一种在轧辊的一端 11 与另一端 12 之间的往返运动。

根据本发明的一个变型，所述涂敷装置包括一个对每个轧辊 1A、1B 的喷射装置 5 和使所述喷射装置 5 沿每个轧辊移动的的装置 80-84，移动一般为往返运动。

根据本发明的另一个变型，所述涂敷装置包括对每个轧辊 1A、1B 的至少两个喷射装置 51、52，所述喷射装置形成一个互相关联的整体，还包括使所述整体的每一个沿每个轧辊移动的装置 80-84，移动一般为往返运动。当人们要求生产大宽度的金属带时（由于喷射装置的移动装置的最大速度有限，一般很难做到），每个所述整体的喷射装置重叠，如图 7 所示。

移动装置 80-84 一般包括一个活动支架或滑车 80、一个轨道 81 和一些驱动装置 82、83、84，如一个马达。所述移动装置 80-84 最好可以使所述喷射装置沿一个与轧辊的轴 A、B 平行的轴往返移动。

根据本发明的另一个变型，所述涂敷装置包括对每个轧辊的至少两个喷射装置 5，并且所述喷射装置位于一条基本与所述每个轧辊 1A、1B 的轴 A、B 平行的直线上。喷射装置一般等距离。

喷射装置的方向可以是固定的或变化的。本发明所述设备还可包括使喷射装置的至少一个相对一个确定的轴摆动的装置，这样可以增加喷射装置的影响面积，因此可能减少喷射装置的数量。摆动轴一般是垂直的。

本发明在每个轧辊使用至少两个喷射装置的情况下特别有利。实际上，在这种情况下，喷射锥形 9、91、92 和影响面 100、101、102 的重复覆盖可能造成多个喷射装置的总的涂层剂分布的很大变化。例如，如图 5 示意性地表示的，其中 D 代表涂层剂的面积密度，两个并列喷射装置的总的影响表面不仅可能经受密度的径向变化，单独一个喷射装置就是这种情况，

在喷射锥形与影响表面之间的接触区还要经受非常大的密度变化，即使在影响面不被重复覆盖的区域S中涂层可能接近标称值N。图5a）相当于两个喷射相对希望的最佳值形成一个比较封闭的角度的情况。在这种情况下喷射锥形和两个影响表面之间的重复覆盖非常小或者为零，这会导致涂层比标称值N不足的区域R。图5b）相当于两个喷射流相对所希望的最佳值形成一个开放的角度；在这种情况下，喷射锥形与两个影响面之间的重复覆盖是不可忽略的，甚至是很重要的，这会导致一些超过标称值N的过度喷涂的区域R。图6表示即使影响表面之间的重复覆盖区域非常大，类似的影响也会出现。在后一种情况下，施加在某些区域中的涂层量可能变化非常大，从喷射角度相对最佳希望值比较封闭时某些区域T的喷涂不足（图6a）过渡到当喷射角比较开放时同一区域内的过渡喷涂（图6b）。

本发明所述轧辊间连续浇铸机1可以包括至少一个检测器，用于确定轧辊表面10上存在的涂层剂的量，检测器产生一个能够反馈使用的信号，用于调整涂层剂的成分。所述检测器一般在光学检测器、激光系统、照相机、红外检测器、震动检测器和机械张力检测器中选择。

在本发明所述的调整方法中，所述调整可以根据所述机器1的运行条件进行。还可以根据在所述浇铸机上进行的测量进行反馈调整，例如通过一个调整回路。所述测量可以包括在光学、激光、红外、震动和机械张力测量中选择的测量。也可以自动进行所述成分调整。

