



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105274638 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201510349630. 4

(22) 申请日 2015. 06. 23

(30) 优先权数据

2014-136644 2014. 07. 02 JP

(71) 申请人 日本 TMT 机械株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 七山大督 桂强之

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 庞乃媛 黄剑锋

(51) Int. Cl.

D01D 7/00(2006. 01)

B65H 54/52(2006. 01)

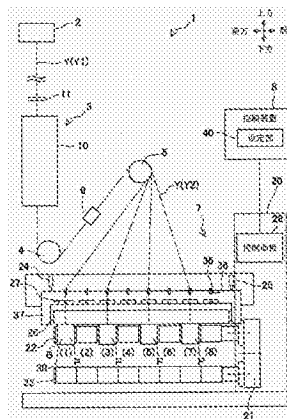
权利要求书1页 说明书13页 附图6页

(54) 发明名称

丝线卷绕装置及纺丝牵引装置

(57) 摘要

本发明的丝线卷绕装置,即使在仅在筒管支架的部分位置上形成卷装的情况下也能够简单并且精度良好地预测筒管支架的挠曲度,通过修正接触辊与筒管支架的平行度能够获得各卷装的卷绕直径均匀,没有张力、接触压力不均引起的问题的高品质的卷装。首先,获取筒管支架(22)的实际形成卷装(P)的筒管安装部(30)的位置即卷装实际形成位置。接着,使用获取到的卷装实际形成位置的信息推测在卷装实际形成位置上形成卷装(P)引起的筒管支架(22)的挠曲变化量。然后使用推测出的挠曲变化量控制2个流体压力缸(24、25),改变接触辊(26)的姿势,修正筒管支架(22)与接触辊(26)的平行度。



1. 一种丝线卷绕装置,其特征在于,具备:

筒管支架,能够以沿水平方向延伸的轴为中心旋转,并且具有沿该轴向排列的多个筒管安装部,将丝线卷绕到安装在各筒管安装部上的筒管上而形成卷装,

接触辊,沿上述筒管支架的轴向延伸,与上述卷装的表面接触从而给上述卷装付与接触压力,

平行度调整部,修正上述筒管支架与上述接触辊的平行度,以及

控制部,控制上述平行度调整部;

上述控制部获取卷装实际形成位置,该卷装实际形成位置为上述筒管支架的上述多个筒管安装部中的实际形成上述卷装的上述筒管安装部的位置;使用获取的上述卷装实际形成位置的信息来推测在上述筒管支架上形成上述卷装引起的上述筒管支架的挠曲变化量;使用推测出的上述挠曲变化量来控制上述平行度调整部。

2. 如权利要求 1 所述的丝线卷绕装置,其特征在于,还具备分别检测在与上述筒管支架的上述多个筒管安装部相对应的多条丝道中是否有丝线行走的多个丝线检测部,

上述控制部从上述多个丝线检测部的检测结果获取上述筒管支架的上述卷装实际形成位置。

3. 如权利要求 1 所述的丝线卷绕装置,其特征在于,还具备设定与丝线卷绕有关的条件用的设定部,

上述设定部能够设定上述筒管支架的上述卷装实际形成位置,上述控制部获取由上述设定部设定的上述卷装实际形成位置。

4. 如权利要求 1~3 中的任一项所述的丝线卷绕装置,其特征在于,还具备存储用于推测上述挠曲变化量的参数的存储部,

上述存储部对各筒管安装部存储单位挠曲变化量,该单位挠曲变化量为只在该筒管安装部上作用了单位重量的载荷时的上述筒管支架的挠曲变化量;

上述控制部算出形成在上述筒管支架上的上述卷装的重量,

根据上述卷装实际形成位置、上述卷装的重量、以及存储在上述存储部中的与各筒管安装部相对应的上述单位挠曲变化量,推测上述筒管支架的上述挠曲变化量。

5. 一种纺丝牵引装置,牵引从纺丝装置纺出的多根第 1 丝,其特征在于,具备:

将 2 根以上的上述第 1 丝并丝来生成第 2 丝的并丝部,以及

卷绕被上述并丝部并丝后的上述第 2 丝的权利要求 1~4 中的任一项所述的丝线卷绕装置;

上述丝线卷绕装置在上述筒管支架的上述多个筒管安装部中的部分筒管安装部,将上述第 2 丝卷绕到上述筒管上而形成卷装。

丝线卷绕装置及纺丝牵引装置

技术领域

[0001] 本发明涉及丝线卷绕装置及具备该丝线卷绕装置的纺丝牵引装置。

背景技术

[0002] 专利文献 1 中公开了将从纺丝装置纺出的多根丝线分别卷绕到筒管上形成多个卷装的卷绕机。该卷绕机具备：使多根丝线分别横动的横动装置，以悬臂状态水平支承在转台上、安装多个筒管的筒管支架，以及与筒管支架平行配置的接触辊。从纺丝装置纺出的多根丝线边被横动装置横动，边分别卷绕到安装在筒管支架上的多个筒管上，通过这样形成多个卷装。并且，在形成卷装的过程中，接触辊始终与多个卷装的表面接触，分别给多个卷装付与预定的接触压力，同时以与卷装的表面速度大致相同的表面速度旋转，将被横动装置横动的丝线送出到卷装。

[0003] 但是，随着丝线卷绕到筒管支架的多个筒管上、多个卷装分别卷绕增粗，筒管支架在多个卷装的重量作用下朝下方挠曲。如果是专利文献 1 这样的悬臂支撑结构，则越靠近筒管支架顶端的部分越离开接触辊地朝下方位移。由此，筒管与接触辊之间的距离越往筒管支架的顶端越大，因此，越卷绕到靠近筒管支架顶端的筒管上的卷装，卷绕直径越大，越靠近后端的卷装的卷绕直径越小。其中，由于所有的卷装卷绕到安装在同一个筒管支架上的多个筒管上、转速全部相同，因此卷绕直径大的顶端一侧的丝线被卷绕的速度比卷绕直径小的后端一侧的卷装速度快。因此变成卷绕到卷装上的丝线的张力越往顶端一侧越大，越往后端一侧越小的状态。

[0004] 由于该卷绕张力之差，产生了卷绕卷装的形状、表面硬度的不均匀，产生马鞍形、鼓肚等卷装的卷绕姿态变差等问题。而且，位于筒管支架顶端一侧的卷装接触压力低，后端一侧的卷装接触压力变高。由此，在顶端一侧的卷装有时产生接触压力消失引起的卷绕过程中的丝线稀密不均（糸寄り）。并且，在后端一侧的卷装由于高的接触压力引起的丝线损伤，有时成为后续工序中的染色不匀、丝线品质异常的原因。

[0005] 对于这一点，专利文献 1 的卷绕机具备随着多个卷装的卷绕增粗使接触辊自动地倾斜的倾斜机构。首先，随着卷装的卷绕直径变大，使转台转动，使筒管支架离开接触辊。此时，接触辊的倾斜机构与转台的转动联动动作，使接触辊倾斜。由此，接触辊采取使其顶端部沿筒管支架的挠曲位移到下方的倾斜姿势。

[0006] 专利文献 2 中也公开了能够解决上述问题的卷绕机。但是，前面的专利文献 1 为与卷装的卷绕增粗机械地连动、使接触辊自动倾斜的技术，但该专利文献 2 在首先推测筒管支架的挠曲程度，根据该推测结果控制接触辊的倾斜这一点上不同。

[0007] 专利文献 2 的卷绕机具备分别支承接触辊的两端部的 2 个流体压力缸。并且，卷装重量与筒管支架的挠曲度之间的关系式存储在存储部中。并且，在卷绕过程中，控制装置使用纺丝装置的喷出量（每单位时间内输出的聚合物的重量）等信息通过运算求出卷装的重量。并且，使用求得的卷装的重量与上述挠曲度的关系式分别计算出用来使接触辊倾斜的 2 个流体压力缸的压力设定值。然后，通过使向 2 个流体压力缸提供的流体的压力成为

上述压力设定值地分别进行控制,接触辊与筒管支架的挠曲量相对应地倾斜。

[0008] [专利文献 1] 日本特开 2011-255979 号公报

[0009] [专利文献 2] 日本特开 2001-48422 号公报

[0010] 在像专利文献 1 那样采用与卷装的卷绕增粗连动,利用倾斜机构使接触辊倾斜的结构的情况下,如果卷装的形成条件始终相同的话没有问题,但当该条件变化了时,难以应付。例如,如果卷绕到卷装上的丝线的种类变化,则卷装的卷绕密度变化。举例为,在 PET 丝的情况下,卷绕密度为 $0.9 \sim 1.0\text{g}/\text{cm}^3$,在尼龙丝的情况下,为 $0.7 \sim 0.8\text{g}/\text{cm}^3$ 左右,在被称为尼龙 BCF 的地毯用原丝的情况下,卷绕密度不足 $0.5\text{g}/\text{cm}^3$ 。这样,卷绕密度不同的卷装中即使卷装的重量相同,卷装的直径也不同,或者即使卷装的直径相同,重量也不同。这样,由于如果丝线的种类改变,则卷装的重量与卷绕直径的关系改变,因此为了给卷装付与适当的接触压力,原本需要根据丝线品种的不同,改变相同的卷绕直径——即转台的相同位置处的接触辊的倾斜角度,但专利文献 1 的结构中这样的改变很难。

