



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107107159 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201480084330.1

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.12.26

B21D 53/08(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.23

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/084499 2014.12.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/103443 JA 2016.06.30

(71)申请人 日高精机株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 马场博文 西泽准一

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

权利要求书1页 说明书9页 附图8页

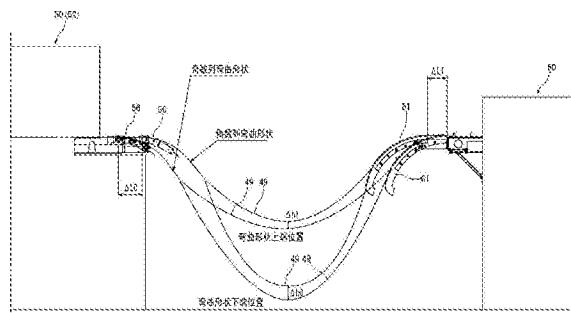
(54)发明名称

不同。

换热器用翅片的制造装置

(57)摘要

本发明的课题在于提供一种即使产品宽度的金属带状体以向下方松弛的方式被间歇地输送、产品宽度的金属带状体彼此也不纠缠的换热器用翅片的制造装置。作为解决手段，具备冲压装置(47)，该冲压装置(47)具有用于得到金属带状体(48)的模具装置(46)、用于将金属带状体(48)在列方向上切断而得到产品宽度的金属带状体(49)的列间分割装置(52)以及第1进给装置(50)，该制造装置的特征在于，包括裁切装置(60)，该裁切装置(60)具有用于将产品宽度的金属带状体(49)按预定长度切断的切断装置(66)以及第2进给装置(62)，产品宽度的金属带状体(49)经过向下方松弛了的状态之后进入裁切装置(60)，在列间分割装置(52)的输出位置和进入裁切装置(60)的进入位置中的至少一者具备多个支承部(56)，该多个支承部(56)用于支承产品宽度的金属带状体(49)的下表面，并且在产品宽度的金属带状体(49)的进给方向上的突出长度



1. 一种换热器用翅片的制造装置，该换热器用翅片的制造装置具备冲压装置，该冲压装置包括：模具装置，其用于形成具有多个通孔或多个缺口部的金属带状体；列间分割装置，其用于将该金属带状体在列方向上切断，形成沿着该列方向排列有多个的产品宽度的金属带状体；以及第1进给装置，其用于将利用所述列间分割装置形成的产品宽度的金属带状体向下游侧输送，

该换热器用翅片的制造装置的特征在于，

该换热器用翅片的制造装置具备裁切装置，

该裁切装置具有：

切断装置，其用于将利用所述列间分割装置形成的多个产品宽度的金属带状体分别按预定长度切断；以及

第2进给装置，其用于将利用所述列间分割装置形成的多个产品宽度的金属带状体分别向所述切断装置输送，

从所述列间分割装置输送出来的多个产品宽度的金属带状体被设为经过向下方松弛了的状态之后进入所述裁切装置，

在所述列间分割装置的输出位置与进入所述裁切装置的进入位置之间具备多个支承部，该多个支承部用于支承各产品宽度的金属带状体的下表面，并且在产品宽度的金属带状体的进给方向上的突出长度在相邻的产品宽度的金属带状体之间不同，以使相邻的产品宽度的金属带状体的松弛开始位置或松弛结束位置不同。

2. 根据权利要求1所述的换热器用翅片的制造装置，其特征在于，

所述支承部配置于所述列间分割装置的输出位置和进入所述裁切装置的进入位置中的至少一者。

3. 根据权利要求1或2所述的换热器用翅片的制造装置，其特征在于，

所述支承部形成为能够调整从所述列间分割装置输送出来的产品宽度的金属带状体的向下方的松弛开始位置和要进入所述裁切装置的产品宽度的金属带状体的从向下方的松弛状态复原的复原位置中的至少一者。

## 换热器用翅片的制造装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于制造具有多个通孔或多个缺口部的换热器用翅片的换热器用翅片的制造装置。

### 背景技术

[0002] 在以往的冷却器等换热器中,常见的是层叠多个换热器用翅片而构成的换热器,该换热器用翅片穿设有多个供换热管插入的通孔。

[0003] 这样的换热器用翅片能够利用图8所示的换热器用翅片的制造装置1制造(参照专利文献1)。

[0004] 在换热器用翅片的制造装置1设有展卷机12,铝等金属制的薄板10呈螺旋状卷绕于该展卷机12。将从展卷机12经由夹送辊14拉出来的薄板10插入油涂覆装置16,使薄板10的表面附着有加工用油,之后,将该薄板10向被设在冲压装置18内的模具装置20供给。

[0005] 对于模具装置20而言,设有能够在内部上下移动的上模模组22以及处于静止状态的下模模组24。利用该模具装置20沿着预定方向以预定间隔(矩阵状排列)形成多个带凸缘的通孔(未图示),在该通孔的周围形成有预定高度的凸缘(日文:カラ一)。以下,将在金属制的薄板上加工有通孔等的构件称作金属带状体11。

[0006] 在此被加工出的金属带状体11以多个要成为产品的换热器用翅片沿着宽度方向排列的状态形成。因此,在模具装置20的下游位置设有列间分割装置25。列间分割装置25利用相啮合的上刀25A和下刀25B将由第1进给装置26间歇地输送来的金属带状体11切断,形成输送方向上的长度较长的、带状的产品宽度的金属带状体11A。

[0007] 产品宽度的金属带状体11A被刀具27切断成预定长度,形成为作为制造目标产品的换热器用翅片13。换热器用翅片13被收纳于堆料机28。在堆料机28沿着铅垂方向竖立设置有多个销29。通过向形成于换热器用翅片13的通孔内插入销29而将换热器用翅片13层叠保持于堆料机28。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本特开平6—211394号公报

[0011] 专利文献2:日本特开2014—87830号公报

### 发明内容

[0012] 发明要解决的问题

[0013] 以往的换热器用翅片13是在金属带状体11穿设供换热管插入的多个通孔而成的。

[0014] 但是,目前,使用了多孔的扁平管的换热器被广泛通用。图9A和图9B表示该使用了扁平管的换热器用翅片。

[0015] 对于换热器用翅片30而言,隔开所需要的间隔地形成有多个供扁平管32插入的管插入部34,在管插入部34与管插入部34之间形成有板状部36,在该板状部36形成有百叶窗

35。

[0016] 管插入部34仅从换热器用翅片30的宽度方向上的一侧形成。因而，管插入部34与管插入部34之间的多个板状部36由沿着长度方向延伸的连结部38连结起来。另外，切舌部37用于在层叠换热器用翅片30时在上下的换热器用翅片30、30之间形成间隙。

[0017] 另外，对于用于制造换热器用翅片的制造装置的、用于将产品宽度的金属带状体按预定长度切断来形成作为产品的换热器用翅片的裁切装置，能够使裁切一次的进给长度比列间分割装置对产品宽度的金属带状体的一次(闭模一次)进给长度长，以能够任意地变更产品的长度。