本发明特别涉及非铁材料的金属带的生产，特别是铝或铝合金、或者铜或铜合金。

例子

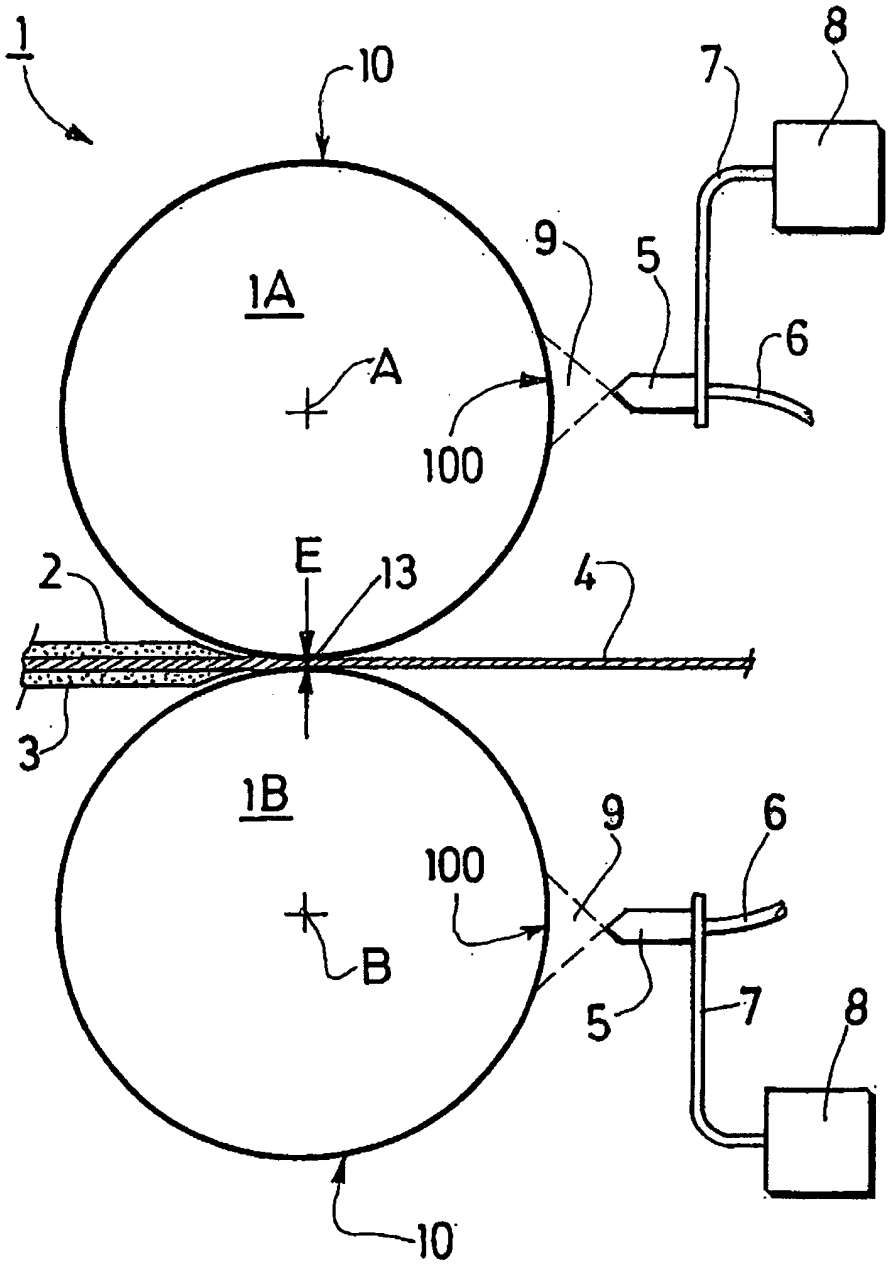
已经根据本发明浇铸出符合铝业协会（Aluminium Association）目录的铝合金带1100，厚度为3mm，宽度为1800mm，浇铸速度为3.5m/分钟，每侧锁紧力为1000吨，使用一种稀释在水中的21%的石墨悬浮母体，石墨的比例在2%到3%之间进行调整。铝合金带的表面质量已经经过全部宽度样品的宏观侵蚀的验证。申请人发现，带子表面的质量有明显的提高，这种质量有更高的重复性，并且生产能力比用批量涂层方式以及大容量储罐和简单调整涂层产品流量进行的浇铸观察到的生产能力高10%左右。申

请人把这些改进归结于涂层剂分布得更均匀，并且控制得更好。

发明的优点

可以归纳到现有轧辊间连续浇铸方法和设备中的本发明可以提高得到的金属带的质量和涂层在轧辊上的沉积的稳定性质。调整喷射使质量明显提高，无论机器的运行范围如何，调整都是相同的。对于一个给定的运行状态，沉积的稳定性可以明显限制得到确定质量的金属带需要的涂层产品的量。