[0011] 并且,作为改变卷装形成条件的另外的例子,有不是在筒管支架的安装筒管的全部位置形成卷装,而仅在筒管支架的部分位置上形成卷装的情况。例如,为了达到生产纺丝装置的最大输出能力以上的丝线的目的,有时在途中将从纺丝装置纺出的多根丝线中的各 2 根以上并丝、变成 1 根丝线卷绕到卷装上。这种情况下,与分别卷绕从纺丝装置纺出的多根丝线的情况相比,形成在筒管支架上的卷装的个数减少。即,由于卷装的形成位置、总重量变化,因此卷装的卷绕直径相同时的筒管支架的挠曲量也变化。但是,专利文献 1 的结构中在筒管支架的挠曲量变化了的情况下,难以与此相对应改变接触辊的倾斜角度。

[0012] 相对于此,专利文献 2 为根据聚合物的喷出量等信息求出卷装的总重量,预测筒管支架的挠曲度使接触辊倾斜的结构。该结构由于即使卷装的卷绕密度变化也能求出卷装的总重量,因此能够准确地预测筒管支架的挠曲度。但是,该专利文献 2 的装置只设想在筒管支架的全部卷绕位置分别形成卷装的情况。即在仅在筒管支架的部分位置上形成卷装的情况下,不能够准确地预测筒管支架的挠曲度。

发明内容

[0013] 本发明的目的就是要即使在仅在筒管支架的部分位置上形成卷装的情况下也能够简单并且精度良好地预测筒管支架的挠曲度,通过修正接触辊与筒管支架的平行度能够获得各卷装的卷绕直径均匀,没有张力、接触压力不均引起的问题的高品质的卷装。

[0014] 发明第 1 方案的丝线卷绕装置的特征在于,具备:筒管支架,能够以沿水平方向延伸的旋转轴为中心旋转,并且具有沿该轴向排列的多个筒管安装部,将丝线卷绕到安装在各筒管安装部上的筒管上而形成卷装,接触辊,沿上述筒管支架的轴向延伸,与上述卷装的表面接触从而给上述卷装付与接触压力,平行度调整部,修正上述筒管支架与上述接触辊的平行度,以及控制部,控制上述平行度调整部;

[0015] 上述控制部获取卷装实际形成位置,该卷装实际形成位置为上述筒管支架的上述多个筒管安装部中的实际形成上述卷装的上述筒管安装部的位置;使用获取的上述卷装实际形成位置的信息推测在上述筒管支架上形成上述卷装引起的上述筒管支架的挠曲变化量;使用推测出的上述挠曲变化量来控制上述平行度调整部。

[0016] 本发明的丝线卷绕装置通过使筒管支架旋转将丝线卷绕到安装在筒管支架的筒

管安装部上的筒管上、形成卷装。在形成该卷装的中途,筒管支架随卷装的卷绕增粗挠曲。因此,控制部推测由于形成卷装、施加了其重量而产生的筒管支架的挠曲度的变化量。另外,“筒管支架的挠曲变化量”为在筒管支架上形成卷装时筒管支架的挠曲量相对于没有形成卷装的状态下的挠曲量(初始挠曲度)的变化量。并且,控制部根据推测出的挠曲变化量进行筒管支架与接触辊的平行度的修正。通过维持筒管支架与接触辊的平行状态,能够使全部卷装的卷绕直径均匀化。由此,能够减轻各卷装的卷绕张力的不均匀,并且能够给各卷装付与均匀的接触压力。

[0017] 并且,本发明的丝线卷绕装置能够对应仅在筒管支架的多个筒管安装部的部分位置上形成卷装的情况。即,控制部获取实际形成卷装的筒管安装部的位置(卷装实际形成位置),使用该卷装实际形成位置的信息推测筒管支架的挠曲变化量。由此,即使在仅在筒管支架的部分位置上形成卷装的情况下,也能够使用该信息精度良好地推测筒管支架的挠曲变化量。

[0018] 发明第2方案的丝线卷绕装置的特征在于,在上述第1方案的基础上,还具备分别检测在与上述筒管支架的上述多个筒管安装部相对应的多条丝道中是否有丝线行走的多个丝线检测部,上述控制部从上述多个丝线检测部的检测结果获取上述筒管支架的上述卷装实际形成位置。

[0019] 本发明中,在筒管支架的某个筒管安装部形成有卷装的情况下,用设置在与该筒管安装部相对应的丝道中的丝线检测部检测行走的丝线。因此,控制部能够从分别与多个筒管安装部相对应的多个丝线检测部的检测结果获取筒管支架的卷装实际形成位置。

[0020] 发明第3方案的丝线卷绕装置的特征在于,在上述第1方案的基础上,还具备设定与丝线卷绕有关的条件用的设定部,上述设定部能够设定上述筒管支架的上述卷装实际形成位置,上述控制部获取由上述设定部设定了的上述卷装实际形成位置。

[0021] 本发明中,操作人员能够利用设定部设定筒管支架的卷装实际形成位置。因此,控制部能够获取由设定部设定了的卷装实际形成位置,能够使用它进行筒管支架的挠曲变化量的推测。

[0022] 发明第4方案的丝线卷绕装置的特征在于,在上述第1~第3方案中的任一方案的基础上,还具备存储用于推测上述挠曲变化量的参数的存储部,上述存储部对各筒管安装部存储单位挠曲变化量,该单位挠曲变化量为只在该筒管安装部上作用了单位重量的载荷时的上述筒管支架的挠曲变化量;上述控制部算出形成在上述筒管支架上的上述卷装的重量,根据上述卷装实际形成位置、上述卷装的重量、以及存储在上述存储部中的与各筒管安装部相对应的上述单位挠曲变化量,推测上述筒管支架的上述挠曲变化量。

[0023] 本发明中,对于筒管支架的各筒管安装部将仅在该筒管安装部上作用了单位重量的载荷时的筒管支架的挠曲变化量(单位挠曲变化量)存储在存储部中。因此,对于实际形成卷装的筒管安装部能够从单位挠曲变化量和卷装重量推测仅在各筒管安装部形成卷装时的筒管支架的挠曲变化量(将其称为单个挠曲变化量)。并且,对于实际形成卷装的筒管安装部通过求出上述单个挠曲变化量的总和,能够简单地推测实际的筒管支架的挠曲变化量。另外,对于在筒管支架的哪个位置上形成卷装,根据装置的使用方法等存在各种各样的形态。但是,本发明由于对于各个筒管安装部预先存储有单位挠曲变化量,因此无论在筒管支架的哪个位置形成卷装的情况下,使用与该卷装实际形成位置相对应的单位挠曲变化

量就能够简单地求出筒管支架的挠曲变化量。

[0024] 发明第 5 方案的纺丝牵引装置为牵引从纺丝装置纺出的多根第 1 丝的纺丝牵引装置,其特征在于,具备:将 2 根以上的上述第 1 丝并丝来生成第 2 丝的并丝部,以及卷绕被上述并丝部并丝后的上述第 2 丝的上述丝线卷绕装置;

[0025] 上述丝线卷绕装置在上述筒管支架的上述多个筒管安装部中的部分筒管安装部,将上述第 2 丝卷绕到上述筒管上而形成卷装。

[0026] 本发明中,利用并丝部将从纺丝装置纺出的 2 根以上的第 1 丝并丝、生成 1 根第 2 丝。被丝线卷绕装置卷绕的第 2 丝的根数比从纺丝装置纺出的第 1 丝的根数少。因此,丝线卷绕装置中,仅在筒管支架的多个筒管安装部中的部分筒管安装部卷绕第 2 丝。

附图说明

[0027] 图 1 为本实施方式的纺丝牵引装置的侧视图;

[0028] 图 2 为概略地表示卷绕装置的控制系统的方框图;

[0029] 图 3 为纺丝牵引装置(并丝卷绕时)的侧视图;

[0030] 图 4 为说明卷装引起的筒管支架的挠曲的图;

[0031] 图 5 为修正筒管支架与接触辊的平行度的流程图;

[0032] 图 6 为变更形态的纺丝牵引装置的侧视图。

[0033] 图中,1- 纺丝牵引装置;2- 纺丝装置;6- 交织器;7- 卷绕装置;22- 筒管支架;24、25- 流体压力缸;26- 接触辊;28- 控制面板;30- 筒管安装部;34- 流体供给部;36- 丝线检测传感器;40- 设定部;41- 卷绕控制部;42- 存储部;B- 筒管;P- 卷装

具体实施方式

[0034] 接着,说明本发明的实施方式。图 1 为本实施方式的纺丝牵引装置的侧视图。纺丝牵引装置 1 分别牵引从纺丝装置 2 纺出的多根合成纤维丝 Y, 分别卷绕到多个筒管 B 上而形成多个卷装 P。另外,将图 1 所示的上下前后方向分别定义为纺丝牵引装置 1 的上下前后方向。

[0035] (纺丝牵引装置的大致结构)

[0036] 纺丝牵引装置 1 具备拉伸部 3、牵引辊 4、5、交织器 6、卷绕装置 7、以及控制装置 8 等。首先,在纺丝装置 2 中从由齿轮泵等构成的聚合物供给装置(图示省略)提供的聚合物从喷丝头挤出到下方,多根丝线 Y 被以沿图 1 的纸面垂直方向排列的状态纺出。

[0037] 图 1 中,从纺丝装置 2 纺出的多根丝线 Y 在沿拉伸部 3、牵引辊 4、交织器 6、牵引辊 5 的丝道中行走。而且,多根丝线 Y 在从牵引辊 5 沿前后方向分配后在卷绕装置 7 中分别卷绕到多个筒管 B 上。

[0038] 拉伸部 3 配置在纺丝装置 2 的下方。拉伸部 3 具有保温箱 10 和收容在该保温箱 10 内的多个加热辊(图示省略)。拉伸部 3 用多个加热辊分别加热并拉伸从纺丝装置 2 纺出的多根丝线 Y。另外,在拉伸部 3 的上游侧配置有用来在产生了断丝等情况下使卷绕停止的切断多根丝线 Y 的切断器 11。

