



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111663232 B

(45) 授权公告日 2021.07.06

(21) 申请号 202010099519.5

(22) 申请日 2020.02.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111663232 A

(43) 申请公布日 2020.09.15

(30) 优先权数据
2019-040415 2019.03.06 JP

(73) 专利权人 株式会社丰田自动织机
地址 日本爱知县

(72) 发明人 牧野洋一 浅田基文 铃木藤雄

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王玮 张丰桥

(51) Int. Cl.
D03D 49/60 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102086556 A, 2011.06.08

JP 3366490 B2, 2003.01.14

CN 107034576 A, 2017.08.11

CN 105986351 A, 2016.10.05

JP H01314753 A, 1989.12.19

US 4787422 A, 1988.11.29

CN 1445402 A, 2003.10.01

CN 200985412 Y, 2007.12.05

CN 1873075 A, 2006.12.06

张亮等. 喷气织机辅助喷嘴与异形箱结构参数对流场的影响.《纺织学报》.2016,第37卷(第9期),全文.

祝章琛等. 喷气织机引纬箱槽内气流状态的测试分析.《纺织学报》.2010,第31卷(第6期),全文.

审查员 谷伟

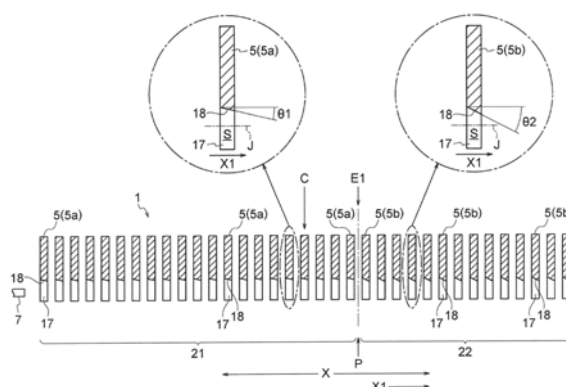
权利要求书1页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

喷气织机的引纬装置

(57) 摘要

本发明的喷气织机的引纬装置具备变形箱(1),上述变形箱(1)可摆动动作地设置为将分别具有凹部(15)的多个箱齿(5)排列从而形成引纬通路(S),并且交替地反复前进移动和后退移动。多个箱齿(5)包括:第一箱齿列(21),其里壁面(18)相对于引纬通路(S)的轴线(J)以第一倾斜角($\theta 1$)倾斜;和第二箱齿列(22),其里壁面(18)以比第一倾斜角大的第二倾斜角($\theta 2$)倾斜,将在变形箱的摆动动作从后退移动向前进移动切换的时机供纬纱的前端通过的位置设为第一位置(E1)的情况下,第一箱齿列(21)与第二箱齿列(22)的边界位置(P)被设定为第一位置(E1)。



1. 一种喷气织机的引纬装置,所述喷气织机的引纬装置具备变形箱,所述变形箱可摆动动作地设置为将分别具有由上壁面、下壁面以及里壁面形成的凹部的多个笄齿在引纬方向排列从而形成引纬通路,并且交替地反复向打纬方向的前进移动和向反打纬方向的后退移动,其特征在于,

所述多个笄齿包括:第一笄齿列,其所述里壁面相对于所述引纬通路的轴线以第一倾斜角随着朝向引纬方向向进入所述引纬通路侧的方向倾斜;和第二笄齿列,其在所述引纬方向配置于所述第一笄齿列的下游侧,并且所述里壁面以比所述第一倾斜角大的第二倾斜角随着朝向引纬方向向进入所述引纬通路侧的方向倾斜,

将在所述变形箱的摆动动作从所述后退移动向所述前进移动切换的时机供纬纱的前端通过的位置设为第一位置的情况下,所述第一笄齿列与所述第二笄齿列的边界位置设定于所述第一位置或者比所述第一位置靠所述引纬方向的下游侧。

2. 根据权利要求1所述的喷气织机的引纬装置,其特征在于,

将在对所述引纬通路飞驰中的纬纱开始施加制动的时机供纬纱的前端通过的位置设为第二位置的情况下,所述第二位置位于比所述第一位置靠所述引纬方向的下游侧,所述第一笄齿列与所述第二笄齿列的边界位置设定于所述第二位置或者比所述第二位置靠所述引纬方向的上游侧。

3. 根据权利要求1或2所述的喷气织机的引纬装置,其特征在于,

所述多个笄齿包括第三笄齿列,其在所述引纬方向配置于所述第一笄齿列的上游侧,所述第三笄齿列所属的所述笄齿的所述里壁面具有比所述第一倾斜角小的倾斜角。

喷气织机的引纬装置

技术领域

[0001] 本发明涉及喷气织机的引纬装置。

背景技术

[0002] 喷气织机具备通过从喷嘴喷射空气、从而使纬纱飞驰来进行引纬的引纬装置。在引纬装置中设置有变形箱。变形箱是在引纬方向排列多个具有引纬通路形成用的凹部的箱齿而构成的。引纬通路是用于乘着从喷嘴喷向引纬通路的空气的流动而使纬纱飞驰的通路。

[0003] 另外，喷气织机的引纬装置具备主喷嘴和多个子喷嘴。多个子喷嘴为了辅助由来自主喷嘴的空气的喷射引起的纬纱的飞驰，以中继方式喷射空气。各个子喷嘴相对于引纬通路倾斜地喷空气。此时，从子喷嘴喷向引纬通路的空气的一部分通过箱齿间的间隙向变形箱的后侧泄漏。这样的空气的泄漏导致有助于纬纱的飞驰的空气量减少，因此成为使纬纱的飞驰速度降低的原因。

[0004] 因此，在以往的变形箱中，采用在各个箱齿中使凹部的里壁面倾斜的技术。具体而言，使凹部的里壁面随着朝向引纬方向而向进入引纬通路侧的方向倾斜。若使凹部的里壁面这样倾斜，则在从子喷嘴朝向引纬通路喷出空气时，与凹部的里壁面接触而向引纬通路侧反射的空气的量增加。因此，能够减少通过箱齿间而泄漏的空气的量。

[0005] 作为此种变形箱，在专利文献1中记载有在沿引纬方向排列的多个箱齿中，将配置于靠近主喷嘴的区域的箱齿列所属的箱齿的里壁面的倾斜角设定得比配置于靠近与主喷嘴相反的一侧的区域的箱齿列所属的箱齿的里壁面的倾斜角小的变形箱。在采用该变形箱的情况下，在较大地受到从主喷嘴喷出的空气的影响的靠近主喷嘴的区域中，从箱齿的里壁面向引纬通路侧反射的空气的量减少。因此，能够抑制因从箱齿的里壁面反射的空气而使纬纱的前端从引纬通路飞出这样的故障的产生。

[0006] 专利文献1：日本特开平5-86544号公报

[0007] 在喷气织机中产生的故障之一有“端部卷缩(エンドちぢれ)”。端部卷缩是在引纬通路飞驰中，纬纱的前端进入箱齿间与箱齿接触，由此纬纱的飞驰状态变得不稳定从而纬纱的前端侧卷缩的现象。由于纬纱的前端受到变形箱的摆动动作的影响而接近箱齿的里壁面从而容易产生端部卷缩(后面进行详细叙述)。然而，专利文献1所记载的技术由于没有成为考虑了变形箱的摆动动作的影响的结构，因此无法抑制端部卷缩的产生。

发明内容

[0008] 本发明是为了解决上述课题而完成的，其目的在于提供一种在沿着变形箱的引纬通路对纬纱进行引纬时，能够抑制端部卷缩的产生的喷气织机的引纬装置。

[0009] 本发明所涉及的喷气织机的引纬装置具备变形箱，上述变形箱可摆动动作地设置为将分别具有由上壁面、下壁面以及里壁面形成的凹部的多个箱齿沿引纬方向排列而形成引纬通路，并且交替地反复向打纬方向的前进移动和向反打纬方向的后退移动，多个箱齿

包括：第一筘齿列，其里壁面相对于引纬通路的轴线以第一倾斜角随着朝向引纬方向而向进入上述引纬通路侧的方向倾斜；和第二筘齿列，其在引纬方向配置于第一筘齿列的下游侧、并且里壁面以比第一倾斜角大的第二倾斜角随着朝向引纬方向而向进入上述引纬通路侧的方向倾斜，将在变形筘的摆动动作从后退移动向前进移动切换的时机供纬纱的前端通过的位置设为第一位置的情况下，第一筘齿列与第二筘齿列的边界位置设定于第一位置或者比第一位置靠引纬方向的下游侧。

[0010] 在本发明所涉及的喷气织机的引纬装置中，也可以构成为，将在对在引纬通路飞驰中的纬纱开始施加制动的时机供纬纱的前端通过的位置设为第二位置的情况下，第二位置位于比第一位置靠引纬方向的下游侧，第一筘齿列与第二筘齿列的边界位置设定于第二位置或者比第二位置靠引纬方向的上游侧。

