



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103569780 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201310284529. 6

(22) 申请日 2013. 07. 08

(30) 优先权数据

2012-167283 2012. 07. 27 JP

2013-048113 2013. 03. 11 JP

(71) 申请人 村田机械株式会社

地址 日本京都府

(72) 发明人 一阶朋之

(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.

B65H 54/02 (2006. 01)

B65H 54/70 (2006. 01)

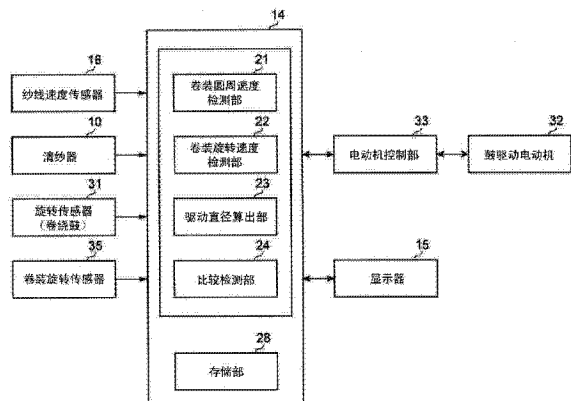
权利要求书3页 说明书13页 附图10页

(54) 发明名称

驱动状态检测装置、卷绕单元、卷绕机、纺纱单元及纺纱机

(57) 摘要

本发明提供驱动状态检测装置、卷绕单元、卷绕机、纺纱单元及纺纱机。采用具备以下部分的结构：算出有关与绕轴线旋转的卷绕鼓的外周面相抵接而旋转、缠绕被横动了的纱线的锥形的卷装的驱动状态的计算值的驱动状态计算值算出部(23)；以及将由驱动状态计算值算出部(23)算出的计算值与判定基准值进行比较、或者使上述计算值与判定基准值能够进行比较的比较检测部(24)。



1. 一种驱动状态检测装置,其特征在于,具备:驱动状态计算值算出部,该驱动状态计算值算出部算出与锥形的卷装的驱动状态有关的计算值,该锥形的卷装与绕轴线旋转的卷绕鼓的外周面相抵接而旋转、缠绕被横动了的纱线;以及,

比较检测部,该比较检测部将通过驱动状态计算值算出部而算出的上述计算值与判定基准值进行比较或者使上述计算值与判定基准值能够进行比较。

2. 如权利要求 1 所述的驱动状态检测装置,具备:检测锥形的上述卷装的圆周速度 V_p 的卷装圆周速度检测部、检测上述卷装的旋转速度 F_p 的卷装旋转速度检测部、以及将卷装的平均外径即卷装平均直径 D_{PA} 作为上述判定基准值而算出的平均直径算出部;

上述驱动状态计算值算出部为算出卷装驱动直径 D_p 作为上述计算值的驱动直径算出部,该卷装驱动直径 D_p 为传递上述卷绕鼓的旋转驱动力的驱动点上的上述卷装的外径;

上述比较检测部将卷装驱动直径 D_p 与上述卷装平均直径 D_{PA} 进行比较或使卷装驱动直径 D_p 与上述卷装平均直径 D_{PA} 能够进行比较。

3. 如权利要求 2 所述的驱动状态检测装置,具备检测上述卷绕鼓的旋转速度 F_1 的鼓旋转速度检测部;

上述驱动直径算出部根据上述卷绕鼓的旋转速度 F_1 算出上述卷装驱动直径 D_p ;

上述比较检测部将上述卷装驱动直径 D_p 与上述卷装平均直径 D_{PA} 进行比较或使卷装驱动直径 D_p 与上述卷装平均直径 D_{PA} 能够进行比较,输出有关上述卷装的卷绕状态的信息。

4. 如权利要求 3 所述的驱动状态检测装置,作为上述判定基准值之一而被付与卷装基准值,上述卷装基准值为缠绕上述纱线的卷绕管的小径和 / 或大径。

5. 如权利要求 3 或 4 所述的驱动状态检测装置,作为上述判定基准值之一而被付与卷装基准值,上述卷装基准值为卷绕中的上述卷装的小径侧的外径和 / 或大径侧的外径。