图1



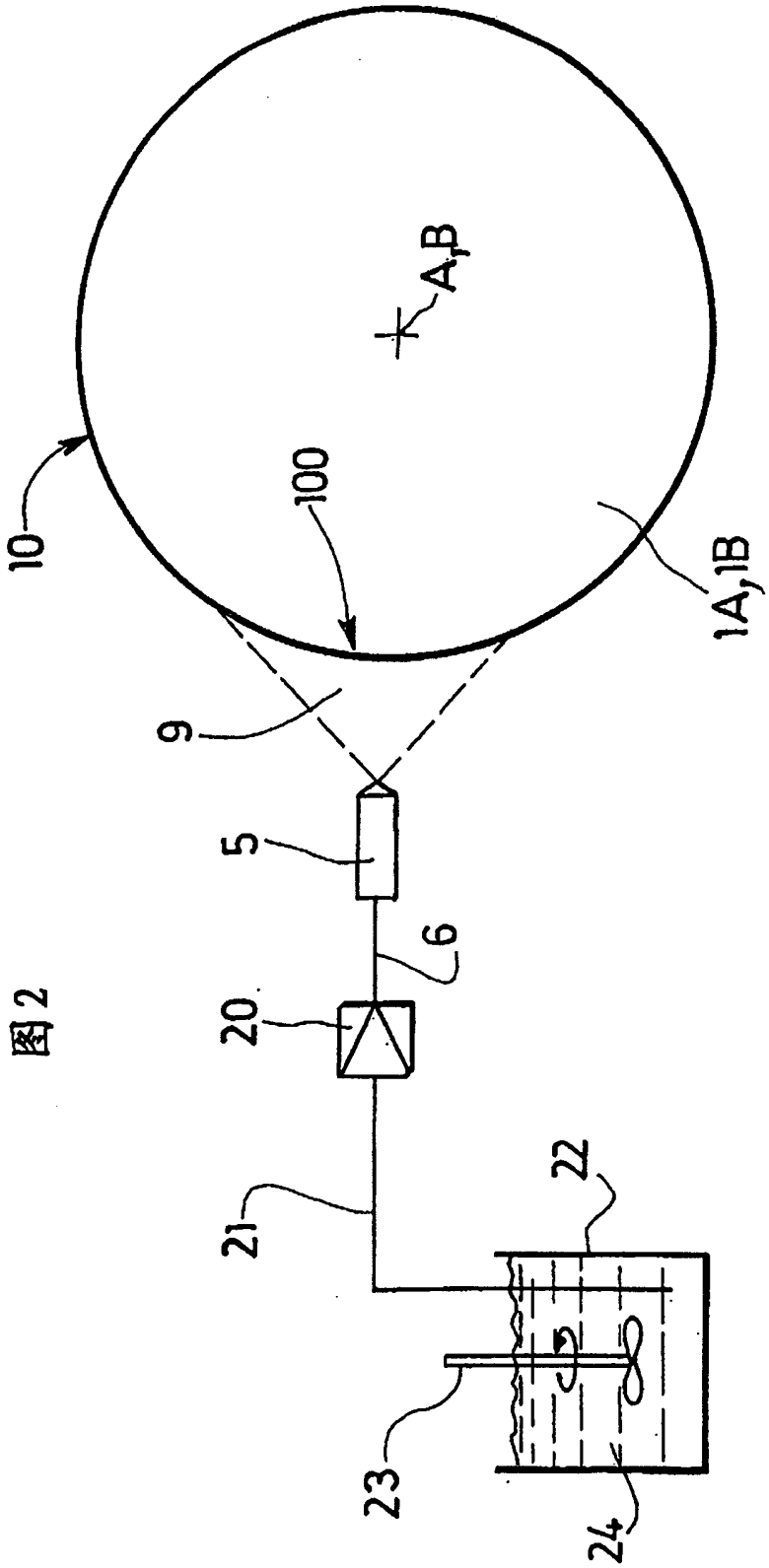


图 2