[0011] 在本发明所涉及的喷气织机的引纬装置中，也可以构成为，多个筘齿包括第三筘齿列，其在引纬方向配置于第一筘齿列的上游侧，第三筘齿列所属的筘齿的里壁面具有比第一倾斜角小的倾斜角。

[0012] 根据本发明，能够在沿变形筘的引纬通路对纬纱进行引纬时抑制端部卷缩的产生。

附图说明

[0013] 图1是表示本发明的实施方式的喷气织机的引纬装置的侧剖视图。

[0014] 图2是表示本发明的实施方式的喷气织机的引纬装置的示意主视图。

[0015] 图3是表示本发明的实施方式的喷气织机的引纬装置的主要部分立体图。

[0016] 图4是在图1的D-D位置剖开发明的第一实施方式的变形筘的图。

[0017] 图5是表示变形筘的摆动动作中的筘的角速度与机台角度的关系的图。

[0018] 图6是在本发明的第一实施方式中表示纬纱前端的位置的变化的图。

[0019] 图7是表示在使用了本发明的第一实施方式的变形筘的情况下的引纬通路内的风压值的测定结果的图。

[0020] 图8是表示在变形筘进行后退移动时在筘齿间流动的空气的图。

[0021] 图9是表示在变形筘进行前进移动时在筘齿间流动的空气的图。

[0022] 图10是表示纬纱的前端被引入筘齿间的情形的图。

[0023] 图11是在图1的D-D位置剖开发明的第二实施方式的变形筘的图。

[0024] 图12是在本发明的第二实施方式中，表示纬纱前端的位置的变化的图。

[0025] 图13是表示在使用了本发明的第二实施方式的变形筘的情况下的引纬通路内的风压值的测定结果的图。

[0026] 图14是在图1的D-D位置剖开发明的第三实施方式的变形筘的图。

[0027] 图15是表示在使用了本发明的第三实施方式的变形筘的情况下的引纬通路内的风压值的测定结果的图。

[0028] 附图标记的说明

[0029] 1…变形筘；5、5a、5b、5c…筘齿；15…凹部；16…上壁面；17…下壁面；18…里壁面；20…筘齿列（第三筘齿列）；21…筘齿列（第一筘齿列）；22…筘齿列（第二筘齿列）；E1…第一位置；E2…第二位置；F…打纬方向；P…边界位置；R…反打纬方向；X1…引纬方向；S…引纬

通路; $\theta 1 \cdots$ 第一倾斜角; $\theta 2 \cdots$ 第二倾斜角。

具体实施方式

[0030] 以下,对本发明的实施方式参照附图进行详细地说明。

[0031] (第一实施方式)

[0032] 图1是表示本发明的实施方式的喷气织机的引纬装置的侧剖视图,图2是其示意主视图,图3是其主要部分立体图。

[0033] 如图1~图3所示,喷气织机的引纬装置具备变形箱1。变形箱1安装于箱座2。该变形箱1具备上下一对加强部件3、4和由这些加强部件3、4保持的多个箱齿5。变形箱1是以织宽方向为长度方向的长条状的部件。多个箱齿5沿变形箱1的长度方向X以规定的间隔排列。在变形箱1的长度方向X上相邻的箱齿5之间设置有用于使经纱T通过的间隙。在一对加强部件3、4中,上侧的加强部件3夹持多个箱齿5的上缘部,下侧的加强部件4夹持多个箱齿5的下缘部。另外,下侧的加强部件4由固定用部件6固定于箱座2。

[0034] 在引纬方向X1上,在变形箱1的上游侧配置有主喷嘴7。在利用从主喷嘴7喷射的空气对纬纱Y进行引纬的情况下,引纬方向X1是纬纱Y前进的方向。主喷嘴7是用于在分为上下的经纱T的开口部分对纬纱Y进行引纬的喷嘴。另一方面,在变形箱1的长度方向X配置有多个子喷嘴8。在通过来自主喷嘴7的喷射而使纬纱Y飞驰的情况下,这些子喷嘴8为了辅助纬纱Y的飞驰以中继方式喷射空气。各个子喷嘴8经由喷嘴支承部件9安装于箱座2。喷嘴支承部件9使用螺栓11和螺母12固定于箱座2。

[0035] 在多个箱齿5的前表面分别形成有凹部15。该凹部15由上壁面16、下壁面17以及里壁面18形成。凹部15的与里壁面18对置的一侧开口。里壁面18是至少包括在从开口侧(前表面侧)观察箱齿5的凹部15的情况下位于最里侧的壁面的面。在变形箱1通过形成于各个箱齿5的凹部15形成有引纬通路S。引纬通路S是通过在引纬方向X1排列多个箱齿5,从而由各个箱齿5所具有的凹部15的列形成的通路。通过引纬通路S的中心的轴线J成为与变形箱1的长度方向X平行的轴线。与此相对,如图3所示,各个子喷嘴8相对于引纬通路S的轴线J倾斜地喷出空气As。

[0036] 变形箱1设置为能够通过未图示的摆动机构进行摆动动作。变形箱1的摆动动作是为了打纬而进行的动作。变形箱1以交替地反复向打纬方向F的前进移动和向反打纬方向R的后退移动的方式进行摆动动作。而且,基于变形箱1的打纬在变形箱1前进移动时被进行。

[0037] 图4是在图1的D-D位置剖开本发明的第一实施方式所涉及的变形箱的图。

[0038] 如图4所示,多个箱齿5在变形箱1的长度方向X区分为两个箱齿列21、22。箱齿列21相当于第一箱齿列,箱齿列22相当于第二箱齿列。箱齿列21由在变形箱1的长度方向X排列的多个箱齿5a构成,箱齿列22由在变形箱1的长度方向X排列的多个箱齿5b构成。箱齿列22在引纬方向X1上配置于箱齿列21的下游侧。另外,箱齿列21中配置于最下游侧的箱齿5a和箱齿列22中配置于最上游侧的箱齿5b在引纬方向X1相邻配置。

[0039] 属于箱齿列21的箱齿5a的里壁面18随着朝向引纬方向X1向进入引纬通路S侧的方向倾斜,属于箱齿列22的箱齿5b的里壁面18也随着朝向引纬方向X1向进入引纬通路S侧的方向倾斜。另外,属于箱齿列21的箱齿5a的里壁面18相对于引纬通路S的轴线J以第一倾斜角 $\theta 1$ 倾斜。与此相对,属于箱齿列22的箱齿5b的里壁面18相对于引纬通路S的轴线J以比第

一倾斜角 θ_1 大的第二倾斜角 θ_2 倾斜。另外,在箱齿列21中,各个箱齿5a的里壁面18以相同的倾斜角 θ_1 倾斜,在箱齿列22中,各个箱齿5b的里壁面18以相同的倾斜角 θ_2 倾斜。

[0040] 另外,箱齿列21与箱齿列22的边界位置P如以下那样设定。

[0041] 首先,若在规定的时机分别从主喷嘴7和多个子喷嘴8喷射空气使纬纱Y飞驰,则纬纱Y随着空气的流动向引纬方向X1移动。此时,若将在变形箱1的摆动动作从后退移动向前进移动切换的时机供纬纱Y的前端通过的位置设为第一位置E1,则箱齿列21、22的边界位置P设定于第一位置E1。第一位置E1是基于引纬装置的设计、或者使引纬装置动作时的实验数据、或者引纬装置的模拟结果等而特定的位置。以下,关于箱齿列21、22的边界位置P的设定进行进一步详细地说明。

[0042] 图5是表示变形箱的摆动动作中的箱的角速度与机台角度的关系的图。

[0043] 箱的角速度根据变形箱1进行摆动动作时的移动方向存在取负值的情况和取正值的情况。箱的角速度取负值的期间成为变形箱1进行后退移动的期间(以下,也称为“后退移动期间”)。后退移动期间是机台角度成为 $0^\circ \sim 180^\circ$ 的期间。另一方面,箱的角速度取正值的期间成为变形箱1进行前进移动的期间(以下,也称为“前进移动期间”)。前进移动期间是机台角度成为 $180^\circ \sim 360^\circ$ 的期间。该情况下,变形箱1从后退移动向前进移动切换的时机成为机台角度为 180° 的时刻。此外,变形箱1从后退移动向前进移动切换的时机也存在由于引纬装置的设计而比机台角度为 180° 的时刻偏前或者偏后的情况。

