



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111688352 B

(45) 授权公告日 2022.08.16

(21) 申请号 202010168715.3

(22) 申请日 2020.03.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111688352 A

(43) 申请公布日 2020.09.22

(30) 优先权数据
2019-047015 2019.03.14 JP

(73) 专利权人 株式会社宫腰
地址 日本千叶县

(72) 发明人 藤原铃司 小田岛和见 油谷努
鱼住忍

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038
专利代理师 李成海

(51) Int.Cl.

B41F 33/06 (2006.01)

B41F 13/04 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2011/0242167 A1, 2011.10.06

JP 4960035 B2, 2012.06.27

JP 2006-247869 A, 2006.09.21

EP 0718099 A2, 1996.06.26

CN 103252980 A, 2013.08.21

CN 102689504 A, 2012.09.26

CN 108839422 A, 2018.11.20

CN 102161254 A, 2011.08.24

US 1653199 A, 1927.12.20

JP 2004-276616 A, 2004.10.07

EP 2251196 A2, 2010.11.17

审查员 李新元

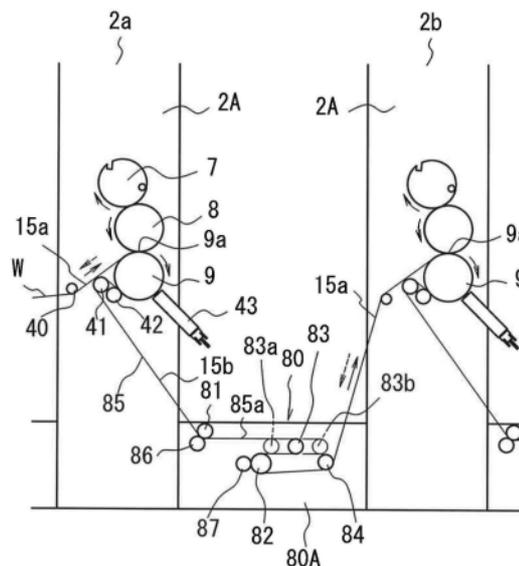
权利要求书3页 说明书24页 附图23页

(54) 发明名称

间歇印刷机

(57) 摘要

一种间歇印刷机,其在使被印刷基材行走时不会产生滑动,不产生印刷套准的偏差。通过同步地正旋转驱动入纸侧的后退辊(6)和排纸侧的后退辊(10),使被印刷基材(W)向正方向行走,由压筒(9)和橡皮布筒(8)向被印刷基材(W)上印刷图像,通过同步地逆旋转驱动入纸侧的后退辊(6)和排纸侧的后退辊(10),使被印刷基材(W)向反方向行走。将被印刷基材(W)以规定的卷角卷挂在上述压筒(9)的周面上,由压筒用的夹持辊(42)将该被印刷基材(W)按压在上述压筒(9)的周面上,并且与入纸侧的后退辊(6)及排纸侧的后退辊(10)同步地正旋转驱动、逆旋转驱动上述压筒(9)。



1. 一种间歇印刷机,其具备送出被印刷基材的入纸部;具有向从上述入纸部送出的被印刷基材上印刷图像的多个印刷单元的印刷部;和排出印刷了图像的被印刷基材的排纸部,

上述入纸部具有入纸侧的缓冲装置和入纸侧的后退辊,该入纸侧的缓冲装置将被印刷基材储存成环状;该入纸侧的后退辊被进行使被印刷基材向正方向行走的正旋转驱动及使被印刷基材向反方向行走的逆旋转驱动,

上述印刷单元具有压筒和橡皮布筒,该橡皮布筒具有与上述压筒的周面接触的图像范围和不与上述压筒的周面接触的非图像范围,

上述排纸部具有排纸侧的后退辊和排纸侧的缓冲装置,该排纸侧的后退辊被进行使被印刷基材向正方向行走的正旋转驱动及使被印刷基材向反方向行走的逆旋转驱动,该排纸侧的缓冲装置将印刷了图像的被印刷基材储存成环状,

通过同步地正旋转驱动上述入纸侧的后退辊和上述排纸侧的后退辊,使被印刷基材向正方向行走,在上述压筒的周面和上述橡皮布筒的图像范围内向被印刷基材上印刷图像,通过同步地逆旋转驱动上述入纸侧的后退辊和上述排纸侧的后退辊,使被印刷基材通过上述压筒的周面和上述橡皮布筒的非图像范围之间的间隙向反方向行走,

该间歇印刷机的特征在于,

设置了将通过上述压筒的周面和上述橡皮布筒之间的被印刷基材以规定的卷角卷挂在上述压筒的周面上的入纸侧的导向辊和排纸侧的导向辊,

设置了将卷挂在上述压筒的周面上的被印刷基材按压在上述压筒的周面上的压筒用的夹持辊,

在使被印刷基材向正方向行走时,与上述入纸侧的后退辊及上述排纸侧的后退辊同步地正旋转驱动上述压筒,在使被印刷基材向反方向行走时,与上述入纸侧的后退辊及上述排纸侧的后退辊同步地逆旋转驱动上述压筒,

具备干燥卷挂在上述压筒的周面上的被印刷基材的干燥装置和冷却上述压筒的冷却装置,

上述干燥装置与上述压筒用的夹持辊相比位于压筒正旋转方向的上游侧。

2. 如权利要求1记载的间歇印刷机,其特征不在于,

上述入纸侧的导向辊和上述排纸侧的导向辊,以上述入纸侧的导向辊和上述压筒之间的入纸侧的行走路径的延长线与上述排纸侧的导向辊和上述压筒之间的排纸侧的行走路径的延长线交叉的方式设置。

3. 如权利要求1记载的间歇印刷机,其特征不在于,

上述压筒在上述橡皮布筒从印刷开始位置进行图像范围旋转向被印刷基材上印刷图像时,以与上述橡皮布筒相同的一定速度进行正旋转驱动,

上述压筒在上述橡皮布筒从印刷结束位置进行非图像范围旋转时,从上述一定速度进行减速正旋转驱动来停止旋转,在停止旋转后,直到规定的逆旋转驱动速度为止进行加速逆旋转驱动,从上述规定的逆旋转驱动速度进行减速逆旋转驱动来停止旋转,在停止旋转后,直到上述一定速度为止进行加速正旋转驱动,使印刷在被印刷基材上的印刷图像的后端和上述橡皮布筒的印刷范围的前端接触。

4. 如权利要求2记载的间歇印刷机,其特征不在于,

上述压筒在上述橡皮布筒从印刷开始位置进行图像范围旋转向被印刷基材上印刷图像时,以与上述橡皮布筒相同的一定速度进行正旋转驱动,

上述压筒在上述橡皮布筒从印刷结束位置进行非图像范围旋转时,从上述一定速度进行减速正旋转驱动来停止旋转,在停止旋转后,直到规定的逆旋转驱动速度为止进行加速逆旋转驱动,从上述规定的逆旋转驱动速度进行减速逆旋转驱动来停止旋转,在停止旋转后,直到上述一定速度为止进行加速正旋转驱动,使印刷在被印刷基材上的印刷图像的后端和上述橡皮布筒的印刷范围的前端接触。

5. 如权利要求3记载的间歇印刷机,其特征在于,

表示上述压筒的上述减速正旋转驱动的旋转驱动速度比的变化了的曲线和表示上述加速正旋转驱动的旋转驱动速度比的变化了的曲线是线对称,

表示上述压筒的上述加速逆旋转驱动的旋转驱动速度比的变化了的曲线和表示上述减速逆旋转驱动的旋转驱动速度比的变化了的曲线是线对称,

上述压筒的从上述一定速度到上述规定的逆旋转驱动速度的旋转驱动速度比和从上述规定的逆旋转驱动速度到上述一定速度的旋转驱动速度比,沿大致U字形状的曲线平滑地变化。

6. 如权利要求4记载的间歇印刷机,其特征在于,

表示上述压筒的上述减速正旋转驱动的旋转驱动速度比的变化了的曲线和表示上述加速正旋转驱动的旋转驱动速度比的变化了的曲线是线对称,

表示上述压筒的上述加速逆旋转驱动的旋转驱动速度比的变化了的曲线和表示上述减速逆旋转驱动的旋转驱动速度比的变化了的曲线是线对称,

上述压筒的从上述一定速度到上述规定的逆旋转驱动速度的旋转驱动速度比和从上述规定的逆旋转驱动速度到上述一定速度的旋转驱动速度比,沿大致U字形状的曲线平滑地变化。

7. 如权利要求1至6中的任一项记载的间歇印刷机,其特征在于,

在各印刷单元之间分别设置了套准调整装置,上述套准调整装置是改变上述印刷单元之间的被印刷基材的行走路径的长度来调整印刷套准的结构。

8. 如权利要求7记载的间歇印刷机,其特征在于,

上述套准调整装置是具有入纸侧的拉辊、排纸侧的拉辊和可动辊并通过移动上述可动辊改变上述入纸侧的拉辊和上述排纸侧的拉辊之间的行走路径的长度的结构,

上述双方的拉辊分别设置了拉辊用夹持辊,该拉辊用夹持辊与上述入纸侧的后退辊及上述排纸侧的后退辊同步地被进行使被印刷基材向正方向行走的正旋转驱动及使被印刷基材向反方向行走的逆旋转驱动,将卷挂在上述双方的拉辊的周面上的被印刷基材按压在上述双方的拉辊的周面上。

9. 如权利要求8记载的间歇印刷机,其特征在于,

可分别各自地控制上述入纸侧的后退辊的旋转速度、上述排纸侧的后退辊的旋转速度、上述各印刷单元的压筒的旋转速度、上述各套准调整装置的入纸侧的拉辊的旋转速度和排纸侧的拉辊的旋转速度。

10. 如权利要求1至6中的任一项记载的间歇印刷机,其特征在于,

在上述印刷单元之间的被印刷基材的行走路径上,设置了至少两个卷挂了上述被印刷

基材的拉辊,上述拉辊设置了拉辊用夹持辊,该拉辊用夹持辊与上述入纸侧的后退辊及上述排纸侧的后退辊同步地被进行使上述被印刷基材向正方向行走的正旋转驱动及使上述被印刷基材向反方向行走的逆旋转驱动,将卷挂在上述各拉辊的周面上的上述被印刷基材按压在上述各拉辊的周面上。

11.如权利要求1至6中的任一项记载的间歇印刷机,其特征在于,被印刷基材是薄膜。

12.如权利要求7记载的间歇印刷机,其特征在于,被印刷基材是薄膜。

13.如权利要求8记载的间歇印刷机,其特征在于,被印刷基材是薄膜。

14.如权利要求9记载的间歇印刷机,其特征在于,被印刷基材是薄膜。

15.如权利要求10记载的间歇印刷机,其特征在于,被印刷基材是薄膜。

间歇印刷机

技术领域

[0001] 本发明涉及间歇印刷机。

背景技术

[0002] 间歇印刷机,反复进行一边使被印刷基材向正方向行走一边印刷图像,在印刷之后,使被印刷基材不印刷图像地向反方向行走,再次向正方向行走进行印刷,将图像使上下方向的间隙变小地印刷在被印刷基材上。

[0003] 例如,在日本特开平2-75561号公报中公开了间歇印刷机。

[0004] 此间歇印刷机,在正旋转驱动和逆旋转驱动的两个进给辊之间,设置了多个印刷单元,印刷单元具有版筒、橡皮布筒和压筒。橡皮布筒的周面具有与压筒的周面压接的大直径部和与压筒的周面离开间隔的小直径部。

[0005] 而且,在正旋转驱动两个进给辊使被印刷基材向正方向行走时,橡皮布筒的大直径部和压筒的周面压接而将图像印刷在被印刷基材上。在印刷图像之后,逆旋转驱动两个进给辊使被印刷基材向反方向行走。在被印刷基材向反方向行走时,由于被印刷基材通过橡皮布筒的小直径部和压筒的周面之间的间隙,所以不印刷图像。

[0006] 通过反复进行此动作,将图像使上下方向的间隙变小地印刷在被印刷基材上。

[0007] 此间歇印刷机,由于被印刷基材在向反方向行走时通过橡皮布筒的小直径部和压筒的周面之间的间隙,所以被印刷基材不被压筒和橡皮布筒夹持,是运动未被限制的状态。

[0008] 因此,在被印刷基材向反方向行走时,在被印刷基材上容易产生偏差、松弛。如果在被印刷基材上产生偏差、松弛,则产生因被印刷基材与橡皮布筒、压筒接触而导致的被印刷基材的损伤、印刷污垢等。

[0009] 在日本特开2006-247869号公报中公开了消除此问题的间歇印刷机。

[0010] 此间歇印刷机,通过设置两个导向辊,将被印刷基材以规定的卷角卷挂在压筒的周面上,与两个进给辊同步地正旋转驱动、逆旋转驱动压筒。

[0011] 根据此间歇印刷机,通过被印刷基材卷挂在压筒的周面上,在被印刷基材向反方向行走时,被印刷基材的运动被限制。因此,在被印刷基材向反方向行走时,作为被印刷基材不会产生偏差、松弛。

发明内容

[0012] 发明所要解决的课题

[0013] 如在日本特开2006-247869号公报中公开的那样,在由将被印刷基材卷挂在压筒的周面上,正旋转驱动、逆旋转驱动压筒的间歇印刷机进行了印刷后,有时产生印刷套准的偏差。特别是,在使用表面的平滑性高的被印刷基材和作为被印刷基材使用薄膜进行印刷的情况下,显著地产生了印刷套准的偏差。

[0014] 本发明者等调查了印刷套准的偏差产生原因,其结果发现了下面的情况,以至于提出本发明。

[0015] 因为被印刷基材卷挂在压筒的周面上,所以使被印刷基材在压筒的周面上滑动地行走是困难的,因此通过与进给辊同步地正旋转驱动、逆旋转驱动压筒,因压筒的旋转而使被印刷基材向正方向、反方向行走。

[0016] 因此,在被印刷基材向反方向行走时或方向转换时,由于压筒的周面和橡皮布筒的小直径部离开,被印刷基材相对于橡皮布筒的小直径部是非接触,被印刷基材仅由在压筒的周面和被印刷基材之间产生的摩擦力行走,所以在摩擦力小的情况下,存在着在压筒的周面和被印刷基材之间产生滑动的情况。

[0017] 如果在压筒的周面和被印刷基材之间产生滑动,则在使被印刷基材向正方向行走而开始印刷图像时,由于橡皮布筒的大直径部的旋转方向的前端与被印刷基材开始接触的位置在上下方向偏移,所以印刷套准偏移。

[0018] 而且,由于滑动的长度不是一定,存在偏差,所以产生印刷套准的偏差。

[0019] 在使用表面的平滑性高的被印刷基材进行印刷的情况下,由于在该被印刷基材和压筒的周面之间容易产生滑动,所以显著地产生印刷套准的偏差。

[0020] 在作为被印刷基材使用薄膜的情况下,由于薄膜的密度高,空气不通,所以在将薄膜卷挂在压筒的周面上的状态下,残存在压筒的周面和薄膜之间的空气不能通过薄膜从薄膜的表面逃逸。

[0021] 进而,如果压筒的旋转速度(被印刷基材的行走速度)上升,则存在空气被拉入压筒的周面和薄膜之间而形成空气层的情况。

[0022] 从这些情况可以知道,在作为被印刷基材使用薄膜的情况下,由于压筒的周面和薄膜之间的摩擦力小,容易产生滑动,所以显著地产生印刷套准的偏差。

[0023] 本发明是为了解决上述的课题而做出的发明,其目的是提供一种在使被印刷基材行走时,在压筒的周面和被印刷基材之间不产生滑动,不产生印刷套准的偏差的间歇印刷机。

[0024] 为了解决课题的手段

[0025] 一种间歇印刷机,其具备送出被印刷基材的入纸部;具有向从上述入纸部送出的被印刷基材上印刷图像的多个印刷单元的印刷部;和排出印刷了图像的被印刷基材的排纸部,

[0026] 上述入纸部具有入纸侧的缓冲装置和入纸侧的后退辊,该入纸侧的缓冲装置将被印刷基材储存成环状;该入纸侧的后退辊被进行使被印刷基材向正方向行走的正旋转驱动及使被印刷基材向反方向行走的逆旋转驱动,

[0027] 上述印刷单元具有压筒和橡皮布筒,该橡皮布筒具有与上述压筒的周面接触的图像范围和不与上述压筒的周面接触的非图像范围,

[0028] 上述排纸部具有排纸侧的后退辊和排纸侧的缓冲装置,该排纸侧的后退辊被进行使被印刷基材向正方向行走的正旋转驱动及使被印刷基材向反方向行走的逆旋转驱动,该排纸侧的缓冲装置将印刷了图像的被印刷基材储存成环状,

[0029] 通过同步地正旋转驱动上述入纸侧的后退辊和上述排纸侧的后退辊,使被印刷基材向正方向行走,在上述压筒的周面和上述橡皮布筒的图像范围内向被印刷基材上印刷图像,通过同步地逆旋转驱动上述入纸侧的后退辊和上述排纸侧的后退辊,使被印刷基材通过上述压筒的周面和上述橡皮布筒的非图像范围之间的间隙向反方向行走,

[0030] 该间歇印刷机的特征在于，

[0031] 设置了将通过上述压筒的周面和上述橡皮布筒之间的被印刷基材以规定的卷角卷挂在上述压筒的周面上的入纸侧的导向辊和排纸侧的导向辊，

[0032] 设置了将卷挂在上述压筒的周面上的被印刷基材按压在上述压筒的周面上的压筒用的夹持辊，

[0033] 在使被印刷基材向正方向行走时，与上述入纸侧的后退辊及上述排纸侧的后退辊同步地正旋转驱动上述压筒，在使被印刷基材向反方向行走时，与上述入纸侧的后退辊及上述排纸侧的后退辊同步地逆旋转驱动上述压筒，

[0034] 具备干燥卷挂在上述压筒的周面上的被印刷基材的干燥装置和冷却上述压筒的冷却装置，

[0035] 上述干燥装置与上述压筒用的夹持辊相比位于压筒正旋转方向的上游侧。

[0036] 在本发明的间歇印刷机中，上述入纸侧的导向辊和上述排纸侧的导向辊，以上述入纸侧的导向辊和上述压筒之间的入纸侧的行走路径的延长线与上述排纸侧的导向辊和上述压筒之间的排纸侧的行走路径的延长线交叉的方式设置。

[0037] 根据此间歇印刷机，能将卷挂在压筒的周面上的被印刷基材的卷角做成180度以上，压筒的周面和被印刷基材之间的摩擦力大，能可靠地防止产生滑动。

[0038] 在本发明的间歇印刷机中，上述压筒在上述橡皮布筒从印刷开始位置进行图像范围旋转向被印刷基材上印刷图像时，与上述橡皮布筒相同的一定速度进行正旋转驱动，上述压筒在上述橡皮布筒从印刷结束位置进行非图像范围旋转时，从上述一定速度进行减速正旋转驱动来停止旋转，在停止旋转后，直到规定的逆旋转驱动速度为止进行加速逆旋转驱动，从上述规定的逆旋转驱动速度进行减速逆旋转驱动来停止旋转，在停止旋转后，直到上述一定速度为止进行加速正旋转驱动，使印刷在被印刷基材上的印刷图像的后端和上述橡皮布筒的印刷范围的前端接触。

[0039] 根据此间歇印刷机，由于压筒逐渐停止旋转，逐渐开始旋转，所以能防止被印刷基材和压筒的周面之间的滑动的产生，并且在压筒的驱动系统中不会产生故障等。

[0040] 在本发明的间歇印刷机中，表示上述压筒的上述减速正旋转驱动的旋转驱动速度比的变化了的曲线和表示上述加速正旋转驱动的旋转驱动速度比的变化了的曲线是线对称，表示上述压筒的上述加速逆旋转驱动的旋转驱动速度比的变化了的曲线和表示上述减速逆旋转驱动的旋转驱动速度比的变化了的曲线是线对称，上述压筒的从上述一定速度到上述规定的逆旋转驱动速度的旋转驱动速度比和从上述规定的逆旋转驱动速度到上述一定速度的旋转驱动速度比，沿大致U字形状的曲线平滑地变化。

[0041] 根据此间歇印刷机，由于压筒平滑地进行速度变化，被印刷基材顺利地反方向和正方向改变方向地行走，所以能防止被印刷基材和压筒的周面之间的滑动的产生，能向被印刷基材上正确地印刷。

[0042] 在本发明的间歇印刷机中，在各印刷单元之间分别设置了套准调整装置，上述套准调整装置是改变上述印刷单元之间的被印刷基材的行走路径的长度来调整印刷套准的结构。

[0043] 根据此间歇印刷机，由于改变印刷单元之间的行走路径的长度来调整印刷前的印刷套准，所以能在将被印刷基材卷挂在压筒的周面上的状态下调整印刷套准。

[0044] 在本发明的间歇印刷机中,上述套准调整装置是具有入纸侧的拉辊、排纸侧的拉辊和可动辊并通过移动上述可动辊改变上述入纸侧的拉辊和上述排纸侧的拉辊之间的行走路径的长度的结构,上述双方的拉辊分别设置了拉辊用夹持辊,该拉辊用夹持辊与上述入纸侧的后退辊及上述排纸侧的后退辊同步地被进行使被印刷基材向正方向行走的正旋转驱动及使被印刷基材向反方向行走的逆旋转驱动,将卷挂在上述双方的拉辊的周面上的被印刷基材按压在上述双方的拉辊的周面上。

[0045] 根据此间歇印刷机,由于在入纸侧的拉辊的周面和被印刷基材之间不会产生滑动,在排纸侧的拉辊的周面和被印刷基材之间也不产生滑动,所以不会因套准调整装置而产生印刷套准的偏差。