[0039] 被拉伸部 3 拉伸了的多根丝线 Y 被 2 个牵引辊 4、5 输送到卷绕装置 7。另外,在 2 个牵引辊 4、5 之间配置有使构成一根丝 Y 的多根单纤维缠绕、付与集束性的交织器 6。作为

交织器 6 能够适当地采用利用从空气喷嘴喷射出的空气流使单纤维络交的结构装置。另外,本实施方式中有卷绕装置 7 原封不动地卷绕从纺丝装置 2 纺出的一根丝线 Y 的情况(参照图 1)和像后面说明的那样将 2 根以上的丝线 Y1 并丝、卷绕并丝后的丝线 Y2 的情况(参照图 3)。在图 3 的并丝卷绕时,交织器 6 起使 2 根以上的丝线 Y1 并丝的并丝部的作用。

[0040] 卷绕装置 7(本发明的丝线卷绕装置)具备 2 个筒管支架 22 和接触辊 26 等。各筒管支架 22 具有沿前后方向纵长的形状,沿其轴向排列安装有多个筒管 B。卷绕装置 7 通过使筒管支架 22 旋转将从牵引辊 5 送来的多根丝线 Y 同时卷绕到多个筒管 B 上,形成多个卷装 P。接触辊 26 与多个卷装 P 的表面接触、给卷装 P 付与预定的接触压力,梳理卷装 P 的形状,同时以与卷装 P 的表面速度大致相同的表面速度旋转,将丝线 Y 送出到卷装 P。

[0041] 控制装置 8 为控制整个纺丝牵引装置 1 的动作用的装置。具体为,分别控制拉伸部 3 中的丝线 Y 的拉伸、牵引辊 4、5 的丝线输送、交织器 6 付与集束性、卷绕装置 7 形成卷装 P 等动作。并且,控制装置 8 具备操作人员用来设定用于进行上述种种控制的各种条件的设定部 40。虽然详细的图示省略了,但设定部 40 具有用于操作人员设定各种条件的操作键、显示装置的状态等的显示器等。

[0042] (卷绕装置的详细结构)

[0043] 接着,说明卷绕装置 7 的结构。图 2 为概略地表示卷绕装置 7 的控制系统的方框图。如图 1、图 2 所示,卷绕装置 7 具备机体 20、转台 21、2 个筒管支架 22、支承框体 23、2 个流体压力缸 24、25、接触辊 26、横动装置 27、控制面板 28 等。

[0044] 首先,在机体 20 上安装有圆板状的转台 21。转台 21 被电动机 31(参照图 2)以水平轴 21a 为中心旋转驱动。

[0045] 在转台 21 上以沿前后方向延伸的姿势悬臂支承有纵长圆筒状的 2 根筒管支架 22。并且,2 根筒管支架 22 安装在关于转台 21 的旋转中心互相对称的 2 个位置上。各筒管支架 22 被电动机 32(参照图 2)以沿水平方向延伸的轴 22a 为中心旋转驱动。并且,通过转台 21 旋转,2 个筒管支架 22 能够在上侧的卷绕位置和下侧的退避位置之间切换。

[0046] 各筒管支架 22 具有沿其轴线方向排列的多个(图 1 中为 8 个)筒管安装部 30。多个筒管 B 分别安装在这些筒管安装部 30 上。另外,虽然省略了图示,在各筒管安装部 30 的外周面上设置有多个用来保持筒管 B 的凸起等(参照例如日本特开 2011-105472)。利用该结构防止在筒管支架 22 旋转过程中筒管 B 相对于筒管安装部 30 相对旋转或者沿轴向移位。并且,位于上侧卷绕位置的筒管支架 22 被电动机 32 旋转驱动,通过这样丝线 Y 被分别卷绕到多个筒管 B 上形成卷装 P。在上侧卷绕位置的筒管支架 22 形成了多个卷装 P 以后,通过转台 21 旋转,切换形成卷装 P 的筒管支架 22。其中,为了进行卷装 P 的卷绕,也可以采用不仅筒管支架 22 由电动机旋转驱动,接触辊 26 也由电动机(未图示)旋转驱动的结构。

[0047] 支承框体 23 为沿筒管支架 22 的轴向(前后方向)延伸的纵长的框形部件。该支承框体 23 固定地安装在机体 20 上。在支承框体 23 的下部,能够相对于支承框体 23 上下移动和倾摆地安装有前后方向长的辊支承部件 37。

[0048] 沿筒管支架 22 的轴向延伸的接触辊 26 旋转自由地支承在辊支承部件 37 上。该接触辊 26 与形成在位于卷绕位置的筒管支架 22 上的多个卷装 P 的表面接触,随着卷装 P 旋转,以与卷装 P 的表面速度大致相同的表面速度旋转。由此,由接触辊 26 给形成中途的卷装 P 付与预定的接触压力。

[0049] 在辊支承部件 37 的前端部和后端部分别设置有流体压力缸 24、25。从流体供给部 34(参照图 2) 分别给 2 个流体压力缸 24、25 提供压力流体(例如压缩空气)。接触辊 26 被 2 个流体压力缸 24、25 往下压,给卷装 P 付与预定的接触压力。接触辊 26 付与卷装 P 的接触压力由 2 个流体压力缸 24、25 提供的流体压力决定。另外,当卷装 P 的卷绕直径变大起来时,与之相对应,接触辊 26 被卷装 P 往上推,在付与卷装 P 预定的接触压力的状态下上升,离开筒管支架 22。

[0050] 而且,能够利用从流体供给部 34 在 2 个流体压力缸 24、25 之间提供的流体的压力上产生差使辊支承部件 37(接触辊 26) 相对于水平面倾斜。

[0051] 给 2 个流体压力缸 24、25 提供压力流体的流体供给部 34 不局限于特定的结构,能够采用以往一般使用的结构。例如,能够适当地采用日本特开 2001-63916 号公报公开的使用了电磁切换阀、电空转换器、压力控制阀等的结构。

[0052] 如上所述,利用 2 个流体压力缸 24、25 能够调整接触辊 26 的倾斜度。因此,后面将要进行说明,当筒管支架 22 因卷装 P 的重量而挠曲、倾斜了时,能够用 2 个流体压力缸 24、25 使接触辊 26 相对于水平面倾斜,维持筒管支架 22(卷装 P) 与接触辊 26 大致平行的状态(平行度修正)。另外,用来改变接触辊 26 的姿态的 2 个流体压力缸 24、25 以及给这 2 个流体压力缸 24、25 提供压力流体的流体供给部 34 相当于本发明的平行度调整部。

[0053] 在辊支承部件 37 上设置有多个支点引导器 35 和横动装置 27。多个支点引导器 35 分别与筒管支架 22 的多个筒管安装部 30 相对应配置。横动装置 27 具有分别与筒管支架 22 的多个筒管安装部 30 相对应的多个横动导丝器 27a。多个横动导丝器 27a 由电动机 33(参照图 2) 驱动,分别沿前后方向(图 1 中的左右方向) 往复移动。通过横动导丝器 27a 在悬挂丝线 Y 的状态下往复移动,丝线 Y 边以支点引导器 35 为中心前后横动,边卷绕到对应的筒管安装部 30 的筒管 B 上。

[0054] 在辊支承部件 37 的多个支点引导器 35 正下方的位置上,设置有多个丝线检测传感器 36(丝线检测部)。丝线检测传感器 36 为检测有无在从支点引导器 35 经由横动导丝器 27a 到达安装在筒管支架 22 的筒管安装部 30 上的筒管 B 的一条丝道上行走的丝线 Y 的装置。另外,丝线检测传感器 36 的结构没有特别限制,能够使用接触型、光检测型等种种器件。并且,也能够将检测丝线 Y 的张力的张力传感器作为丝线检测传感器 36 使用。

[0055] 控制面板 28 为用来控制卷绕装置 7 的动作和进行各种设定的面板,设置在机体 20 上。并且,控制面板 28 能够与纺丝牵引装置 1 的控制装置 8 进行数据通信地构成。上述控制装置 8 的设定部 40 中设定包含有关卷绕装置 7 卷绕丝线 Y 的条件的、有关纺丝牵引装置 1 的各种动作的条件。作为与卷绕装置 7 的卷绕控制有关的、由设定部 40 设定的有关丝线卷绕的条件,包含例如有关丝种的信息、纺丝装置的聚合物喷出量、丝线的卷绕速度等。

[0056] 如图 2 所示,控制面板 28 具有卷绕控制部 41(本发明的控制部)、存储部 42 等。卷绕控制部 41 执行有关卷绕装置 7 卷绕丝线的各种处理。存储部 42 存储用于卷绕控制部 41 执行的处理的各参数等。并且,由操作人员用上述设定部 40 设定的有关卷绕丝线 Y 的条件的信息也被存储在存储部 42 中。卷绕控制部 41 使用存储在存储部 42 中的参数等控制卷绕装置 7 的各部分的动作,使卷绕装置 7 进行卷绕卷装 P 的动作。

[0057] 具体为,边控制驱动横动装置 27 的电动机 33 使多个横动导丝器 27a 往复移动,边控制驱动筒管支架 22 的电动机 32 使筒管支架 22 旋转,通过这样将丝线 Y 分别卷绕到多个

筒管 B 上。并且,在完成一个筒管支架 22 中的卷装 P 的形成后,控制驱动转台 21 的电动机 31 使转台 21 旋转,切换 2 根筒管支架 22 的位置。而且,卷绕控制部 41 随着卷装 P 的卷绕增粗控制驱动 2 个流体压力缸 24、25 的流体供给部 34,修正筒管支架 22 与接触辊 26 的平行度。另外,有关该平行度的修正后面详细说明。