[0044] 与此相对,进行纬纱Y的引纬的期间(以下,称为“引纬期间”)Ta成为机台角度为 $80^\circ \sim 240^\circ$ 的期间。因此,引纬期间Ta的中间时刻成为机台角度为 160° 的时刻、即变形箱1进行后退移动的时刻。因此,在引纬期间Ta使纬纱Y的前端向变形箱1的长度方向X移动的情况下,若在引纬期间Ta的中间时刻供纬纱Y的前端通过的位置是图4的中间位置C,则箱齿列21与箱齿列22的边界位置P在引纬方向X1上设定于比中间位置C靠下游侧。此外,引纬期间Ta的开始时刻和结束时刻由于引纬装置的设计,也存在设定为偏离上述的机台角度的范围的情况。

[0045] 图6是在本发明的第一实施方式中,表示纬纱前端的位置的变化的图。在图6中,纵轴表示变形箱的长度方向位置,横轴表示机台角度。变形箱的长度方向位置将引纬的始端设为0。引纬的始端是指在变形箱的长度方向,配置有主喷嘴的一侧的变形箱的端部。

[0046] 如图6所示,纬纱的前端从成为引纬期间Ta的开始时刻的机台角度 $= 80^\circ$ 的时刻到成为引纬期间Ta的结束时刻的机台角度 $= 240^\circ$ 的时刻向变形箱的长度方向移动。另外,纬纱的前端在机台角度 $= 180^\circ$ 的时刻,在变形箱的长度方向通过第一位置E1。箱齿列21与箱齿列22的边界位置P与该第一位置E1一致地设定(参照图4)。

[0047] 这样,在将箱齿列21与箱齿列22的边界位置P设定为第一位置E1的情况下,引纬通路S内的风压值(cmAq)的测定结果如图7那样。风压值的测定在不使变形箱1摆动动作而使其停止的状态下进行。作为测定的顺序,首先,相对于变形箱1的引纬通路S内的风压测定点,在从该风压测定点向引纬方向X1的上游侧离开50mm的地方配置风压测定用的子喷嘴。接下来,一边从风压测定用的子喷嘴朝向引纬通路S喷出一定量的空气,一边使风压测定用的子喷嘴的位置向变形箱1的长度方向X移动,在该移动中用传感器测定引纬通路S内的风压测定点的风压值。此时,风压测定点的位置根据风压测定用的子喷嘴的移动进行移动。若观察测定结果,则引纬通路S内的风压值从引纬的始端到第一位置E1为一定的值L1,但若超

过第一位置E1则增加 ΔL ,从那里到引纬的终端为一定的值L2。

[0048] 这样,引纬通路S内的风压值变化的理由如下。

[0049] 首先,在变形箱1的长度方向X,箱齿列21位于比第一位置E1靠引纬的始端侧,箱齿列22位于比第一位置E1靠引纬的终端侧。另外,属于箱齿列21的箱齿5a的里壁面18以第一倾斜角 θ_1 倾斜,属于箱齿列22的箱齿5b的里壁面18以比第一倾斜角 θ_1 大的第二倾斜角 θ_2 倾斜。在从风压测定用的子喷嘴朝向引纬通路S喷出空气的情况下,箱齿5的里壁面18的倾斜角越大,引纬通路S内的风压值变得越大。这是因为,在从风压测定用的子喷嘴朝向引纬通路S喷出空气的情况下,若里壁面18的倾斜角变大,则与箱齿5的里壁面18接触向引纬通路S侧反射的空气的量增加,通过该空气量的增加,引纬通路S内的风压值变大。因此,引纬通路S内的风压值在变形箱1的长度方向X,如图7所示,在引纬的终端侧比第一位置E1大 ΔL 。

[0050] 接着,对将箱齿列21与箱齿列22的边界位置P设定于第一位置E1的情况的技术上的意义进行说明。

[0051] 首先,若使变形箱1进行摆动动作,则通过该摆动动作中的变形箱1的移动在各个箱齿5间产生空气的流动。具体而言,如图8所示,在变形箱1向反打纬方向R移动的情况下,空气A朝向与该移动方向R相反的方向在各个箱齿5间流动。另外,如图9所示,在变形箱1向打纬方向F移动的情况下,空气A朝向与该移动方向F相反的方向在各个箱齿5间流动。

[0052] 另一方面,若从各个子喷嘴8朝向引纬通路S喷出空气,则该空气的一部分通过各个箱齿5间的间隙向变形箱1的后侧泄漏。此时,通过箱齿5间而泄漏的空气的量在变形箱1向反打纬方向R移动的情况和变形箱1向打纬方向F移动的情况不同。其理由如下。

[0053] 首先,在变形箱1向反打纬方向R移动的情况下,在各个箱齿5间流动的空气A(参照图8)起到抑制从各个子喷嘴8朝向引纬通路S喷出的空气As的泄漏的作用。因此,向变形箱1的后侧B泄漏的空气的量变少。与此相对,在变形箱1向打纬方向F移动的情况下,在各个箱齿5间流动的空气A(参照图9)起到促进从各个子喷嘴8朝向引纬通路S喷出的空气As的泄漏的作用。因此,向变形箱1的后侧B泄漏的空气的量变多。

[0054] 这里,假设在变形箱1的长度方向X整体仅配置箱齿列21,则通过因变形箱1的前进移动而在箱齿5间流动的空气A(参照图9)的作用,如图10所示,纬纱Y的前端容易接近里壁面18并被引入箱齿5间。若纬纱Y的前端被引入箱齿5间,则纬纱Y的前端与箱齿5接触从而飞驰状态变得不稳定,产生纬纱Y的前端侧卷缩为波状的现象、即端部卷缩。

[0055] 在本第一实施方式中,将箱齿列21与箱齿列22的边界位置P设定于第一位置E1。该第一位置E1是在变形箱1的摆动动作从后退移动向前进移动切换的时机供纬纱Y的前端通过的位置。因此,纬纱Y的前端在变形箱1后退移动时通过箱齿列21的区间,在变形箱1前进移动时通过箱齿列22的区间。另外,在本第一实施方式中,使属于箱齿列22的箱齿5b的里壁面18以比第一倾斜角 θ_1 大的第二倾斜角 θ_2 倾斜。因此,在比箱齿列21与箱齿列22的边界位置P靠引纬的终端侧,从子喷嘴8喷出的空气中的、与箱齿5b的里壁面18接触向引纬通路S侧反射的空气的量增加。因此,在纬纱Y的前端通过比边界位置P靠引纬的终端侧的情况下,由于从箱齿5b的里壁面18反射的空气量的增加,纬纱Y难以接近里壁面18。其结果,即使在变形箱1的前进移动期间,纬纱Y的前端也难以被吸入箱齿5b间,因此能够抑制端部卷缩的产生。另外,在比边界位置P靠引纬的终端侧,通过箱齿5b间的间隙而向变形箱1的后侧泄漏的空气的量减少,因此能够抑制由空气泄漏引起的飞驰速度的降低。

[0056] 另外,在将筘齿列21与筘齿列22的边界位置P设定于比第一位置E1靠引纬方向X1的上游侧的情况下,在变形筘1后退移动中,纬纱Y的前端到达筘齿列22。该情况下,从属于筘齿列22的筘齿5b的里壁面18向引纬通路S侧反射的空气的势头由通过变形筘1的后退移动而在筘齿5间流动的空气A(参照图8)增强。因此,容易产生纬纱Y的前端从引纬通路S飞出的故障。与此相对,在将筘齿列21与筘齿列22的边界位置P设定于第一位置E1的情况下,在变形筘1的后退移动中,纬纱Y的前端未到达筘齿列22,因此能够抑制纬纱Y的前端从引纬通路S飞出的故障的产生。

[0057] (第二实施方式)

[0058] 接下来,对本发明的第二实施方式进行说明。

[0059] 首先,由上述第一实施方式获得的效果在将筘齿列21与筘齿列22的边界位置P设定于比第一位置E1靠引纬方向X1的下游侧的情况下也能获得。但是,该情况考虑到在纬纱Y的前端通过了第一位置E1之后实施的制动处理,需要设定筘齿列21与筘齿列22的边界位置P。以下,进行详细说明。

[0060] 首先,在喷气织机的引纬装置中,在规定的时机分别从主喷嘴7和多个子喷嘴8喷射空气使纬纱Y飞驰的情况下,存在对飞驰中的纬纱Y施加制动的情况。对纬纱Y开始施加制动的时机比变形筘1的摆动动作从后退移动向前进移动切换的时机靠后。因此,若将在对飞驰中的纬纱Y开始施加制动的时机供纬纱Y的前端通过的位置设为第二位置E2,则第二位置E2处于比第一位置E1向引纬方向X1的下游侧偏离的位置。

[0061] 若对飞驰中的纬纱Y施加制动,则纬纱Y的飞驰速度降低从而纬纱Y的直线性减弱,因此纬纱Y的前端容易被吸入筘齿5间。因此,在本第二实施方式中,如图11所示,将筘齿列21与筘齿列22的边界位置P设定于第二位置E2,使得即使纬纱Y的前端通过第二位置E2,纬纱Y的前端也难以被吸入筘齿5间。第二位置E2是基于引纬装置的设计、或者使引纬装置动作时的实验数据、或者引纬装置的模拟结果等而特定的位置。