6. 如权利要求 3 至 5 中的任一项所述的驱动状态检测装置,上述比较检测部检测上述卷装驱动直径 D_p 的变化,使与上述判定基准值能够进行比较。

7. 如权利要求 3 至 6 中的任一项所述的驱动状态检测装置,上述平均直径算出部使用下述公式(1)算出上述卷装的平均外径即卷装平均直径 D_{PA} ,

$$\text{卷装平均直径 } D_{PA} = \frac{\text{卷装的圆周速度 } V_p}{(\text{卷装的旋转速度 } F_p) \times \pi} \dots\dots\dots (1)。$$

8. 如权利要求 3 至 7 中的任一项所述的驱动状态检测装置,上述驱动直径算出部使用下述公式(2)算出上述卷装驱动直径 D_p ,

$$\text{卷装驱动直径 } D_p = \frac{\text{卷绕鼓的外径 } D_1 \times \text{卷绕鼓的旋转速度 } F_1}{\text{卷装的旋转速度 } F_p} \dots\dots\dots (2)。$$

9. 如权利要求 2 至 8 中的任一项所述的驱动状态检测装置,具备:告知指示卷装支承部的倾斜度的调整的信息的告知部,上述卷装支承部支承上述卷装;

在上述比较检测部将卷装驱动直径 D_p 与上述卷装平均直径 D_{PA} 进行比较,通过上述比较检测部进行的比较而检测到的上述卷装的卷绕状态脱离规定的状态的情况下,上述告知部告知指示上述卷装支承部的倾斜度的调整的信息。

10. 如权利要求 1 所述的驱动状态检测装置,上述计算值为上述卷装相对于上述卷绕鼓的滑动率。

11. 如权利要求 10 所述的驱动状态检测装置,具备检测上述卷绕鼓的圆周速度 V_D 的鼓圆周速度检测部和检测上述卷装的圆周速度 V_p 的卷装圆周速度检测部;

上述驱动状态计算值算出部为根据上述卷绕鼓的圆周速度 V_D 和上述卷装的圆周速度 V_p ,算出上述卷装的滑动率的卷装滑动率算出部。

12. 如权利要求 10 或 11 所述的驱动状态检测装置,具备告知有关上述卷装的滑动率的信息的告知部。

13. 如权利要求 1 至 8 中的任一项所述的驱动状态检测装置,具备告知能够由上述比较检测部进行比较的上述计算值和上述判定基准值、或者由上述比较检测部进行了比较的比较结果的告知部。

14. 如权利要求 13 所述的驱动状态检测装置,上述告知部为将比较结果显示在卷装图像上的显示部。

15. 一种驱动状态检测装置,具备:卷装圆周速度检测部,检测锥形的卷装的圆周速度 V_p ,该锥形的卷装与绕轴线旋转的卷绕鼓的外周面相抵接而旋转、缠绕被横动的纱线;

卷装旋转速度检测部,检测上述卷装的旋转速度 F_p ;

平均直径算出部,算出卷装的平均外径即卷装平均直径 D_{PA} ;以及,

告知部,告知上述平均直径算出部的算出结果。

16. 一种卷绕单元,具备:绕轴线旋转的卷绕鼓;

卷装支承部,支承锥形的卷装,该锥形的卷装与上述卷绕鼓的外周面相抵接、从上述卷绕鼓承受驱动力而旋转、缠绕被横动的纱线;

纱线速度检测部,检测在供给上述纱线的喂纱部与上述卷装之间行走的上述纱线的纱线行走速度;以及,

权利要求 1 至 15 中的任一项所述的驱动状态检测装置。

17. 如权利要求 16 所述的卷绕单元,具备使用下述公式(3)检测上述卷装的圆周速度 V_p 的卷装圆周速度检测部,

卷装 P 的圆周速度 $V_p = \text{纱线行走速度 } V_0 \times \cos(\text{交叉夹角 } \theta) \dots\dots\dots (3)$ 。

18. 如权利要求 16 或 17 所述的卷绕单元,具备调整上述卷装对上述卷绕鼓的接触状态的接触压力调整机构。

19. 如权利要求 18 所述的卷绕单元,上述接触压力调整机构具有连接在上述卷装支承部上的汽缸或电动机。

20. 一种卷绕机,具备多个权利要求 16 至 19 中的任一项所述的卷绕单元。

21. 一种纺纱单元,具备:牵伸纤维束的牵伸辊;