[0058] 另外,在形成卷装 P 的过程中,当在某个丝线检测传感器 36 中检测到断丝时,卷绕控制部 41 向控制装置 8 输出该断丝信号。这样一来,纺丝牵引装置 1 的控制装置 8 控制切断器 11 切断所有的丝线 Y。同时,卷绕控制部 41 使筒管支架 22 的旋转停止,暂时停止卷绕装置 7 进行的丝线 Y 的卷绕。1 根断丝使所有的丝线 Y 的卷绕停止的原因,是因为存在断掉的丝线卷缠到各种辊、横动装置 7 等上,使装置损伤的担忧的缘故。并且,还存在断掉的丝线 Y 与其他的丝线 Y 纠缠等,产生卷绕异常这样的问题。在卷绕装置 7 停止后,将所有的丝线 Y 重新挂到辊 4、5、卷绕装置 7 的支点引导器 35 以及、横动导丝器 27a 等上,然后重新开始卷绕。

[0059] (有关并丝卷绕)

[0060] 但是,本实施方式的纺丝牵引装置 1 结构为,像图 1 那样不仅原封不动地牵引从纺丝装置 2 纺出的多根丝线 Y 而分别卷绕到多个筒管 B 上,而且能够用途中的交织器 6 将 2 根以上丝线 Y1 并丝,将并丝后的丝线 Y2 卷绕到筒管 B 上这样地进行动作。通过采用这样的结构,能够生产粗细超过纺丝装置 2 的规格(来自喷丝头的喷出量)的上限的丝线,能够扩大装置的生产应用范围,能够灵活地应对丝线的行情。

[0061] 图 3 为并丝卷绕时纺丝牵引装置的侧视图。另外,图 3 中为了便于以下的说明,对于分别与筒管支架 22 的 8 个筒管安装部 30 相对应的 8 条丝道,从顶端一侧开始附加 No. 1 ~ No. 8 的编号。图 3 的例子中,与图 1 中的 No. 1 和 No. 2 号筒管安装部 30 相对应的 2 根丝线 Y1(本发明的第 1 丝)在交织器 6 中被络交、并丝成 1 根丝线 Y2(本发明的第 2 丝),并丝后的丝线 Y2 卷绕到安装在 No. 1 号筒管安装部 30 上的筒管 B 上。同样, No. 3 和 No. 4 这 2 根丝线 Y1 并丝,在 No. 3 号筒管安装部 30 处卷绕, No. 5 与 No. 6 这 2 根丝线 Y1 并丝,在 No. 5 号筒管安装部 30 处卷绕, No. 7 和 No. 8 这 2 根丝线 Y1 并丝,在 No. 7 号筒管安装部 30 处卷绕。

[0062] 通过从纺丝装置 2 纺出的 2 根以上的丝线 Y1 在中途并丝,卷绕装置 7 处卷绕的并丝后的丝线 Y2 的根数比并丝前的丝线 Y1 的根数少。因此,在并丝卷绕时,筒管支架 22 的 8 个筒管安装部 30 中只有部分筒管安装部 30 卷绕丝线 Y2。例如,图 3 中在 No. 1、3、5、7 奇数号筒管安装部 30 上形成 4 个卷装 P。另外,图 3 终究是个例子,对于将多少根丝线 Y1 并丝、或者将并丝后的丝线 Y2 卷绕在筒管支架 22 的哪个位置形成卷装 P 等能够适当进行变更。

[0063] 例如,既可以在筒管支架 22 的偏向顶端一侧的 No. 1 ~ 4 上形成 4 个卷装 P,也可以反过来在筒管支架 22 的偏向根端部一侧的 No. 5 ~ 8 上形成 4 个卷装 P。另外,虽然图 3 中表示了筒管 B 安装在包括没有卷绕卷装 P 的筒管安装部 30 的所有筒管安装部 30 上的形态,但筒管 B 也可以仅安装在形成卷装 P 的部分筒管安装部 30 上。

[0064] 在进行并丝卷绕之际,操作人员除了从控制装置 8 的设定部 40 设定并丝卷绕用的丝种以外,还设定筒管支架 22 的实际形成卷装 P 的位置(卷装实际形成位置)。例如,作为卷装实际形成位置在图 3 的例子中设定 No. 1、3、5、7 号筒管安装部 30。接着,将从纺丝装

置 2 纺出的多根丝线 Y(Y1) 生头到纺丝牵引装置 1 上,但此时在卷绕装置 7 仅生头到与刚才设定的卷装实际形成位置相对应的丝道上。例如,如果是图 3 的例子的话,生头到分别与 No. 1、3、5、7 号筒管安装部 30 相对应的支点引导器 35、横动导丝器 27a 上。

[0065] 其中,与没有形成卷装 P 的筒管安装部 30 相对应的丝线检测传感器 36 当然检测不到丝线 Y2。但是,如果就这样开始卷装 P 的卷绕的话,则根据来自该丝线检测传感器 36 的没有丝线的信号,本来没有产生断丝,但切断器 11 随便动作将多根丝线 Y1 切断了。因此,在从与没有形成卷装 P 的筒管安装部 30 相对应的丝线检测传感器 36 输出没有丝线的信号的情况下,卷绕控制部 41 首先利用设置在控制装置 8、控制面板 28 上的报警灯、报警器等发出警告,或者在设定部 40 的显示器等中显示出错信息等,警告操作人员检测到没有丝线的状态。为了进行并丝卷绕,操作人员在确认该没有丝线的信号没有问题后解除警告。

[0066] 另外,由于操作人员弄错从设定部 40 的卷装实际形成位置的设定或者在向卷绕装置 7 生头之际将丝线 Y 挂到错的丝道上,由设定部 40 设定的卷装实际形成位置与实际钩挂了丝线 Y 的位置有时不一致。这种情况下,可能有在设定部 40 设定为不形成卷装 P 的筒管安装部 30 上实际形成了卷装 P 的情况。但是,该错误通过卷绕控制部 41 将设定部 40 设定的卷装实际形成位置与多个丝线检测传感器 36 的输出结果进行对照,能够事先知晓。即,与设定为不形成卷装 P 的筒管安装部 30 相对应的丝线检测传感器 36 原本应该检测不到行走的丝线 Y2,但是在从该丝线检测传感器 36 输出了丝线检测信号的情况下,能够判定为存在卷装实际形成位置的设定错误或者生头错误。这种情况下,卷绕控制部 41 首先使用设置在卷绕装置 7、控制装置 8、控制面板 28 中的报警灯、报警器或者设定部 40 的显示器等进行警告。通过该警告认识到错误的操作人员从设定部 40 变更卷装实际形成位置的信息或者按照设定重新生头以符合丝线检测传感器 36 的检测结果。

[0067] (筒管支架与接触辊的平行度的修正)

[0068] 接着,说明与形成在筒管支架 22 上的卷装 P 的卷绕增粗相对应的筒管支架 22 与接触辊 26 的平行度的修正。图 4 为说明卷装 P 引起的筒管支架 22 的挠曲的图。筒管支架 22 与接触辊 26 的平行度的修正的概述如下。

[0069] 如图 4 中双点划线所示,由于随着卷装 P 的卷绕增粗带来的重量增加,筒管支架 22 挠曲到下方。相对于此,如果接触辊 26 还水平不变的话,则安装在筒管支架 22 上的多个筒管 B 之间,与接触辊 26 之间的距离不同。由此,卷绕在筒管支架 22 的顶端一侧的筒管 B 上的卷装 P 的卷绕直径变大,反之,根端部一侧的卷装 P 的卷绕直径变小。因此,有必要根据筒管支架 22 的挠曲度变更接触辊 26 的姿势,尽可能使筒管支架 22 与接触辊 26 接近平行的状态。

[0070] 筒管支架 22 的挠曲量能够由筒管支架 22 的挠曲刚性 EI、形成卷装 P 的位置以及各卷装的重量 W 算出。因此,本实施方式中,从卷装 P 的重量 W 等推测因形成卷装 P 而产生的筒管支架 22 的挠曲的变化量,根据该推测值使接触辊 26 沿筒管支架 22 的挠曲地倾斜,进行筒管支架 22 与接触辊 26 的平行度的修正。

[0071] 图 5 为筒管支架 22(卷装 P)与接触辊 26 的平行度修正的流程图。下面参照图 4 和图 5 说明卷装 P 与接触辊 26 的平行度修正的详情。另外,该平行度的修正与开始卷装 P 的卷绕一起执行,直到卷绕结束反复进行。

[0072] (a) 计算卷装 P 的重量首先,为了算出筒管支架 22 的挠曲变化量,算出卷装 P 的重

量 W_n (n 为筒管安装部 30 的编号) (S1)。该卷装 P 的重量 W_n 能够从卷绕速度、丝线 Y 的纤度、以及从卷绕开始后经过的时间算出。或者,能够从纺丝装置 2 的聚合物的喷出量和从开始卷绕后经过的时间算出卷装 P 的重量 W_n 。或者,还能够从卷装 P 的卷绕直径和横动宽度、卷绕密度计算。这种情况下,卷装 P 的卷绕直径能够从例如筒管支架 22 的转速、接触辊 26 的转速以及接触辊 26 的直径求出。并且,卷绕密度根据丝种由操作人员从设定部 40 设定。另外,由于多个卷装 P 的重量不会太大不同,因此也可以在图 5 的 S1 中不是单个地算出所有的卷装 P 的重量 W_n ,而是只算出一个卷装 P 的重量,其他的卷装 P 的重量看作与它相同。