[0018] 因此，在列间分割装置与裁切装置之间暂时滞留比裁切装置的一次进给长度长的长度，因此存在产品宽度的金属带状体向下方松弛的情况。

[0019] 在像这样产品宽度的金属带状体向下方松弛了的情况下，有时由于产品宽度的金属带状体被间歇地输送而产品宽度的金属带状体摆动，导致相邻的产品宽度的金属带状体彼此相纠缠。在专利文献2中公开了一种为了防止发生该情况且为了管理产品宽度的金属带状体向下方的松弛状态而具有控制部的换热器用翅片的制造装置的结构。

[0020] 然而，专利文献2所公开的控制部的结构也存在控制内容复杂的情况，采用这样的控制部的换热器用翅片的制造装置存在提供成本昂贵这样的问题。

[0021] 若为了在不采用这样的昂贵的控制部的前提下防止产品宽度的金属带状体的纠缠而想要使产品宽度的金属带状体彼此分离开，则也存在这样的问题：换热器用翅片的制造装置大型化，工厂的每单位面积的换热器用翅片的制造量降低，阻碍换热器用翅片的制造成本的降低。

[0022] 因此，本发明是为了解决上述问题而做成的，其目的在于提供一种廉价且小型的、即使在产品宽度的金属带状体彼此向下方松弛了的状态下进行间歇地输送也能够使产品宽度的金属带状体彼此不纠缠的换热器用翅片的制造装置。

### [0023] 用于解决问题的方案

[0024] 为了解决上述问题，申请人进行了认真研究，结果想到了能够解决问题的结构。

[0025] 即，本发明是一种换热器用翅片的制造装置，该换热器用翅片的制造装置具备冲压装置，该冲压装置包括：模具装置，其用于形成具有多个通孔或多个缺口部的金属带状体；列间分割装置，其用于将该金属带状体在列方向上切断，形成沿着该列方向排列有多个的产品宽度的金属带状体；以及第1进给装置，其用于将利用所述列间分割装置形成的产品宽度的金属带状体向下游侧输送，该换热器用翅片的制造装置的特征在于，该换热器用翅片的制造装置具备裁切装置，该裁切装置具有：切断装置，其用于将利用所述列间分割装置形成的多个产品宽度的金属带状体分别按预定长度切断；以及第2进给装置，其用于将利用所述列间分割装置形成的多个产品宽度的金属带状体分别向所述切断装置输送，从所述列间分割装置输送出来的多个产品宽度的金属带状体被设为经过向下方松弛了的状态之后进入所述裁切装置，在所述列间分割装置的输出位置与进入所述裁切装置的进入位置之间具备多个支承部，该多个支承部用于支承各产品宽度的金属带状体的下表面，并且在产品宽度的金属带状体的进给方向上的突出长度在相邻的产品宽度的金属带状体之间不同，以使相邻的产品宽度的金属带状体的松弛开始位置或松弛结束位置不同。

[0026] 根据本结构，能够提供一种这样的换热器用翅片的制造装置：廉价、小型，且结构

简单，并且能够在使彼此相邻的产品宽度的金属带状体分开至彼此不纠缠的程度的状态下从列间分割装置向裁切装置输送出产品宽度的金属带状体。

[0027] 并且，优选的是，所述支承部配置于所述列间分割装置的输出位置和进入所述裁切装置的进入位置中的至少一者。

[0028] 根据该结构，仅通过附加所需最小限度的简单的结构，就能够在使彼此相邻的产品宽度的金属带状体分开至彼此不纠缠的程度的状态下从列间分割装置将产品宽度的金属带状体以向下方松弛了的状态向裁切装置输送出。

[0029] 并且，优选的是，所述支承部形成为能够调整从所述列间分割装置输送出来的所述产品宽度的金属带状体的向下方的松弛开始位置和要进入所述裁切装置的所述产品宽度的金属带状体的从向下方的松弛状态复原的复原位置中的至少一者。

[0030] 由此，能够与产品宽度的金属带状体的形状等相应地适当地调整列间分割装置与裁切装置之间的产品宽度的金属带状体的向下方的松弛状态。因此，列间分割装置与裁切装置之间的产品宽度的金属带状体的向下方的松弛部分不会纠缠在一起，产品的生产率提高。

### [0031] 发明的效果

[0032] 采用本发明，能够提供一种廉价的换热器用翅片的制造装置，换热器用翅片的制造装置形成为，即使使换热器用翅片的制造装置小型化，被从列间分割装置输送出后向下方松弛了的产品宽度的金属带状体彼此也不会纠缠。

### 附图说明

[0033] 图1是表示第1实施方式的换热器用翅片的制造装置的整体结构的侧视图。

[0034] 图2是利用图1的模具装置加工出的金属带状体的俯视图。

[0035] 图3是图1内的A部分的放大图。

[0036] 图4是图3内的B—B线的截面图。

[0037] 图5是表示第2实施方式的换热器用翅片的制造装置的主要部分的侧视图。

[0038] 图6是图5内的支承部的放大说明图。

[0039] 图7是表示支承部的其他实施方式例的一例的说明图。

[0040] 图8是表示用于制造换热器用翅片的制造装置的以往结构例的说明图。

[0041] 图9A是换热器用翅片的俯视图。图9B是换热器用翅片的侧视图。

### 具体实施方式

#### [0042] (第1实施方式)

[0043] 图1表示本实施方式的换热器用翅片的制造装置的整体结构。

[0044] 铝等未加工的金属制的薄板41呈螺旋状卷绕于展卷机40。从展卷机40拉出来的薄板41被插入环路控制器42内，被间歇地输送的薄板41的摆动利用环路控制器42抑制。

[0045] 在环路控制器42的下游侧设有数控送料机(日文:NCフィーダ)44。数控送料机44包括与薄板41的上表面和下表面接触的两个辊，通过驱动两个辊旋转，而由该两个辊互相夹入薄板41地间歇地输送薄板41。

[0046] 在数控送料机44的下游侧设有内部配置有模具装置46的冲压装置47。本实施方式

的模具装置46具有上模模组46A和下模模组46B,被设为上模模组46A和下模模组46B中的一者能够靠近、远离另一者地移动。在冲压装置47中,薄板41利用模具装置46形成为预定形状的金属带状体48。

[0047] 在此形成的金属带状体48表示在图2中。

[0048] 图2所示的金属带状体48沿着与输送方向(图2内的横向的箭头)正交的宽度方向(图2内的纵向的箭头)排列形成有4列产品组。对于使金属带状体48单片化而得到的各产品,参照图9A和图9B进行说明,供扁平管32插入的管插入部34形成于多处,在管插入部34与管插入部34之间形成有板状部36,在该板状部36形成有百叶窗35。并且,在百叶窗35的宽度方向上的两端部侧形成有切割板状部36的局部并使其竖起而形成的切舌部37。与一个百叶窗35相对应的两个切舌部37、37中的一侧的切舌部37形成于板状部36的前端部侧。