[0062] 图12是在本发明的第二实施方式中表示纬纱前端的位置变化的图。

[0063] 如图12所示,纬纱的前端从成为引纬期间的开始时刻的机台角度 $=80^{\circ}$ 的时刻到成为引纬期间的结束时刻的机台角度 $=240^{\circ}$ 的时刻向变形筘的长度方向移动。另外,纬纱的前端在机台角度 $=180^{\circ}$ 的时刻,在变形筘的长度方向通过第一位置E1,在机台角度 $=205^{\circ}$ 的时刻,在变形筘的长度方向通过第二位置E2。而且,纬纱的前端通过了第二位置E2之后,纬纱前端的位置变化的比例变小。这是因为,在纬纱的前端通过第二位置E2的时机对纬纱开始施加制动,由此纬纱的飞驰速度降低。筘齿列21与筘齿列22的边界位置P与该第二位置E2一致地被设定。

[0064] 这样,在将筘齿列21与筘齿列22的边界位置P设定为第二位置E2的情况下,如图13所示,引纬通路S内的风压值(cmAq)的测定结果从引纬的始端到第二位置E2为一定的值L1,若超过第二位置E2则增加 ΔL ,从那到引纬的终端为一定的值L2。该测定结果是指在比第二位置E2靠引纬的终端侧与筘齿列22的筘齿5b的里壁面18接触而反射的空气的量与在比第二位置E2靠引纬的始端侧与筘齿列21的筘齿5a的里壁面18接触而反射的空气的量相比较多。

[0065] 接着,对将筘齿列21与筘齿列22的边界位置P设定为第二位置E2的情况的技术性地意义进行说明。

[0066] 首先,若使变形箱1进行摆动动作,则如上述图8和图9所示,与变形箱1的移动方向相应地在各个箱齿5间产生空气A的流动。此时,由于变形箱1向打纬方向F的移动而在箱齿5间流动的空气A(参照图9)起到促进从各个子喷嘴8朝向引纬通路S喷出的空气的泄漏的作用。但是,在变形箱1的摆动动作从后退移动向前进移动切换的时机,变形箱1的移动速度实质上为零,从该状态起变形箱1开始前进移动。因此,在从变形箱1开始前进移动之后到变形箱1的移动速度充分提高的期间,变形箱1的前进移动对纬纱Y的飞驰状态的影响变小。因此,即使将箱齿列21与箱齿列22的边界位置P设定为比第一位置E1靠引纬的终端侧偏离,在抑制端部卷缩的产生的效果上也不会产生那么大的差异。但是,若纬纱Y的前端通过第二位置E2,则对纬纱Y施加制动,纬纱Y的飞驰速度降低,因此纬纱Y的前端容易被吸入箱齿5间。与此相对,在将箱齿列21与箱齿列22的边界位置P设定为第二位置E2的情况下,在比第二位置E2靠引纬的终端侧与箱齿5b的里壁面18接触而向引纬通路S侧反射的空气的量增加。因此,即使纬纱Y的前端通过第二位置E2,纬纱Y的前端也难以被吸入箱齿5b间。因而,能够抑制端部卷缩的产生。

[0067] (第三实施方式)

[0068] 接着,对本发明的第三实施方式进行说明。

[0069] 在本发明的第三实施方式中,如图14所示,与上述第一实施方式不同的点在于,多个箱齿5在变形箱1的长度方向X被划分为三个箱齿列20、21、22。箱齿列21相当于第一箱齿列,箱齿列22相当于第二箱齿列,箱齿列20相当于第三箱齿列。箱齿列20由在变形箱1的长度方向X排列的多个箱齿5c构成。箱齿列20在引纬方向X1配置于箱齿列21的上游侧。箱齿列20与箱齿列21的边界位置P0设定为比箱齿列21与箱齿列22的边界位置P靠近主喷嘴7的一侧。

[0070] 在三个箱齿列20、21、22中,属于箱齿列21的箱齿5a的里壁面18以第一倾斜角 θ_1 倾斜,属于箱齿列22的箱齿5b的里壁面18以第二倾斜角 θ_2 倾斜,该点与上述第一实施方式同样。另一方面,属于箱齿列20的箱齿5c的里壁面18被设定为相对于引纬通路S的轴线J比第一倾斜角 θ_1 小的第三倾斜角、具体而言倾斜角实质上为 0° 。

[0071] 这样,在主喷嘴7的附近配置箱齿列20,将属于该箱齿列20的箱齿5c的里壁面18的倾斜角设定得较小的情况下,引纬通路S内的风压值(cmAq)的测定结果如图15那样。即,引纬通路S内的风压值从引纬的始端到E0位置为一定的值L0,若超过E0位置则增加 ΔL_1 ,从那里到第一位置E1为一定的值L1。另外,若超过第一位置E1,则引纬通路S内的风压值增加 ΔL ,从那里到引纬的终端为一定的值L2。该测定结果是指在比E0位置靠引纬的始端侧与箱齿列20的箱齿5c的里壁面18接触而反射的空气的量与在比E0位置靠引纬的终端侧与箱齿列21的箱齿5a的里壁面18接触而反射的空气的量相比较少。另外,上述的测定结果是指在比第一位置E1靠引纬的终端侧与箱齿列22的箱齿5b的里壁面18接触而反射的空气的量与在比第一位置E1靠引纬的始端侧与箱齿列21的箱齿5a的里壁面18接触而反射的空气的量相比较多。

[0072] 在主喷嘴7的附近配置了箱齿列20的情况下,在纬纱Y的前端通过箱齿列20的区间时,从主喷嘴7喷射的空气对纬纱Y的飞驰状态产生较大的影响。因此,假设将属于箱齿列20的箱齿5c的里壁面18的倾斜角设定得较大,则从主喷嘴7喷射的空气中与箱齿5c的里壁面18接触而向引纬通路S侧反射的空气的量增加。若那样,则容易产生纬纱Y的前端从引纬通

路S飞出的故障。

[0073] 因此,在本第三实施方式中,将属于箝齿列20的箝齿5c的里壁面18的倾斜角设定得较小。因此,由于来自主喷嘴7的空气的喷射,在纬纱Y的前端通过箝齿列20的区间时,与箝齿5c的里壁面18接触向引纬通路S侧反射的空气的量变少。因此,能够抑制由于从箝齿5c的里壁面18反射的空气而使纬纱Y的前端从引纬通路S飞出这样的故障的产生。另一方面,箝齿列21与箝齿列22的边界位置P被设定为第一位置E1,因此与上述第一实施方式同样能够抑制端部卷缩的产生。

[0074] 此外,本发明的技术的范围并不限于上述的实施方式,在能够导出发明的结构要件、由其组合而获得的特定的效果的范围,还包括施加了各种变更、改进的方式。

[0075] 例如,在第一实施方式和第三实施方式中,将箝齿列21与箝齿列22的边界位置P设定为第一位置E1,在第二实施方式中,将箝齿列21与箝齿列22的边界位置P设定为第二位置E2,但本发明并不限于此。即,箝齿列21与箝齿列22的边界位置P也可以设定于比第一位置E1靠引纬方向X1的下游侧,另外,也可以设定于比第二位置E2靠引纬方向X1的上游侧。也就是说,只要箝齿列21与箝齿列22的边界位置P处于第一位置E1与第二位置E2之间,可以设定在任意位置。

[0076] 另外,在第三实施方式中,将属于箝齿列20的箝齿5c的里壁面18的倾斜角实质上设定为 0° ,但本发明并不限于此。即,只要箝齿5c的里壁面18的倾斜角满足比第一倾斜角 θ_1 小这样的条件,也可以设定为比 0° 大的角度。

[0077] 另外,在第一实施方式、第二实施方式以及第三实施方式中,在形成箝齿5的凹部15的上壁面16、下壁面17以及里壁面18中,使里壁面18倾斜,但与里壁面18同样,也可以使上壁面16和下壁面17的一方或者双方倾斜。