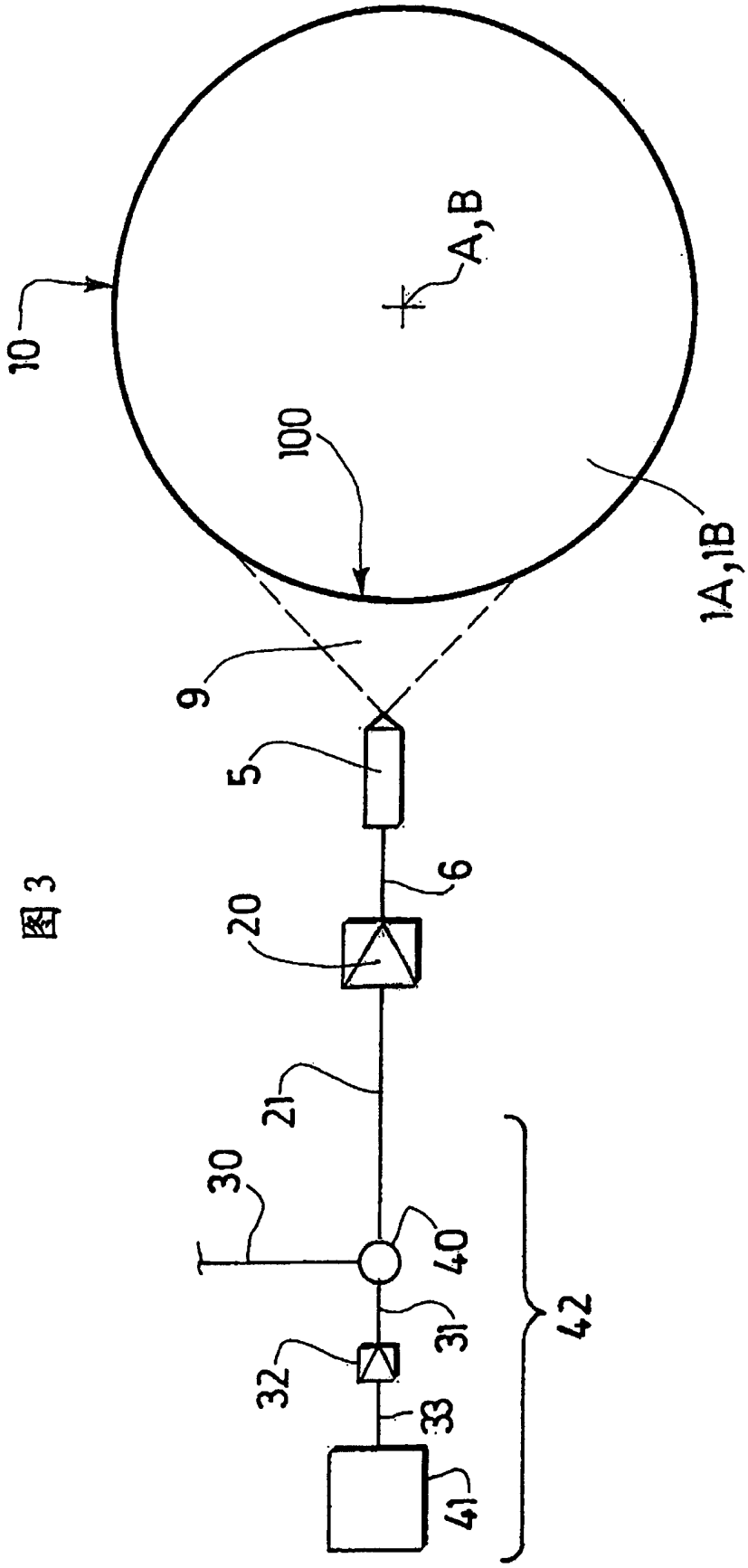
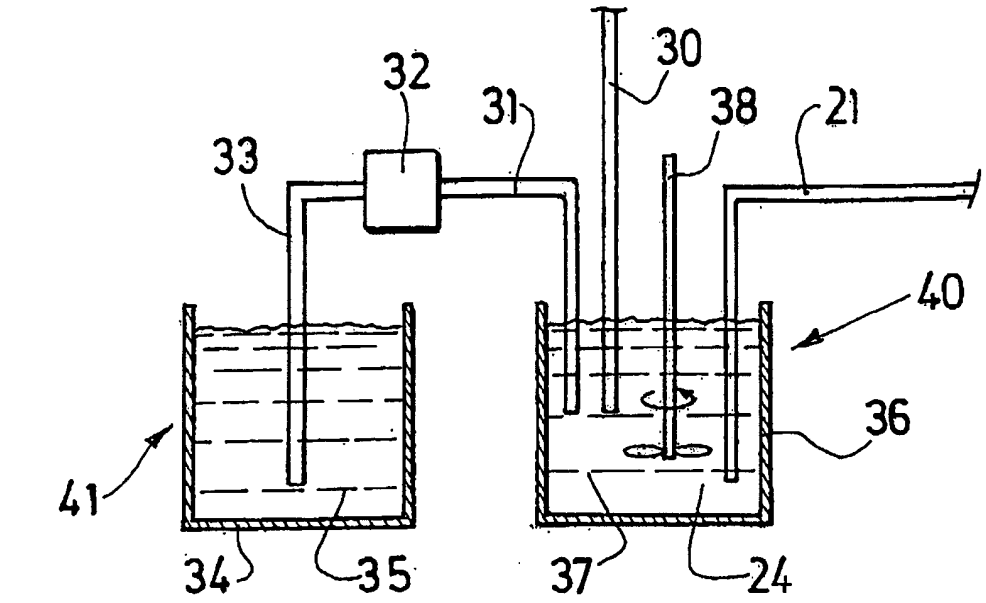