[0049] 管插入部34仅从换热器用翅片30的宽度方向上的一侧形成。因而,管插入部34与管插入部34之间的多个板状部36由沿着长度方向延伸的连结部38连结起来。

[0050] 与上述的一个百叶窗35相对应的两个切舌部37、37中的另一侧的切舌部37形成于该连结部38上。

[0051] 图2所示的金属带状体48形成有两组如下这样的组:两个产品以彼此的管插入部34的开口侧相邻地相对的状态配置。即,两个产品的管插入部34的开口侧相对地配置而成的组彼此的连结部38相邻地配置。

[0052] 像这样将四个产品以相对的方式配置,从而模具装置46以及金属带状体48的左右的载荷平衡较佳。

[0053] 另外,若与图2那样的金属带状体48不同,多个产品的管插入部34的开口侧全都朝向一方向地配置,则在利用用于将各产品组切开的列间分割装置52(后述)将各产品间切开时,在管插入部34与不是管插入部34的部位之间产生因切断位置的错位导致的切断片(须状缺陷(日文:ヒゲ):切断不良)的可能性较高。因而,在多个产品的管插入部34的开口侧全都朝向一方向地配置的情况下,需要使管插入部34的开口部分稍微扩大到进入连结部38部分的位置来进行切断,而不是在管插入部34的开口部的边界切断。但是,在该情况下,在截面产生台阶,并且模具的左右的载荷平衡变差。因而,优选以图2所示的配置来制造多个产品。

[0054] 返回到制造装置的整体结构的说明。

[0055] 利用冲压装置47内的模具装置46形成的金属带状体48被设在冲压装置47的下游侧的第1进给装置50间歇地沿着输送方向输送。第1进给装置50的输送时机被设为与数控送料机44联动地动作,能够实现稳定的间歇输送。

[0056] 第1进给装置50的能够沿着水平方向移动的往复移动单元51在初始位置与移送位置之间往复移动,用于牵引金属带状体48。在往复移动单元51的上表面以向上方突出的方式配置有进给销55,进给销55从下方进入形成于金属带状体48的管插入部34内,金属带状体48通过进给销55牵引而移动至移送位置。

[0057] 在第1进给装置50的下游侧设有列间分割装置52。列间分割装置52具有配置在金属带状体48的上表面侧的上刀53和配置在金属带状体48的下表面侧的下刀54。将列间分割装置52设为利用冲压装置47的上下移动动作来进行动作较好。

[0058] 上刀53和下刀54形成为在金属带状体48的输送方向上较长,被间歇地输送来的金

属带状体48利用相啮合的上刀53和下刀54被切断,形成为在输送方向上较长的作为产品的中间体的产品宽度的金属带状体49。

[0059] 利用列间分割装置52按产品宽度切断而得到的多个产品宽度的金属带状体49被送入裁切装置60内。

[0060] 其中,多个(在本实施方式中为4个)产品宽度的金属带状体49配置为在被送入裁切装置60之前相邻的产品宽度的金属带状体49之间隔开预定间隔(还取决于后述的堆料装置的构造,但大致为5mm~10mm)。并且,多个产品宽度的金属带状体49在被送入裁切装置60之前暂时滞留比裁切装置60的一次进给长度长的长度,因此向下方松弛(参照图1中的A部分和图3)。

[0061] 如上述那样,产品宽度的金属带状体49的与输送方向在水平侧正交的方向(宽度方向)上的重量平衡相对于输送方向上的中心线不对称。因此,在想要在产品宽度的金属带状体49向下方松弛了的状态下间歇地输送产品宽度的金属带状体49时,有可能发生这样的情况:在向下方松弛了的部分,产品宽度的金属带状体49摆动,相邻的产品宽度的金属带状体49相互纠缠。因此,如图1所示,在列间分割装置52的输出位置(产品宽度的金属带状体49的输送方向上的下游端位置)配置支承部56,从而防止松弛位置处的产品宽度的金属带状体49的纠缠。

[0062] 本实施方式的支承部56以与利用列间分割装置52分割成多个的产品宽度的金属带状体49的输出位置分别对应的状态配置。支承部56的上表面高度位置擦蹭到列间分割装置52的输送产品宽度的金属带状体49的输送面高度位置,并且支承部56以从列间分割装置52向裁切装置60侧突出的方式延伸设置。采用这样的支承部56,能够以支承从列间分割装置52输送出来的产品宽度的金属带状体49的下表面的状态朝向裁切装置60引导产品宽度的金属带状体49。

[0063] 更详细而言,如图1、图3所示,支承部56形成为向上侧凸的弯曲形状。采用这样的形状的支承部56,产品宽度的金属带状体49不会因为自重而急剧地向下方松弛,能够防止在产品宽度的金属带状体49形成不想要的弯曲部。

[0064] 在此,优选支承部56能够相对于列间分割装置52的输送产品宽度的金属带状体49的方向上的下游端位置装卸。作为这样的装卸形态,能够采用螺钉等紧固部件、使用了磁铁的装卸构造。并且,对于支承部56,更加优选能够调整从列间分割装置52到支承部56的前端位置的长度。作为这样的能够调整支承部56的长度的结构,除了准备长度尺寸不同的多个支承部56之外,还能够采用钓鱼竿、三脚架等所采用的拉伸构造等。

[0065] 另外,在本实施方式中,如图1及图3所示,使与从列间分割装置52输送出来的产品宽度的金属带状体49中的第1列及第3列相对应的支承部56、同样地与第2列和第4列相对应的支承部56这两者的从列间分割装置52突出的突出量不同。更具体而言,使与第2列及第4列的产品宽度的金属带状体49相对应的支承部56的突出量比与第1列及第3列的产品宽度的金属带状体49相对应的支承部56的突出量多。

[0066] 对于从列间分割装置52输送出来的4个产品宽度的金属带状体49,通过使支承部56从列间分割装置52突出的突出量不同,从而对于第1列及第3列、第2列及第4列而言,离开列间分割装置52后的向下方的松弛状态变得不同。

[0067] 即,安装了从列间分割装置52突出的突出量多的支承部56的第2列和第4列的产品

宽度的金属带状体49从列间分割装置52的输送方向的下游端位置顺着支承部56的上表面沿水平方向被输送了所需距离后,因自重而向下方呈大致U字状松弛。相对于此,从列间分割装置52突出的突出量少的第1列和第3列的产品宽度的金属带状体49在比第2列和第4列的产品宽度的金属带状体49的向下方的松弛开始位置靠列间分割装置52侧的位置开始向下方松弛。

[0068] 另外,从列间分割装置52输送出来的产品宽度的金属带状体49在各列为同一长度。即,第2列及第4列的产品宽度的金属带状体49的下方侧松弛部分的下侧顶点位置与第1列及第3列的产品宽度的金属带状体49的下方侧松弛部分的下侧顶点位置的高度也不同。