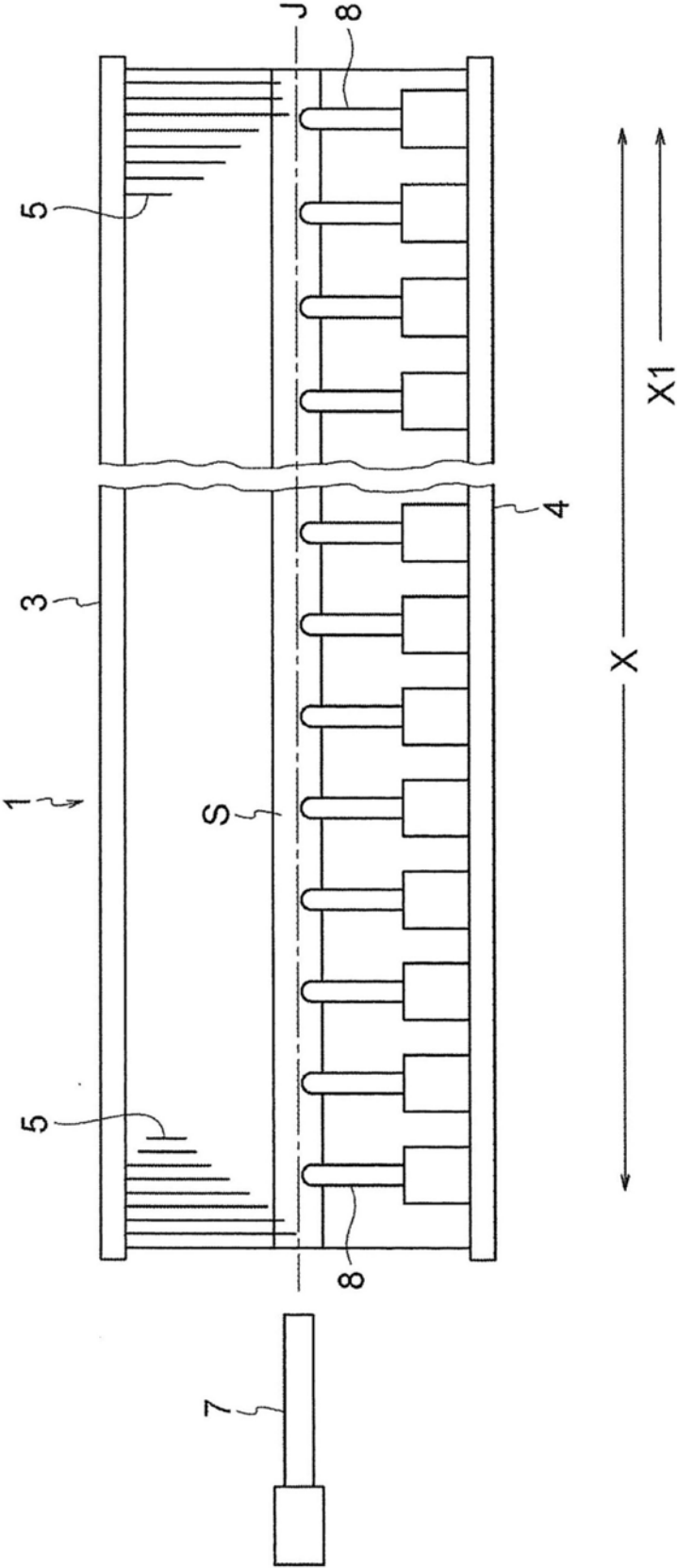


图2

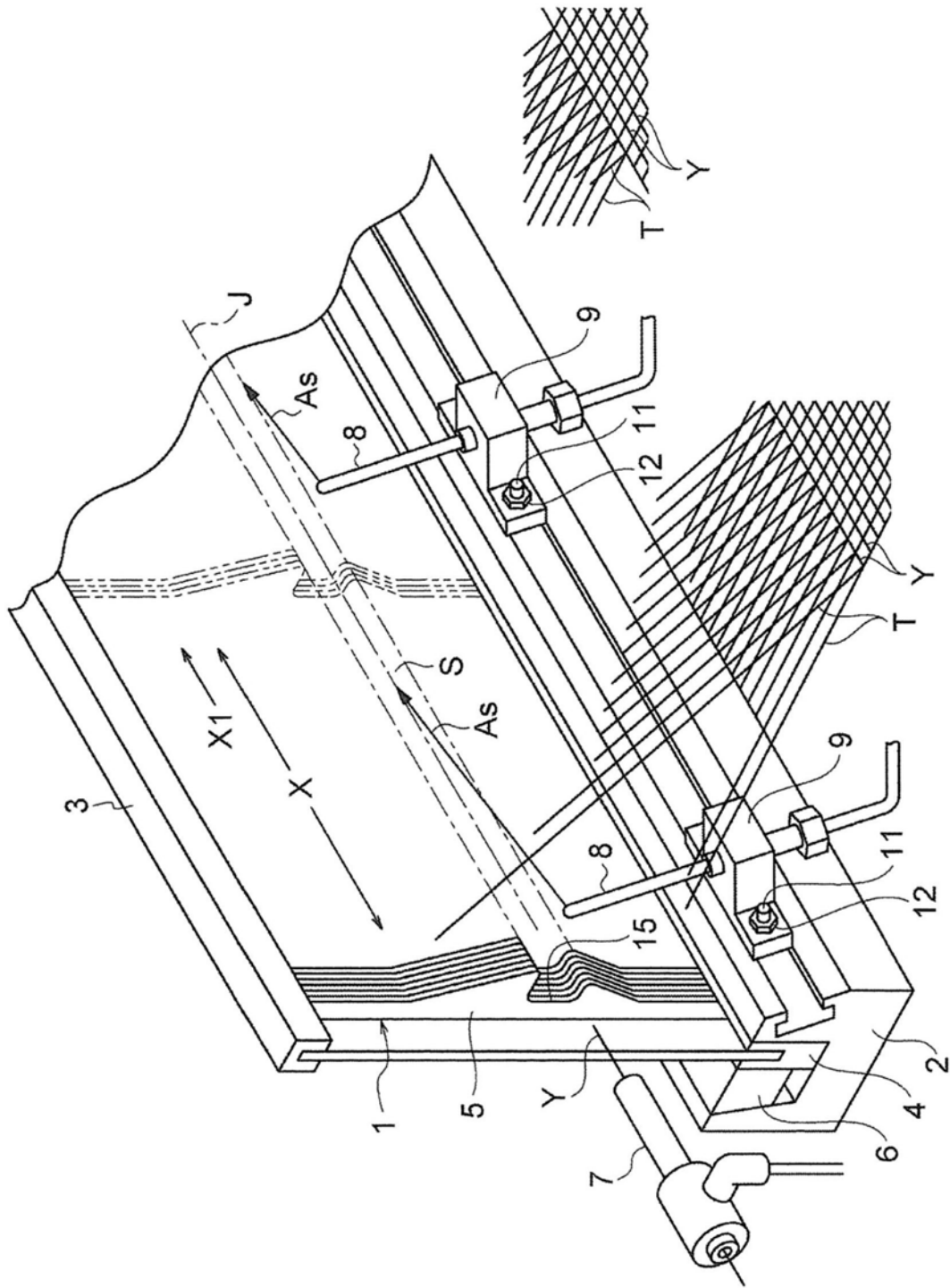


图3

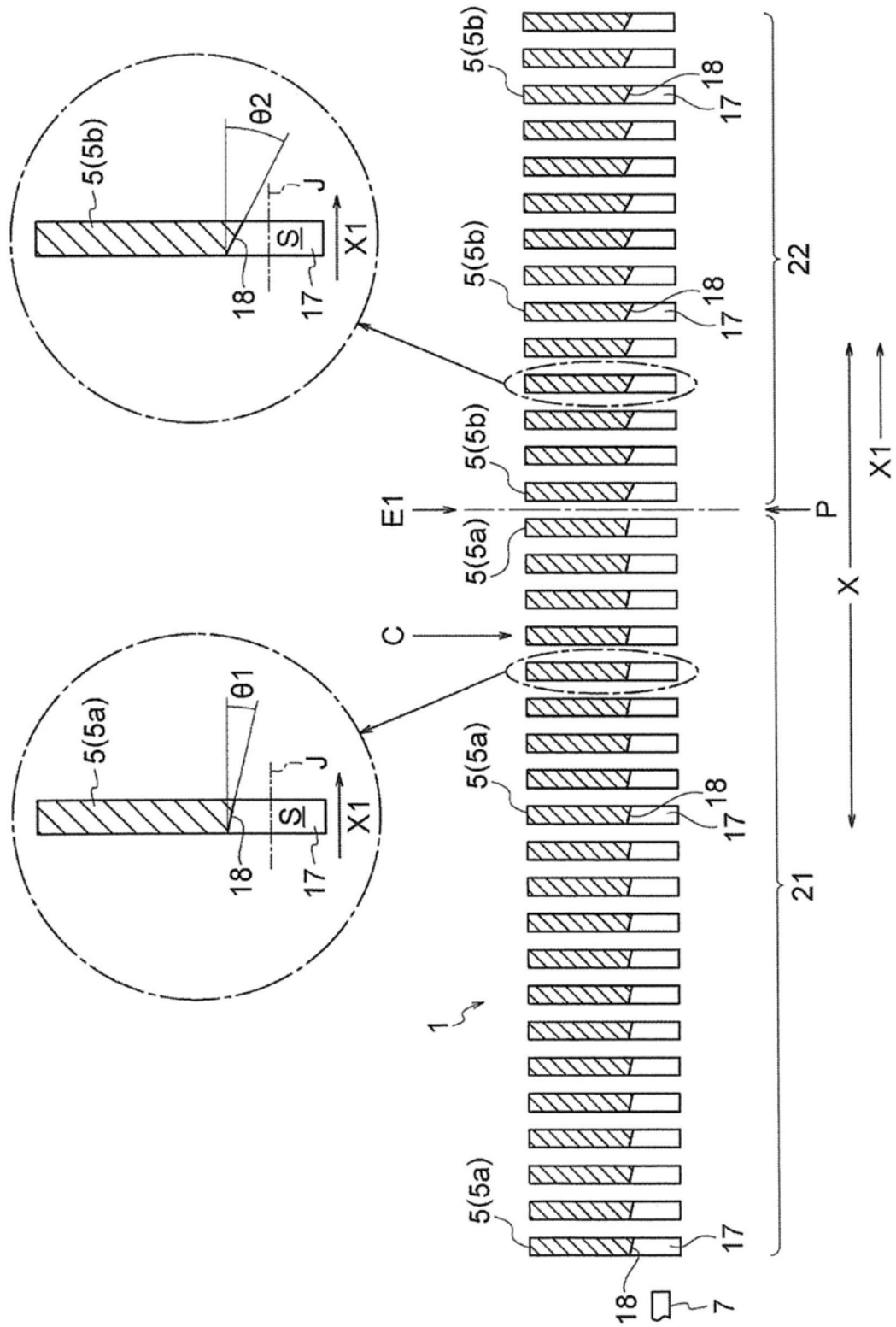


图4

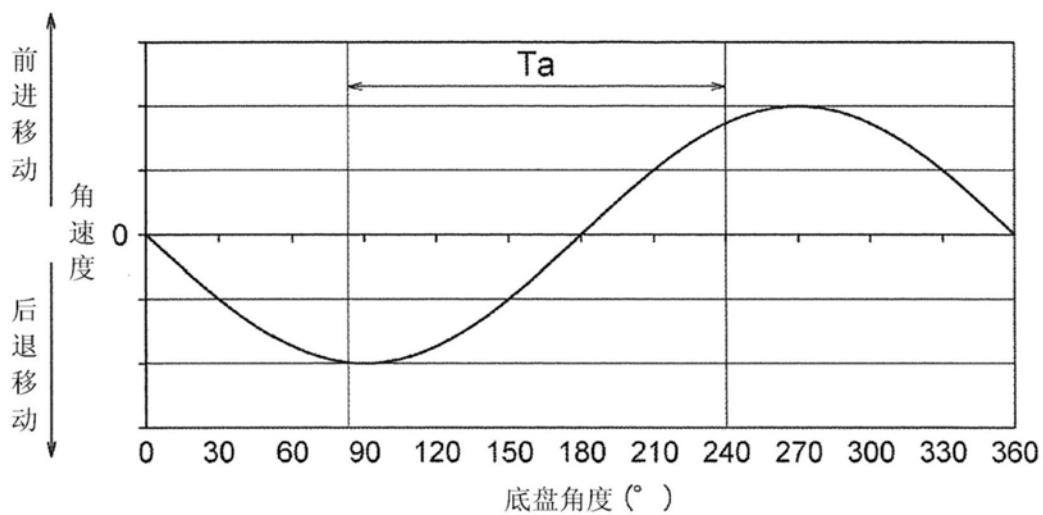