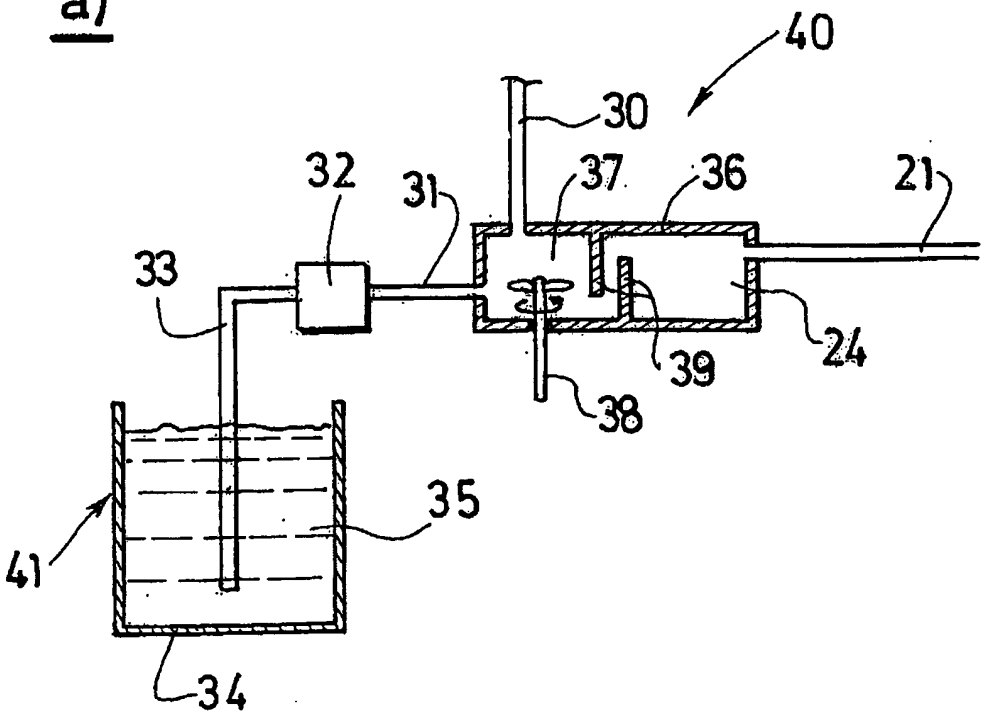