[0046] 在本发明的间歇印刷机中,可分别各自地控制上述入纸侧的后退辊的旋转速度、上述排纸侧的后退辊的旋转速度、上述各印刷单元的压筒的旋转速度、上述各套准调整装置的入纸侧的拉辊的旋转速度和排纸侧的拉辊的旋转速度。

[0047] 根据此间歇印刷机,能对每个印刷单元调整被印刷基材的张力。

[0048] 在本发明的间歇印刷机中,在上述印刷单元之间的被印刷基材的行走路径上,设置了至少两个卷挂了上述被印刷基材的拉辊,上述拉辊设置了拉辊用夹持辊,该拉辊用夹持辊与上述入纸侧的后退辊及上述排纸侧的后退辊同步地被进行使上述被印刷基材向正方向行走的正旋转驱动及使上述被印刷基材向反方向行走的逆旋转驱动,将卷挂在上述各拉辊的周面上的上述被印刷基材按压在上述各拉辊的周面上。

[0049] 根据此间歇印刷机,作为在印刷单元之间的行走路径上行走的被印刷基材不会产生偏差、松弛。

[0050] 而且,拉辊的周面和被印刷基材之间的摩擦力分别变大,在两者之间不产生滑动,不会因设置了拉辊而产生印刷套准的偏差。

[0051] 在本发明的间歇印刷机中,被印刷基材是薄膜。

[0052] 根据此间歇印刷机,不会产生印刷套准的偏差地将图像印刷在薄膜上。

[0053] 根据本发明的间歇印刷机,在使被印刷基材行走时,由于在压筒的周面和被印刷基材之间不产生滑动,所以不会产生印刷套准的偏差。

[0054] 由于被印刷在被印刷基材上的图像的墨水由干燥装置定影、干燥,所以没有由压筒用的夹持辊的接触等产生的图像的紊乱,并且不存在墨水附着在压筒用的夹持辊上污染的情况。

[0055] 因为由冷却装置冷却压筒,所以压筒、被印刷基材不会成为高的温度。

[0056] 能由入纸侧的缓冲装置和排纸侧的缓冲装置将被印刷基材储存成环状,能使被印刷基材向正方向、反方向顺利地行走。

附图说明

[0057] 图1是本发明的实施方式的间歇印刷机的整体主视图。

[0058] 图2是将图1所示的间歇印刷机的供纸部和入纸部放大的主视图。

[0059] 图3是将图1所示的间歇印刷机的排纸部和后处理部放大的主视图。

[0060] 图4是将图1所示的间歇印刷机的两个印刷单元部分放大的主视图。

[0061] 图5是刷版、橡皮布筒和压筒的结构说明图。

- [0062] 图6是印刷单元最初印刷时的从印刷开始到印刷结束的动作说明图。
- [0063] 图7是印刷单元从最初印刷结束到开始第二次的印刷的动作说明图。
- [0064] 图8是第二次的印刷的从印刷开始到印刷结束的动作说明图。
- [0065] 图9是表示压筒的旋转角度及旋转驱动速度相对于橡皮布筒的旋转角度的比率的图表。
- [0066] 图10是表示压筒的旋转驱动速度变化的图表。
- [0067] 图11是安装了尺寸短的橡皮布的印刷单元的说明图。
- [0068] 图12是表示压筒的旋转角度及旋转驱动速度相对于橡皮布筒的旋转角度的比率的图表。
- [0069] 图13是安装了尺寸长的橡皮布的印刷单元的说明图。
- [0070] 图14是表示压筒的旋转角度及旋转驱动速度相对于橡皮布筒的旋转角度的比率的图表。
- [0071] 图15是图4所示的印刷单元的压筒部分的放大主视图。
- [0072] 图16是图4所示的压筒用的夹持辊的安装部的主视图。
- [0073] 图17是图16所示的压筒用的夹持辊的安装部的A-A剖视图。
- [0074] 图18是图4所示的压筒的安装部的主视图。
- [0075] 图19是图18所示的压筒的安装部的B-B剖视图。
- [0076] 图20是图4所示的套准调整装置的放大主视图。
- [0077] 图21是图20所示的套准调整装置的C-C剖视图。
- [0078] 图22是各印刷单元的被印刷基材的张力调整的说明图。
- [0079] 图23是表示印刷单元之间的被印刷基材的行走路径的另一个实施方式的主视图。

具体实施方式

- [0080] 为了实施发明的优选的方式
- [0081] 基于图1说明本发明的间歇印刷机的整体的基本结构。图1是本发明的实施方式的间歇印刷机的整体主视图。
- [0082] 间歇印刷机100具备供给被印刷基材W的供纸部1A;从供纸部1A送出供给的被印刷基材W的入纸部1B;将图像印刷在从入纸部1B送出了的被印刷基材W上的印刷部2;排出印刷了图像的印刷完的被印刷基材W(以下简单地称为被印刷基材W)的排纸部3A;和对被印刷基材W进行后处理的后处理部3B。
- [0083] 在此实施方式的间歇印刷机100中使用的被印刷基材W是表面的平滑性高的具有柔软性的薄膜。例如,使用软包装的原材料。
- [0084] 一般来说,软包装是指由富有柔软性的材料构成的包装材料,是单体或粘贴使用了聚丙烯(PP)或聚乙烯(PE)等薄的具有柔软性的原材料的包装的总称。
- [0085] 它们因为是薄膜原材料,所以与纸相比,具有高的表面的平滑性和柔软性。此外,作为同样的被印刷基材W也可使用薄膜法合成纸等。
- [0086] 在本发明的实施方式中,供纸部1A是供给被印刷基材W的详细情况后述的供纸装置4。
- [0087] 入纸部1B具有将从供纸装置4供给的被印刷基材W储存成环状的入纸侧的缓冲装

置5;和使由入纸侧的缓冲装置5储存的被印刷基材W行走的入纸侧的后退辊6。

[0088] 印刷部2具有多个印刷单元。例如,具有使用黑色(K)的颜色的墨水印刷的第一印刷单元2a;使用青色(C)的颜色的墨水印刷的第二印刷单元2b;使用品红色(M)的颜色的墨水印刷的第三印刷单元2c;使用黄色(Y)的颜色的墨水印刷的第四印刷单元2d;进行白色的实心印刷的第五印刷单元2e、第六印刷单元2f的6个印刷单元。

[0089] 而且,由第一到第四印刷单元2a~2d分别对被印刷基材W进行不同的单色的彩色印刷。

[0090] 在此彩色印刷后,由第五、第六印刷单元2e、2f向被印刷基材W上进行白色的实心印刷。

[0091] 彩色印刷,在印刷面侧的相反侧,从经过了被印刷基材W的一侧识别。白色实心,作为用于提高彩色印刷的识别性的背景色使用。

[0092] 这样,由于印刷部2具有6个印刷单元2a、2b、2c、2d、2e、2f,所以与如在日本特开2006-247869号公报中公开的印刷部的那样具有4个印刷单元的间歇印刷机相比,后退辊之间的被印刷基材W的行走路径的长度(从入纸侧的后退辊6到后述的排纸侧的后退辊10的距离)长,容易产生印刷套准的偏差。

[0093] 6个印刷单元2a、2b、2c、2d、2e、2f的构造相同,具有版筒7、橡皮布筒8和压筒9共3个筒。

[0094] 排纸部3A具有使被印刷基材W行走的排纸侧的后退辊10;将由排纸侧的后退辊10行走的被印刷基材W储存成环状的排纸侧的缓冲装置11;后述的自动套准装置38;和监视装置39。

[0095] 在本发明的实施方式中,后处理部3B是卷取储存在排纸侧的缓冲装置11中的被印刷基材W的卷取装置12。

[0096] 此间歇印刷机的基本印刷动作如下面的那样。

[0097] 在由入纸侧的缓冲装置5和排纸侧的缓冲装置11将被印刷基材W分别储存成环状的状态下,同步地正旋转驱动入纸侧的后退辊6和排纸侧的后退辊10,一边使被印刷基材W向正方向(从入纸部1B朝向排纸部3A的方向)行走一边印刷图像。

[0098] 在印刷之后,同步地逆旋转驱动入纸侧的后退辊6和排纸侧的后退辊10,使被印刷基材W向反方向(从排纸部3A朝向入纸部1B的方向)行走,如果以印刷了图像的后端成为下一个印刷开始位置的方式调整了上下方向的位置,则一边正旋转驱动入纸侧的后退辊6和排纸侧的后退辊10地使被印刷基材W向正方向行走一边印刷图像。反复进行此动作,将图像使上下方向的间隙变小地印刷在被印刷基材W上。即,基本印刷动作与以往的间歇印刷机同样。

[0099] 供纸装置4,如图2所示,具有安装了呈辊状地卷挂了被印刷基材W的供纸轴20;将安装在供纸轴20上的被印刷基材W放出来送出的进给辊21;详细情况后述的电晕处理装置24;张力检测装置25;和弯曲行进防止装置26。即,从供纸轴20到进给辊21是供纸装置4。

[0100] 在供纸轴20上连结了未图示的磁粉制动器,能向供纸轴20赋予旋转阻力。

[0101] 在进给辊21的周面上,卷绕从供纸轴20放出的被印刷基材W。在进给辊21上连结了未图示的驱动马达,由该驱动马达仅在送出被印刷基材W的方向(在图2中为顺时针方向)旋转驱动进给辊21。

[0102] 进给辊21在与送出方向相反方向(在图2中为逆时针方向)不进行旋转驱动。

[0103] 在进给辊21的周面上,压接了至少一个夹持辊22。由此夹持辊22和进给辊21夹持被印刷基材W,通过由驱动马达对进给辊21进行旋转驱动,能拉伸被印刷基材W,使供纸轴20旋转而将辊状的被印刷基材W放出,朝向入纸侧的缓冲装置5可靠地送出。夹持辊22压接在进给辊21的周面中的卷绕被印刷基材W的范围内。

[0104] 如果被印刷基材W被放出,则供纸轴20进行旋转,但由于由磁粉制动器向供纸轴20赋予了旋转阻力,所以在被印刷基材W上产生与其旋转阻力的大小(制动力)相抵的值的张力。

[0105] 在从供纸轴20到进给辊21的被印刷基材W的行走路径23上,设置了电晕处理装置24、张力检测装置25和弯曲行进防止装置26。

[0106] 电晕处理装置24对被印刷基材W的表面进行电晕处理。通过实施电晕处理,被印刷基材W的表面被改性,墨水的向被印刷基材W的定影性提高。在此实施方式中使用的被印刷基材W,是薄膜等软包装的原材料,由于与纸比较墨水的定影性差,所以最好进行电晕处理。

[0107] 张力检测装置25检测从供纸轴20放出的被印刷基材W的张力。检测出的张力值由未图示的控制部与设定张力值进行比较。控制部将磁粉制动器的制动力调整成检测张力值和设定张力值一致,通常能以设定张力值放出被印刷基材W。

[0108] 弯曲行进防止装置26检测被印刷基材W的宽度方向的位置,在与规定的位置偏移的情况下,将被印刷基材W在宽度方向移动成为规定的宽度方向的位置。由此,防止被印刷基材W的宽度方向的位置偏移。被印刷基材W的宽度方向是指与放出方向成直角的方向。

[0109] 入纸侧的缓冲装置5,如图2所示,具有上部开口的箱的那样的向上凹陷部5A和吸引向上凹陷部5A内的空气的吸引装置(未图示),通过由该吸引装置吸引向上凹陷部5A内的空气,将被印刷基材W吸收到向上凹陷部5A内储存成环状。吸引装置的吸引力被控制成为储存在向上凹陷部5A内的被印刷基材W不弯曲行进的张力。

[0110] 另外,与安装在缓冲装置5上的传感器(未图示)的输出相应地控制进给辊(传送辊)21的旋转速度,以便存储在向上凹陷部5a内的被印刷基材W的长度收纳在规定的范围内。

[0111] 入纸侧的后退辊6,如图2所示,具有两个驱动辊27和至少两个夹持辊28,两个驱动辊27由未图示的驱动马达进行正旋转驱动、逆旋转驱动,至少两个夹持辊28压接在各驱动辊27的周面上。两个驱动辊27在上下方向离开间隔地设置。

[0112] 被印刷基材W遍及两个驱动辊27地卷绕成逆S形状地行走,被印刷基材W分别由各驱动辊27和夹持辊28夹持。两个夹持辊28在驱动辊27的周面上的被印刷基材W卷挂的范围内在沿旋转方向离开间隔的位置压接。

[0113] 因此,通过对驱动辊27进行正旋转驱动、逆旋转驱动,能使被印刷基材W可靠地向正方向、反方向行走。

[0114] 在此实施方式中,将供纸部1A(供纸装置4)和入纸部1B(入纸侧的缓冲装置5、入纸侧的后退辊6)作为一个单元,但不限于此。

[0115] 例如,也可以将供纸部1A(供纸装置4)作为一个单元,将入纸部1B(入纸侧的缓冲装置5和入纸侧的后退辊6)作为另一个单元。在此情况下,最好在入纸侧的缓冲装置5的供纸侧设置进给辊。即,在图2所示的供纸部1A和入纸部1B中,供纸装置4的进给辊21兼用入纸

侧的缓冲装置5的进给辊。

[0116] 排纸侧的后退辊10,如图3所示,具有由未图示的驱动马达进行正旋转驱动、逆旋转驱动的两个驱动辊30和压接在各驱动辊30的周面上的至少两个夹持辊31。两个驱动辊30在上下方向离开间隔地设置。

[0117] 被印刷基材W遍及两个驱动辊30地卷绕成S形状地行走,被印刷基材W分别由各驱动辊30和夹持辊31夹持。两个夹持辊31在驱动辊30的周面上的被印刷基材W卷挂的范围内压接在沿旋转方向离开间隔的位置。

[0118] 因此,通过对驱动辊30进行正旋转驱动、逆旋转驱动,能使被印刷基材W可靠地向正方向、反方向行走。

[0119] 排纸侧的后退辊10(驱动辊30)和入纸侧的后退辊6(驱动辊27),同步地被进行正旋转驱动、逆旋转驱动。

[0120] 排纸侧的缓冲装置11具有上部开口的箱的那样的向上凹陷部;吸引向上凹陷部11a内的空气的吸引装置(未图示);和将被印刷基材W朝向后处理部3B输送的进给辊33,通过由该吸引装置吸引向上凹陷部11a内的空气,将被印刷基材W吸收到向上凹陷部11a内储存成环状。

[0121] 吸引装置的吸引力,被控制成为储存在向上凹陷部11a内的被印刷基材W不弯曲行进的张力。

[0122] 而且,与安装在缓冲装置11上的传感器(未图示)的输出相应地控制进给辊33的旋转速度,以便被储存在向上凹陷部11a内的被印刷基材W的长度收纳在规定的范围内。

[0123] 在进给辊33的周面上,卷绕从排纸侧的缓冲装置11放出的被印刷基材W。在进给辊33上联结着未图示的驱动马达,由该驱动马达将被印刷基材W仅向朝向后处理部3B输送的方向(在图3中为顺时针方向)旋转驱动,在朝向后处理部3B的反方向的输送方向(在图3中为逆时针方向)不旋转。

[0124] 在进给辊33的周面上,压接了至少两个夹持辊34。由此夹持辊34和进给辊33夹持被印刷基材W,通过由驱动马达对进给辊33进行旋转驱动,能拉伸被印刷基材W,可靠地朝向后处理部3B输送。

[0125] 两个夹持辊34压接于在进给辊33的周面上的卷绕被印刷基材W的范围的旋转方向离开间隔的位置。

[0126] 在排纸侧的后退辊10和印刷部2(第六印刷单元2f)之间的被印刷基材W的行走路径37上,设置了用于检测印刷套准的偏差的自动套准装置38和监视装置39。自动套准装置38位于印刷部2侧,监视装置39位于排纸侧的后退辊10侧。

[0127] 自动套准装置38,由各印刷单元2a~2f读取印刷在被印刷基材W上的圆点,通过测定圆点之间的间距,发现各印刷单元2a~2f的印刷套准的偏移,在印刷动作中进行印刷套准的微调整。由自动套准装置38进行的印刷套准的微调整,通过基于预先设定的印刷机的信息控制各印刷单元2a~2f自动地进行。

[0128] 监视装置39具有拍摄印刷在被印刷基材W上的图像的照相机单元39a和将拍摄的图像作为影像显示的未图示的监视器。

[0129] 由照相机单元39a拍摄由各印刷单元2a~2f印刷在被印刷基材W上的各色的套准标记,作为影像显示在监视器上。因为操作者通过看到监视器的影像能知道哪个印刷单元

的上下方向的印刷套准、宽度方向的印刷套准是否偏移,所以操作者能由手动进行上下方向的印刷套准的偏移的修正、宽度方向的印刷套准的偏移的修正。

[0130] 上下方向的印刷套准、宽度方向的印刷套准,通过驱动对图1所示的版筒7及橡皮布筒8进行旋转驱动的一个驱动马达(未图示)和将版筒7在宽度方向移动的驱动马达(未图示)进行调整。

[0131] 因此,通过由自动套准装置38自动控制各驱动马达及根据监视装置39的结果操作者对各驱动马达进行控制操作,能调整上下方向的印刷套准、宽度方向的印刷套准。

[0132] 卷取装置12,如图3所示,具有卷取被印刷基材W的卷取轴32和后述的张力检测装置36。

[0133] 在卷取轴32的一端,连结了未图示的驱动马达,由该驱动马达仅在卷取被印刷基材W的方向(在图3中为顺时针方向)旋转驱动,在与卷取方向相反的方向(在图3中为逆时针方向)不旋转。

[0134] 在从进给辊33到卷取轴32的被印刷基材W的行走路径35上,设置了检测在该行走路径35上行走的被印刷基材W的张力的张力检测装置36。

[0135] 将由张力检测装置36检测出的张力值与由未图示的控制部设定的张力值进行比较,控制卷取轴32和进给辊33的旋转速度,以便检测出的张力值成为设定的张力值。

[0136] 即,通过与进给辊33的旋转速度相比使卷取轴32的旋转速度变快,在行走在行走路径35上的被印刷基材W上产生张力,由于其张力的大小由进给辊33和卷取轴32的旋转速度差决定,所以改变其旋转速度差使检测的张力值与设定的张力值一致。

[0137] 后处理部3B不限于卷取装置12。

[0138] 例如,后处理部3B可以是加工被印刷基材W的加工装置、将被印刷基材W向设置于下游侧的另外的装置输送的单元和传送单元等。

[0139] 基于图4说明印刷单元2a~2f。图4是将图1所示的间歇印刷机的两个印刷单元2a、2b部分放大的主视图。

[0140] 版筒7、橡皮布筒8、压筒9及后面说明的各构件,分别设置在印刷单元的机框2A内,为了容易理解,由实线表示各筒和各构件。

[0141] 版筒7和橡皮布筒8由未图示的一个驱动马达同步地向相反方向(图4的箭头方向)进行旋转驱动。

[0142] 压筒9由后面说明的压筒用驱动马达与入纸侧的后退辊6、排纸侧的后退辊10同步地进行正旋转驱动、逆旋转驱动。

[0143] 基于图5说明版筒7、橡皮布筒8和压筒9的结构。

[0144] 如图5所示,在版筒7的周面上,安装了比版筒7的全周长(周面的圆周方向的长度)短的刷版7a。从与版筒7邻接地设置的未图示的墨水供给装置向版筒7的刷版7a供给墨水。

[0145] 在橡皮布筒8的周面上,安装了比橡皮布筒8的全周长短的橡皮布8a。

[0146] 版筒7和橡皮布筒8,如图5(A)所示,以如下的方式构成,即刷版7a和橡皮布8a接触而将刷版7a的图像转印到橡皮布8a上,版筒7的没有安装刷版7a的周面部分和橡皮布筒8的橡皮布8a不接触。

[0147] 橡皮布筒8和压筒9,如图5(B)所示,以如下的方式构成,即,橡皮布8a和压筒9的周面经被印刷基材W进行接触,橡皮布8a的图像被印刷在被印刷基材W上。也就是说,橡皮布8a

是橡皮布筒8的图像范围。

[0148] 如图5(C)所示,橡皮布筒8的没有安装橡皮布8a的周面部分不与压筒9的周面接触。即,橡皮布筒8的没有安装橡皮布8a的周面部分是橡皮布筒8的非图像范围。

[0149] 基于图6、图7和图8说明本发明的实施方式的间歇印刷机100的间歇印刷动作。

[0150] 在实施方式中,版筒7的圆周的长度、橡皮布筒8的圆周的长度和压筒9的圆周的长度是相同的。

[0151] 版筒7和橡皮布筒8,在间歇式印刷动作中如由实线箭头表示的那样相互向相反方向(版筒7向顺时针方向,橡皮布筒8向逆时针方向)以相同的速度连续地被进行旋转驱动。

[0152] 压筒9,如由实线箭头表示的那样向顺时针方向旋转,即,通过正旋转驱动,使被印刷基材W如由实线箭头表示的那样向正方向行走,如由虚线箭头表示的那样向逆时针方向旋转,即,通过进行逆旋转驱动,使被印刷基材W如由虚线箭头表示的那样向反方向行走。此时,在图6、图7和图8中使未图示的入纸侧的后退辊6及排纸侧的后退辊10与压筒9同步地进行正旋转驱动、逆旋转驱动。

[0153] 基于图6说明从最初印刷(第一页的印刷)时的印刷开始到印刷结束的动作。

[0154] 图6按时间系列依次表示从最初的印刷开始到印刷结束的橡皮布筒8和压筒9的旋转角度的变化。

[0155] 如图6(A)所示,通过压筒9进行正旋转驱动,被印刷基材W向正方向行走,通过橡皮布8a的前端8a-1开始接触与压筒9的周面接触的被印刷基材W,在被印刷基材W上开始印刷橡皮布8a的图像。橡皮布8a的前端8a-1是指橡皮布8a的旋转方向的下游侧的端部。