图5

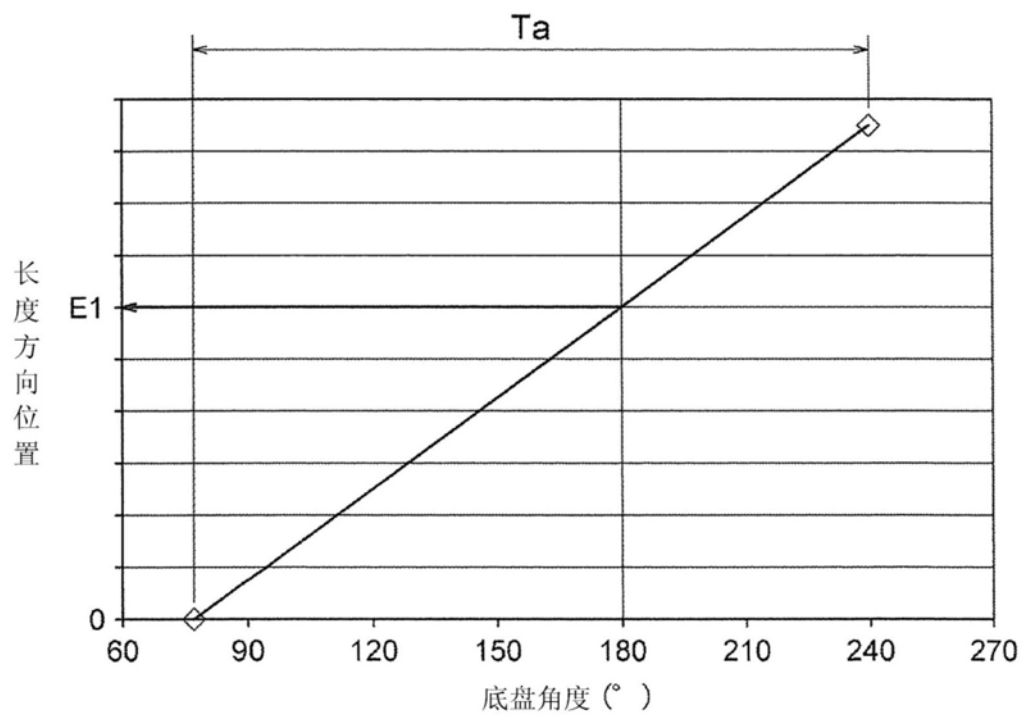


图6

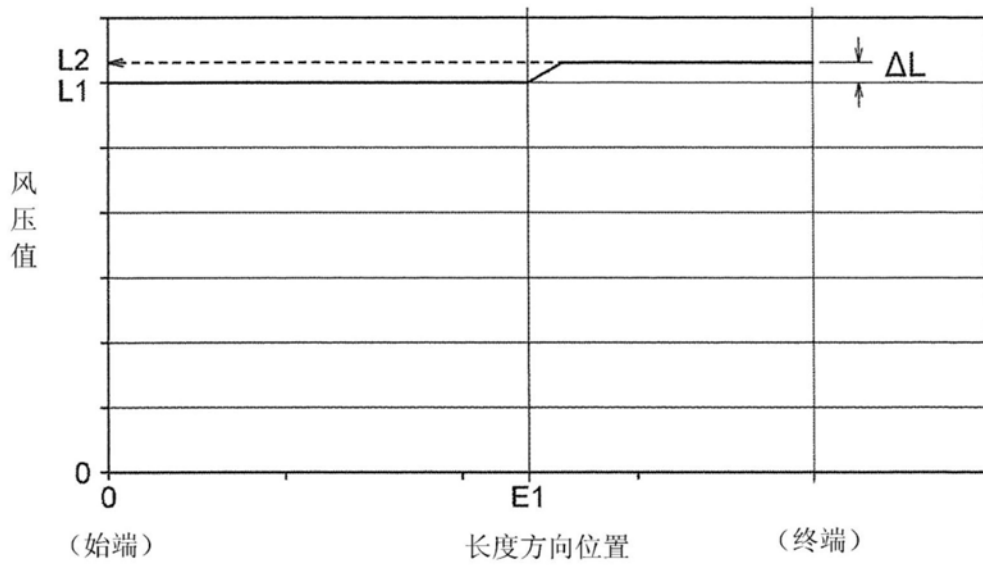


图7

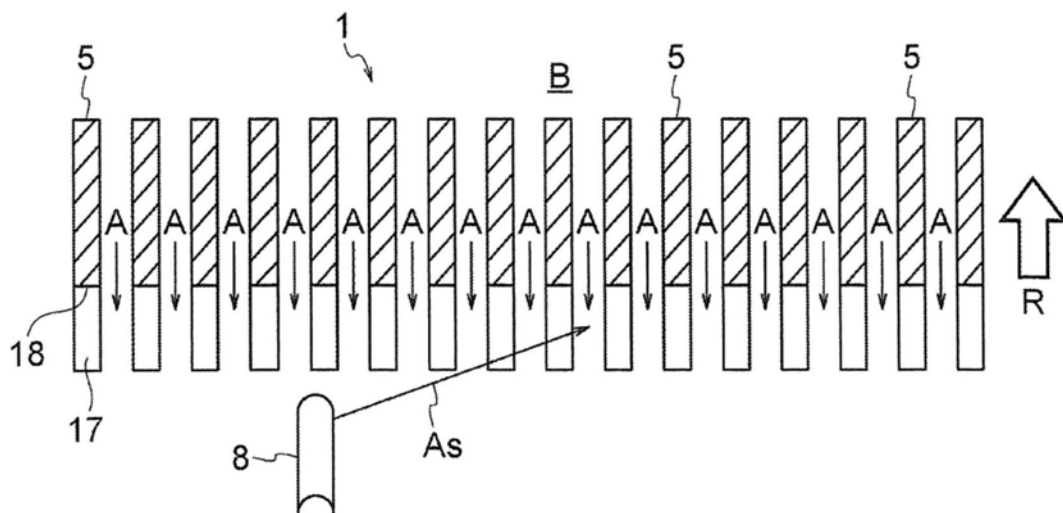


图8