图3

图4


30
32
31
38
21
33
40
36
41
34
35
37
24

a)


40
30
32
31
37
36
21
33
39
24
38
35
41
34

b)

图5

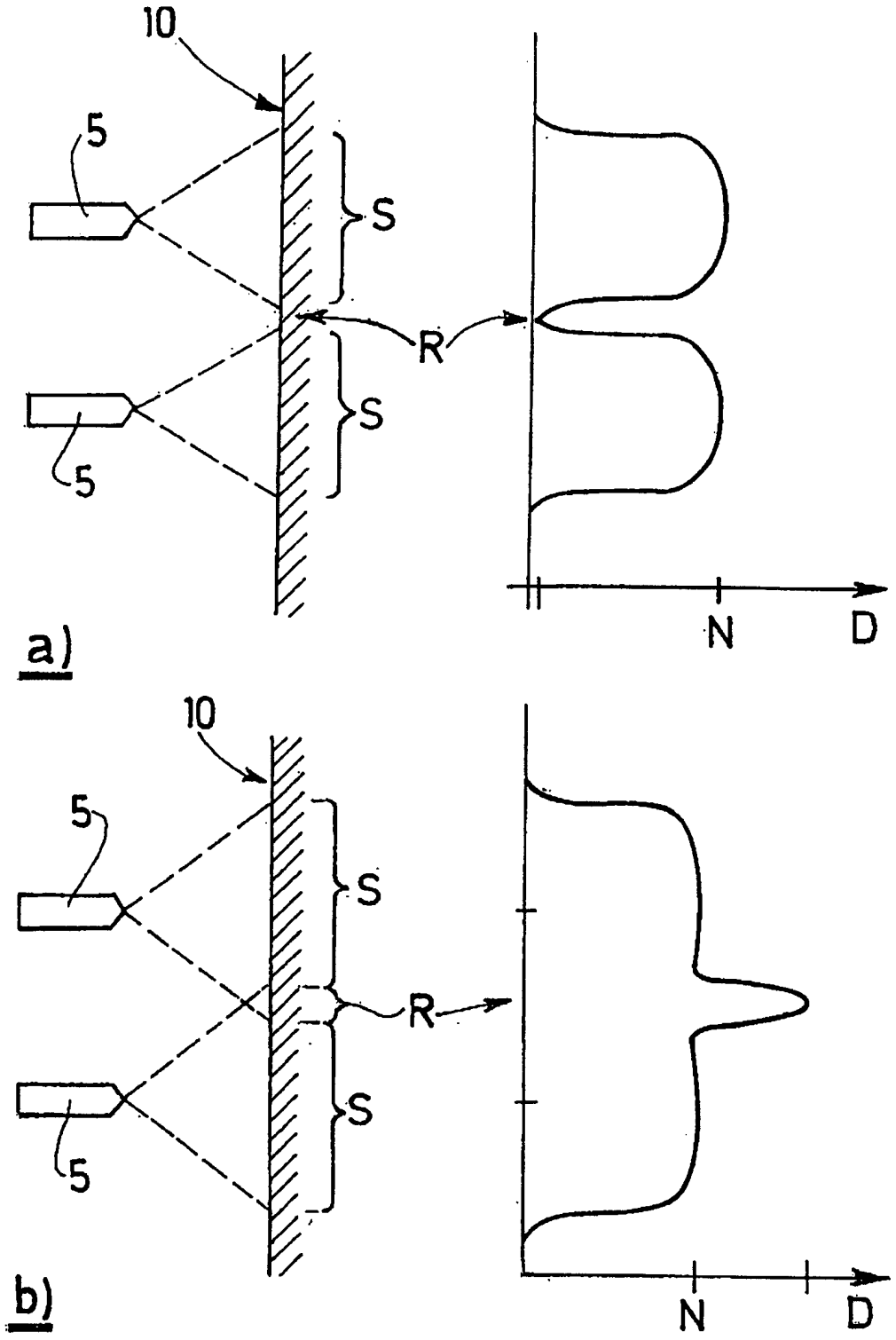