[0073] (b) 推测筒管支架 22 的挠曲变化量接着,卷绕控制部 41 推测因各卷装 P 的卷绕增粗产生的筒管支架 22 的挠曲变化量 $\Delta \delta$ (S2)。

[0074] 在说明上述挠曲变化量 $\Delta \delta$ 之前,首先定义筒管支架 22 的挠曲量 δ 。“筒管支架 22 的挠曲量 δ ”用(位于最顶端一侧的筒管安装部 30 向下方的位移量) - (位于最根端一侧的筒管安装部 30 向下方的位移量)来定义。如图 4 中用双点划线所示,如果是越在筒管支架 22 的顶端一侧位移量越大的形态的话,则为 No. 1 号筒管安装部 30 的位移量减去 No. 8 号筒管安装部 30 的位移量的差。

[0075] 另外,虽然图 4 表示了筒管支架 22 的顶端部位移到比根端部靠下的形态,但筒管支架 22 的变更形态并不局限于图 4 的形态。例如,在多个卷装 P 形成在筒管支架 22 的偏向根端部一侧的情况下,筒管支架 22 的根端部位移到比顶端部靠下方。即,筒管支架 22 根据卷装 P 的形成位置不同,不仅有顶端部比根端部靠下的情况,还有根端部比顶端部靠下的情况。并且,在多个卷装 P 形成在筒管支架 22 的偏向顶端一侧的情况下,不仅筒管支架 22 的顶端部向下方大大地位移,而且有可能根端部一侧的部分反过来向上位移。

[0076] 并且,即使在形成卷装 P 的情况下,筒管支架 22 也可能因其自重等产生初始挠曲。于是,本实施方式中的“筒管支架 22 的挠曲变化量 $\Delta \delta$ ”意指形成卷装 P 时筒管支架 22 的挠曲量 δ 相对于上述初始挠曲的变化量。

[0077] 为了推测该筒管支架 22 的挠曲变化量,对于筒管支架 22 的各筒管安装部 30 通过预先实验分析或者计算分析求出单位重量的载荷仅作用于该筒管安装部 30 时筒管支架 22 的挠曲变化量(单位挠曲变化量 $\Delta \delta_n$ (n 为筒管安装部 30 的编号)),然后存储到控制面板 28 的存储部 42 中。

[0078] 并且,卷绕控制部 41 从存储部 42 读出卷装实际形成位置的信息,从该卷装实际形成位置、S1 中算出的卷装 P 的重量 W_n 、以及上述单位挠曲变化量 $\Delta \delta_n$ 的信息推测筒管支架 22 的挠曲变化量 $\Delta \delta$ 。

[0079] 具体为,对于一个筒管安装部 30,通过将卷装重量 W_n 乘以单位挠曲变化量 $\Delta \delta_n$ 能够求出仅在这 1 个筒管安装部 30 形成重量为 W_n 的卷装 P 时筒管支架 22 的挠曲变化量 $\Delta \delta_{np}$ (以下称为“单个挠曲变化量”)。因此,为了算出实际的筒管支架 22 的挠曲变化量 $\Delta \delta$,只要对形成卷装 P 的全部筒管安装部 30 求出上述单个挠曲变化量 $\Delta \delta_{np}$ 的总和就可以。

[0080] 例如,在像图 1 所示那样在筒管支架 22 的全部筒管安装部 30 上形成卷装 P 的情况下,

[0081] 筒管支架 22 的挠曲变化量 $\Delta \delta = \Delta \delta_{1p} + \Delta \delta_{2p} + \Delta \delta_{3p} + \Delta \delta_{4p} + \Delta \delta_{5p} + \Delta \delta_{6p} + \Delta \delta_{7p} + \Delta \delta_{8p} = (\Delta \delta_1 \cdot W_1) + (\Delta \delta_2 \cdot W_2) + (\Delta \delta_3 \cdot W_3) + (\Delta \delta_4 \cdot W_4) + (\Delta \delta_5 \cdot W_5) + (\Delta$

$\delta 6 \cdot W6) + (\Delta \delta 7 \cdot W7) + (\Delta \delta 8 \cdot W8)$ 。

[0082] 另一方面,在像图 3 所示那样并丝卷绕时仅在 No. 1、3、5、7 这 4 个筒管安装部 30 上形成卷装 P 的情况下,

[0083] 筒管支架 22 的挠曲变化量 $\Delta \delta = \Delta \delta 1p + \Delta \delta 3p + \Delta \delta 5p + \Delta \delta 7p = (\Delta \delta 1 \cdot W1) + (\Delta \delta 3 \cdot W3) + (\Delta \delta 5 \cdot W5) + (\Delta \delta 7 \cdot W7)$ 。

[0084] 其中,由于筒管支架 22 在其自重的作用下即使是没有形成卷装 P 的状态也挠曲,以及由于各部分的加工精度,筒管支架 22、接触辊 26 被稍微倾斜地支承等,因此筒管支架 22 和接触辊 26 即使在筒管支架 22 上没有卷绕卷装 P 的状态下两者的关系也与完全平行的状态有些偏差。因此,在筒管支架 22 上没有形成卷装 P 的状态下,为了使筒管支架 22 与接触辊 26 变成平行的状态,进行使用了适当的机构的机械性调整。

[0085] (c) 计算向流体压力缸 24、25 提供的流体的压力接着,卷绕控制部 41 为了与筒管支架 22 的挠曲度相对应使接触辊 26 倾斜,计算 2 个流体压力缸 24、25 的压力差 $\Delta P(S3)$ 。具体为,存储部 42 中预先存储有通过实验分析或计算分析求得的表示 2 个流体压力缸 24、25 的压力差与接触辊 26 的倾斜度的关系的数据。此外,卷绕控制部 41 首先从 S2 中推测出的筒管支架 22 的挠曲变化量算出接触辊 26 的目标倾斜角度。接着,根据存储在存储部 42 中的数据求出 2 个流体压力缸 24、25 的压力差以使该接触辊 26 的倾斜角度变成上述目标倾斜角度。

[0086] 另外,未必需要将上述 (a) 计算卷装 P 的重量、(b) 推测筒管支架 22 的挠曲变化量、(c) 算出流体压力分成这样的 3 个阶段依次算出。例如,2 个流体压力缸 24、25 的压力差 ΔP 以与卷装 P 的重量 W 和筒管支架 22 的单位挠曲变化量 $\Delta \delta n$ 的函数的形式存储在存储部 42 中。这种情况下,能够使用上述函数和有关丝种的信息、卷装实际形成位置的信息等一次算出压力差 ΔP 。

[0087] (d) 平行度修正接着,卷绕控制部 41 使提供给 2 个流体压力缸 24、25 的流体压力之差为 S3 中求出的压力差 ΔP 地控制流体供给部 34。由此,与筒管支架 22 大致平行地使接触辊 26 倾斜。另外,虽然在先前的说明中谈到通过机械性调整消除未形成卷装 P 时由自重等引起的筒管支架的初始挠曲度、加工误差引起的与筒管支架 22 和接触辊 26 的平行状态的偏差的情况,但也可以不是机械性调整,而是通过 2 个流体压力缸 24、25 的流体压力差进行调整消除上述偏差。这种情况下,2 个流体压力缸 24、25 的压力差 ΔP 设定为没有卷装 P 时用来进行平行度修正的压力差 $\Delta P1$ 和 S3 中求得的压力差 $\Delta P2$ 的合计值。

[0088] 从该筒管支架 22 开始卷绕卷装 P 直到结束 (S5 中为“是”) 反复进行上述 S1 ~ S4 的处理。

[0089] 根据以上说明过的本实施方式,能够获得以下作用效果。

[0090] 卷绕装置 7 通过使筒管支架 22 旋转将丝线卷绕到安装在筒管支架 22 的筒管安装部 30 上的筒管 B 上形成卷装 P。在形成该卷装 P 的中途,随着卷装 P 的卷绕增粗,筒管支架 22 挠曲。于是,卷绕控制部 41 推测筒管支架 22 的挠曲变化量,根据推测出的挠曲变化量进行筒管支架 22 与接触辊 26 的平行度的修正。通过维持筒管支架 22 与接触辊 26 的平行状态,能够使全部卷装 P 的卷绕直径均匀。由此,能够减轻各卷装卷绕张力的不均匀,并且能够给各卷装 P 付与均匀的接触压力。

[0091] 而且,卷绕控制部 41 获取实际形成卷装 P 的筒管安装部 30 的位置 (卷装实际形

成位置),使用该卷装实际形成位置的信息推测筒管支架 22 的挠曲变化量。由此,即使在并丝卷绕时这样仅在筒管支架 22 的部分位置上形成卷装 P 的情况下,也能够使用该信息精度良好地推测筒管支架 22 的挠曲变化量。

[0092] 并且,对于筒管支架 22 的各筒管安装部 30,仅在该筒管安装部 30 上形成卷装 P 时筒管支架 22 的挠曲变化量(单位挠曲变化量 $\Delta \delta_n$)存储在控制面板 28 的存储部 42 中。因此,对于实际形成卷装 P 的筒管安装部 30,能够从单位挠曲变化量 $\Delta \delta_n$ 和卷装重量 W_n 推测仅在各个筒管安装部 30 上形成卷装 P 时筒管支架 22 的单个挠曲变化量 $\Delta \delta_{np}$ 。并且,通过求出实际形成卷装 P 的筒管安装部 30 的单个挠曲变化量 $\Delta \delta_{np}$ 的总和,能够推测实际的筒管支架 22 的挠曲变化量 $\Delta \delta$ 。