[0156] 从此状态开始,压筒9以与橡皮布筒8的速度相同的一定速度被进行正旋转驱动,通过旋转驱动橡皮布筒8和压筒9,如图6(B)所示从橡皮布8a向被印刷基材W上依次印刷最初的图像。

[0157] 如图6(C)所示,通过橡皮布8a的后端8a-2接触与压筒9的周面接触的被印刷基材W,结束最初的印刷。

[0158] 橡皮布8a的后端8a-2是指橡皮布8a的旋转方向的上游侧的端部。

[0159] 即,通过同步地以一定速度正旋转驱动入纸侧的后退辊6、排纸侧的后退辊10和压筒9,一边使被印刷基材W向正方向以一定速度行走一边使橡皮布8a与被印刷基材W接触,将橡皮布8a的图像最初印刷在被印刷基材W上。

[0160] 橡皮布筒8的旋转角度 α 是连结橡皮布筒8的旋转中心8b和压筒9的旋转中心9c的直线b和橡皮布8a的后端8a-2所成的角度,将印刷结束时的直线b的位置作为0度,将正转方向作为正。压筒9的旋转角度 β 是直线b和印刷在被印刷基材W上的印刷图像G的后端G-1所成的角度,将印刷结束时的直线b的位置作为0度,将正转方向作为正。即,图6(C)的印刷结束时 $\alpha=0$ 且 $\beta=0$,通过橡皮布筒8及压筒9从印刷结束的状态进行正旋转驱动, α 和 β 分别增加。

[0161] 最初印刷在被印刷基材W上的印刷图像G的长度(从印刷图像G的后端G-1到前端G-2的距离),即,1页量的印刷范围与橡皮布8a的尺寸(从橡皮布8a的前端8a-1到后端8a-2的距离)一致。印刷图像G的后端G-1是指压筒9的正旋转方向的上游侧的端部。印刷图像G的前端G-2是指压筒9的正旋转方向的下游侧的端部。

[0162] 从印刷结束时的橡皮布筒8的直线b到橡皮布8a的前端8a-1的旋转角度是第一橡皮布筒旋转角度 $\alpha-1$,从压筒9的直线b到印刷图像G的前端G-2的旋转角度是第一压筒旋转

角度 $\beta-1$ 。由于橡皮布筒8和压筒9的旋转驱动速度相同,橡皮布8a的尺寸和印刷图像G的长度相同,所以 $\alpha-1$ 和 $\beta-1$ 是相同角度。

[0163] 另外,印刷图像G被印刷在被印刷基材W的表面上,但为了容易理解,在图6中表示在压筒9的周面的内侧。在后述的图7、图8中也将印刷图像表示在压筒9的周面的内侧。

[0164] 由于在图6(C)所示的印刷结束时压筒9以一定速度进行正旋转驱动,所以在印刷结束后将压筒9进行减速正旋转驱动,使压筒9逐渐停止旋转来防止在被印刷基材W和压筒9的周面之间产生滑动,并且使得在压筒9的驱动系统等中不会产生故障。即,如果使以一定速度正旋转驱动的压筒9急速停止旋转,则成为被印刷基材W和压筒9的周面之间的滑动的原因,并且在压筒9的驱动系统等中作用过度的力成为故障的原因。

[0165] 压筒9,为了在印刷结束后逐渐停止旋转,如图6(D)所示,从图6(C)所示的印刷结束时的位置在以规定的旋转角度进行正旋转的位置停止旋转。即,压筒9的在停止旋转的位置的旋转角度 β 是第二压筒旋转角度 $\beta-2$ 。

[0166] 在压筒9停止旋转的状态下,如图6(D)所示,橡皮布筒8的旋转角度 α 是第二橡皮布筒旋转角度 $\alpha-2$ 。

[0167] 第二橡皮布筒旋转角度 $\alpha-2$ 比第二压筒旋转角度 $\beta-2$ 大。即,橡皮布筒8在印刷结束后也以一定的速度进行旋转驱动,但由于压筒9在印刷结束后进行减速正旋转驱动,所以成为 $\alpha-2 > \beta-2$ 。

[0168] 当压筒9从印刷结束时的位置($\beta=0$)仅减速正旋转驱动第二压筒旋转角度 $\beta-2$ 时,由于被印刷基材W和橡皮布8a离开,被印刷基材W不由压筒9和橡皮布筒8夹持,所以在压筒9的周面和被印刷基材W之间容易产生滑动。

[0169] 基于图7说明从最初的印刷结束到开始第二次的印刷(第二页的印刷)的动作。

[0170] 图7按时间系列依次表示压筒9停止旋转后到开始第二次的印刷的橡皮布筒8和压筒9的旋转角度的变化。

[0171] 如图7(A)所示,将最初的印刷动作结束而停止旋转的压筒9如由虚线箭头表示的那样进行加速逆旋转驱动,使被印刷基材W如由虚线箭头表示的那样向反方向行走。

[0172] 如图7(B)所示,压筒9仅逆旋转驱动了第二压筒旋转角度 $\beta-2$,当最初印刷在被印刷基材W上的印刷图像G的后端G-1移动到印刷结束时的位置($\beta=0$)时,使得压筒9成为规定的逆旋转驱动速度。规定的逆旋转驱动速度是指最快的逆旋转驱动速度,是比印刷中的一定速度慢的速度。

[0173] 图7(B)所示的状态的橡皮布筒8的旋转角度 α 是第三橡皮布筒旋转角度 $\alpha-3$ 。 $\alpha-3 > \alpha-2$ 。

[0174] 此后,减速逆旋转驱动压筒9而使压筒9逐渐停止旋转。在压筒9停止旋转的状态下,如图7(C)所示,压筒9的旋转角度 β 成为与印刷结束时的位置($\beta=0$)相比向入纸侧偏移了第三压筒旋转角度 $\beta-3$ 的位置。

[0175] 此第三压筒旋转角度 $\beta-3$ 的大小,与第二压筒旋转角度 $\beta-2$ 相同。 $\beta-3 = \beta-2$ 。

[0176] 橡皮布筒8直到其旋转角度 α 成为第四橡皮布筒旋转角度 $\alpha-4$ ($\alpha-4 > \alpha-3$)为止进行旋转,橡皮布8a的前端8a-1接近压筒9的印刷开始位置。橡皮布8a的前端8a-1和直线b所成的角度是第五橡皮布筒旋转角度 $\alpha-5$ 。 $\alpha-5 = 360^\circ - (\alpha-1 + \alpha-4)$, $\alpha-5 > \beta-3$ 。

[0177] 由于压筒9逐渐停止旋转,所以防止了被印刷基材W和压筒9的周面之间的滑动的

产生,并且在压筒9的驱动系统中不会产生故障等。

[0178] 另外,与压筒9同样地旋转驱动入纸侧的后退辊6和排纸侧的后退辊10。

[0179] 被印刷基材W,如图7(A)至图7(C)所示,由于通过橡皮布筒8的没有安装橡皮布8a的周面部分和压筒9的周面之间的间隙朝向入纸部1B侧行走(向反方向行走),所以被印刷基材W不由压筒9和橡皮布筒8夹持,所以在向反方向行走时,在压筒9的周面和被印刷基材W之间容易产生滑动。

[0180] 如图7(C)所示,通过从压筒9停止旋转的状态加速正旋转驱动压筒9,将压筒9逐渐进行正旋转驱动,使被印刷基材W向正方向行走。

[0181] 而且,如果压筒9的旋转角度 β 仅正旋转驱动第三压筒旋转角度 $\beta-3$,则如图7(D)所示,橡皮布8a的前端8a-1与印刷图像G的后端G-1接触($\beta=0$)。

[0182] 在此状态下,以与橡皮布筒相同的一定速度正旋转驱动压筒9,开始第二次的印刷。另外,与压筒9同样地旋转驱动入纸侧的后退辊6和排纸侧的后退辊10。

[0183] 由于压筒9逐渐开始旋转,所以防止了被印刷基材W和压筒9的周面之间的滑动的产生,并且在压筒9的驱动系统中不会产生故障等。

[0184] 因此,在进行最初的印刷时橡皮布筒8进行1圈旋转(360度)。在橡皮布筒8旋转1圈的期间,压筒9仅向正方向旋转在印刷中旋转的橡皮布8a的尺寸(图像范围)。

[0185] 如图7(C)所示,压筒9进行减速逆旋转驱动,在停止旋转后,压筒9再次进行加速正旋转驱动,如图7(D)所示,在直到印刷开始的进行正旋转驱动为止的期间,由于被印刷基材W和橡皮布8a离开,被印刷基材W不由压筒9和橡皮布筒8夹持,所以在压筒9的周面和被印刷基材W之间容易产生滑动。

[0186] 即,在最初的印刷结束之后直到开始第二次的印刷为止的动作,是在最初的印刷结束而压筒9停止旋转之后,通过同步地加速逆旋转驱动、减速逆旋转驱动、加速正旋转驱动入纸侧的后退辊6、排纸侧的后退辊10和压筒9,使被印刷基材W向反方向及正方向行走,以便印刷图像G的后端G-1成为第二次的印刷开始位置。

[0187] 基于图8说明进行第二次的印刷(第二页的印刷)时的从印刷开始到印刷结束的动作。

[0188] 图8按时间系列依次表示从第二次的印刷开始到第二次的印刷结束的橡皮布筒8和压筒9的旋转角度的变化。

[0189] 如图8(A)所示,在最初印刷的印刷图像G的后端G-1和橡皮布8a的前端8a-1接触的状态下,以与橡皮布筒8相同的一定速度正旋转驱动压筒9开始第二次的印刷。如图8(B)所示,第二次的印刷图像H的前端H-2与最初印刷的印刷图像G的后端G-1连续。

[0190] 如果压筒9正旋转驱动第一压筒旋转角度 $\beta-1$,则如图8(C)所示,橡皮布8a的后端8a-2与第二次的印刷图像H的后端H-1一致,第二次的印刷结束。

[0191] 通过从此状态减速正旋转驱动压筒9,如图8(D)所示,使压筒9旋转第二压筒旋转角度 $\beta-2$ 而停止旋转。即,第二次的印刷与最初的印刷同样地进行。

[0192] 第三号以后的印刷与第二次的印刷同样地进行。

[0193] 基于图9,说明从印刷结束到印刷开始再到印刷结束的期间,即进行一次印刷动作时的相对于橡皮布筒8的旋转角度的压筒9的旋转角度及旋转驱动速度比。

[0194] 图9是表示相对于橡皮布筒8的旋转角度的压筒9的旋转角度及旋转驱动速度比的

图表(坐标图),横轴是橡皮布筒8的旋转角度,为了表示一次印刷动作,由从0度到360度表示。即,横轴是旋转角度 α 。纵轴表示压筒9的旋转角度、压筒9的旋转驱动速度比,将印刷结束时及印刷开始时的压筒9的旋转角度作为0度,由正号表示正旋转驱动时的旋转角度,由负号表示逆旋转驱动时的旋转角度。即,纵轴的压筒9的旋转角度是旋转角度 β 。旋转驱动速度比将印刷中的速度作为100%,将压筒9停止旋转时的速度作为0%。

[0195] 由实线X表示压筒9的旋转驱动速度比的变化,由实线Y表示压筒9的旋转角度。

[0196] 图9的区间1表示从图6(C)、图8(C)的印刷结束到图6(D)、图8(D)的压筒9停止旋转。

[0197] 在区间1中,压筒9的旋转驱动速度比如由实线X表示的那样,从印刷中的一些速度(100%)到压筒9停止旋转的0%平滑地变化。

[0198] 压筒9的旋转角度如由实线Y表示的那样从0度到第二压筒旋转角度 $\beta-2$ 平滑地变化。

[0199] 橡皮布筒8的旋转角度从0度到第二橡皮布筒旋转角度 $\alpha-2$ 变化。

[0200] 图9的区间2表示图7(A)、(B)的加速逆旋转驱动压筒9直到成为规定的逆旋转驱动速度为止。

[0201] 在区间2中,压筒9的旋转驱动速度比如由实线X表示的那样,从0%到成为规定的逆旋转驱动速度的旋转驱动速度比平滑地变化。压筒9的旋转角度,如由实线Y表示的那样,从第二压筒旋转角度 $\beta-2$ 到0度平滑地变化。

[0202] 橡皮布筒8的旋转角度从第二橡皮布筒旋转角度 $\alpha-2$ 到第三橡皮布筒旋转角度 $\alpha-3$ 变化。

[0203] 橡皮布筒8的旋转角度的变化的大小与区间1相比区间2变大,但这是因为压筒的旋转驱动速度比的变化,与区间1相比区间2平缓。

[0204] 图9的区间3表示图7(B)、(C)的减速逆旋转驱动压筒9直到停止旋转为止。

[0205] 在区间3中,压筒9的旋转驱动速度比如由实线X表示的那样,从成为规定的逆旋转驱动速度的旋转驱动速度比到0%平滑地变化。压筒9的旋转角度如由实线Y表示的那样从0度到第三压筒旋转角度 $\beta-3$ 平滑地变化。

[0206] 橡皮布筒8的旋转角度变化直到第四橡皮布筒旋转角度 $\alpha-4$ 为止。

[0207] 图9的区间4表示图7(C)、(D)的加速正旋转驱动压筒9以一定的印刷速度直到成为印刷开始位置为止。

[0208] 在区间4中,压筒9的旋转驱动速度比如由实线X表示的那样,从0%到成为印刷中的一些的正旋转驱动速度的100%平滑地变化。压筒9的旋转角度如由实线Y表示的那样从第三压筒旋转角度 $\beta-3$ 到0度平滑地变化。

[0209] 橡皮布筒8的旋转角度变化直到第四橡皮布筒旋转角度 $\alpha-4$ 和第五橡皮布筒旋转角度 $\alpha-5$ 之和为止。

[0210] 橡皮布筒8的旋转角度的变化的大小,与区间4相比区间3变大,但这是因为压筒的旋转驱动速度比的变化区间3比区间4平缓。从区间1到区间4是非印刷范围。

[0211] 图9的区间5表示在印刷中压筒9的旋转驱动速度比如由实线X表示的那样是100%,压筒9的旋转角度如由实线Y表示的那样从0度到第一压筒旋转角度 $\beta-1$ 呈直线性地变化。区间5是印刷范围。

[0212] 在区间1中的表示压筒9的减速正旋转驱动的旋转驱动速度比的变化曲线和在区间4中的表示压筒9的加速正旋转驱动的旋转驱动速度比的变化曲线是线对称。

[0213] 表示区间2中的压筒9的加速逆旋转驱动的旋转驱动速度比的变化曲线和表示区间3中的压筒9的减速逆旋转驱动的旋转驱动速度比的变化曲线是线对称。

[0214] 而且,压筒9的从一定速度到规定的逆旋转驱动速度的旋转驱动速度比和从规定的逆旋转驱动速度到一定速度的旋转驱动速度比,沿大致U字形状的曲线平滑地变化。

[0215] 图10是表示压筒的旋转驱动速度变化的图表,表示压筒9的旋转驱动速度的相对于橡皮布筒8的旋转角度的不同的两个印刷速度的情况。由于不依赖于印刷速度,压筒9的从印刷中一定速度到规定的逆旋转驱动速度的速度变化和从规定的逆旋转驱动速度到印刷中一定速度的速度变化,沿大致U字形状的曲线平滑地变化,所以压筒9平滑地进行速度变化,由于被印刷基材W顺利地反方向和正方向改变方向地行走,所以能防止被印刷基材W和压筒9的周面之间的滑动的产生,向被印刷基材W上正确地印刷。

[0216] 如图11所示,如果将尺寸小的橡皮布8a安装在橡皮布筒8上,如先前的实施方式的那样旋转驱动压筒9进行印刷,则在印刷结束后压筒9进行加速逆旋转驱动、减速逆旋转驱动,在压筒9停止旋转时橡皮布8a的前端8a-1和直线b所成的第五橡皮布筒旋转角度 $\alpha-5$ 与图7(C)所示的角度相比变大。

[0217] 因此,在加速正旋转驱动压筒9开始印刷时,印刷图像G的后端G-1和橡皮布8a的前端8a-1不接触,不能正确地印刷。

[0218] 即,在图12中,与图9同样,由实线X表示压筒9的旋转驱动速度比的变化,由实线Y表示压筒9的旋转角度,但因为橡皮布8a的尺寸小,所以橡皮布筒8在区间5的印刷中进行旋转的旋转角度小,由于从压筒9印刷结束到印刷开始的橡皮布筒8的旋转角度大,所以如果如先前的实施方式的那样旋转驱动压筒9,则不能正确地印刷。

[0219] 因此,如图12所示,分别改变区间1的压筒9的减速正旋转驱动的旋转驱动速度比、区间2的加速逆旋转驱动的旋转驱动速度比、区间3的减速逆旋转驱动的旋转驱动速度比、区间4的加速正旋转驱动的旋转驱动速度比,使得在印刷开始位置印刷图像G的后端G-1和橡皮布8a的前端8a-1接触。即,在小的橡皮布8a的情况下,与第五橡皮布筒旋转角度 $\alpha-5$ 变大相应地使第二压筒旋转角度 $\beta-2$ 、第三压筒旋转角度 $\beta-3$ 变大。

[0220] 如图13所示,如果将尺寸大的橡皮布8a安装在橡皮布筒8上,如先前的实施方式的那样旋转驱动压筒9进行印刷,则在印刷结束后压筒9进行加速逆旋转驱动、减速逆旋转驱动,在压筒9停止旋转时,压筒8a的前端8a-1和直线b所成的第五橡皮布筒旋转角度 $\alpha-5$ 比图7(C)所示的角度小。

[0221] 因此,在加速正旋转驱动压筒9开始印刷时,印刷图像G的后端G-1和橡皮布8a的前端8a-1不接触,不能正确地印刷。

[0222] 即,在图14中,与图9同样,由实线X表示压筒9的旋转驱动速度比的变化,由实线Y表示压筒9的旋转角度,但因为橡皮布8a的尺寸大,所以橡皮布筒8在区间5的印刷中进行旋转的旋转角度大,由于压筒9从印刷结束到印刷开始的橡皮布筒8的旋转角度小,所以如果如先前的实施方式的那样旋转驱动压筒9,则不能正确地印刷。

[0223] 因此,如图14所示,分别改变区间1的压筒9的减速正旋转驱动的旋转驱动速度比、区间2的加速逆旋转驱动的旋转驱动速度比、区间3的减速逆旋转驱动的旋转驱动速度比、

区间4的加速正旋转驱动的旋转驱动速度比,使得在印刷开始的位置印刷图像G的后端G-1和橡皮布8a的前端8a-1接触。即,在大的橡皮布8a的情况下,与第五橡皮布筒旋转角度 $\alpha-5$ 变小相应地使第二压筒旋转角度 $\beta-2$ 、第三压筒旋转角度 $\beta-3$ 变小。

[0224] 在改变印刷速度而变更每单位时间的印刷页数的情况下,压筒9从一定速度开始减速时及成为一定速度时的橡皮布筒8的旋转角度不变,只要使压筒9的正反旋转驱动的加速度变化即可。

[0225] 例如,如图10所示,在使由虚线表示的印刷速度比由实线表示的印刷速度慢的情况下,不改变压筒9从一定速度开始减速时的橡皮布筒8的旋转角度及压筒9成为一定速度时的橡皮布筒8的旋转角度,使正反旋转驱动压筒9时的加速度变小。

[0226] 接着,说明将被印刷基材W卷挂在压筒9的周面上的结构。

[0227] 如图4所示,被印刷基材W从入纸侧的行走路径15a卷绕在压筒9的周面上,到达排纸侧的行走路径15b。

[0228] 入纸侧的行走路径15a是被印刷基材W向正方向行走时的行走方向上游侧的行走路径,在被印刷基材W向反方向行走时是行走方向下游侧的行走路径。

[0229] 排纸侧的行走路径15b是被印刷基材W向正方向行走时的行走方向下游侧的行走路径,在被印刷基材W向反方向行走时是行走方向上游侧的行走路径。

[0230] 在橡皮布筒8和压筒9之间行走的被印刷基材W,由入纸侧的导向辊40和排纸侧的导向辊41以规定的卷角卷绕在压筒9的周面上。

[0231] 入纸侧的导向辊40设置在入纸侧的行走路径15a上。

[0232] 排纸侧的导向辊41设置在排纸侧的行走路径15b上。

[0233] 通过改变入纸侧的导向辊40和排纸侧的导向辊41的至少一方的位置,被印刷基材W的向压筒9周面的卷角变化。

[0234] 入纸侧的导向辊40和排纸侧的导向辊41是自由旋转的辊,不由驱动马达等进行旋转驱动。

[0235] 如图15所示,入纸侧的导向辊40与压筒9相比设置在靠近入纸部1B的位置。

[0236] 被印刷基材W与入纸侧的导向辊40的周面接触的位置40a,与在压筒9的周面中的被印刷基材W与橡皮布筒8的橡皮布8a接触的位置(以下称为印刷位置)9a相比位于下方,在入纸侧的行走路径15a中行走的被印刷基材W,在入纸侧的导向辊40的周面下部和压筒9的周面上部之间,以与入纸侧的导向辊40接触的位置40a变低、与压筒9的周面开始接触的位置变高的方式倾斜地行走。

[0237] 因此,在入纸侧的行走路径15a中行走的被印刷基材W开始卷挂在压筒9的周面上的入纸侧的卷挂开始位置(与压筒9的周面开始接触的入纸侧的位置)16a与压筒9的印刷位置9a相比在入纸侧是比印刷位置9a低的位置。