图6

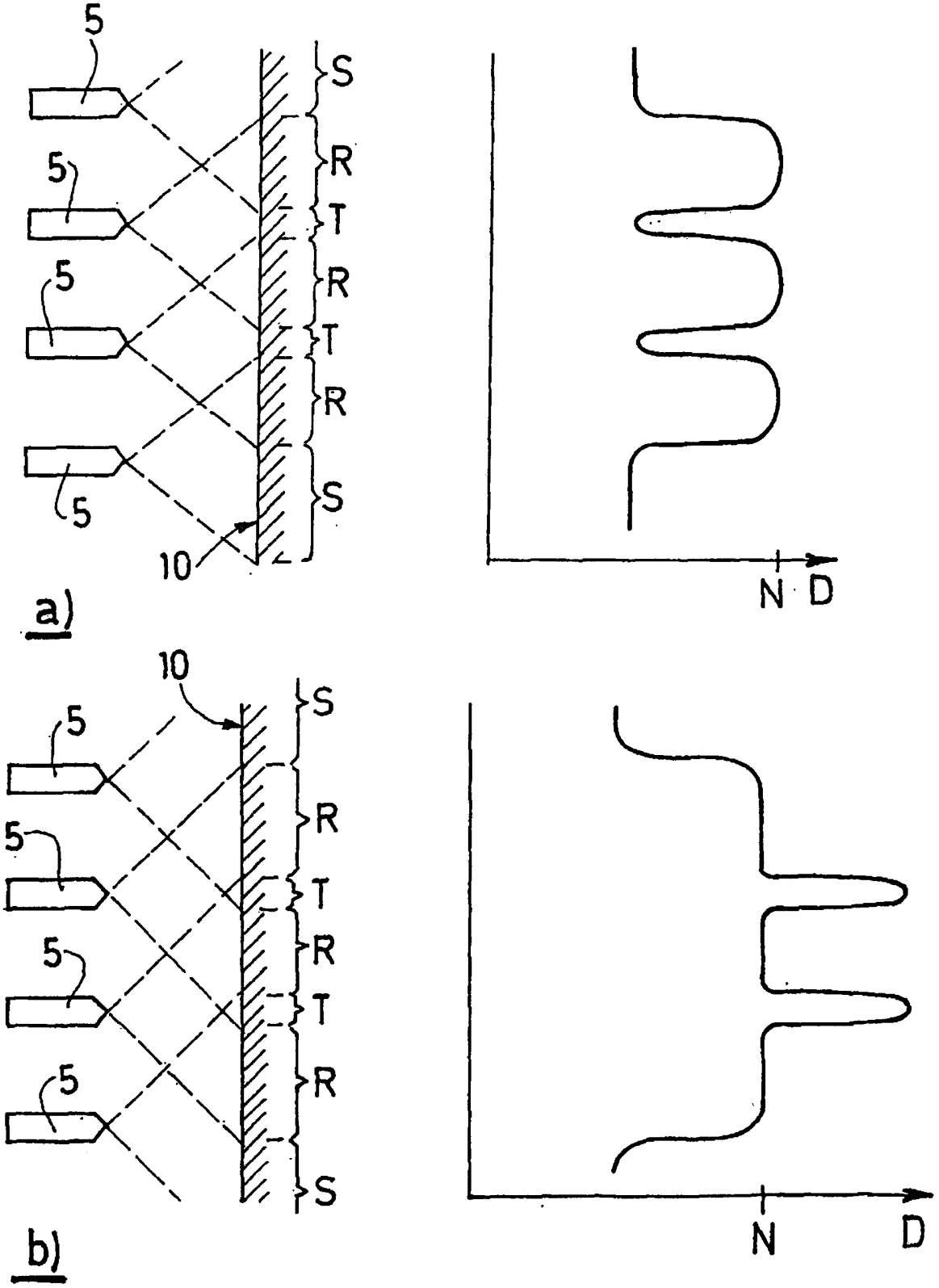


图 7

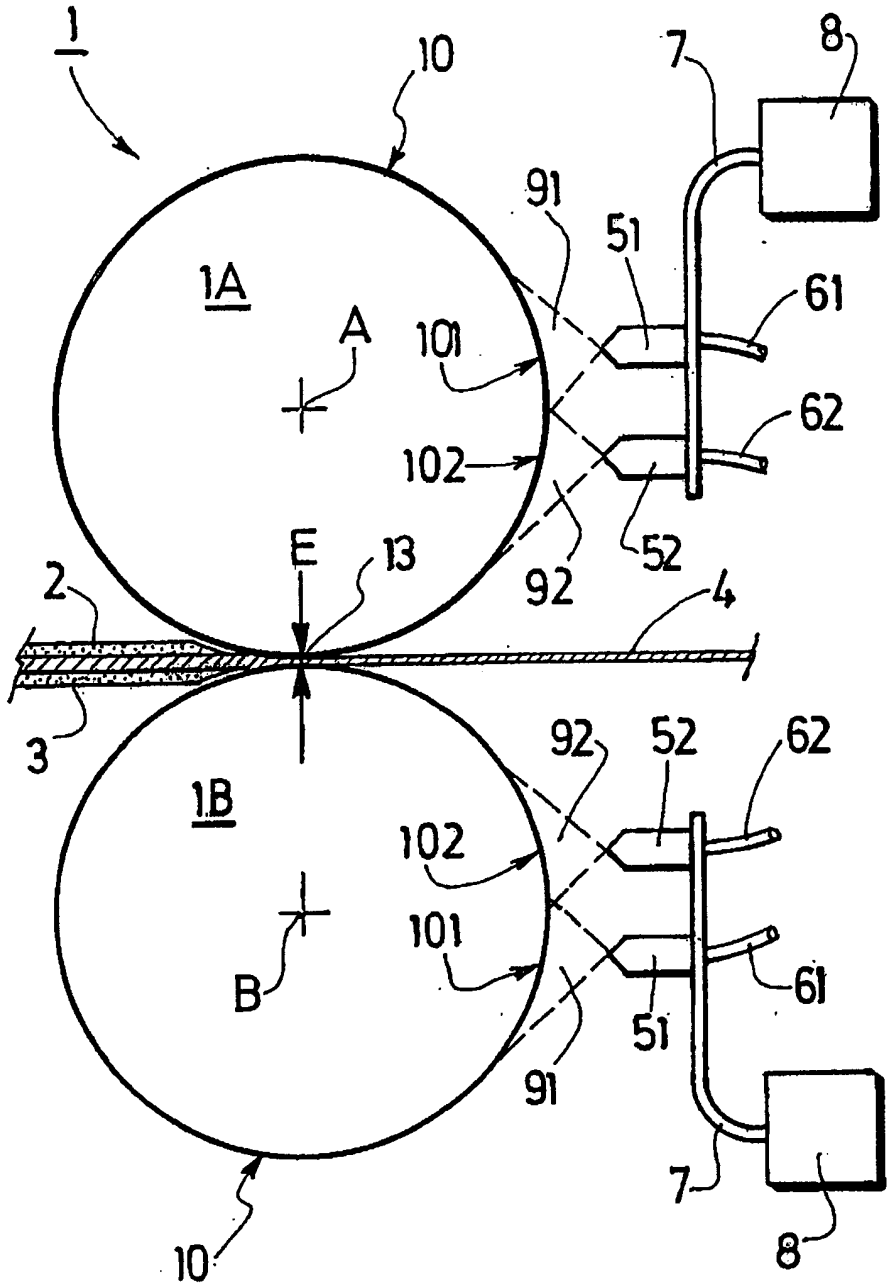

1
10
7
8
91
51