[0069] 换言之,通过支承部56从列间分割装置52突出的突出量的不同,如图1、图3所示,能够使产品宽度的金属带状体49的向下方的松弛开始位置和下侧顶点的高度位置(呈U字状的松弛变形部分的纵横的深宽比)不同。

[0070] 这样,通过支承部56相对于列间分割装置52的突出量的不同,能够在列间分割装置52与裁切装置60之间使在水平方向上相邻的产品宽度的金属带状体49成为在水平(宽度)方向和铅垂(高度)方向上彼此错开的状态(参照图4)。即,即使在很小的平面范围(宽度范围)内,也能够充分确保彼此相邻的产品宽度的金属带状体49之间的分开距离。由此,即使同时对从列间分割装置52输送出来的多个产品宽度的金属带状体49进行间歇输送,产品宽度的金属带状体49发生摆动,相邻的产品宽度的金属带状体49也不会纠缠在一起,能够将各产品宽度的金属带状体49妥当地向裁切装置60输送。

[0071] 在裁切装置60内设有沿输送方向间歇地输送各产品宽度的金属带状体49的第2进给装置62。第2进给装置62的构造为一次进给长度能够长于被设在冲压装置47的下游侧的第1进给装置50的一次进给长度这样的结构。

[0072] 第2进给装置62通过能够沿水平方向移动的输送单元64移动预定距离而从冲压装置47侧牵引产品宽度的金属带状体49,将产品宽度的金属带状体49向裁切装置60的下游侧推出。在输送单元64的上表面呈列状向上方突出地配置有与产品宽度的金属带状体49的数量相应的数量的沿水平方向排列的多列进给销65。进给销65从下方进入形成于各产品宽度的金属带状体49的管插入部34内,通过进给销65的牵引,能够使各产品宽度的金属带状体49移动到移送位置。

[0073] 在第2进给装置62的下游侧设有切断装置66。

[0074] 切断装置66用于将各产品宽度的金属带状体49按预定长度切断而做成最终的换热器用翅片30。切断装置66具有配置在各产品宽度的金属带状体49的上表面侧的上刀68和配置在各产品宽度的金属带状体49的下表面侧的下刀69。

[0075] 通过上刀68和下刀69闭合,将各产品宽度的金属带状体49在输送方向上按预定长度尺寸切断,制造出换热器用翅片30。

[0076] 多个制造出的换热器用翅片30层叠地堆在堆料装置80。

[0077] 对换热器用翅片的堆放的一例进行说明。利用裁切装置60切断成预定尺寸的换热器用翅片30被保持于持续保持状态的保持装置70。在保持装置70的下方设置有用于层叠利用裁切装置60切断成预定长度的换热器用翅片30的堆料装置80。

[0078] 保持装置70具有一对保持体(未图示),一对保持体被设置为能够在从列间分割装置52输送出的产品宽度的金属带状体49的侧方位置和产品宽度的金属带状体的保持位置

之间沿与产品宽度的金属带状体49的输送方向正交的水平方向彼此靠近、远离地移动。

[0079] 堆料装置80具有能够从下方贯穿被保持装置70保持着的换热器用翅片30的管插入部34地竖立设置的多个堆料销81、设于堆料销81的下端的基座82。在基座82设有用于使基座82沿上下方向(高度方向)移动的上下移动装置83。作为上下移动装置83,能够适当地使用马达驱动装置。堆料装置80不限于以上说明的结构,作为其他结构例,也能够采用料斗(magazine)状的堆料装置80。

[0080] 另外,本实施方式的换热器用翅片的制造装置100具有控制部90,该控制部90具有CPU以及存储部(均未图示)。在控制部90的存储部预先存储有用于进行构成换热器用翅片的制造装置的各结构的动作控制的动作控制程序,CPU从存储部读取动作控制程序,按照动作控制程序进行各结构的动作控制。像这样进行CPU以及动作控制程序对各结构的动作控制,从而能够使换热器用翅片的制造装置100的各结构的一系列动作联合起来。

[0081] (第2实施方式)

[0082] 图5是第2实施方式的换热器用翅片的制造装置的主要部分侧视图。图6是图5所示的支承部56的放大说明图。在本实施方式中,特征在于,如图5所示,在列间分割装置52的输送方向上的下游端位置配置有支承部56,在裁切装置60的进入位置(输送方向上的上游端位置)配置有第2支承部61。

[0083] 如图6所示,配置在列间分割装置52侧的支承部56具有基部56A、第1臂56B、第2臂56C、连结板56D和旋转体56E。第1臂56B、第2臂56C和连结板56D能够借助轴a绕轴a转动。旋转体56E用于支承产品宽度的金属带状体49的下表面,沿着图6的纸面深度方向延伸设置。旋转体56E的长度方向上的两端部被第1臂56B和第2臂56C夹持为能够绕轴a旋转。

[0084] 在本实施方式中,形成到第2臂56C,然而,第3臂之后也能够同样地能够转动地连接。第1臂56B、第2臂C和连结板56D形成为:通过向分别配置于第1臂56B、第2臂C和连结板56D的圆弧状的长孔h插入销p,从而在沿着长孔h引导销p的状态下能够绕轴a转动。连结板56D形成为能够将第1臂56B和第2臂56C以任意的弯曲角度固定。

[0085] 配置于裁切装置60的进入位置(输送方向上的上游端位置)的第2支承部61能够采用与第1实施方式中使用的支承部56同样的结构,因此在此省略详细的说明。

[0086] 第2支承部61的相对于裁切装置60的进入位置的安装角度能够调整,因此产品宽度的金属带状体49的进入裁切装置60的进入角度(产品宽度的金属带状体48的从向下方的松弛状态复原的复原位置)能够适当地调整。如图5所示,变更产品宽度的金属带状体49的进入裁切装置60的进入角度也能够使在列方向上相邻的产品宽度的金属带状体49彼此分离开,能够更可靠地防止在产品宽度的金属带状体49的向下方的松弛部分的在列方向上相邻的产品宽度的金属带状体49彼此的纠缠。

[0087] 通过使支承部56从列间分割装置52突出的突出长度不同,能够使列间分割装置52侧的产品宽度的金属带状体49的松弛形状(弯曲形状)的松弛开始位置如图5所示那样在产品宽度的金属带状体49的输送方向上相差 $\Delta L_0$ 。并且,通过使第2支承部61从裁切装置60突出的突出长度不同,能够使进入裁切装置60的进入开始位置(产品宽度的金属带状体49的从向下方的松弛状态复原的复原位置)在产品宽度的金属带状体49的输送方向上相差 $\Delta L_1$ 。

[0088] 与第1实施方式同样,从列间分割装置52输送出来的产品宽度的金属带状体49为

相同的长度,与有没有安装支承部56和第2支承部61无关。因而,通过使产品宽度的金属带状体49的向下方的松弛开始位置和从松弛状态复原的复原位置不同,能够使松弛的顶点高度位置也不同。如图5所示,能够使产品宽度的金属带状体49松弛的部分的下端部(弯曲形状下端位置)的顶点高度位置相差 $\Delta h_0$ ,能够使产品宽度的金属带状体49松弛的部分的上端部(弯曲形状上端位置)的顶点高度位置相差 $\Delta h_1$ 。