[0093] 其中,对于在筒管支架 22 的哪个位置上形成卷装 P,根据该装置的使用方法等存在各种各样的形态。但是,本实施方式由于对于多个筒管安装部 30 中的每一个预先将单位挠曲变化量 $\Delta \delta_n$ 存储在存储部 42 中,因此无论在筒管支架 22 的哪个位置上形成卷装 P 的情况下,都能够使用与该卷装实际形成位置相对应的单位挠曲变化量简单地求出筒管支架 22 的挠曲变化量。

[0094] 接着,说明对上述实施方式施加了种种变更的变更形态。但是,对于与上述实施方式具有相同结构的部分,添加相同的标记适当省略其说明。

[0095] 1) 上述实施方式中,对筒管支架 22 的 1 个筒管安装部 30 假设了仅在该筒管安装部 30 上形成单位重量的载荷时的筒管支架 22 的挠曲变化量(单位挠曲变化量 $\Delta \delta_n$)被预先存储在存储部 42 中。于是,在筒管支架 22 上形成多个卷装 P 的情况下,通过求出它们的单位挠曲变化量 $\Delta \delta_n$ 的总和算出筒管支架 22 的挠曲变化量。相对于此,也可以不是对一个个筒管安装部 30 存储单位挠曲变化量 $\Delta \delta_n$,而是按每一个有关实际形成卷装 P 的位置的形态,将筒管支架 22 的单位挠曲变化量 $\Delta \delta_n$ 之和存储到存储部 42 中。

[0096] 例如,如图 3 所示,能够从控制面板 28 的设定部 40 设定在筒管支架 22 的 No. 1、3、5、7 号筒管安装部 30 形成卷装 P 的形态(为了便于说明,称为第 1 形态)和与之相反的在 No. 2、4、6、8 号筒管安装部 30 上形成卷装 P 的形态(称为第 2 形态)。另外,该实施方式中第 1 形态和第 2 形态相。当于本发明的卷装实际形成位置的信息。

[0097] 并且,在存储部 42 中存储有以第 1 形态形成卷装 P 的情况下的单位挠曲变化量 $\Delta \delta_n$ 之和 $\Delta \delta_a$ 和以第 2 形态形成卷装 P 的情况下的单位挠曲变化量 $\Delta \delta_n$ 之和 $\Delta \delta_b$ 。即,

$$[0098] \quad \Delta \delta_a(\text{第 1 形态}) = \Delta \delta_1 + \Delta \delta_3 + \Delta \delta_5 + \Delta \delta_7$$

$$[0099] \quad \Delta \delta_b(\text{第 2 形态}) = \Delta \delta_2 + \Delta \delta_4 + \Delta \delta_6 + \Delta \delta_8。$$

[0100] 并且,在并丝卷绕时,当操作人员用设定部 40 设定第 1 形态和第 2 形态中的一个形态时,卷绕控制部 41 使用该选择出的形态下的挠曲变化量 $\Delta \delta_a$ ($\Delta \delta_b$) 推测筒管支架 22 的挠曲变化量 $\Delta \delta$ 。在第 1 形态的情况下, $\Delta \delta = m \cdot W \cdot \Delta \delta_a$ 。在第 2 形态的情况下, $\Delta \delta = m \cdot W \cdot \Delta \delta_b$ (m 为形成在一个筒管支架 22 上的卷装 P 的个数)。

[0101] 该方式中,具有需要存储到存储部 42 中的有关挠曲变化量的数据量少就可以这样的优点。尤其适用于在并丝卷绕时大致确定在筒管支架 22 的哪个位置形成卷装 P 的情况。

[0102] 2) 用来改变接触辊 26 的姿势的结构并不局限于上述实施方式的结构,能够进行

以下举例说明那样的变更。

[0103] (a) 用来支承接触辊 26 的结构能够适当地变更。上述实施方式的图 1、图 3 中为旋转自由地支承接触辊 26 的辊支承部件 37 能够倾摆或者平移地安装在支承框体 23 上, 并且该辊支承部件 37 的姿势由 2 个流体压力缸 24、25 改变的结构。相对于此, 也可以是像图 6 所示那样省略支承框体 23, 辊支承部件 37 用未图示的直线运动轴承部件等滑动自由地安装在机体 20 上的结构。

[0104] (b) 上述实施方式中, 利用 2 个流体压力缸 24、25 进行向卷装 P 付与接触压力和修正筒管支架 22 与接触辊 26 的平行度这两者。相对于此, 也可以用与向卷装 P 付与接触压力的结构不同的结构进行上述平行度的修正。例如, 也可以使用一个或多个压力缸等强制地使支承接触辊 26 的辊支承部件 37 或者支承框体 23 沿筒管支架 22 挠曲, 修正筒管支架 22 与接触辊 26 的平行度。而且, 在具有限制辊支承部件 37 相对于支承框体 23 滑动、转动动作的部件 (图示省略) 的情况下, 也可以利用压力缸等强制地使该部件的倾斜度、位置移动, 通过这样调整接触辊 26 的倾斜度。

[0105] (c) 上述实施方式为接触辊 26 与卷装 P 的卷绕增粗相对应地相对于支承框体 23 上升, 离开筒管支架 22 的结构, 但并不局限于这样的结构。例如, 也可以采用像上述专利文献 1 (日本特开 2011-255979 号公报) 公开的那样通过使转台 21 转动而使筒管支架 22 离开接触辊 26 的结构。

[0106] 3) 一般情况下, 具有一定重量的物体自转时, 在该物体上作用在保持旋转轴的方向的状态下维持旋转的力 (惯性力的一种)。这种情况一般称为陀螺效应。该现象在形成卷装 P 的筒管支架 22 中也产生。当形成有具有一定重量的卷装 P 的筒管支架 22 高速旋转时, 由于上述陀螺效应, 在筒管支架 22 上作用将旋转轴保持水平方向的力。由此, 旋转中的筒管支架 22 的顶端部从上下方向看, 克服卷装 P 的重量向上抬起地位移, 相应地, 筒管支架 22 的挠曲变化量变小。

[0107] 因此, 在推测筒管支架 22 的挠曲变化量之际, 卷绕控制部 41 除了推测由卷装 P 的重量产生的筒管支架 22 的静态挠曲变化量 $\Delta \delta_s$ 之外, 还推测旋转中的陀螺效应产生的筒管支架 22 的位移量 $\Delta \delta_j$ 。此时, 用旋转中筒管支架 22 的挠曲变化量 $\Delta \delta = \Delta \delta_s - \delta_j$ 算出。这样, 通过除了推测筒管支架 22 的静态挠曲变化量 $\Delta \delta_s$ 外, 还推测陀螺效应引起的筒管支架 22 的位移量 $\Delta \delta_j$, 由此能够更准确地推测旋转中的筒管支架 22 的挠曲变化量 $\Delta \delta$ 。

[0108] 4) 上述实施方式中, 采用并丝卷绕时的卷装实际形成位置由操作人员从设定部 40 设定的结构, 但这种情况下如先前的说明中谈到过的那样, 存在产生操作人员设定错误的担忧。

[0109] 因此, 也可以不是操作人员设定卷装实际形成位置, 而是卷绕控制部根据分别与多个筒管安装部 30 相对应的多个丝线检测传感器 36 的检测结果自动地获取卷装实际形成位置。这种情况下, 操作人员对与筒管支架 22 的部分筒管安装部 30 相对应的丝道进行生头后, 使卷绕装置 7 开始卷绕丝线 Y。在刚开始该卷绕后, 卷绕控制部 41 从所有的丝线检测传感器 36 的检测结果识别丝线 Y 在与哪个筒管安装部 30 相对应的丝道中行走, 将与检测到丝线 Y 的丝道相对应的筒管安装部 30 作为卷装实际形成位置存储到存储部 42 中。另外, 在获取该卷装实际形成位置后, 仅在从与卷装实际形成位置相对应的丝线检测传感器

36 输出了没有丝线的信号时判定为产生了断丝,用切断器 11 进行切断。即,忽略来自卷装实际形成位置以外的丝线检测传感器 36 的信号。

[0110] 这样,由于使用丝线检测传感器 36 的检测结果获取卷装实际形成位置,因此即使在操作人员弄错了生头的丝道的情况下,也能够正确地获得实际形成卷装 P 的位置。

[0111] 5) 上述实施方式的纺丝牵引装置 1 为在用拉伸部 3 拉伸从纺丝装置 2 纺出的丝线 Y 后用卷绕装置 7 进行卷绕的生产 FDY 用的装置,但也能够将本发明应用于不加热拉伸从纺丝装置 2 纺出的丝线 Y 就用卷绕装置 7 进行卷绕的生产 POY 用的装置。该 POY 用的装置中不需要包含加热辊的拉伸部 3。

[0112] 6) 为了进行卷绕装置 7 的维护,希望结构为,通过开关等的操作在实际上没有卷绕卷装 P 的状态下改变平行度。具体为,希望通过对停止的卷绕装置 7 进行开关等的操作,在设定的条件下进行修正卷装 P 变成满卷时的筒管支架 22 与接触辊 26 的平行度的动作,从而进行卷绕装置 7 的平行度修正动作的维护。