[0238] 排纸侧的导向辊41,与压筒9相比靠近入纸部1B,而且设置在与入纸侧的行走路径15a接近的位置。排纸侧的导向辊41的周面和被印刷基材W开始接触的压筒9侧的位置41a,与在压筒9的周面中的下部位置9b相比位于上方,与在排纸侧的行走路径15b中的排纸侧的导向辊41相比在压筒9侧行走的被印刷基材W,在压筒9的周面下部和排纸侧的导向辊41的周面上部之间,以与压筒9的周面开始接触的位置变低、与排纸侧的导向辊41开始接触的位置41a变高的方式倾斜地行走。压筒9的周面的下部位置9b是通过印刷位置9a和压筒9的中

心9c的直线A和压筒9的周面下部的交点。

[0239] 因此,在排纸侧的行走路径15b中行走的被印刷基材W开始卷挂在压筒9的周面上的排纸侧的卷挂开始位置(与压筒9的周面开始接触的排纸侧的位置)16b,与压筒9的周面的下部位置9b相比在入纸侧是比下部位置9b高的位置。

[0240] 即,将在入纸侧的导向辊40的周面中的被印刷基材W接触的位置40a和在压筒9的周面中的入纸侧的卷挂开始位置16a连结的直线(入纸侧的导向辊40和压筒9之间的入纸侧的行走路径15a的延长线)与将在排纸侧的导向辊41的周面中的被印刷基材W接触的位置41a和在压筒9的周面中的排纸侧的卷挂开始位置16b连结的直线(排纸侧的导向辊41和压筒9之间的排纸侧的行走路径15b的延长线)交叉。

[0241] 因此,被印刷基材W被卷挂在压筒9的周面上的卷角 θ 是大于180度的角度,在图15中是270度,被印刷基材W和压筒9的周面的接触面积大,在两者之间产生的摩擦力是大的值。

[0242] 摩擦力为大的值的理由如下。

[0243] 通过将印刷基材W卷挂在压筒9的周面上,在卷挂的范围内,从被印刷基材W相对于压筒9产生朝向压筒9的中心9c方向的力。

[0244] 作为此力的反作用,在被印刷基材W上在卷挂在压筒9的周面上的范围内产生垂直阻力。

[0245] 因为对被印刷基材W起作用的摩擦力与相对于将被印刷基材W卷挂在压筒9的周面上的范围整体的垂直阻力成比例,所以将被印刷基材W卷挂在压筒9的周面上的范围越宽,摩擦力越大。

[0246] 因此,如果将被印刷基材W卷挂在压筒9的周面上的卷角 θ 是大的角度,则在被印刷基材W和压筒9的周面之间产生的摩擦力成为大的值。

[0247] 如果在被印刷基材W和压筒9的周面之间产生的摩擦力是大的值,则在逆旋转驱动压筒9而使被印刷基材W向反方向行走时,能抑制在压筒9的周面和被印刷基材W之间产生的滑动。

[0248] 如图4所示,与在压筒9的周面中的卷挂被印刷基材W的部分(图15所示的入纸侧的卷挂开始位置16a和排纸侧的卷挂开始位置16b之间的周面部分)相向地设置了压筒用的夹持辊42和干燥装置43。

[0249] 压筒用的夹持辊42与压筒9的周面接接地设置,被印刷基材W通常一边由压筒用的夹持辊42和压筒9的周面夹持一边行走。即,压筒用的夹持辊42将被印刷基材W按压在压筒9的周面上。

[0250] 通过设置压筒用的夹持辊42,在由压筒用的夹持辊42按压的部分上,在被印刷基材W和压筒9的周面之间产生的摩擦力增大,摩擦力成为大的值。

[0251] 另外,在逆旋转驱动压筒9而使被印刷基材W向反方向行走时,由于压筒9的周面和橡皮布筒8的周面离开,被印刷基材W相对于橡皮布筒8是非接触,所以向反方向行走的被印刷基材W与由压筒用的夹持辊42按压在压筒9的周面上的部位(图15的夹持位置42a)相比,行走方向下游侧在行走方向被拉伸。

[0252] 通过将印刷基材W在行走方向拉伸,从被印刷基材W相对于压筒9的周面产生朝向压筒9的中心9c方向的力。

[0253] 由于在压筒9的周面和被印刷基材W之间残存的空气由此力逃逸,抑制空气层的形成,所以压筒9的周面和被印刷基材W之间的摩擦力因空气层而降低的情况变少。

[0254] 另外,压筒9的周面和被印刷基材W之间的摩擦力由从被印刷基材W相对于压筒9的周面朝向压筒9的中心方向的力变大。

[0255] 这些因素相辅相成,在逆旋转驱动压筒9、入纸侧的后退辊6和排纸侧的后退辊10使被印刷基材W向反方向行走时,压筒9从印刷开始位置到停止旋转为止被印刷基材W向正方向行走时,以及使向反方向行走的被印刷基材W到印刷开始的位置为止向正方向行走时(即,被印刷基材W与橡皮布8a离开,在被印刷基材W由压筒9和橡皮布筒8夹持的状态下行走时),在被印刷基材W和压筒9的周面之间不会产生滑动。

[0256] 因此,能防止印刷套准的偏差的产生。

[0257] 先前所述的抑制空气层的形成来使压筒9的周面和被印刷基材W之间的摩擦力变大,被拉伸的被印刷基材W的与压筒9的周面接触的部分的长度(从图15所示的入纸侧的卷挂开始位置16a到排纸侧的卷挂开始位置16b的长度)越长越有效。

[0258] 因此,如图15所示,压筒用的夹持辊42,以压接在该压筒9的周面上的夹持位置42a与压筒的印刷位置9a相比靠近排纸侧的导向辊41的方式设置。

[0259] 即,压筒用的夹持辊42的压接在压筒9的周面上的夹持位置42a,在被印刷基材W向反方向行走时,与压筒9的印刷位置9a相比是被印刷基材W的行走方向上游侧(逆旋转方向的上游侧)。

[0260] 而且,该夹持位置42a,希望是不越过排纸侧的卷挂开始位置16b的最接近排纸侧的导向辊41的位置。

[0261] 如果夹持位置42a越过排纸侧的卷挂开始位置16b,则如后面说明的那样,在使压筒用的夹持辊42从压筒9的周面离开间隔时,由于被印刷基材W的向压筒9的周面的卷角变化,并且行走路径的长度变化,所以印刷套准偏移了。

[0262] 压筒用的夹持辊42可遍及压接在压筒9的周面上的位置和离开间隔的位置地移动。

[0263] 基于图16和图17说明压筒用的夹持辊42的安装结构。

[0264] 印刷单元机框2A具备与被印刷基材W的行走方向成直角方向一方的操作侧的框架2A-1和另一方的驱动侧的框架2A-2。

[0265] 排纸侧的导向辊41的支承轴50遍及操作侧的框架2A-1和驱动侧的框架2A-2地在轴向上定位并且可旋转地安装,在该支承轴50上可旋转地安装了排纸侧的导向辊4。另外,该支承轴50的长度方向的一端从操作侧的框架2A-1向外部突出。

[0266] 支承臂51的基端部以不转动的方式固定地分别安装在支承轴50的在长度方向离开间隔的两个位置。夹持辊轴52以不旋转的方式固定地安装在此两个支承臂51的前端部之间,在该夹持辊轴52上可旋转地安装了压筒用的夹持辊42。

[0267] 在印刷单元机框2A的操作侧的框架2A-1的外侧面(表面)上,可转动地安装了夹持辊移动用的缸53,在该夹持辊移动用的缸53的活塞杆53a上可转动地安装了杆54的基端部。在该杆54的前端部以不旋转的方式固定地安装了支承轴50。

[0268] 而且,通过将夹持辊移动用的缸53的活塞杆53a伸长,杆54在图16中向逆时针方向转动,支承轴50向逆时针方向旋转规定的旋转角度,支承臂51朝向压筒9的周面转动,压筒

用的夹持辊42移动到与压筒9的周面压接的位置。

[0269] 通过将夹持辊移动用的缸53的活塞杆53a缩小,杆54在图16中向顺时针方向转动,支承轴50向顺时针方向旋转规定的旋转角度,支承臂51向与压筒9的周面离开方向转动,压筒用的夹持辊42移动到与压筒9的周面离开间隔的位置。

[0270] 因此,在印刷动作时,使压筒用的夹持辊42向与压筒9的周面压接的位置移动来防止滑动的产生,在保养检修作业时,通过将夹持辊42移动到从压筒9的周面离开间隔的位置,保养检修作业等变得容易。

[0271] 而且,在向被印刷基材W上印刷图像时,由于压筒9的周面和橡皮布筒8的橡皮布8a经被印刷基材W进行接触,所以即使没有压筒用的夹持辊42,在压筒9的周面和被印刷基材W之间也不会产生滑动(参照图6)。而且,即使将压筒用的夹持辊42与压筒9的周面离开间隔,将在排纸侧的导向辊41的周面中的被印刷基材W开始接触的压筒9侧的位置41a和在压筒9的周面中的排纸侧的卷挂开始位置16b连结的直线之间的排纸侧的行走路径15b的长度也不变。因此,即使将压筒用的夹持辊42从压筒9的周面离开间隔,也不会产生印刷套准的偏差(参照图15)。

[0272] 如图4所示,干燥装置43进行印刷在被印刷基材W上的图像的墨水的定影、干燥。在此实施方式中,由于使用紫外线硬化型墨水进行印刷,所以使用照射紫外线进行干燥的干燥装置。作为紫外线的光源,能适当地选择水银灯、金属卤化物灯、LED灯等,但为了减轻热的对被印刷基材W的影响,LED灯更合适。

[0273] 干燥装置43设置在压筒9的印刷位置9a和压筒用的夹持辊42之间。即,干燥装置43与压筒用的夹持辊42相比设置在压筒正旋转方向的上游侧。

[0274] 因此,由于在印刷了的图像的墨水被定影、干燥之后压筒用的夹持辊42进行接触,所以图像不会因为压筒用的夹持辊42进行接触而紊乱。

[0275] 压筒9、被印刷基材W因在干燥装置43中产生的热而成为高的温度,存在被印刷基材W受到由热产生的不良的影响的情况。特别是在作为被印刷基材W使用薄膜等软包装的原材料的情况下,容易受到由热产生的不良的影响。作为由热产生的不良的影响,存在被印刷基材W因热而伸长导致印刷套准偏移的情况等。

[0276] 因此,通过在压筒9上设置冷却装置72,冷却压筒9,使得压筒9、被印刷基材W不受到由热产生的不良的影响,因而其不会成为高的温度。

[0277] 基于图18和图19说明压筒9的冷却装置72。

[0278] 压筒9是由筒体60、将筒体60的一方的开口部关闭的一方的端面板61和将筒体60的另一方的开口部关闭的另一方的端面板62构成的具有空心部的筒形状。

[0279] 在一方的端面板61上设置了一方的支承轴63,一方的支承轴63由偏心轴承64可旋转地支承在操作侧的框架2A-1上。

[0280] 在另一方的端面板62上设置了另一方的支承轴65,另一方的支承轴65由偏心轴承64可旋转地支承在驱动侧的框架2A-2上。另外,在另一方的偏心轴承64上安装了用于固定压筒用的驱动马达68的马达固定用偏心零件64a。

[0281] 在驱动侧的框架2A-2上经撑杆66安装了马达支承框架67,在该马达支承框架67上可旋转地安装了马达固定用偏心零件64a,压筒用的驱动马达68安装在马达固定用偏心零件64a上。

[0282] 压筒用的驱动马达68的未图示的旋转轴和另一方的支承轴65由未图示的联轴器连结。

[0283] 压筒9由压筒用的驱动马达68进行正旋转驱动、逆旋转驱动。

[0284] 压筒用的驱动马达68,与版筒7及橡皮布筒8的驱动马达(未图示)独立,与入纸侧的后退辊6的驱动马达及排纸侧的后退辊10的驱动马达同步地被控制。

[0285] 因此,压筒9与入纸侧的后退辊6及排纸侧的后退辊10同步地被进行正旋转驱动、逆旋转驱动。

[0286] 在压筒9的空心部内设置了未图示的冷却水流通过的管。该管贯通一方的端面板61、一方的支承轴63,从操作侧的框架2A-1向外部突出,经旋转接头69与冷却水的供给配管70和冷却水的排出配管71连接。冷却水的供给配管70与冷却水的供给泵的输出侧连接,冷却水的排出配管71与冷却水的箱连接。

[0287] 而且,冷却水从冷却水的供给配管70向管流入,该冷却水在管内流动,从冷却水的排出配管71流出。

[0288] 这样,通过冷却水在管内流动,压筒9被冷却,构成了压筒的冷却装置72。

[0289] 各偏心轴承64及马达固定用偏心零件64a的旋转中心和支承轴63、65的旋转中心偏心,通过由旋转机构73使各偏心轴承64旋转规定的旋转角度,压筒9及压筒用的驱动马达68偏心旋转规定的旋转角度。

[0290] 通过压筒9进行偏心旋转,压筒9的相对于橡皮布筒8的位置变化,能调整压筒9的周面和橡皮布筒8的橡皮布8a的接触压(印压)。

[0291] 对旋转机构73进行说明。

[0292] 遍及操作侧的框架2A-1和驱动侧的框架2A-2地可旋转地安装了旋转轴74。安装在此旋转轴74上的涡轮75与安装在轴76上的蜗杆77啮合。通过使固定在轴76上的手柄76a旋转,旋转轴74旋转。

[0293] 在各偏心轴承64上分别安装了扇形的齿轮78,此各齿轮78与分别安装在旋转轴74的长度方向的两侧的齿轮79分别啮合。

[0294] 因此,通过由手柄76a使轴76旋转,各偏心轴承64旋转规定的旋转角度。

[0295] 如图1所示,在印刷部2的各印刷单元之间分别设置了套准调整装置80。具体地讲,在第一印刷单元2a和第二印刷单元2b之间、第二印刷单元2b和第三印刷单元2c之间、第三印刷单元2c和第四印刷单元2d之间、第四印刷单元2d和第五印刷单元2e之间、第五印刷单元2e和第六印刷单元2f之间,分别设置了套准调整装置80。

[0296] 套准调整装置80在开始印刷前与印刷的图像的上下方向的长度相应地调整印刷套准。

[0297] 在以往的本国特开平2-75561号公报中公开的间歇印刷机中,在使压筒停止旋转的状态下,通过移动印刷单元改变印刷单元之间的距离,调整印刷套准,但不能将这样的印刷套准的调整的方法适用于本发明的间歇印刷机。

[0298] 其理由是因为,在本发明的间歇印刷机中,由于在压筒9的周面上卷挂了被印刷基材W,所以如果移动印刷单元2a~2f则压筒9也移动,存在被印刷基材W因压筒9的移动而拉伸切断或者松弛的情况。

[0299] 本发明的套准调整装置80,通过改变印刷单元之间的被印刷基材W的行走路径的

长度(纸张路径的长度),调整印刷套准。

[0300] 因此,即使在压筒9的周面上卷挂了被印刷基材W,也能调整印刷套准。

[0301] 套准调整装置80,如图4所示,具有入纸侧的拉辊81;与入纸侧的拉辊81相比设置在下方的排纸侧的拉辊82;设置在入纸侧的拉辊81和排纸侧的拉辊82之间,在水平方向移动的可动辊83;和与排纸侧的拉辊82相比设置在排纸侧的导向辊84。

[0302] 被印刷基材W依次从入纸侧的拉辊81到可动辊83、从可动辊83到排纸侧的拉辊82、从排纸侧的拉辊82到导向辊84卷绕地行走。

[0303] 即,在被印刷基材W向正方向(实线箭头方向)行走时,是从入纸侧的印刷单元(第一印刷单元2a)经入纸侧的拉辊81卷绕在可动辊83上改变行走方向,卷绕在排纸侧的拉辊82上再次改变行走方向,经导向辊84向排纸侧的印刷单元(第二印刷单元2b)行走。

[0304] 在被印刷基材W向反方向(虚线箭头方向)行走时,是从排纸侧的印刷单元(第二印刷单元2b)经导向辊84卷绕在排纸侧的拉辊82上改变行走方向,卷绕在可动辊83上再次改变行走方向,经入纸侧的拉辊81向入纸侧的印刷单元(第一印刷单元2a)行走。

[0305] 可动辊83能在入纸侧的位置83a和排纸侧的位置83b之间移动。通过可动辊83进行移动,入纸侧的拉辊81和排纸侧的拉辊82之间的被印刷基材W的行走路径85a的长度变化。即,由于入纸侧的拉辊81和排纸侧的拉辊82之间的行走路径85a成为由可动辊83折回的环状,所以通过可动辊83进行移动,行走路径85a的长度变化。

[0306] 因此,通过入纸侧的拉辊81和排纸侧的拉辊82之间的行走路径85a的长度变化,第一印刷单元2a的印刷位置9a和第二印刷单元2b的印刷位置9a之间的被印刷基材W的行走路径85(以下称为印刷单元之间的被印刷基材W的行走路径85)的长度变化。

[0307] 如果可动辊83是入纸侧的位置83a则印刷单元之间的被印刷基材W的行走路径85的长度最短。如果可动辊83是排纸侧的位置83b则印刷单元之间的被印刷基材W的行走路径85的长度最长。

[0308] 因此,由于通过可动辊83在入纸侧的位置83a和排纸侧的位置83b之间移动,印刷单元之间的被印刷基材W的行走路径85的长度变化,所以在印刷前能调整印刷套准。例如,将印刷单元之间的被印刷基材W的行走路径85的长度做成印刷的图像的上下方向的长度的整数倍。

[0309] 各辊81、82、83、84设置在套准调整装置80的框体80A内,但为了容易理解,由实线表示各辊81、82、83、84。

[0310] 入纸侧的拉辊81和排纸侧的拉辊82,由未图示的各自的驱动马达进行旋转驱动控制。而且,入纸侧的拉辊81和排纸侧的拉辊82与入纸侧的后退辊6及排纸侧的后退辊10同步地被进行正旋转驱动、逆旋转驱动。

[0311] 可动辊83可旋转地安装在可移动地设置在框体80A内的未图示的移动体上。通过由未图示的移动机构对移动体进行移动来移动可动辊83。

[0312] 作为移动机构,是由马达使进给丝杠旋转并将该进给丝杠与移动体的螺纹孔进行螺纹结合的机构、使用齿条和小齿轮的机构、使用缸的机构等。

[0313] 由于被印刷基材W卷绕在可动辊83的周面的180度的范围内,所以即使可动辊83移动,通常也卷绕在180度的范围内,由于卷角不变化,所以能仅以可动辊83的移动距离的2倍的长度正确地改变印刷单元之间的被印刷基材W的行走路径85的长度。但是,为了卷绕在

180度的范围内,被印刷基材W和可动辊83的周面接触的面积大,被印刷基材W的行走阻力变大。因此,在被印刷基材W向正方向行走时,在排纸侧的拉辊82的周面和被印刷基材W之间容易产生滑动,在被印刷基材W向反方向行走时,在入纸侧的拉辊81的周面和被印刷基材W之间容易产生滑动。

[0314] 因此,分别设置了压接在入纸侧的拉辊81的周面上的入纸侧的拉辊用夹持辊86和压接在排纸侧的拉辊82上的排纸侧的拉辊用夹持辊87。

[0315] 而且,由入纸侧的拉辊81的周面和入纸侧的拉辊用夹持辊86夹持被印刷基材W,由排纸侧的拉辊82的周面和排纸侧的拉辊用夹持辊87夹持被印刷基材W。

[0316] 因此,由于入纸侧的拉辊81的周面和被印刷基材W之间的摩擦力变大,在两者之间不会产生滑动,排纸侧的拉辊82的周面和被印刷基材W之间的摩擦力变大,在两者之间不会产生滑动,所以通过设置套准调整装置80,不会产生印刷套准的偏差。

[0317] 入纸侧的拉辊用夹持辊86可遍及压接在入纸侧的拉辊81的周面上的位置和离开的位置地移动。

[0318] 排纸侧的拉辊用夹持辊87可遍及压接在排纸侧的拉辊82的周面上的位置和离开间隔的位置地移动。

[0319] 基于图20和图21说明入纸侧的拉辊用夹持辊86的安装结构。框体80A具备与被印刷基材W的行走方向呈直角方向的一方的操作侧的框架80A-1和另一方的驱动侧的框架80A-2。

[0320] 支承轴90遍及框体80A的操作侧的框架80A-1和驱动侧的框架80A-2地在轴向上定位并且可旋转地安装,该支承轴90的长度方向的一端从操作侧的框架80A-1向外部突出。支承臂91的基端部以不转动的方式固定地分别安装在支承轴90的在长度方向离开间隔的两个位置。在此两个支承臂91的前端部之间以不旋转的方式固定地安装了夹持辊轴92,在该夹持辊轴92上可旋转地安装了入纸侧的拉辊用夹持辊86。

[0321] 在框体80A的操作侧的框架80A-1的外侧面(表面)上,可转动地安装了夹持辊移动用的缸93,在该夹持辊移动用的缸93的活塞杆93a上可转动地安装了杆94的基端部。在该杆94的前端部以不旋转的方式固定地安装了支承轴90。

[0322] 而且,通过将夹持辊移动用的缸93的活塞杆93a伸长,杆94在图20中向顺时针方向转动,支承轴90向顺时针方向旋转规定的旋转角度,支承臂91朝向入纸侧的拉辊81的周面转动,入纸侧的拉辊用夹持辊86向压接在入纸侧的拉辊81的周面上的位置移动。