[0089] 像这样,在列间分割装置52和裁切装置60之间,在产品宽度的金属带状体49向下方松弛的部分的整个范围内,都能够可靠地使相邻的产品宽度的金属带状体49在产品宽度的金属带状体49的输送方向的前后方向和高度方向上分离开。由此,即使相邻的产品宽度的金属带状体49被间歇地输送而发生摆动,也能够更可靠地防止产品宽度的金属带状体49彼此纠缠,在这一方面很合适。

[0090] 以上,列举合适的实施方式对本发明进行了各种说明,显然,本发明并不限定于该实施方式,能够在不脱离发明的精神的范围内实施多种改变。例如,在第1实施方式中,对在列间分割装置52安装有支承部56的实施方式进行了说明,在第2实施方式中,对在列间分割装置52配置有支承部56且在裁切装置60配置有第2支承部61的实施方式进行了说明,但并不限定于这些实施方式。

[0091] 具体而言,也能够采用仅在裁切装置60的输送产品宽度的金属带状体49的输送方向的上游侧端部(进入位置)安装有支承部的形态。并且,也可以采用第2实施方式的配置于列间分割装置52的支承部56和配置于裁切装置60的第2支承部61调换地配置的形态。

[0092] 另外,在本实施方式中,对支承部56从列间分割装置52的输送产品宽度的金属带状体49的输送方向的下游端位置向裁切装置60延伸设置的形态进行了说明,但并不限定于该形态。

[0093] 具体而言,也能够是,支承部56从列间分割装置52的输送产品宽度的金属带状体49的输送方向的下游端位置沿着朝向裁切装置60的高度位置逐渐升高的方向延伸设置。采用该形态,能够进一步增大没有配置支承部56的第1列和第3列的产品宽度的金属带状体49与第2列和第4列的产品宽度的金属带状体49的分开距离,在这一方面很合适。

[0094] 另外,支承部56也能够如图7所示那样为在列间分割装置52与裁切装置60之间的位置独立的结构。此时,优选的是,支承部56如图7所示那样具有基座56x、自基座56x立起的支柱56y、高度位置能够沿着支柱56y调整的安装有材料支承体56w的移动体56z。这是因为,通过调整支柱56y的高度方向上的移动体56z的固定位置,能够适当地变更产品宽度的金属带状体49的向下方的松弛状态。

[0095] 另外,也能够是,材料支承体56w能够沿图7内的箭头Z方向转动。此外,也可以采用移动体56z相对于支柱56y的安装位置固定的结构。在这样的形态的情况下,只要适当地调整支承部56整体的配置位置即可。

[0096] 总之,只要在从列间分割装置52输送出来的产品宽度的金属带状体49在列间分割装置52与裁切装置60之间经过向下方松弛了的状态之后要进入裁切装置60时能够使彼此相邻的产品宽度的金属带状体49的松弛形状不同即可。

[0097] 因而,在采用图7所示的支承部56的情况下,没有必要针对从列间分割装置52输送出来的所有的产品宽度的金属带状体49都配置支承部56,也能够每隔一列地对从列间分割装置52输送出来的产品宽度的金属带状体49配置支承部56。

[0098] 另外,如果能够确保产品宽度的金属带状体49即使在从列间分割装置52直接悬空的状态下也不会因自重而弯折,那么对于在实施方式1和实施方式2中说明的支承部56而言,也能够采用每隔一列地对从列间分割装置52输送出来的产品宽度的金属带状体49配置支承部56的形态。

[0099] 另外,利用本发明的换热器用翅片的制造装置100制造的换热器用翅片30的形态并不限于使图2所示的金属带状体48单片化而得到的所谓的扁平管用散热片的形态,也能够制造具有沿着长度方向(输送方向)上的中心线对称的形态的所谓的圆管型的换热器用翅片30。