1A
A
101
61
62
102
E
13
52
92
2
4
3
92
52
62
1B
102
101
B
61
51
91
7
10
8

图 8

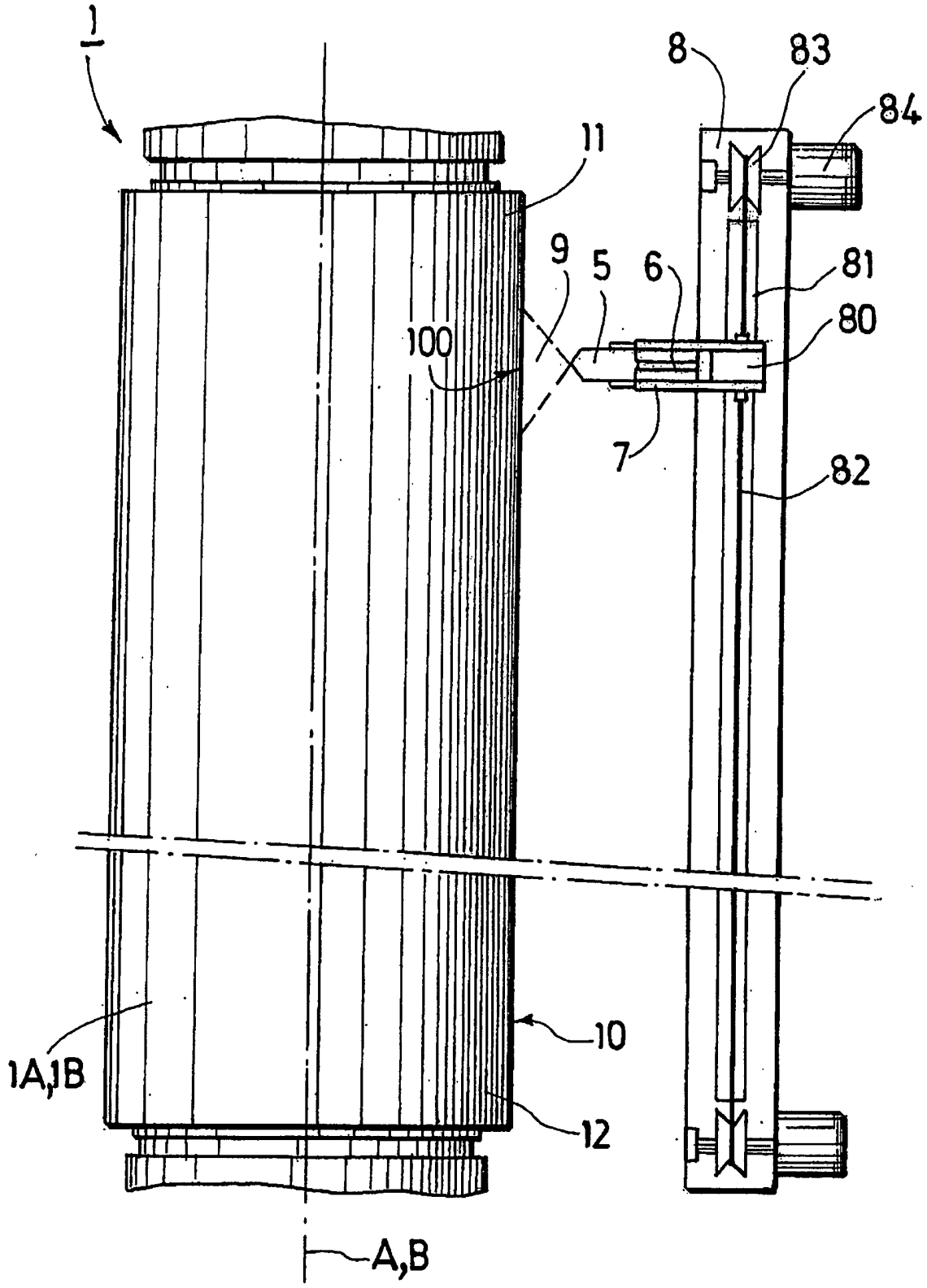


图9