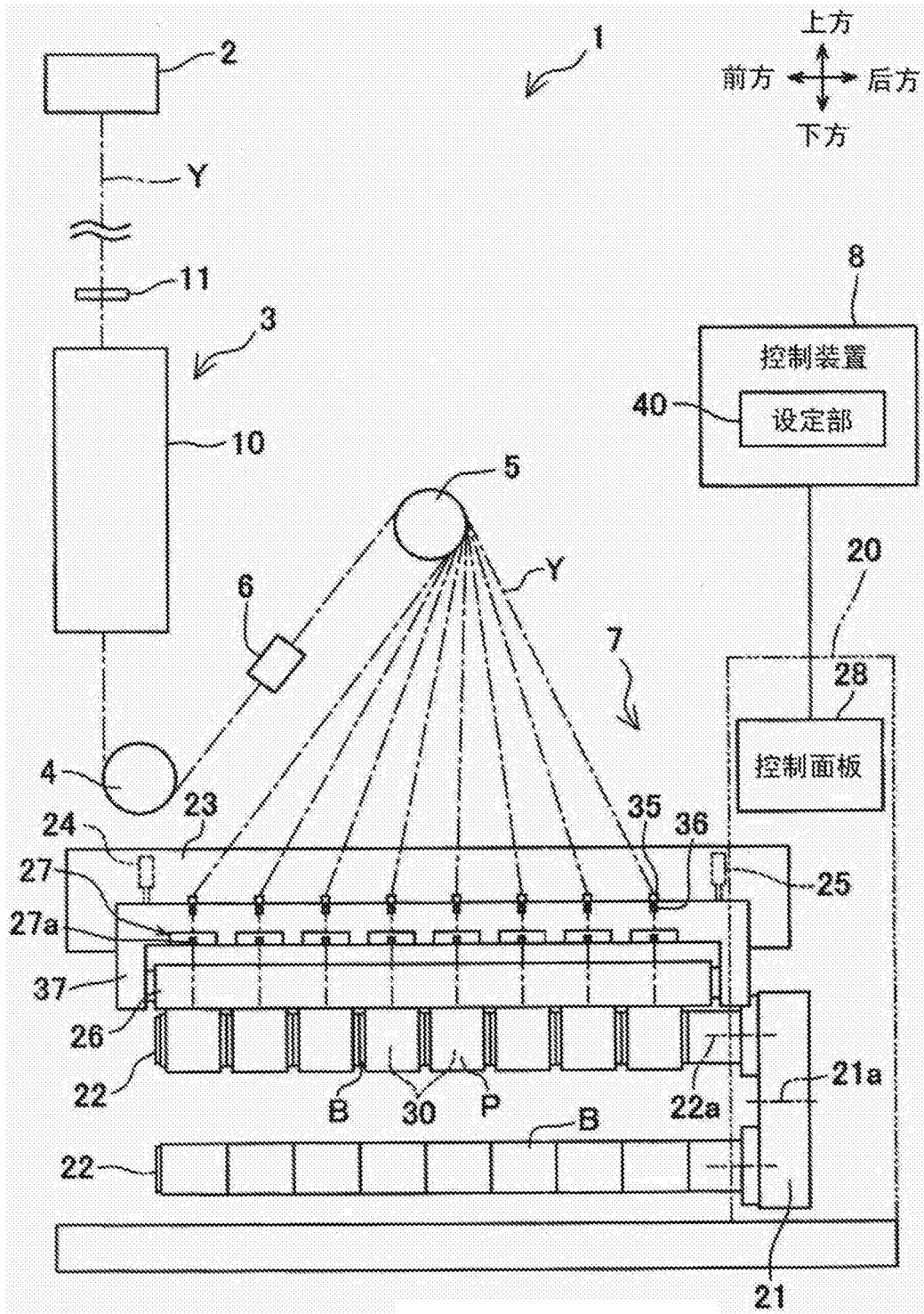


图 1

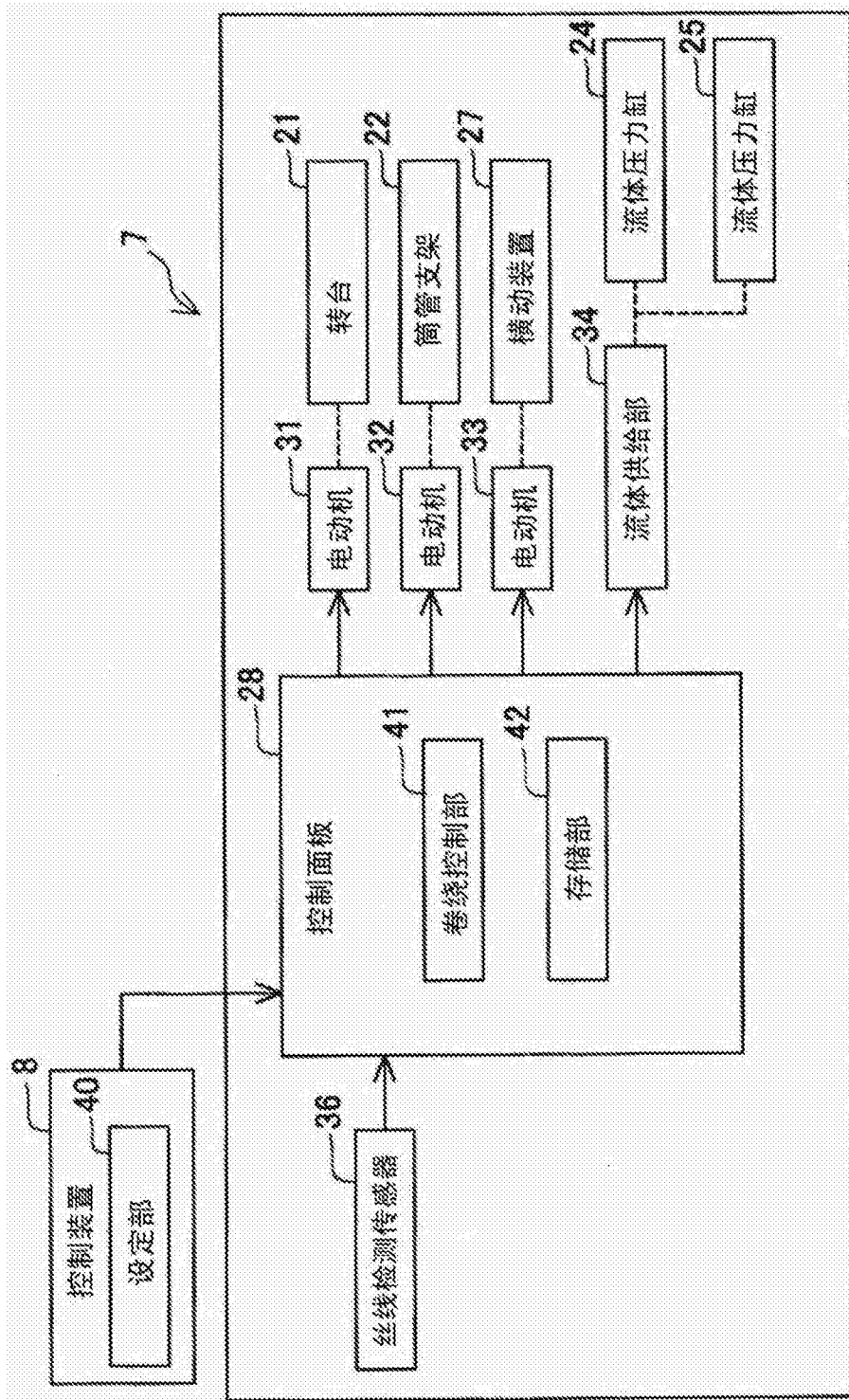


图 2

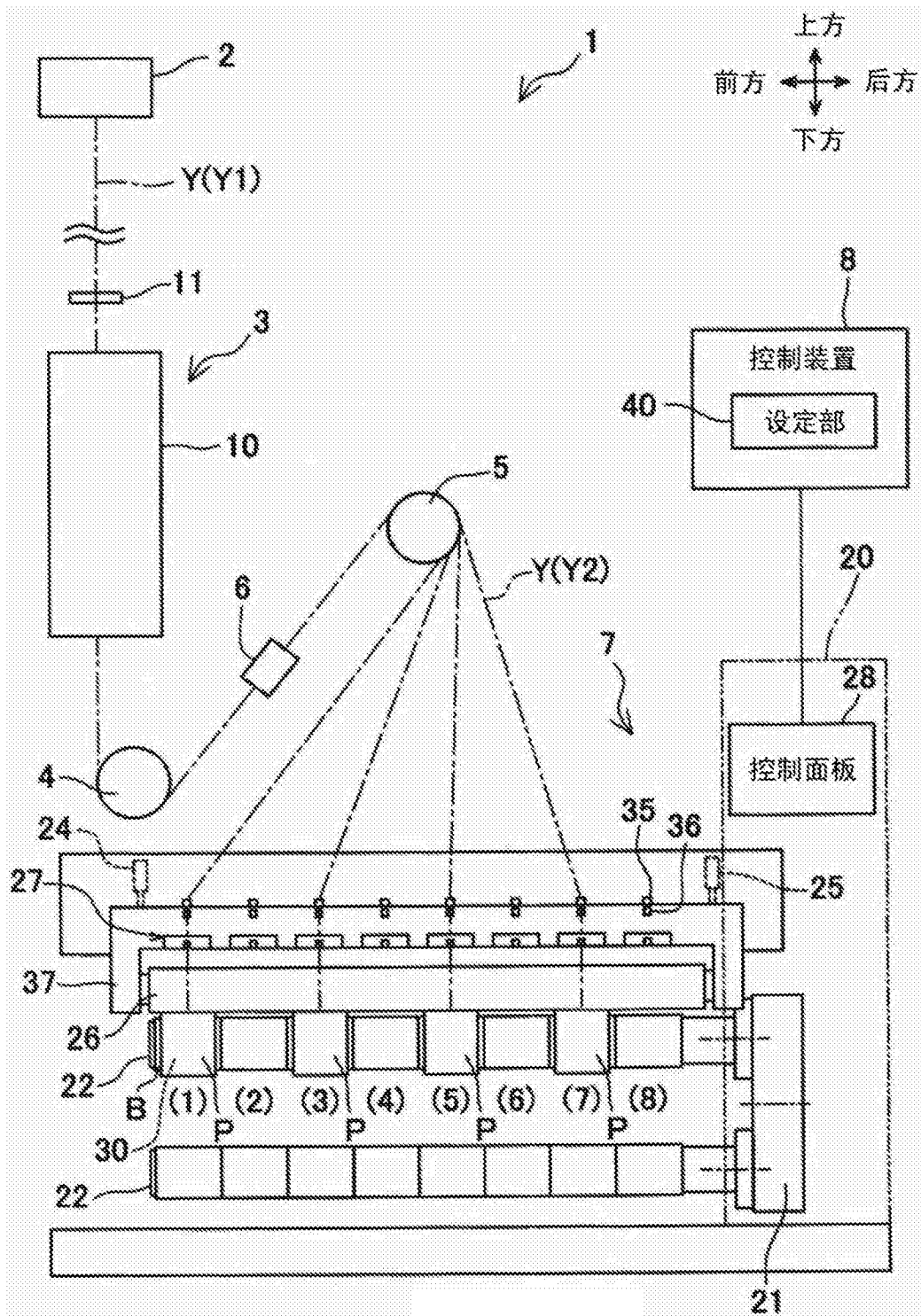


图 3