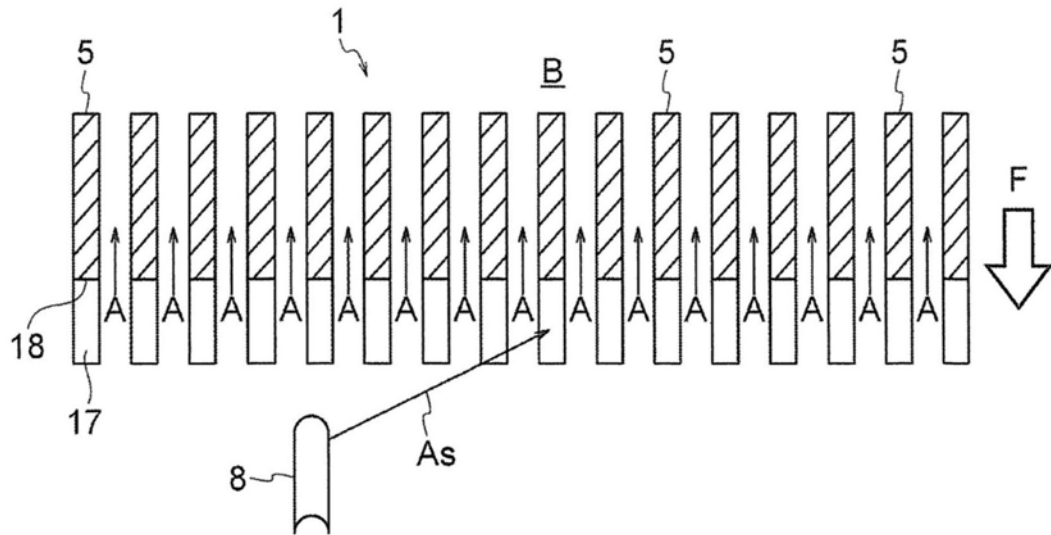


图9

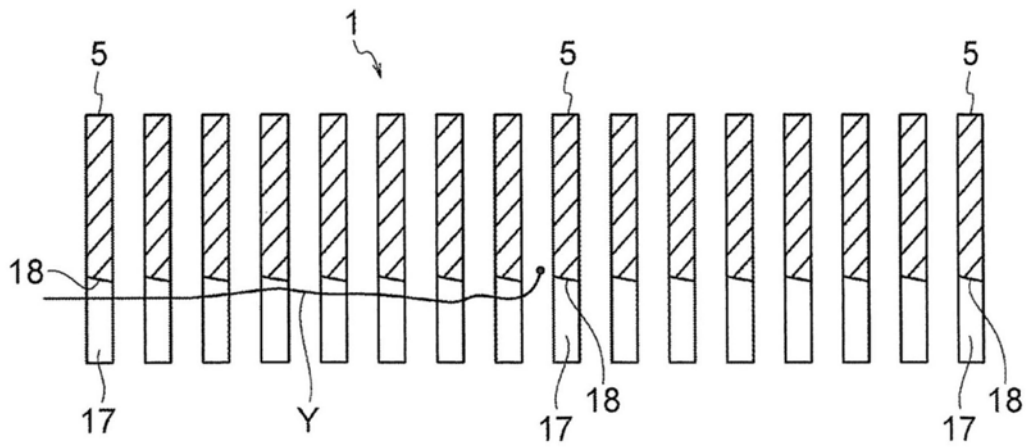


图10

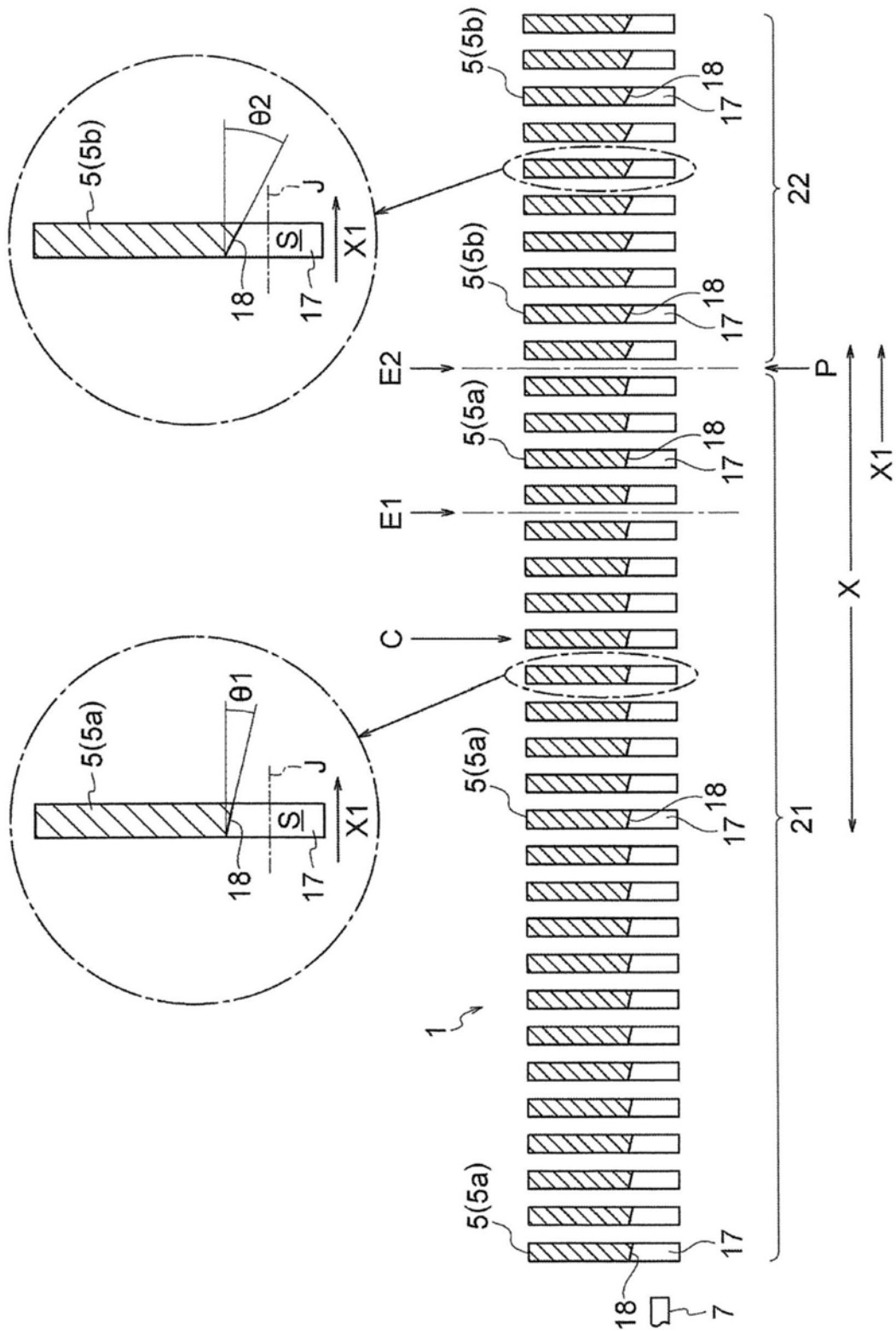


图11

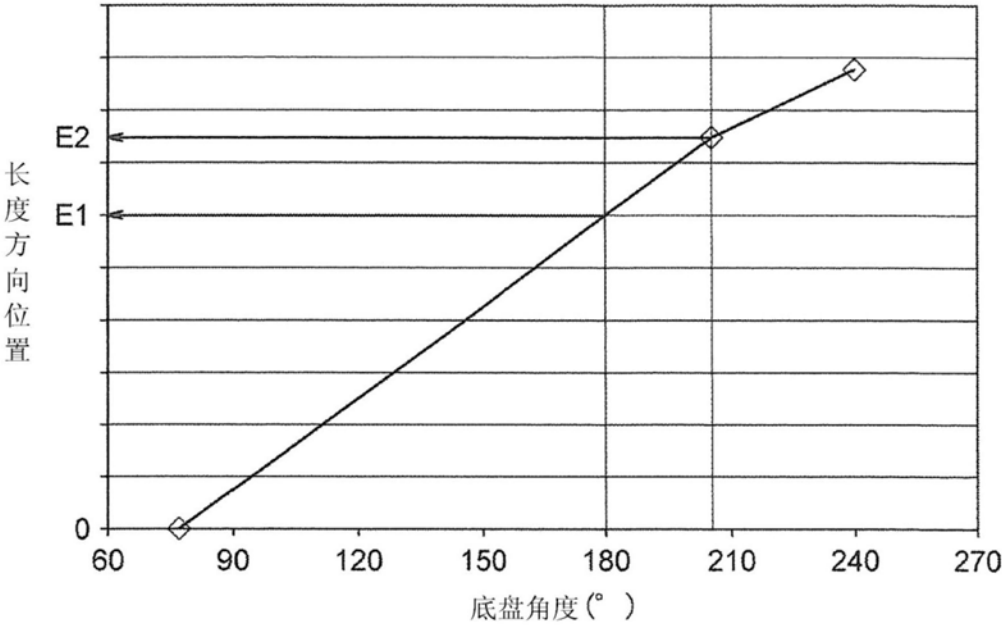