[0100] 此外,也能够采用使以上说明的全部的结构适当地组合而成的换热器用翅片的制造装置100。

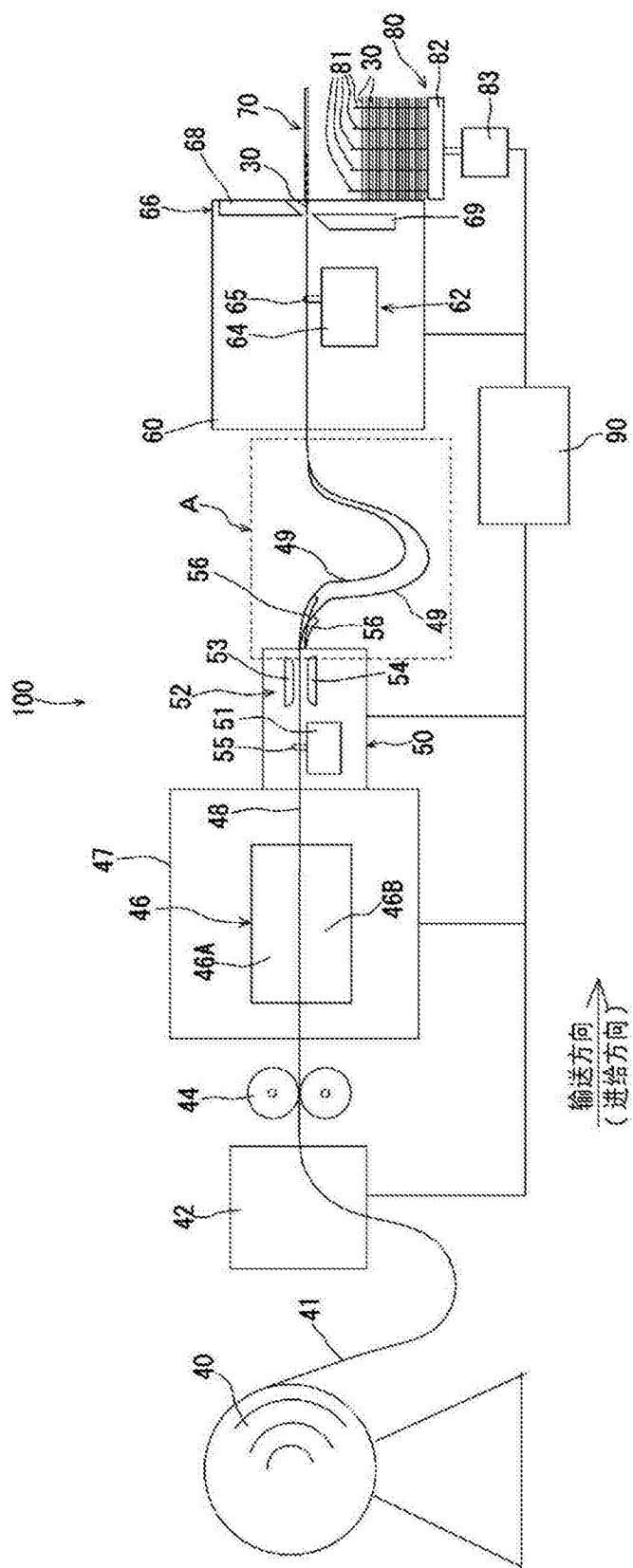


图1

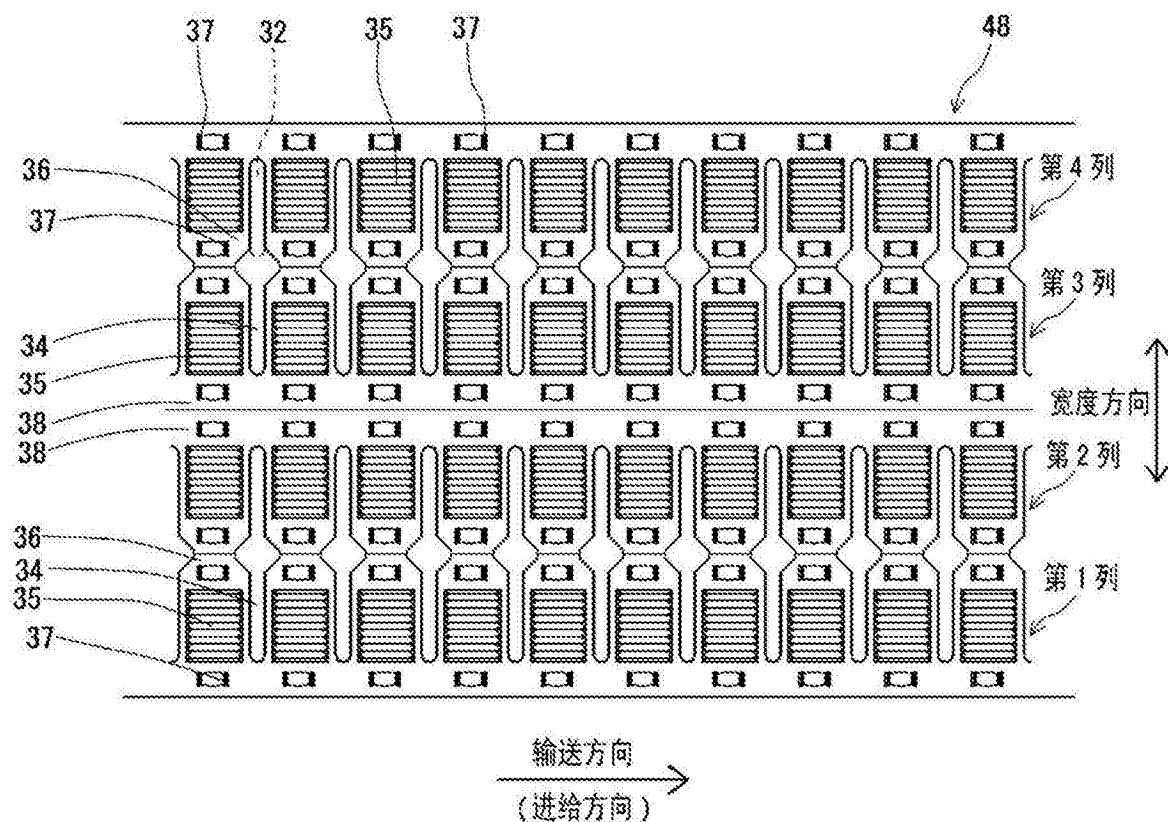


图2

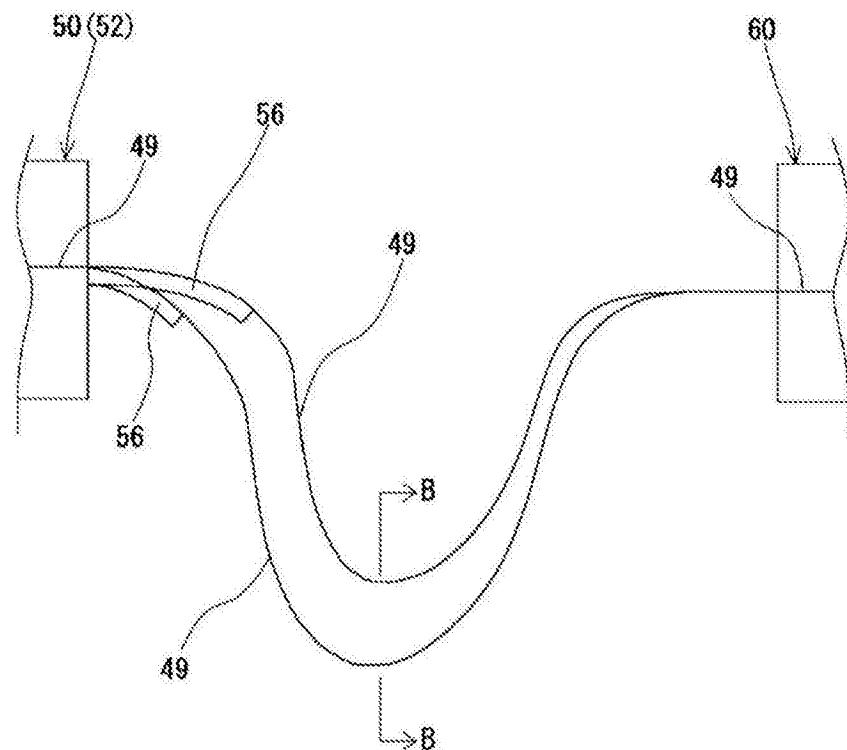