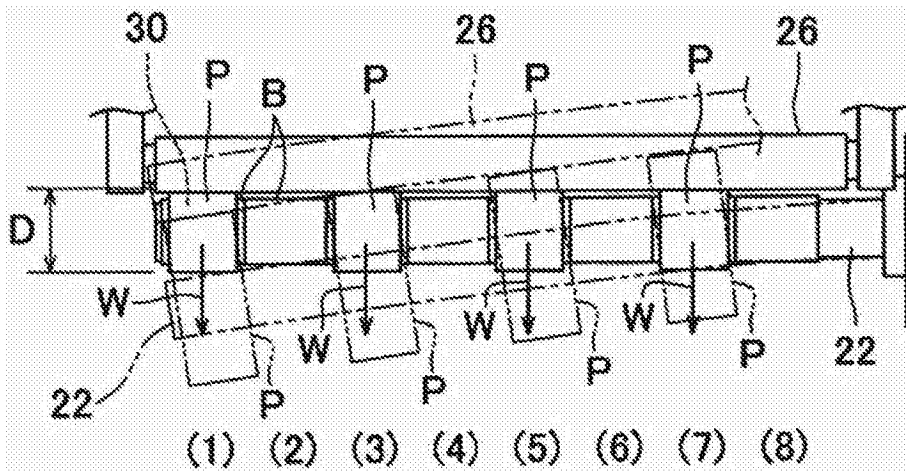


图 4

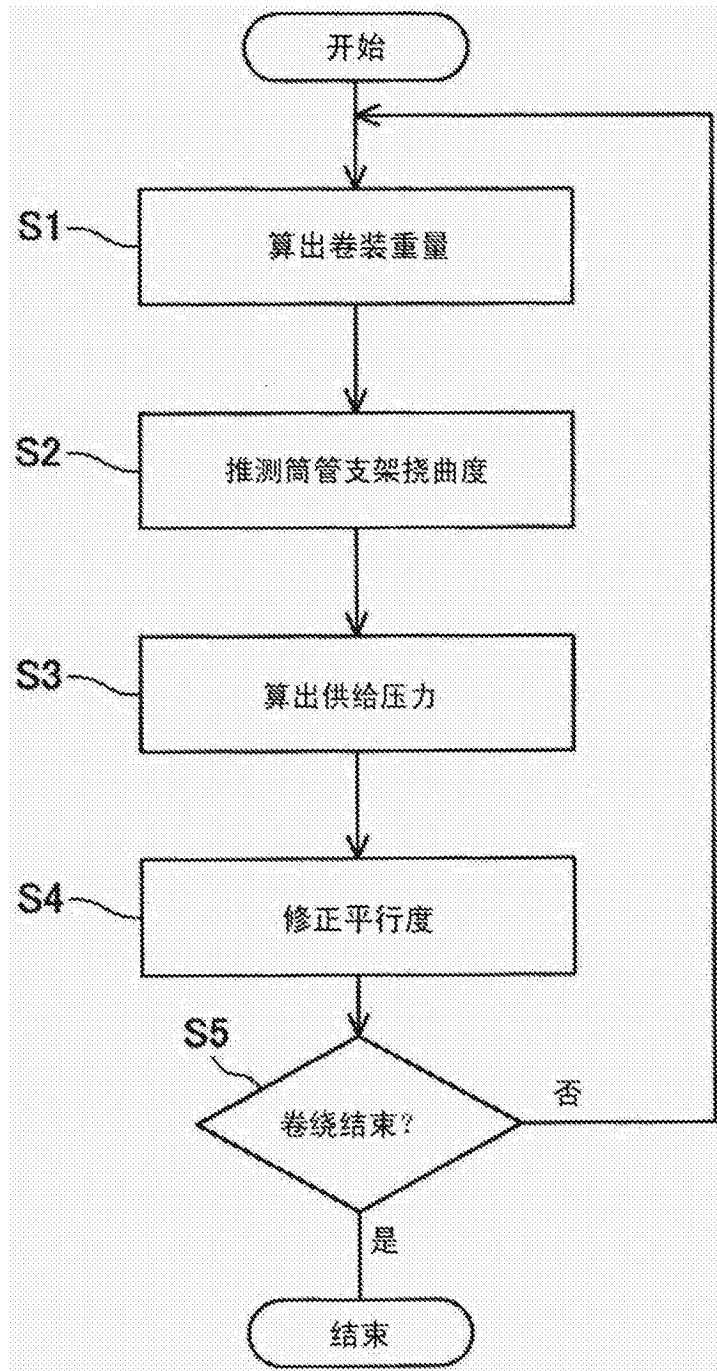


图 5

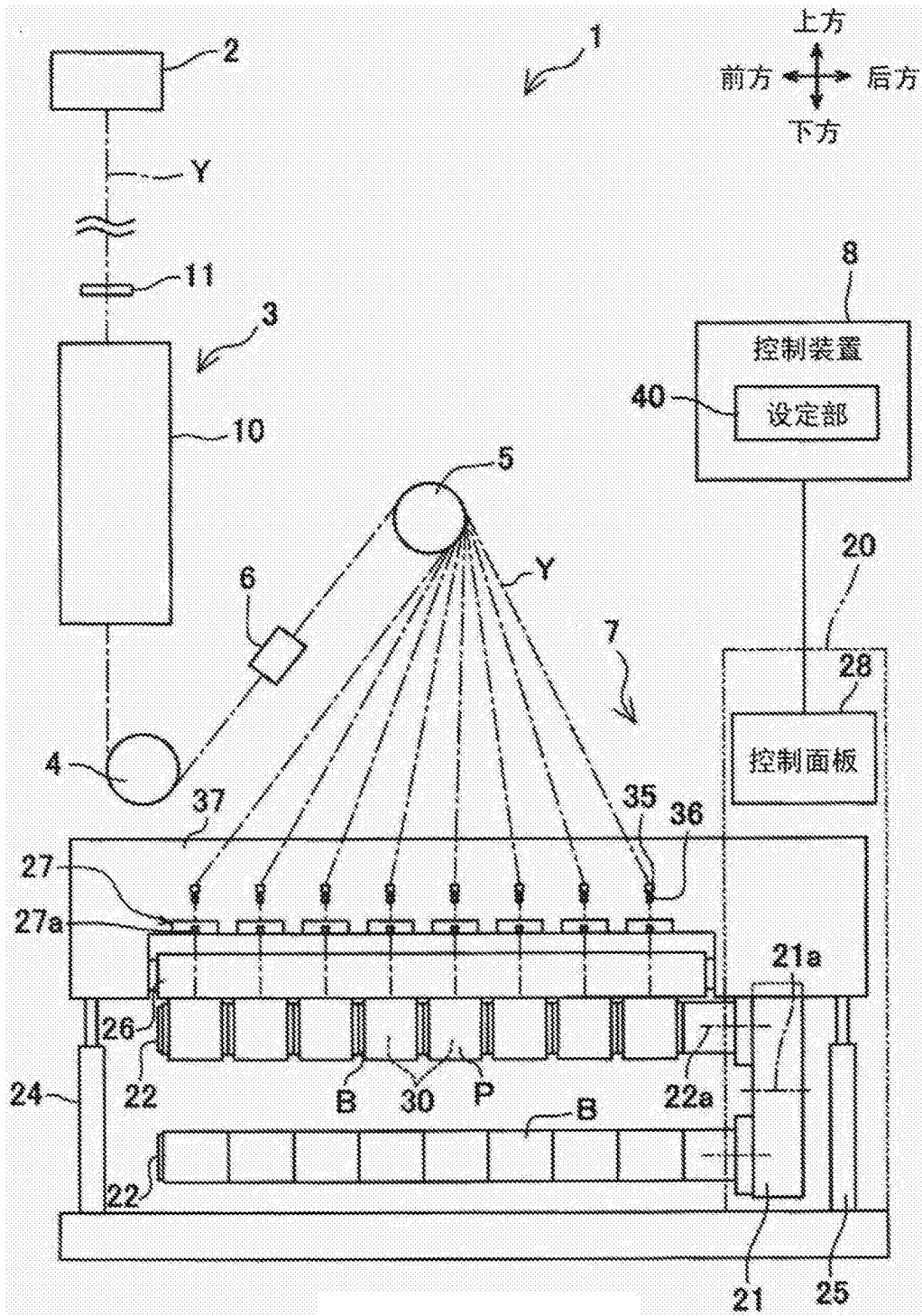


图 6