[0323] 通过将夹持辊移动用的缸93的活塞杆93a缩小,杆94在图20中向逆时针方向转动,支承轴90向逆时针方向旋转规定的旋转角度,支承臂91向与入纸侧的拉辊81的周面离开的方向转动,入纸侧的拉辊用夹持辊86向与入纸侧的拉辊81的周面离开间隔的位置移动。

[0324] 另外,由于也同样地安装了排纸侧的拉辊用夹持辊87,所以在相同的构件上赋予相同的符号而省略说明。

[0325] 另外,通过将入纸侧的拉辊用夹持辊86和排纸侧的拉辊用夹持辊87向离开间隔的位置移动,在印刷开始前,使被印刷基材W通往套准调整装置80内的作业(纸通过作业)、辊的保养检修作业变得容易。

[0326] 在移动可动辊83时,将压筒用的夹持辊42、入纸侧的拉辊用夹持辊86、排纸侧的拉辊用夹持辊87和其它的夹持辊分别向离开间隔的位置移动,通过可动辊83的移动,被印刷

基材W一边沿各辊滑动一边移动。

[0327] 本发明的间歇印刷机,其被印刷基材W被卷挂在各印刷单元2a~2f的压筒9的周面上,压筒用的夹持辊42压接在各压筒9的周面上。入纸侧的拉辊用夹持辊86压接在各套准调整装置80的入纸侧的拉辊81的周面上,排纸侧的拉辊用夹持辊87压接在排纸侧的拉辊82的周面上。

[0328] 因此,即使控制入纸侧的后退辊6的旋转速度和排纸侧的后退辊10的旋转速度,由于行走在各印刷单元2a~2f、各套准调整装置80中的被印刷基材W的张力不均匀,所以通过控制入纸侧的后退辊6和排纸侧的后退辊10的旋转速度,也不能使行走在各印刷单元2a~2f、各套准调整装置80中的被印刷基材W的张力成为规定的值。

[0329] 因此,在本发明的间歇印刷机中,通过分别单独旋转驱动入纸侧的后退辊6、各印刷单元2a~2f的压筒9、各套准调整装置80的入纸侧的拉辊81、排纸侧的拉辊82、排纸侧的后退辊10,单独控制各辊的旋转速度,使行走在各印刷单元2a~2f、各套准调整装置80中的被印刷基材W的张力成为规定的值。此张力的调整操作从第一印刷单元2a朝向第六印刷单元2f依次对每个印刷单元进行。

[0330] 例如,如图22所示,分别控制在入纸侧的后退辊6和第一印刷单元2a的压筒9之间的区间17a中行走的被印刷基材W的张力;在第一印刷单元2a的压筒9和入纸侧的拉辊81之间的区间17b中行走的被印刷基材W的张力;在入纸侧的拉辊81和排纸侧的拉辊82之间的区间17c中行走的被印刷基材W的张力;在排纸侧的拉辊82和第二印刷单元2b的压筒9之间的区间17d中行走的被印刷基材W的张力;在第二印刷单元2b的压筒9和入纸侧的拉辊81之间的区间17e中行走的被印刷基材W的张力;在入纸侧的拉辊81和排纸侧的拉辊82之间的区间17f中行走的被印刷基材W的张力;在排纸侧的拉辊82和第三印刷单元2c的压筒9之间的区间17g中行走的被印刷基材W的张力;在第三印刷单元2c的压筒9和入纸侧的拉辊81之间的区间17h中行走的被印刷基材W的张力;和在入纸侧的拉辊81和排纸侧的拉辊82之间的区间17i中行走的被印刷基材W的张力。

[0331] 进而,分别控制在排纸侧的拉辊82和第四印刷单元2d的压筒9之间的区间17j中行走的被印刷基材W的张力;在第四印刷单元2d的压筒9和入纸侧的拉辊81之间的区间17k中行走的被印刷基材W的张力;在入纸侧的拉辊81和排纸侧的拉辊82之间的区间17i中行走的被印刷基材W的张力;在排纸侧的拉辊82和第五印刷单元2e的压筒9之间的区间17m中行走的被印刷基材W的张力;在第五印刷单元2e的压筒9和入纸侧的拉辊81之间的区间17n中行走的被印刷基材W的张力;在入纸侧的拉辊81和排纸侧的拉辊82之间的区间17o中行走的被印刷基材W的张力;在排纸侧的拉辊82和第六印刷单元2f的压筒9之间的区间17p中行走的被印刷基材W的张力;和在第六印刷单元2f的压筒9和排纸侧的后退辊10之间的区间17q中行走的被印刷基材W的张力。

[0332] 在各区间中行走的被印刷基材W的张力控制,使被印刷基材W的行走方向的下游侧的辊的旋转速度比行走方向的上游侧的辊的旋转速度快,使由下游侧的辊进行的被印刷基材W的送出量比上游侧的辊的被印刷基材W的送出量多。

[0333] 例如,在使被印刷基材W向正方向行走的情况下,使在第六印刷单元2f的压筒9和排纸侧的后退辊10之间的区间17q中行走的被印刷基材W的张力比在入纸侧的后退辊6和第一印刷单元2a的压筒9之间的区间17a中行走的被印刷基材W的张力大,在另一个区间中行

走的被印刷基材W的张力与在入纸侧的后退辊6和第一印刷单元2a的压筒9之间的区间17a中行走的被印刷基材W的张力相同。

[0334] 在使被印刷基材W向反方向中行走的情况下,使在入纸侧的后退辊6和第一印刷单元2a的压筒9之间的区间17a中行走的被印刷基材W的张力与在第六印刷单元2f的压筒9和排纸侧的后退辊10之间的区间17q中行走的被印刷基材W的张力相比加大,在另一个区间中行走的被印刷基材W的张力,成为与在第六印刷单元2f的压筒9和排纸侧的后退辊10之间的区间17q中行走的被印刷基材W的张力相同。

[0335] 在本发明的间歇印刷机中,在3种不同的状态下向被印刷基材W上印刷图像,在每种状态下测定了上下方向的印刷套准的偏差。印刷套准的偏差,由自动套准装置38、监视装置39测定。

[0336] 第一状态是,压筒用的夹持辊42从压筒9的周面离开间隔,入纸侧的拉辊81不进行旋转驱动,可自由旋转,而且入纸侧的拉辊用夹持辊86与入纸侧的拉辊81的周面离开间隔,使入纸侧的拉辊81成为与导向辊同样,排纸侧的拉辊82不进行旋转驱动,可自由旋转,而且排纸侧的拉辊用夹持辊87与排纸侧的拉辊82的周面离开间隔,使排纸侧的拉辊82成为与导向辊同样,在此状态下,将压筒9与入纸侧的后退辊6及排纸侧的后退辊10同步地进行正旋转驱动、逆旋转驱动。

[0337] 第二状态是在第一状态下将压筒用的夹持辊42压接在压筒9的周面上的状态,在此状态下,将压筒9与入纸侧的后退辊6及排纸侧的后退辊10同步地进行正旋转驱动、逆旋转驱动。

[0338] 第三状态是将压筒用的夹持辊42压接在压筒9的周面上,将入纸侧的拉辊用夹持辊86压接在入纸侧的拉辊81的周面上,将排纸侧的拉辊用夹持辊87压接在排纸侧的拉辊82的周面上(将各夹持辊42、86、87移动到压接位置的状态),在此状态下,将压筒9、入纸侧的后退辊6、排纸侧的后退辊10、入纸侧的拉辊81和排纸侧的拉辊82同步地进行正旋转驱动、逆旋转驱动。

[0339] 其结果,印刷套准的偏差的产生,在第一状态下进行印刷的情况最多,在第二状态下进行印刷的情况次多,在第三状态下进行印刷的情况最少。

[0340] 因此,可知设置压筒用的夹持辊42、拉辊用夹持辊86、87(拉辊81、82)在防止印刷套准的偏差上是有效果的。

[0341] 在此实施方式中,在印刷单元之间设置了套准调整装置80,但也可以不设置该套准调整装置80。

[0342] 在该情况下,在印刷单元之间的被印刷基材W的行走路径85上设置拉辊,使得在被印刷基材W上不产生偏差、松弛。

[0343] 例如,如图23所示,在印刷单元之间的被印刷基材W的行走路径85中的靠近入纸侧和靠近排纸侧分别设置了拉辊110,被印刷基材W被卷挂在各拉辊110的周面上。各拉辊110,可旋转地设置在印刷单元之间的框体120内。各拉辊110由未图示的各自的驱动马达与入纸侧的后退辊6及排纸侧的后退辊10同步地分别被进行正旋转驱动、逆旋转驱动。

[0344] 因此,在印刷单元之间的行走路径85中行走的被印刷基材W不会产生偏差、松弛。

[0345] 进而,分别设置了将卷绕在各拉辊110的周面上的被印刷基材W按压在拉辊110的周面上的拉辊用夹持辊111,由各拉辊110的周面和拉辊用夹持辊111分别夹持被印刷基材

W。

[0346] 因此,各拉辊110的周面和被印刷基材W之间的摩擦力分别变大,在两者之间不会产生滑动,通过设置拉辊110,不会产生印刷套准的偏差。

[0347] 各拉辊用夹持辊111,可遍及压接在各拉辊110的周面上的位置和离开间隔的位置地分别移动。

[0348] 例如,将一对支承臂113固定在可旋转地安装在框体120上的支承轴112上,将轴114固定在一对支承臂113之间。将拉辊用夹持辊111可旋转地安装在轴114上。

[0349] 通过将由缸115转动的杆116固定在支承轴112上,杆116进行转动,支承轴112旋转规定的旋转角度,支承臂113转动,拉辊用夹持辊111向拉辊110压接的位置和离开间隔的位置移动。此结构,与套准调整装置80的移动拉辊用夹持辊的结构是同样的。