图3

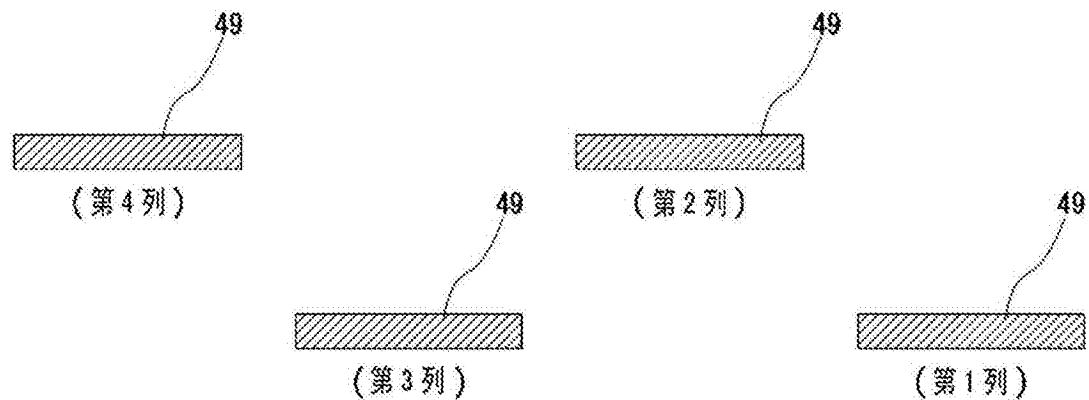


图4

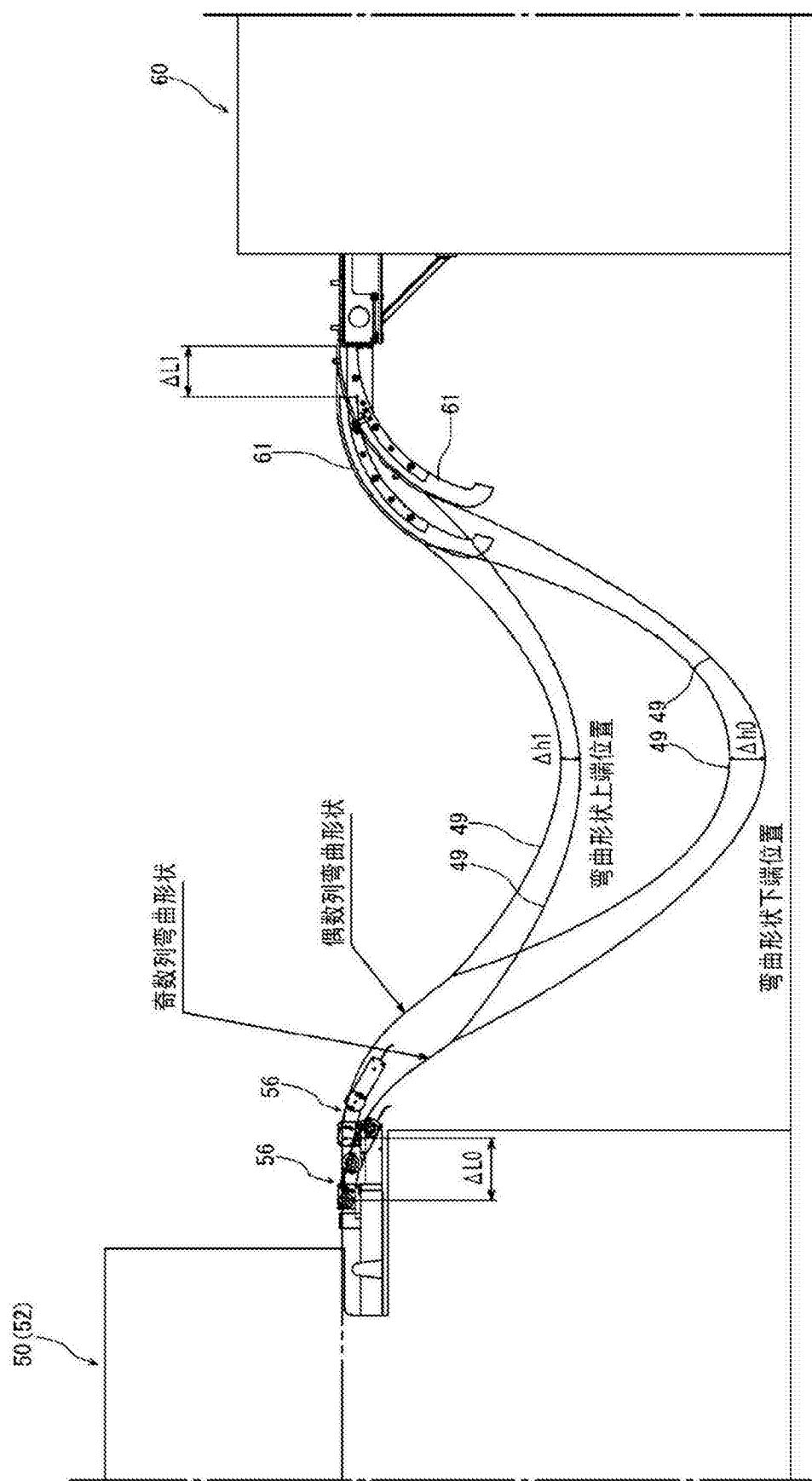


图5

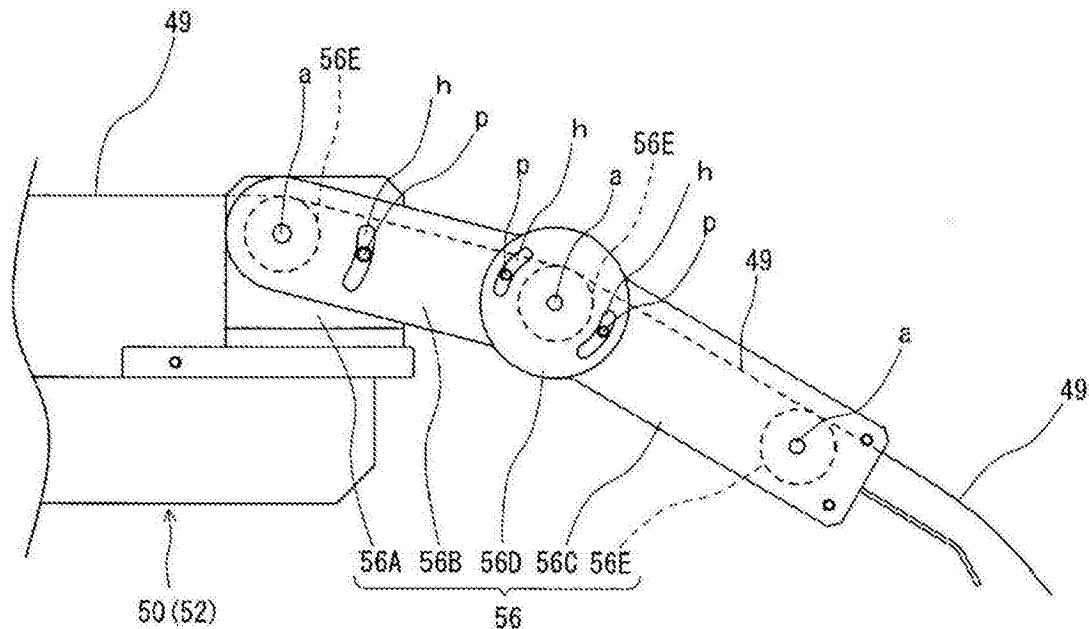


图6