图12

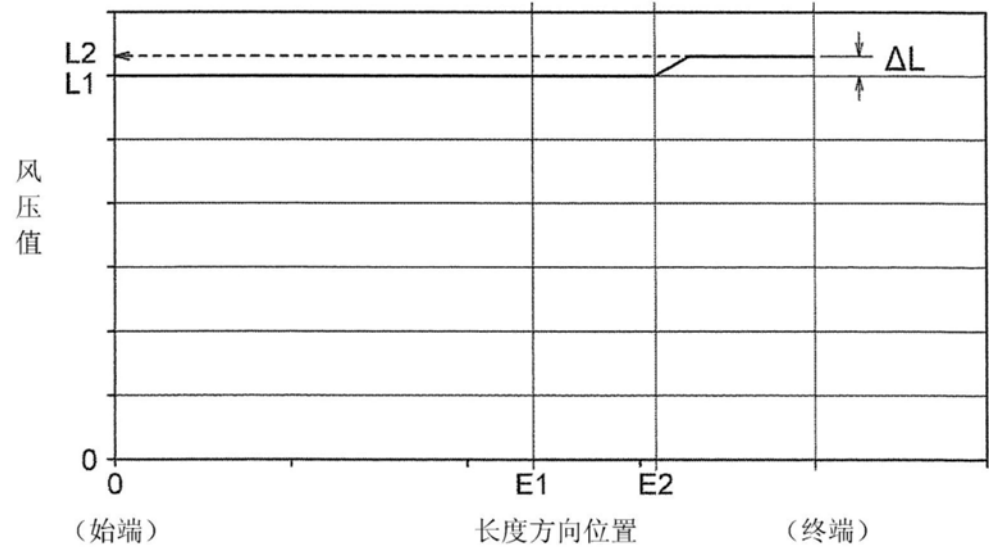


图13

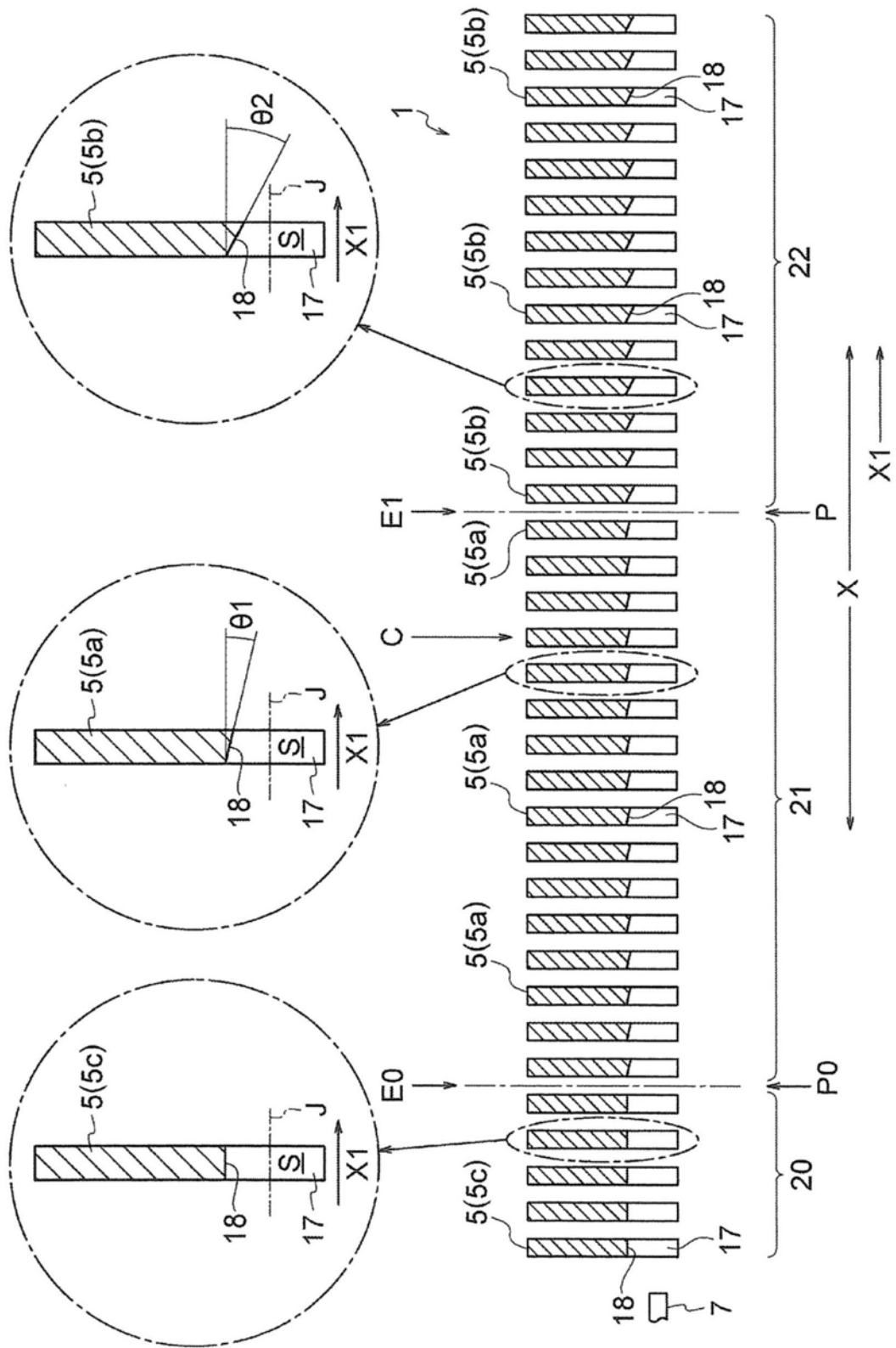


图14

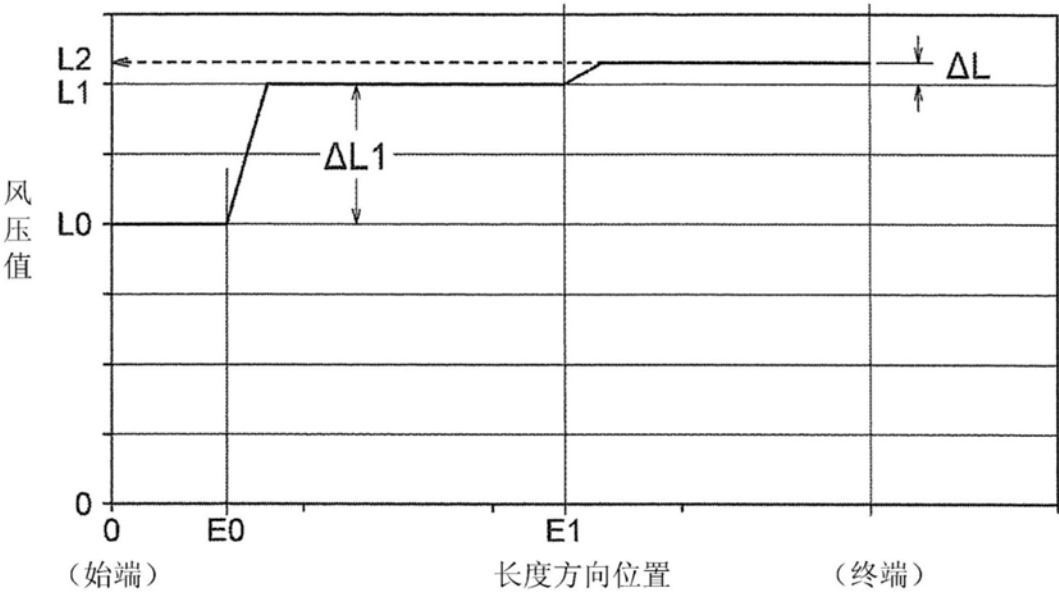


图15