[0350] 另外,拉辊110也可以设置3个以上。即,拉辊110只要设置至少两个即可。

[0351] 另外,也可以在被印刷基材W的行走路径85中的两个拉辊110之间、拉辊110和印刷单元之间的一方或者双方设置可动辊,以便能变更行走路径的长度。

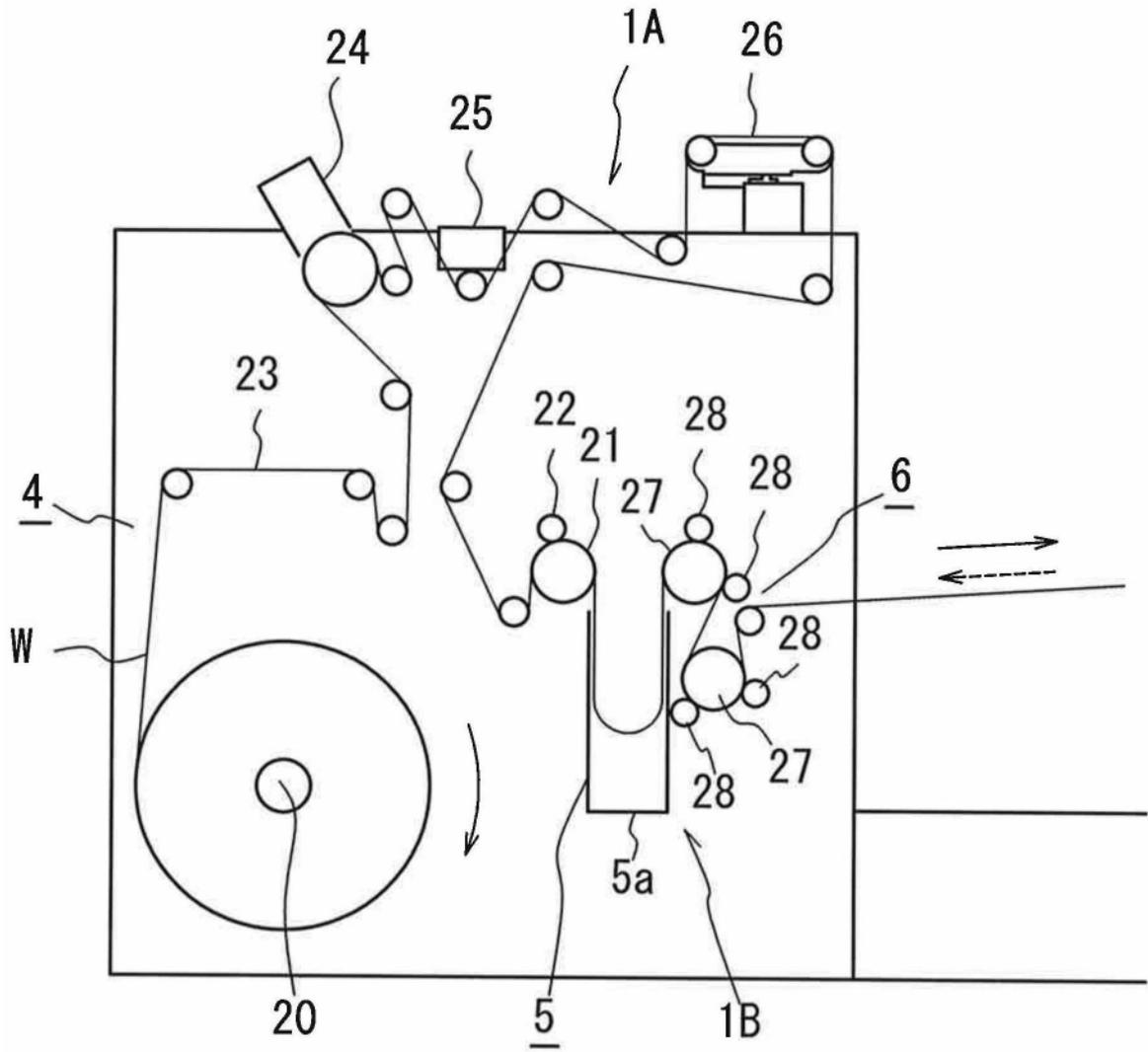


图2

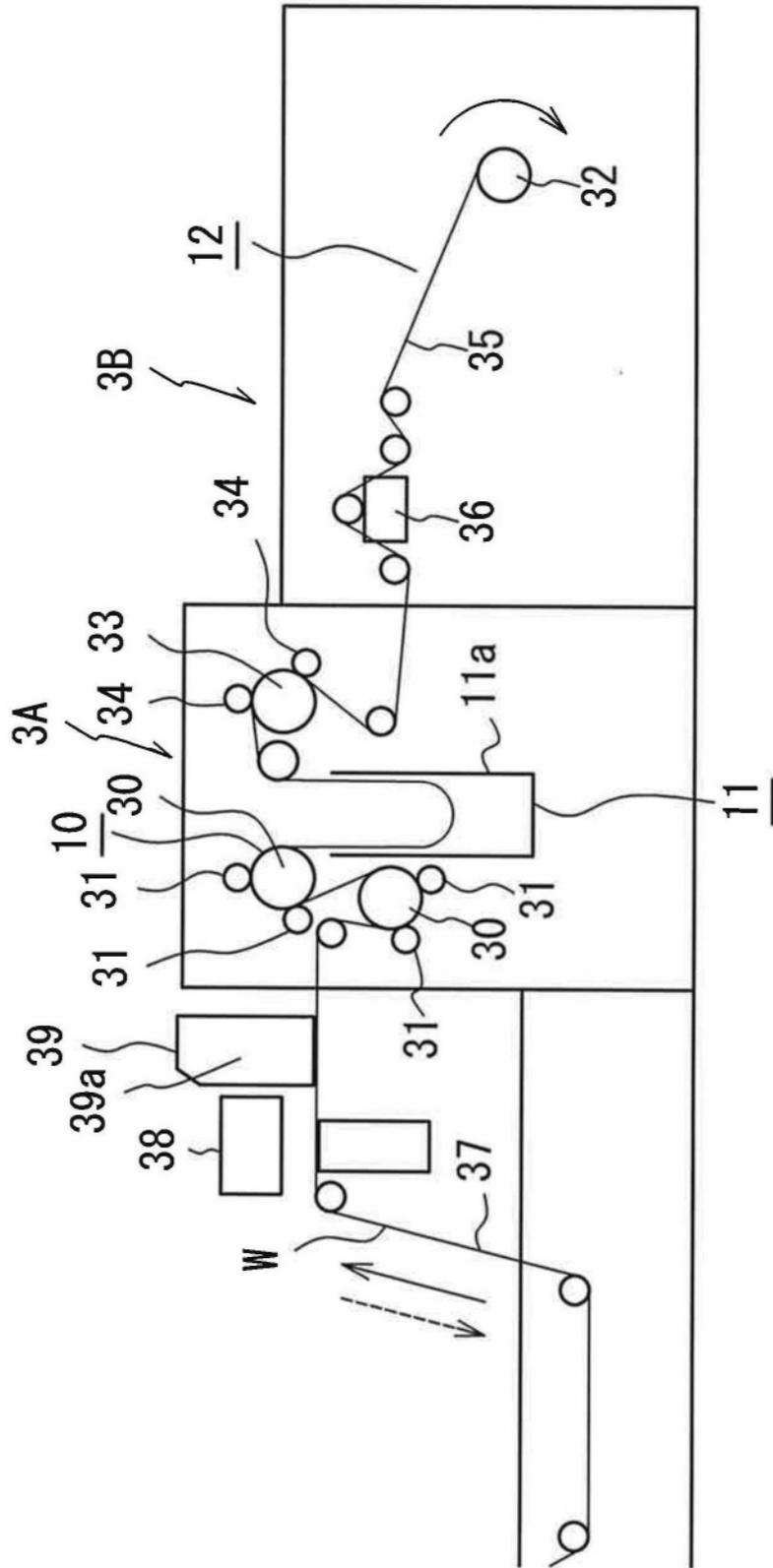


图3

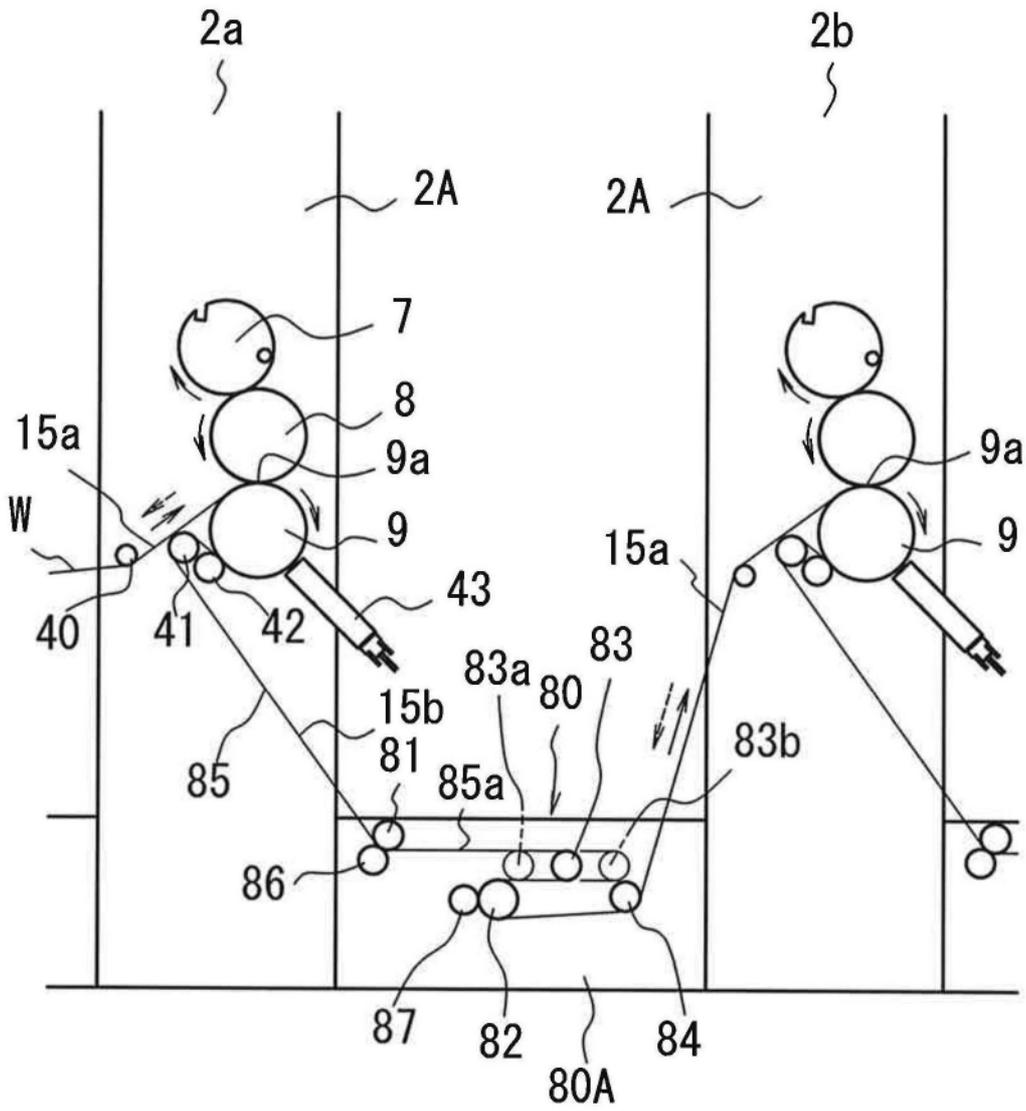


图4

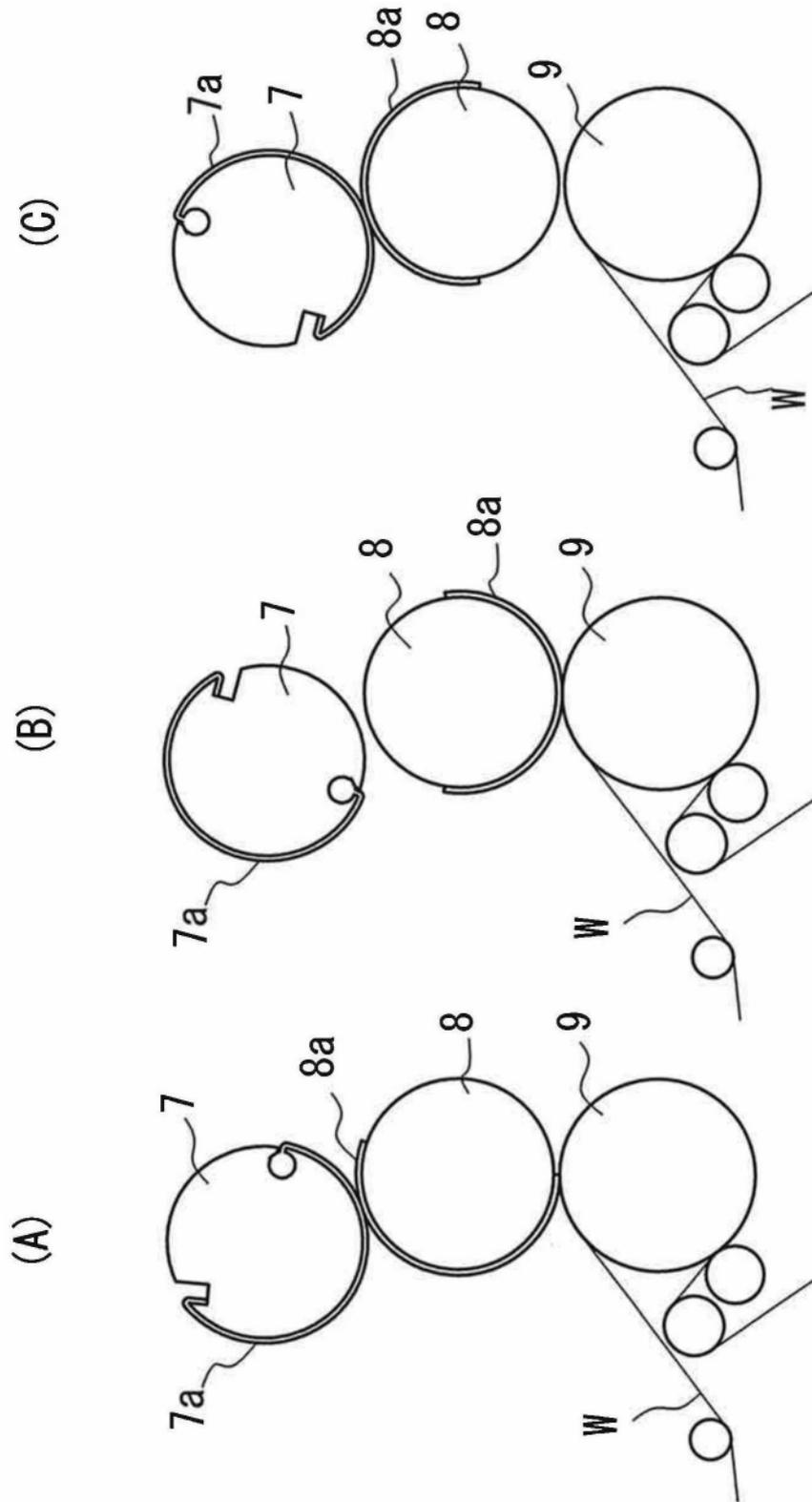


图5

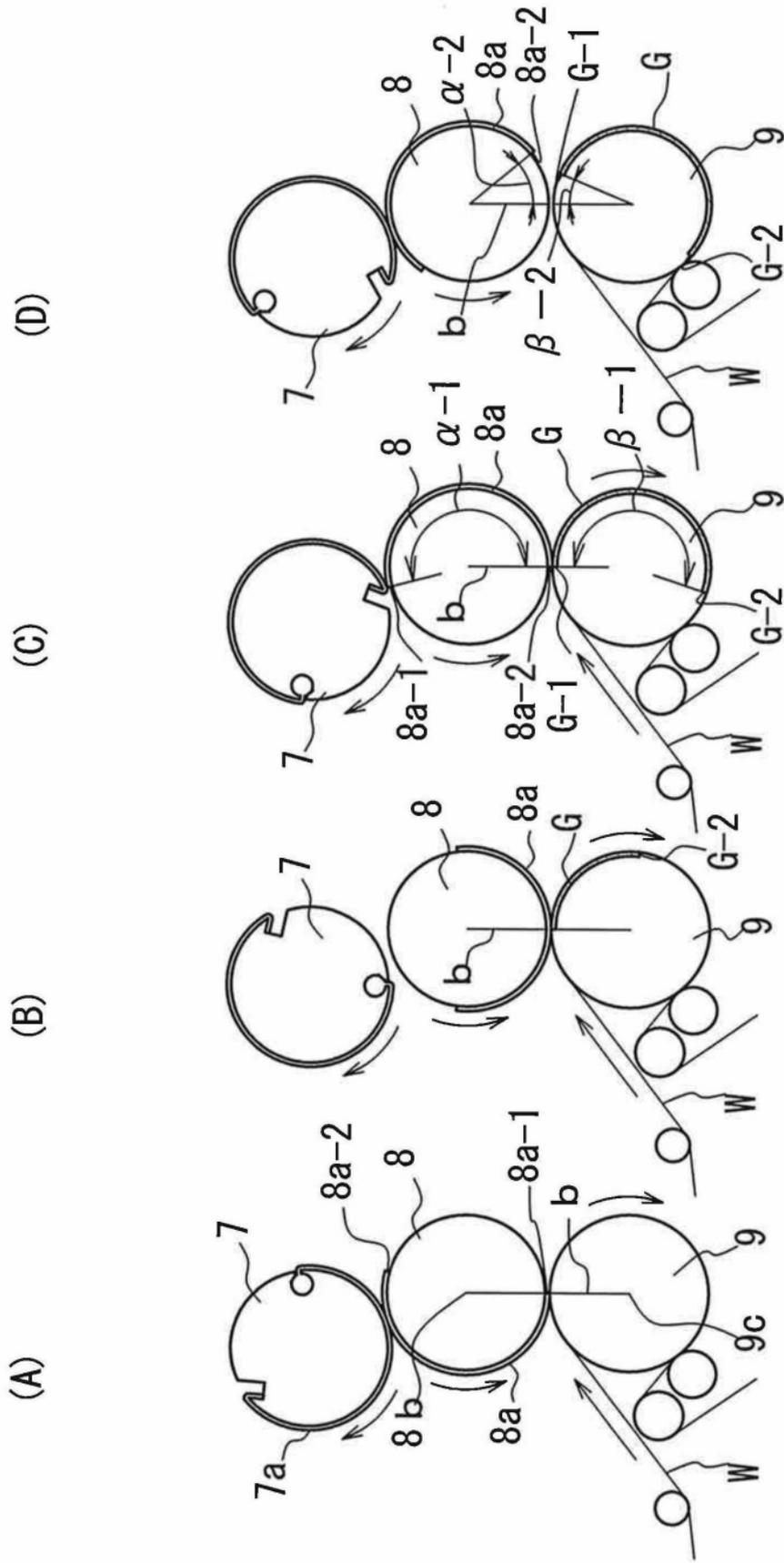


图6

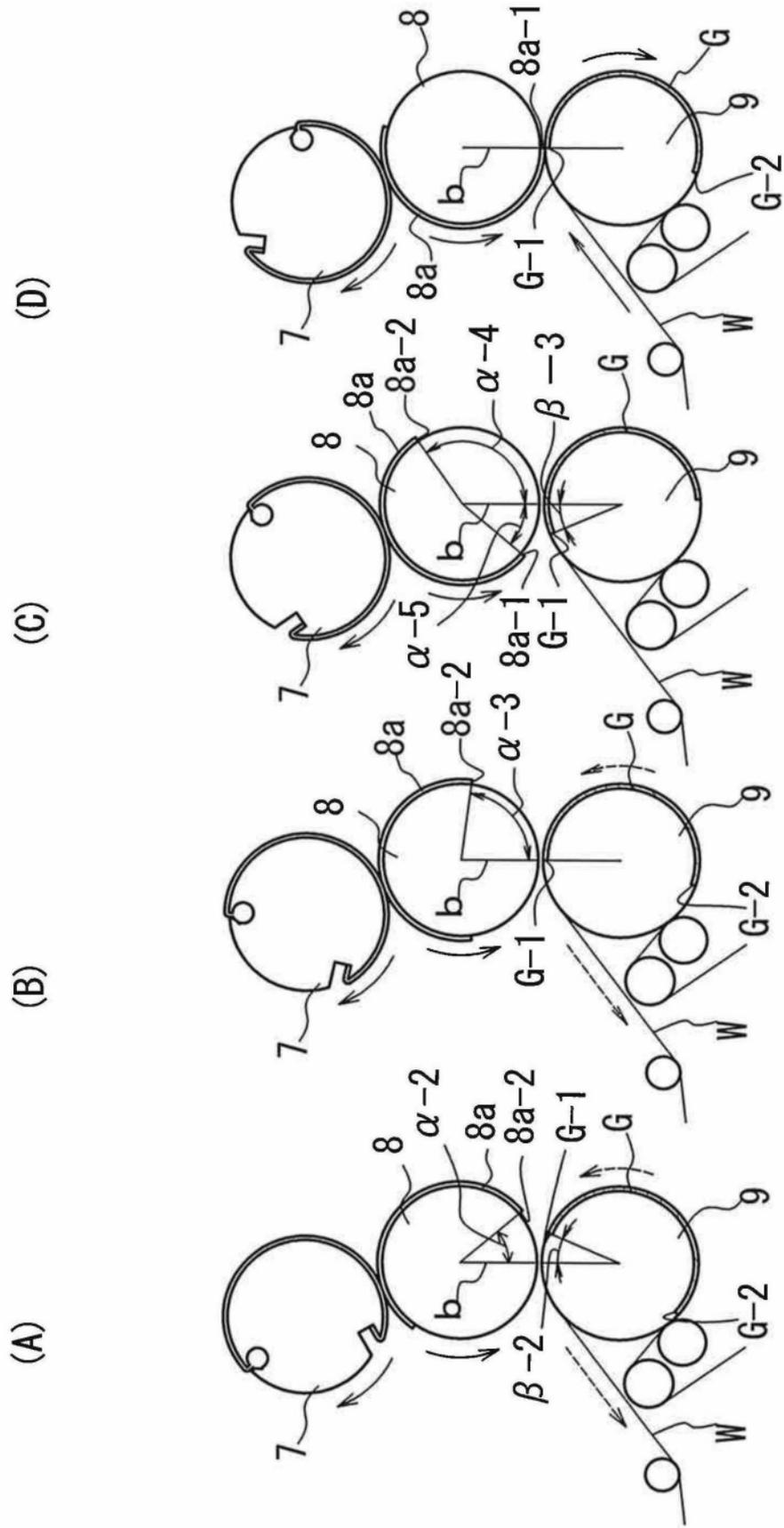