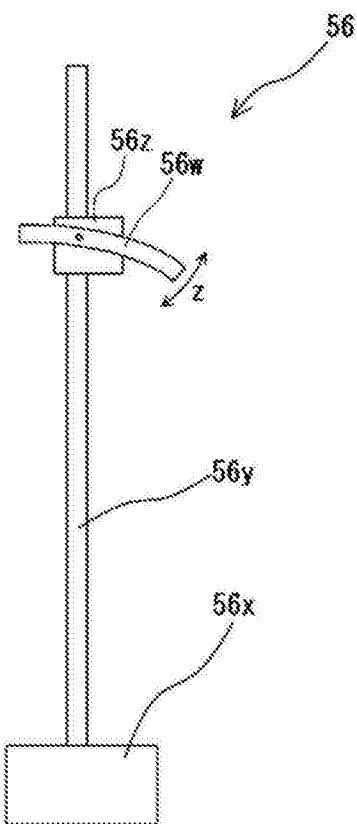


图7

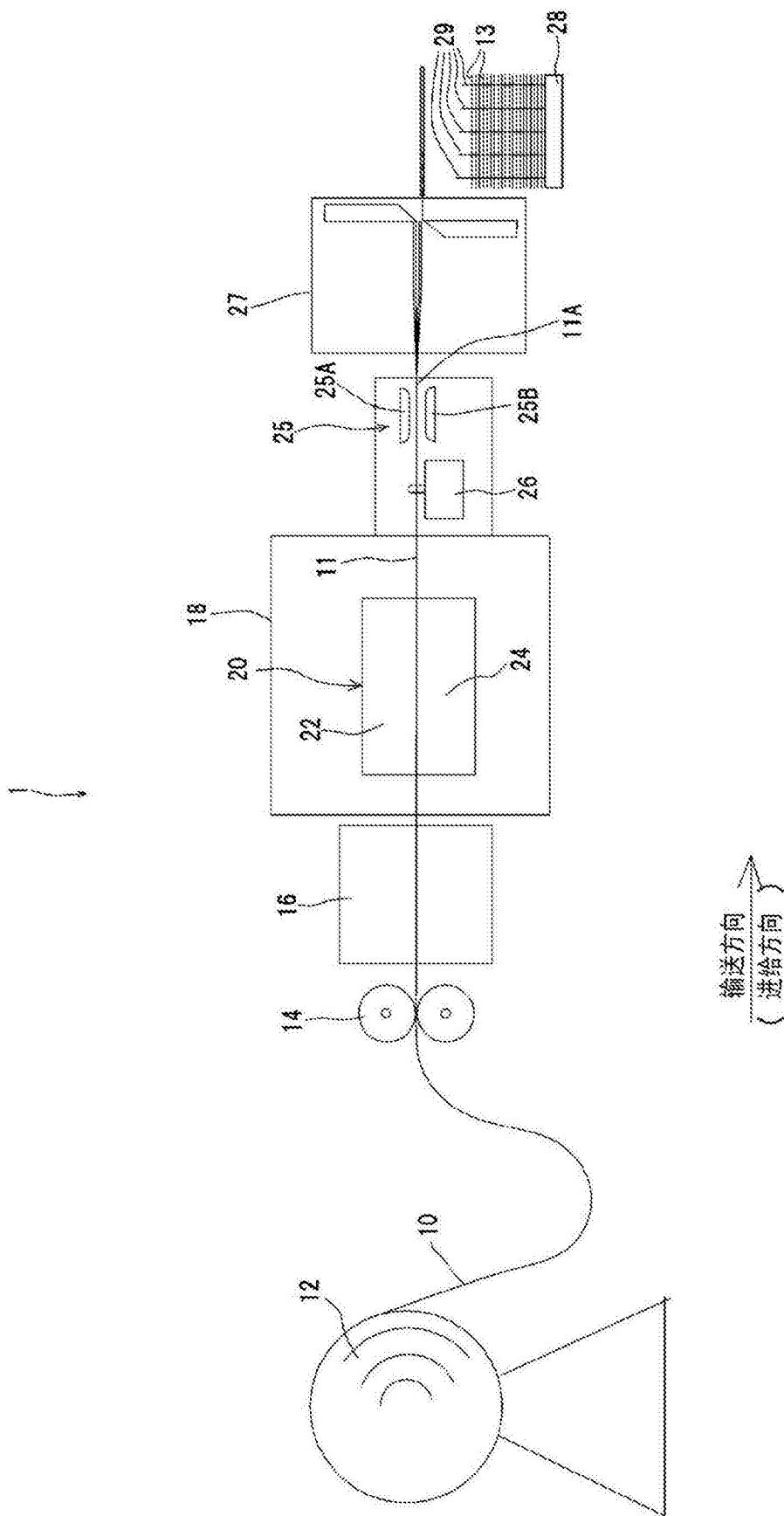


图8

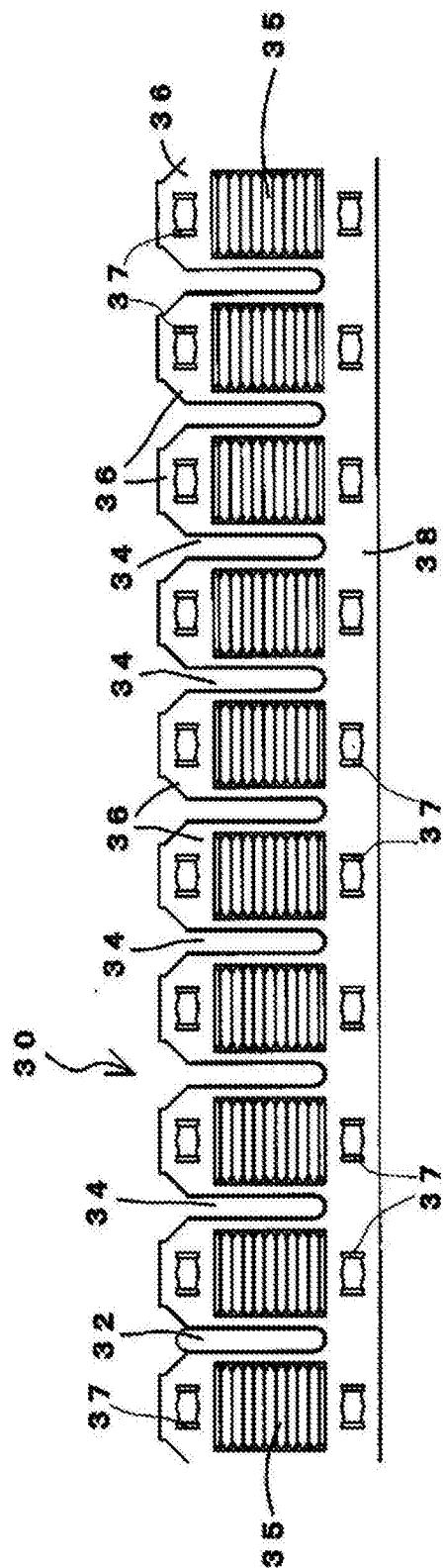


图9A

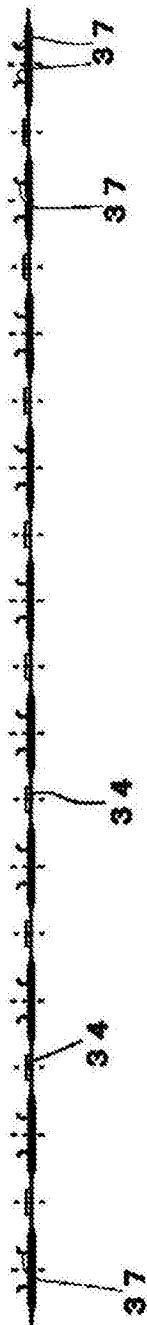


图9B