图7

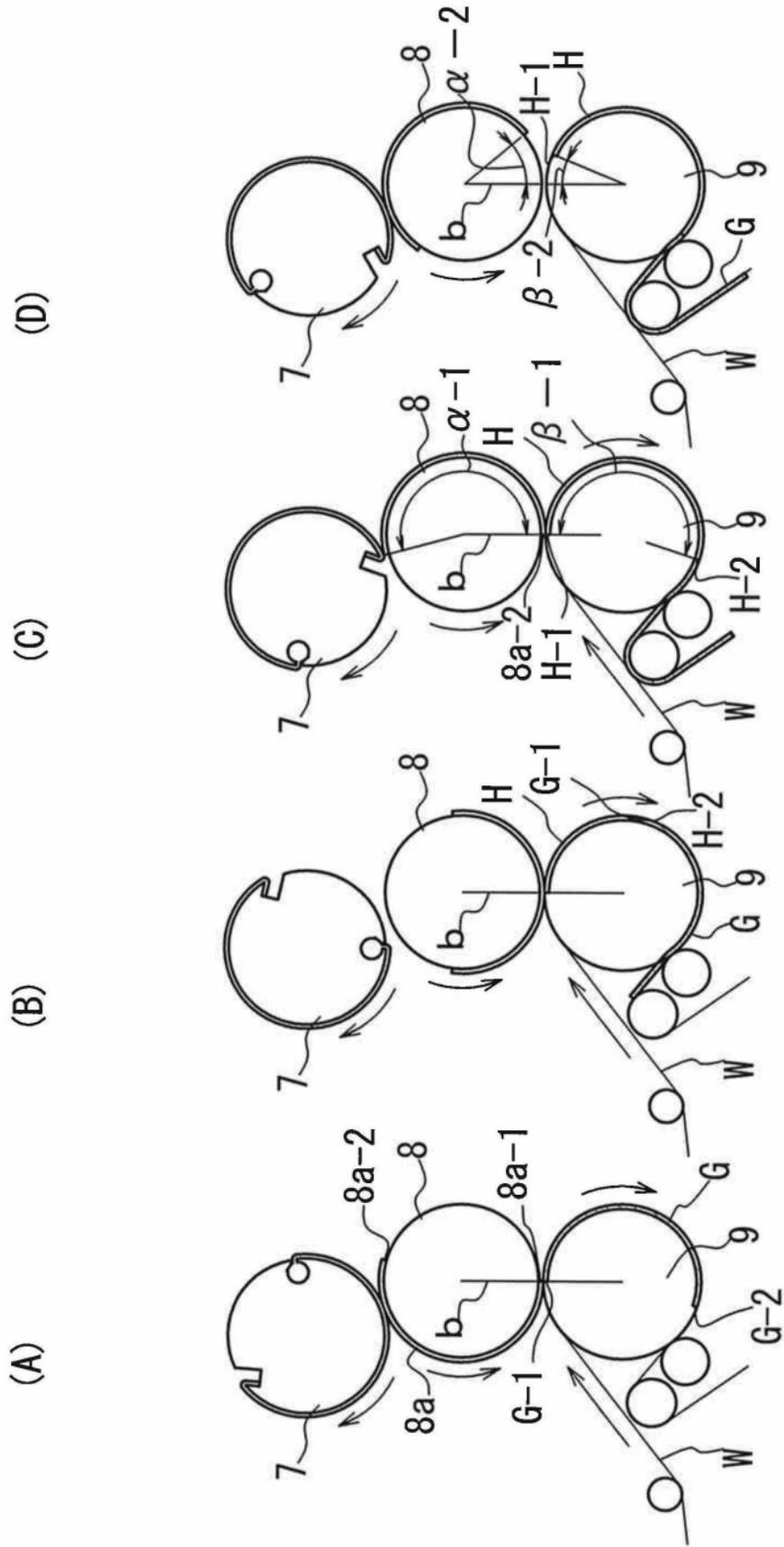


图8

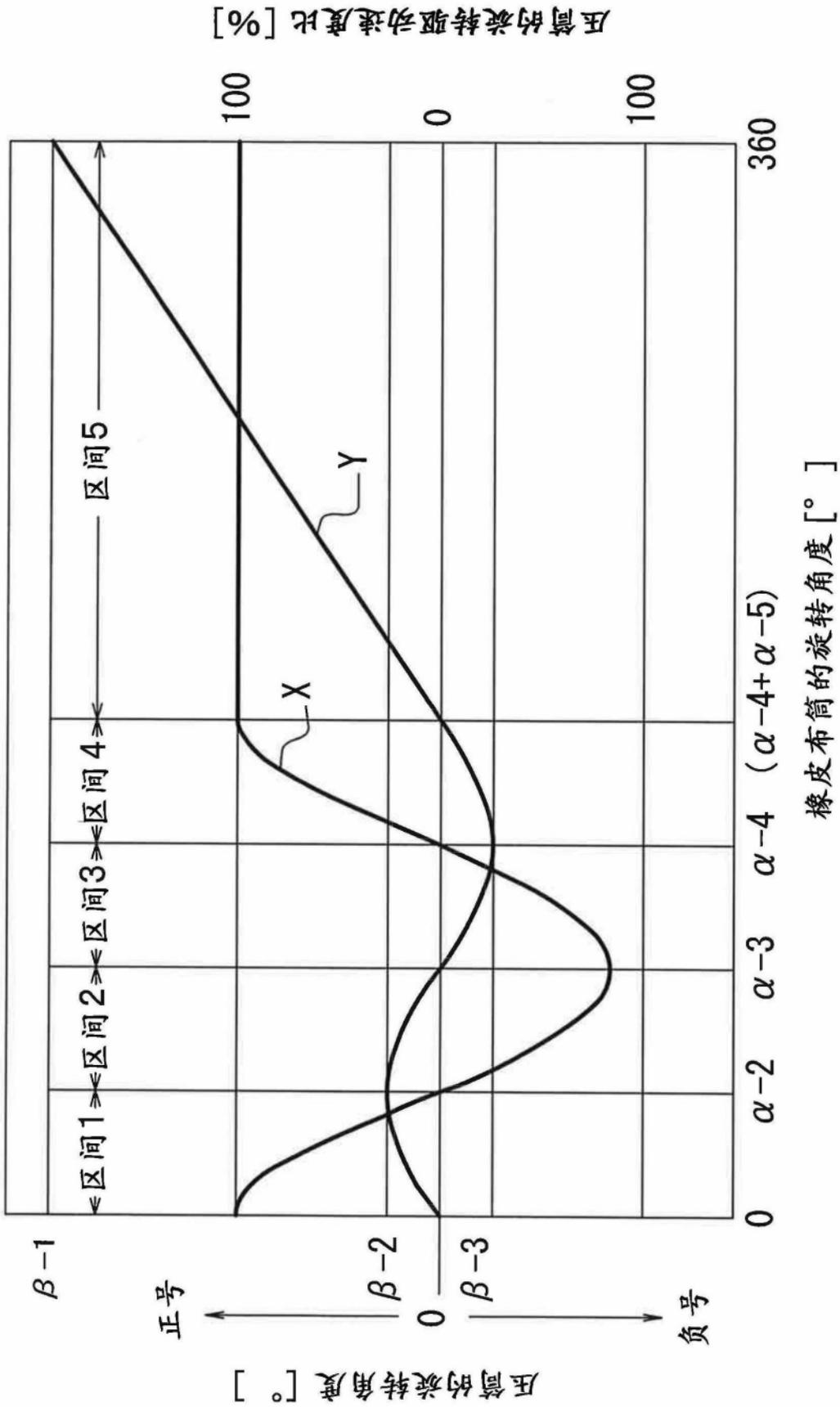


图9

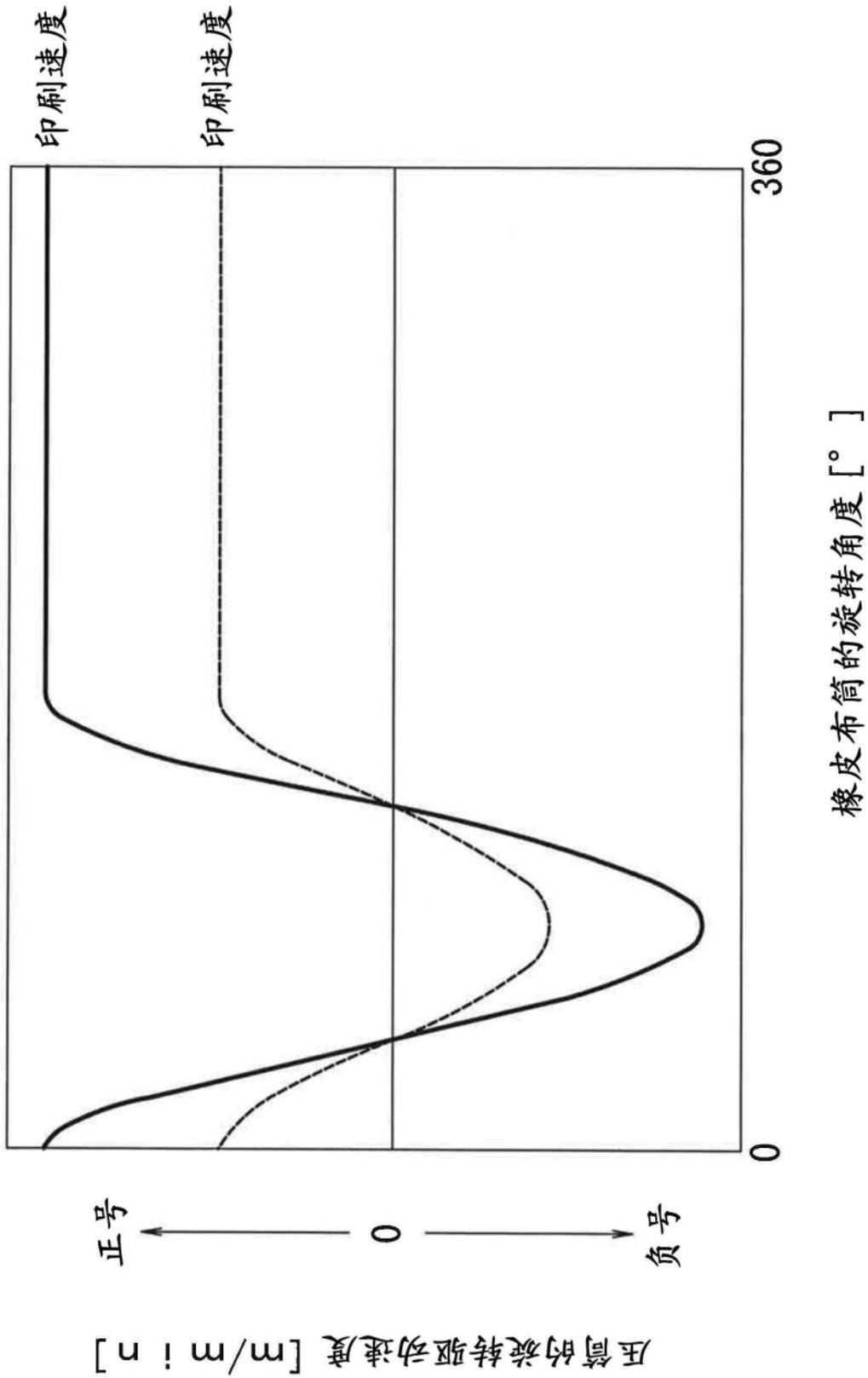


图10

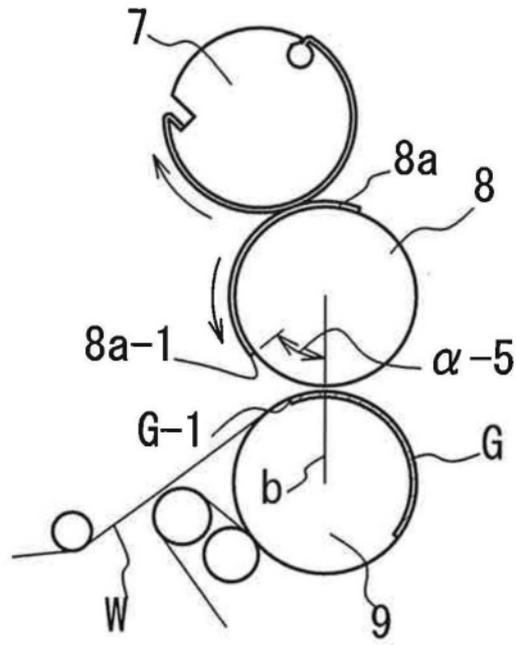


图11

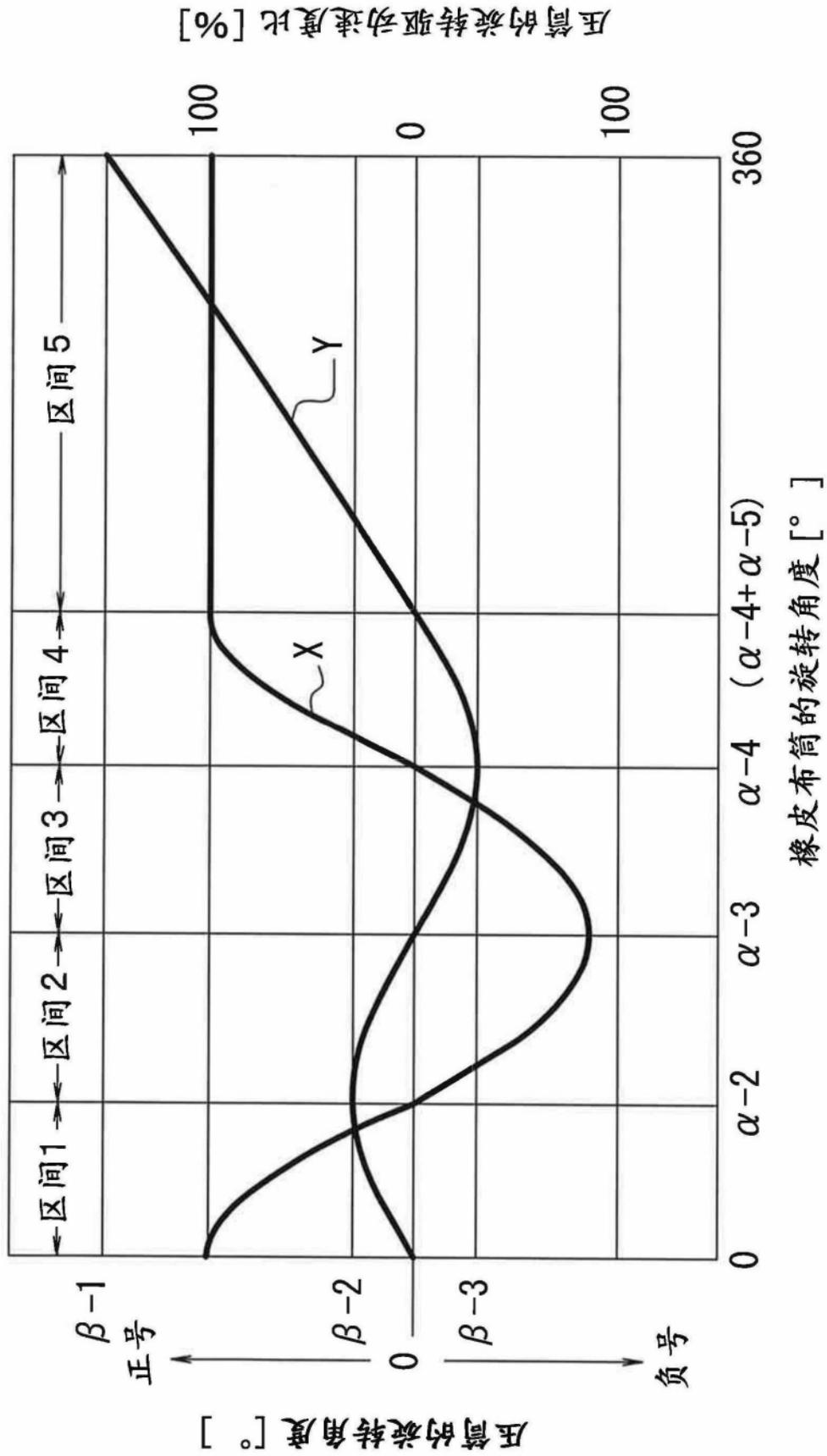


图12

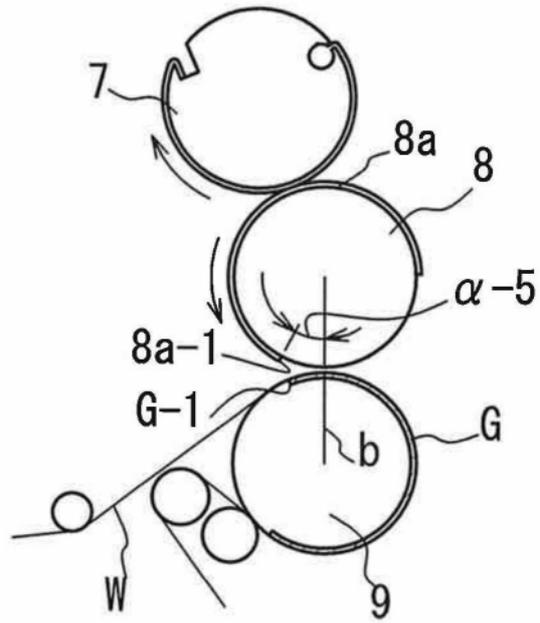


图13

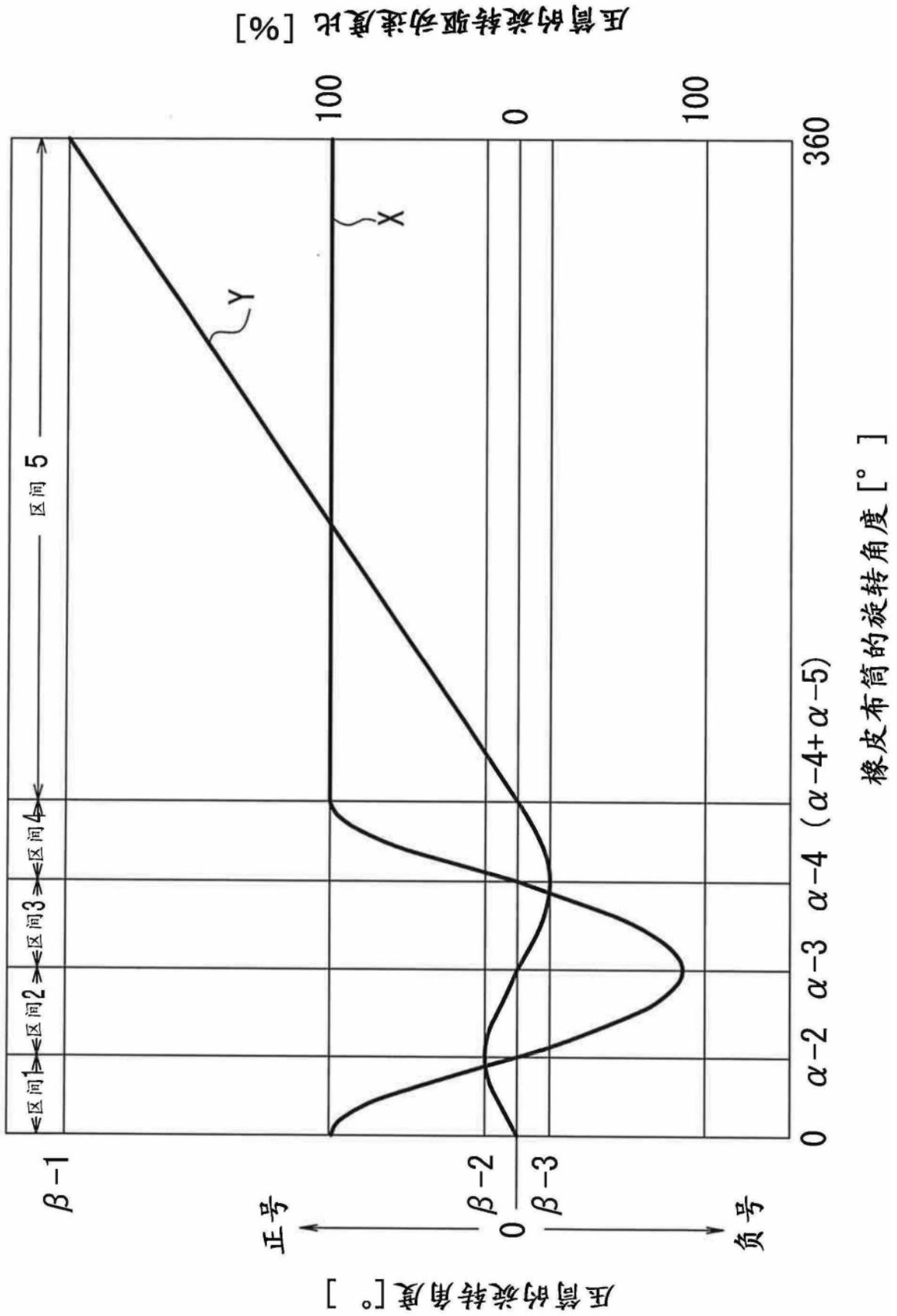


图14

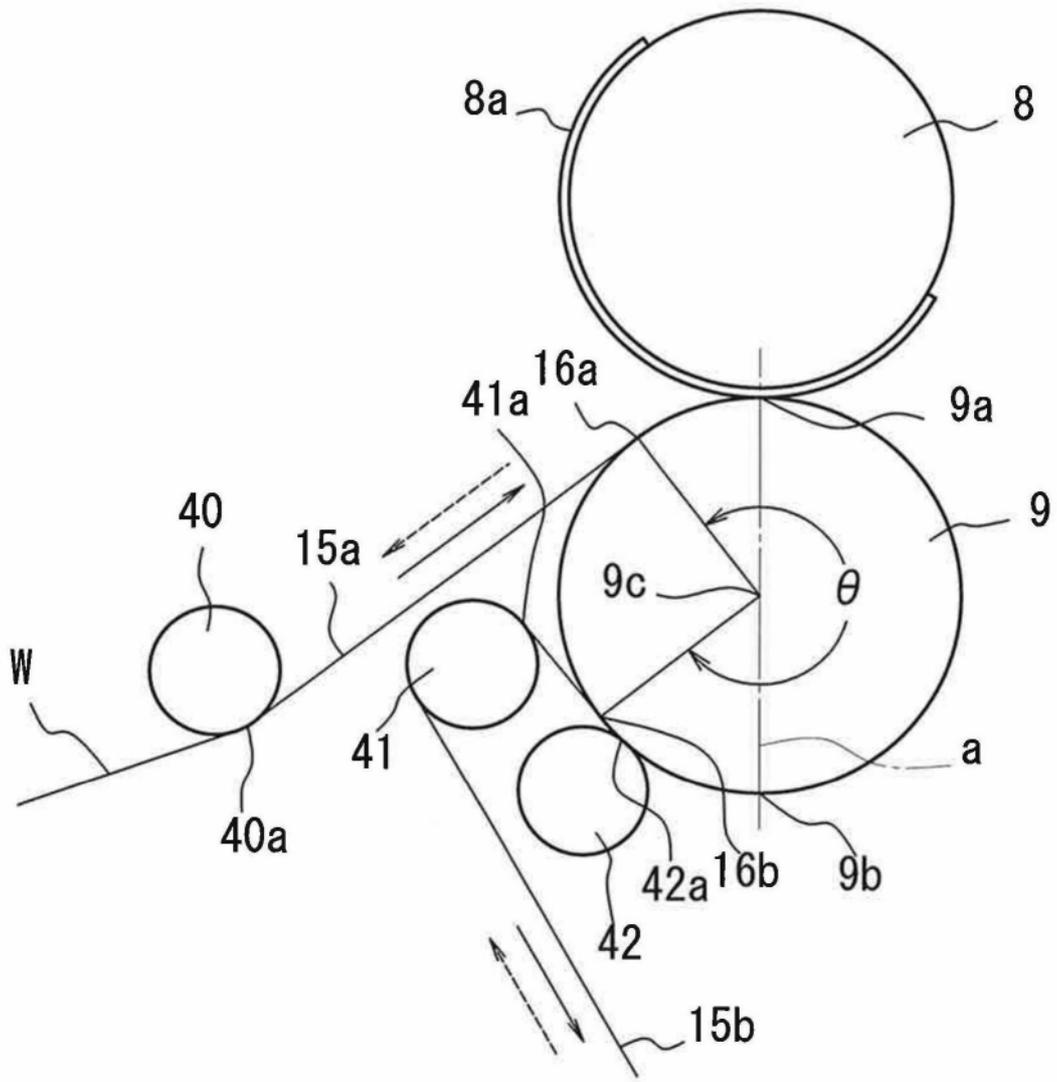


图15

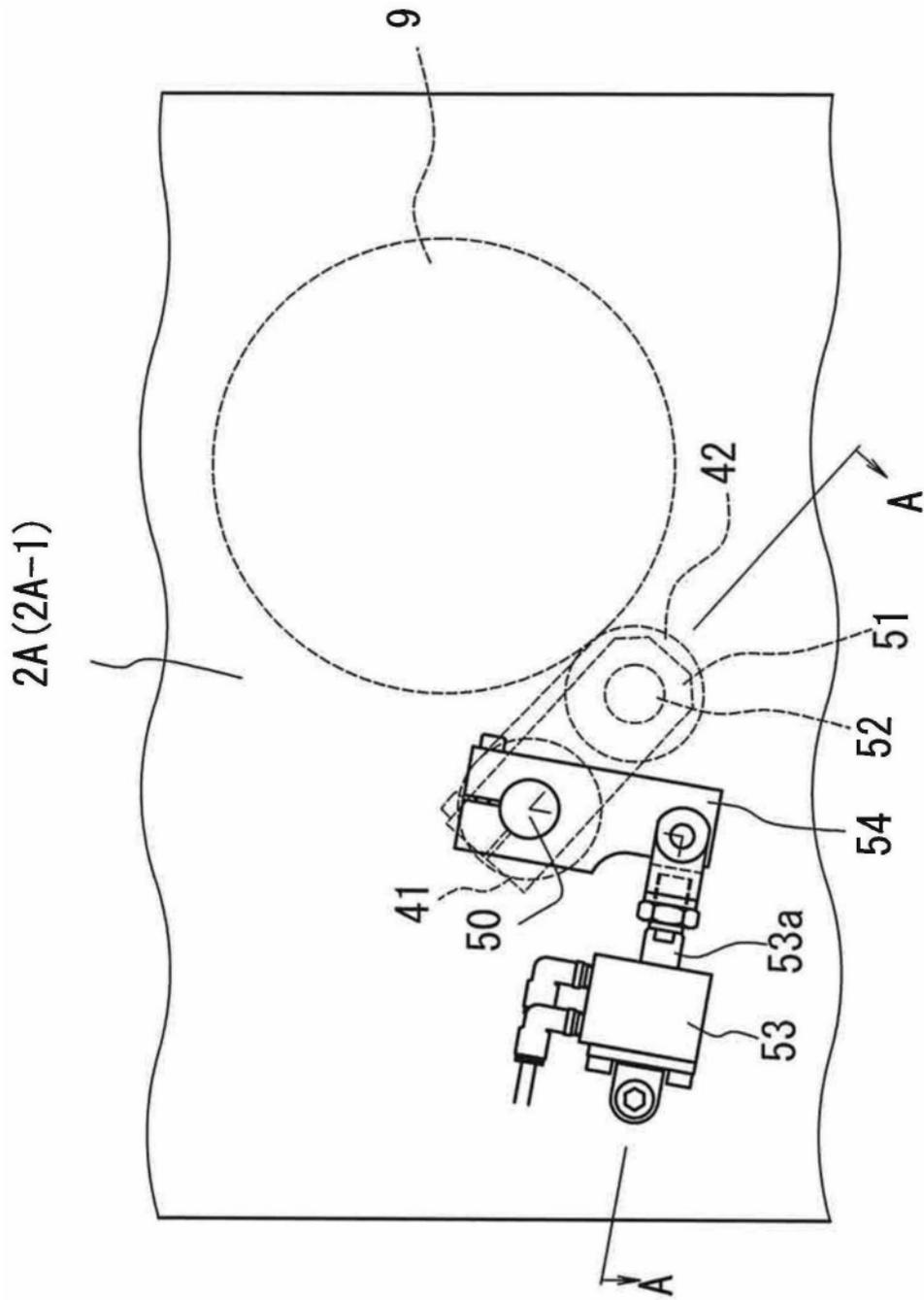


图16

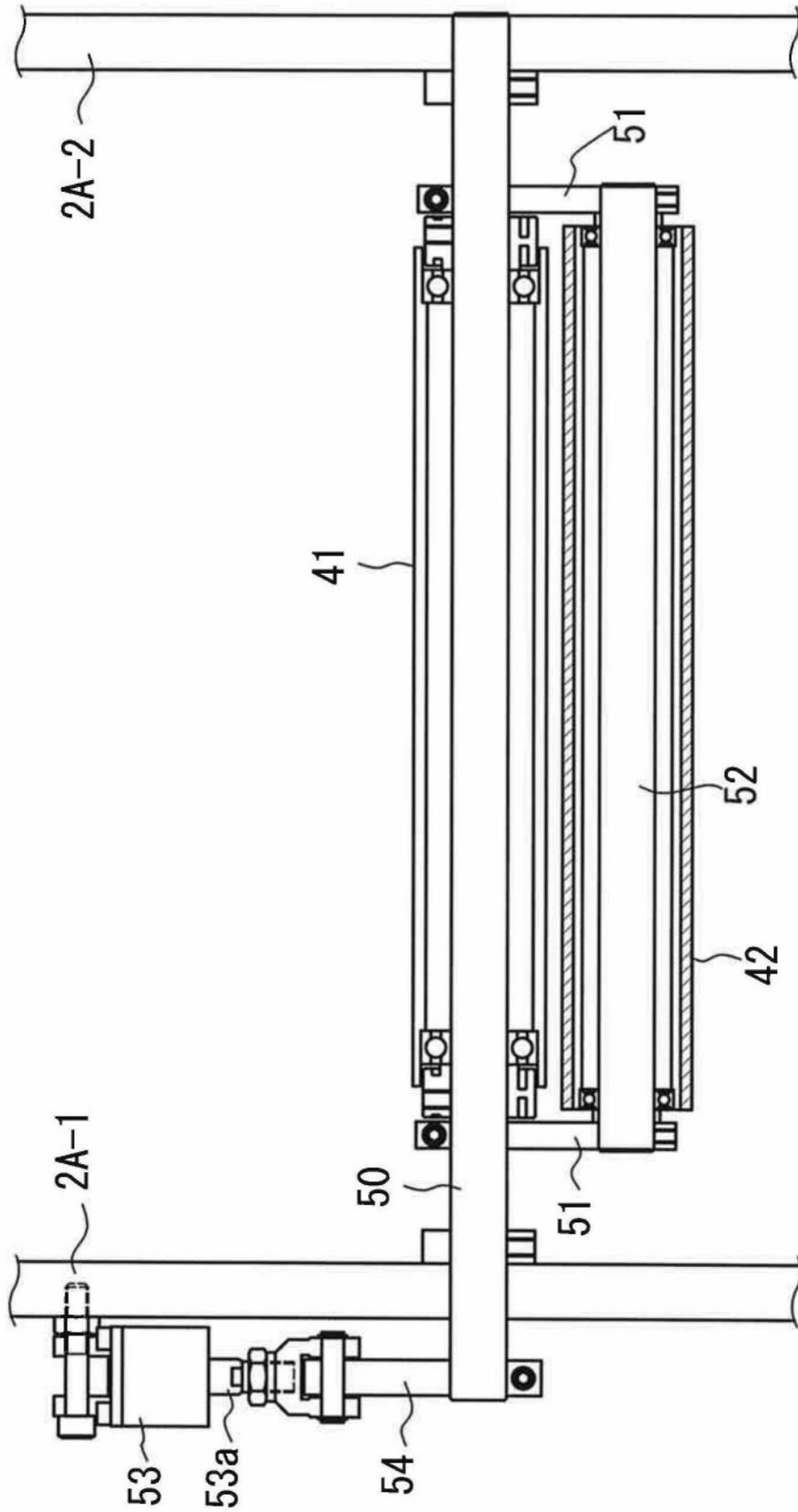


图17

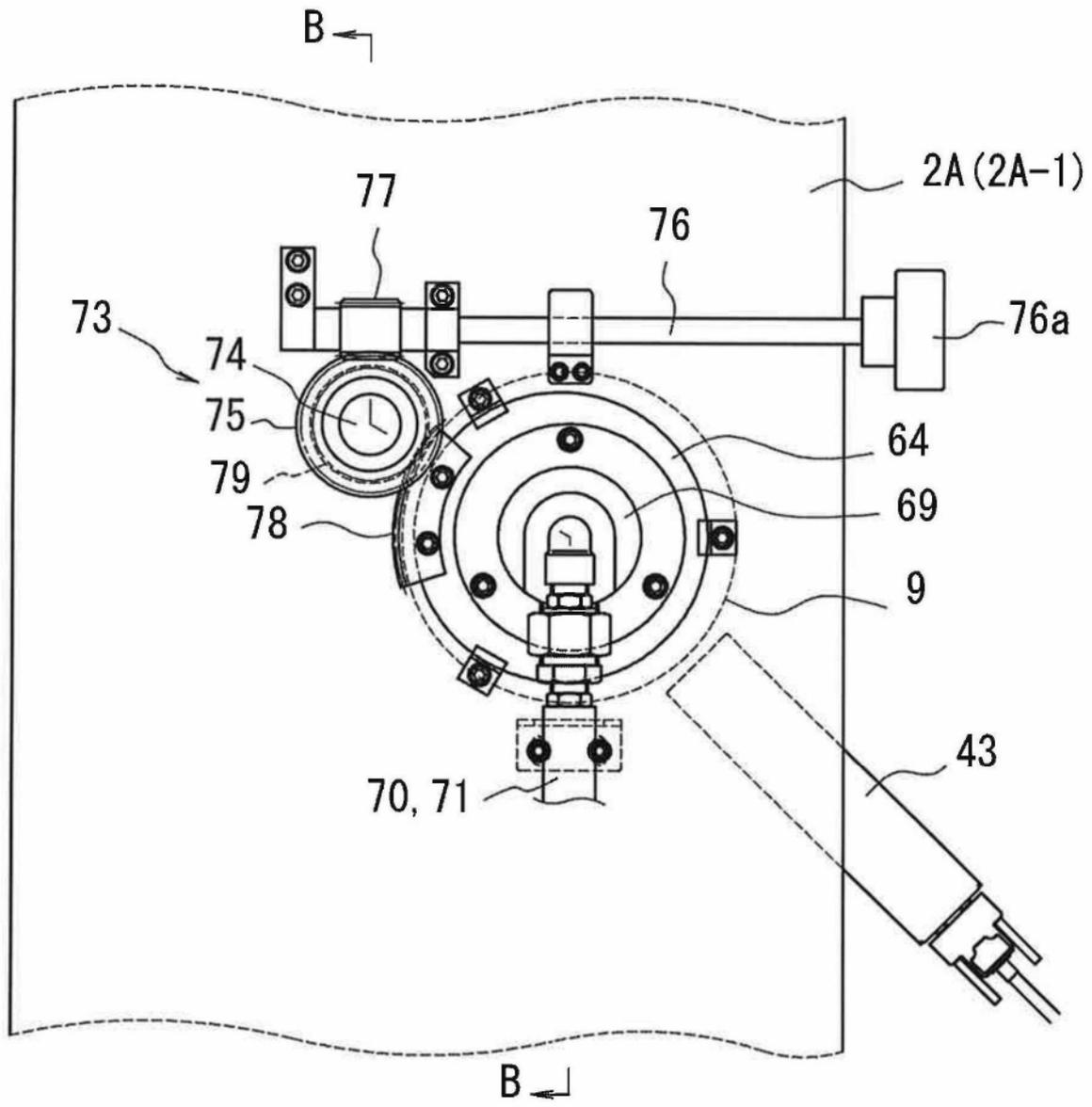


图18

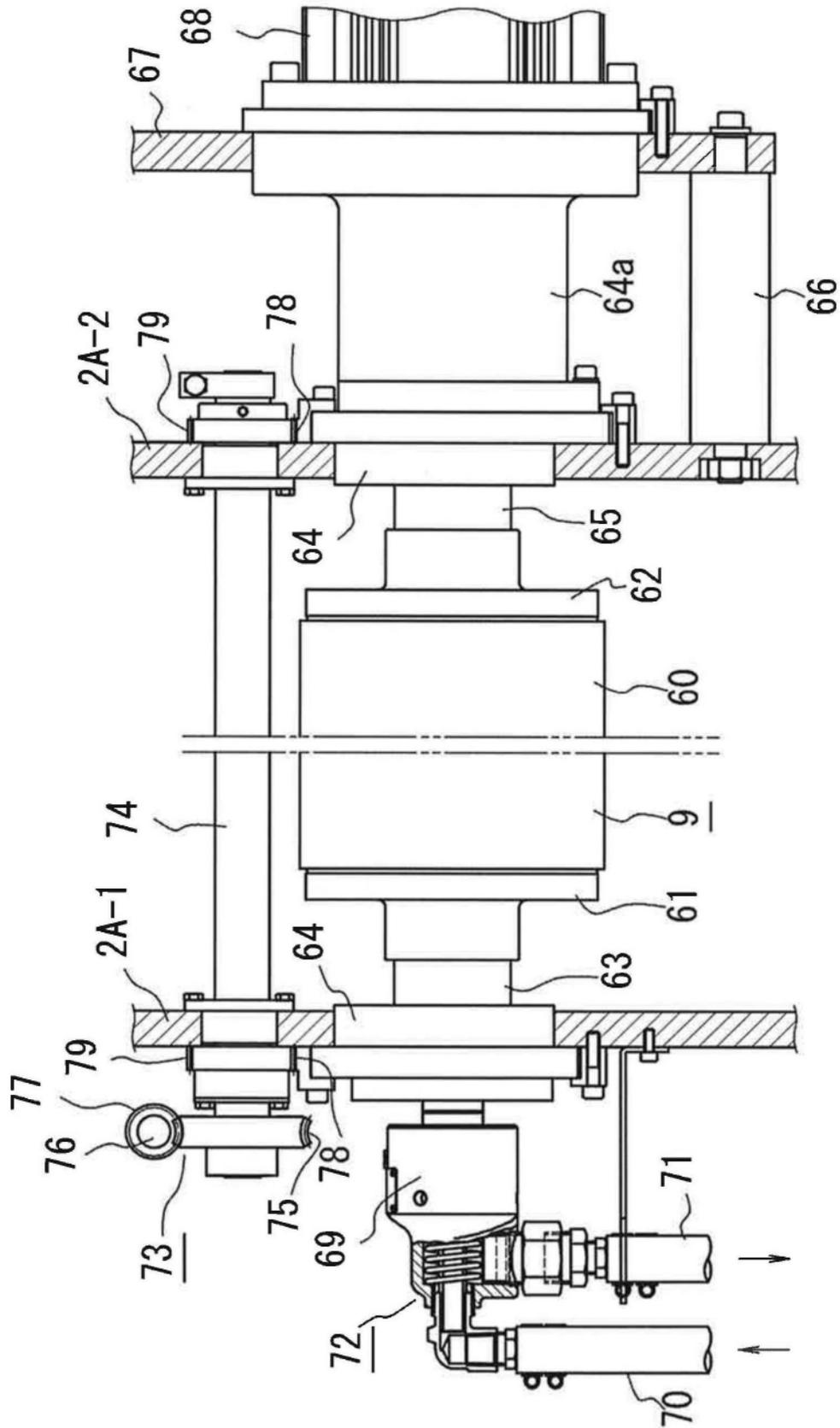


图19

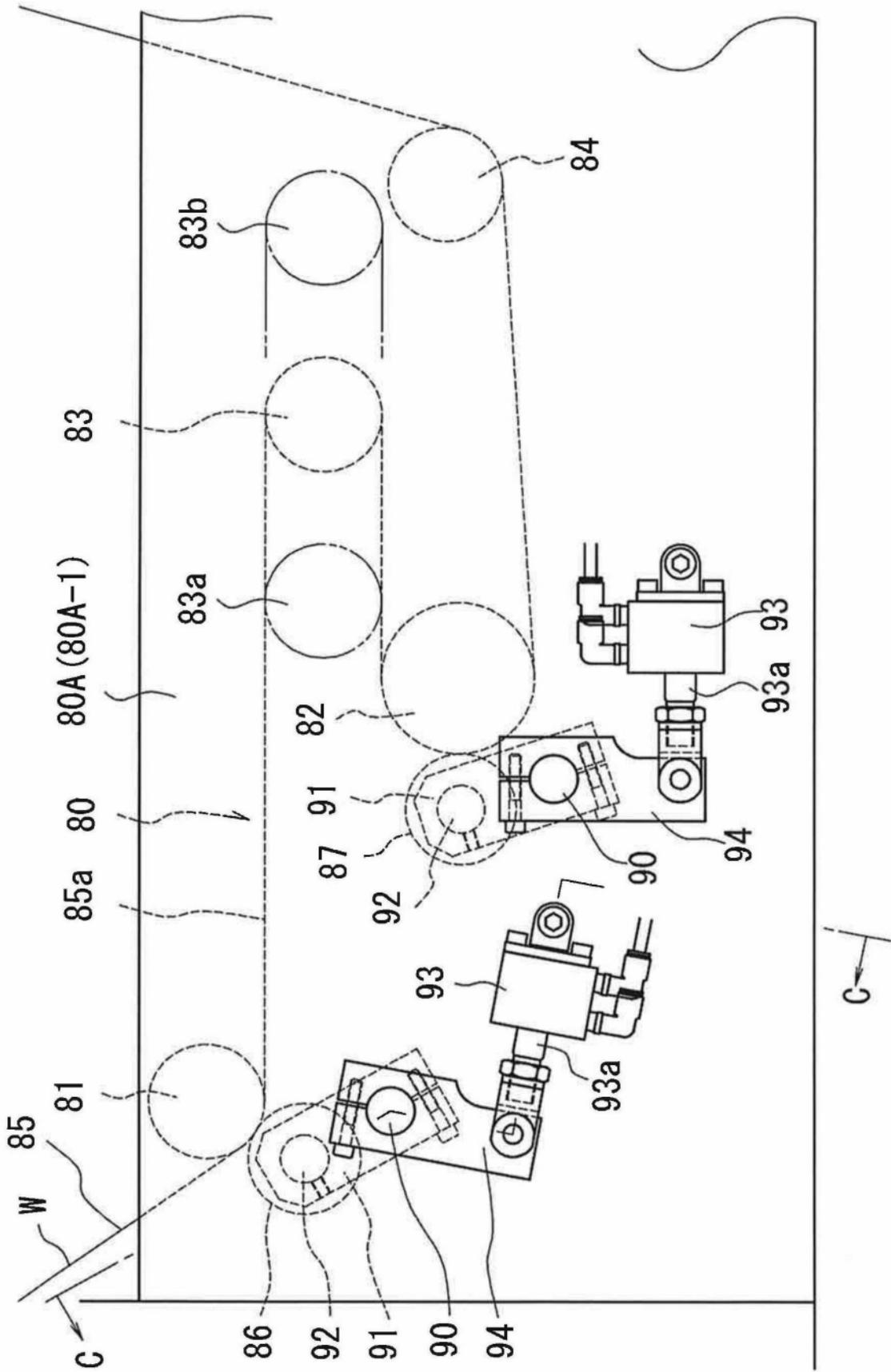


图20

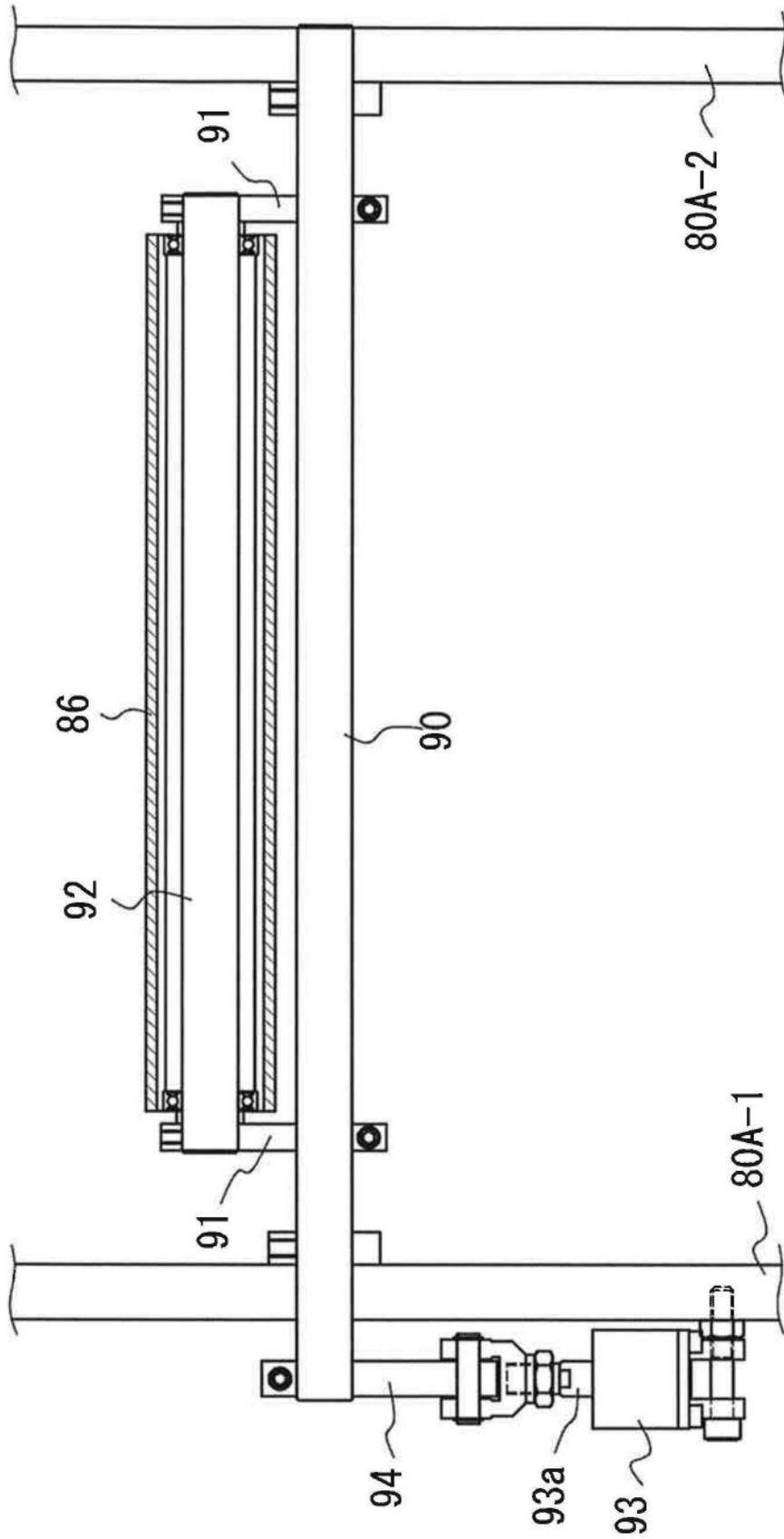


图21

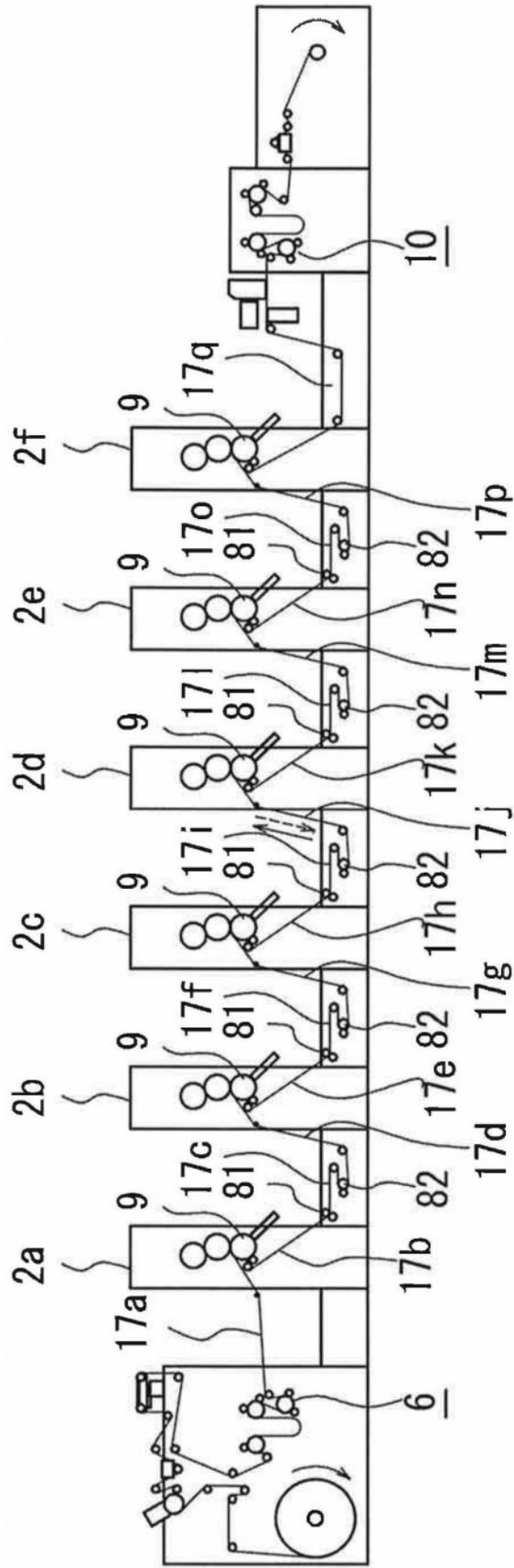


图22

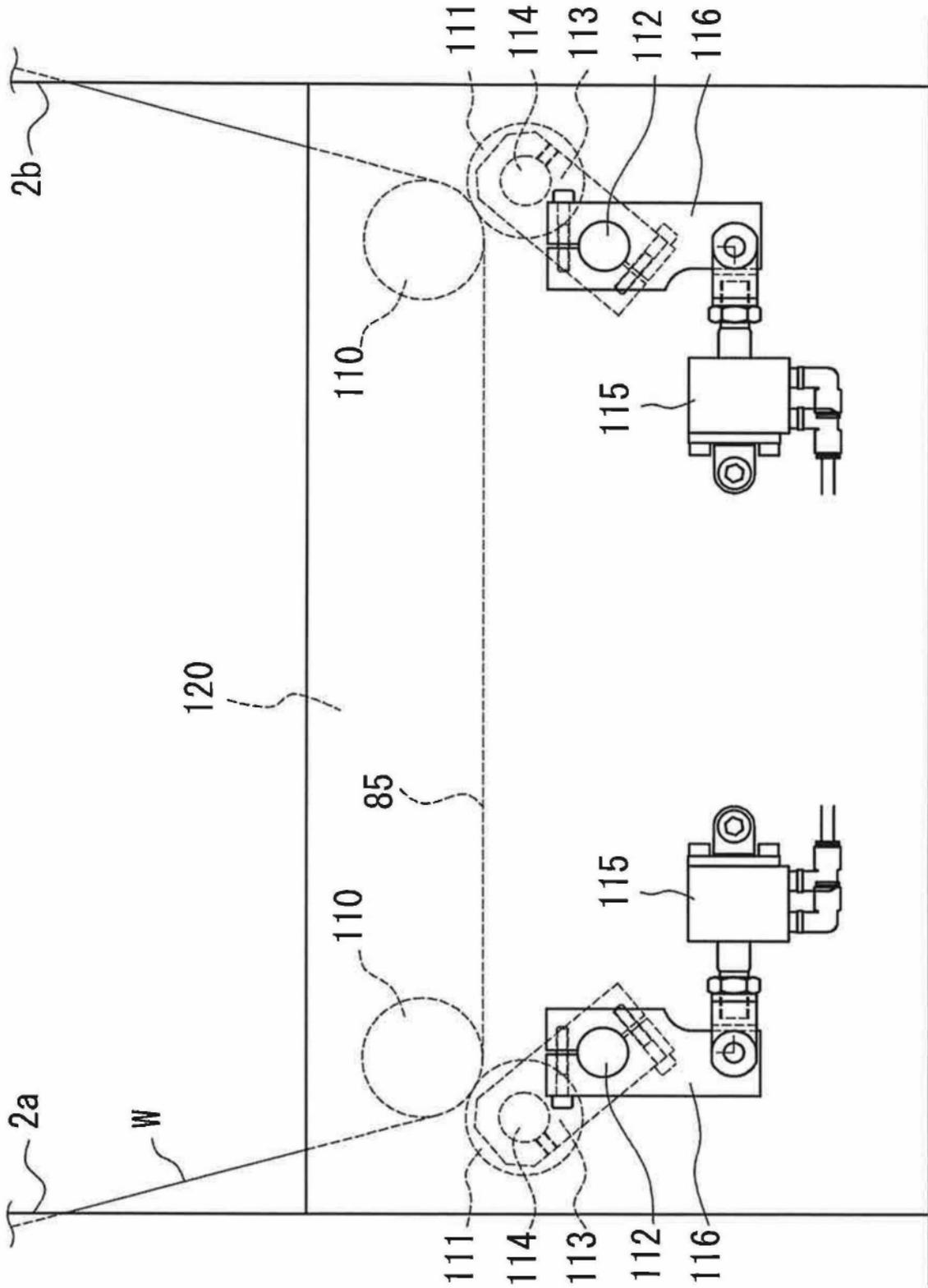


图23