用捻回流纺纱被上述牵伸辊牵伸过的上述纤维束来纺出纱线的纺纱部;

绕轴线旋转的卷绕鼓;

支承锥形的卷装的卷装支承部,该锥形的卷装与上述卷绕鼓的外周面相抵接、从上述卷绕鼓承受驱动力旋转、缠绕被横动的上述纱线;以及,

权利要求 1 至 15 中的任一项所述的驱动状态检测装置。

22. 如权利要求 21 所述的纺纱单元,上述纺纱部成为预先设定的一定的纱线行走速度地纺出上述纱线;

上述驱动状态检测装置采用预先设定的一定的上述纱线行走速度,算出上述卷装的平

均外径即卷装平均直径 D_{PA} 。

23. 如权利要求 21 或 22 所述的纺纱单元, 具备调整上述卷装对上述卷绕鼓的接触压力的接触压力调整机构。

24. 如权利要求 23 所述的纺纱单元, 上述接触压力调整机构具有连接在上述卷装支承部上的汽缸或驱动电动机。

25. 一种纺纱机, 具备多个权利要求 21 至 24 中的任一项所述的纺纱单元。

驱动状态检测装置、卷绕单元、卷绕机、纺纱单元及纺纱机

技术领域

[0001] 本发明涉及驱动状态检测装置、卷绕单元、卷绕机、纺纱单元及纺纱机。

背景技术

[0002] 以往,有边使圆锥状的卷装与在外周面上刻有横动槽的横动鼓接触边使卷装旋转来卷绕纱线的卷绕方法(参照例如日本特开平 4-217557 号公报)。日本特开平 4-217557 号公报中记载的技术通过使卷装的基准驱动直径沿轴线方向错开使卷装的旋转速度急剧变化,通过这样避免叠圈。该技术中以在轴线方向中央附近的基准驱动直径(卷装的平均直径)处存在横动鼓驱动卷装的接触点(驱动点)为前提。

[0003] 在传递横动鼓的驱动力来卷绕圆锥状的卷装之际,依横动鼓与卷装接触、横动鼓的驱动力传递给卷装的驱动点(driving point)的位置不同,卷装的旋转速度不同,即使横动鼓的旋转速度相同,卷绕的纱线的速度也不同。并设的多个卷绕单元的一部分单元中如果卷绕条件不同,则难以形成相同品质的卷装。

[0004] 因此,为了在多个卷绕单元之间通过使驱动点上的卷装的外径即卷装驱动直径的变动倾向相同来使卷装品质均匀化,要求算出卷装的平均直径。

发明内容

[0005] 本发明以提供能够算出卷装的平均直径的驱动状态检测装置、卷绕单元、卷绕机、纺纱单元及纺纱机为目的。

[0006] 并且,本发明以提供通过将有关锥形的卷装的驱动状态的计算值与判定基准值进行比较来识别锥形的卷装的驱动状态,能够谋求卷装品质的提高的驱动状态检测装置、卷绕单元、卷绕机、纺纱单元及纺纱机为目的。

[0007] 本发明的驱动状态检测装置的特征在于,具备:驱动状态计算值算出部,该驱动状态计算值算出部算出与锥形的卷装的驱动状态有关的计算值,该锥形的卷装与绕轴线旋转的卷绕鼓的外周面相抵接而旋转、缠绕被横动了的纱线;以及,比较检测部,该比较检测部将通过该驱动状态计算值算出部而算出的计算值与判定基准值进行比较或者使上述计算值与判定基准值能够进行比较。

[0008] 该驱动状态检测装置中,由于能够算出有关与绕轴线旋转的卷绕鼓的外周面相抵接而旋转、缠绕被横动了的纱线的锥形的卷装的驱动状态的计算值,将算出的计算值与判定基准值进行比较或者使上述计算值与判定基准值能够进行比较,因此操作者能够识别锥形的卷装的驱动状态,谋求卷装品质的提高。比较检测部既可以通过执行运算处理的单元将计算值与判定基准值进行比较,也可以通过输出用来比较计算值和判定基准值的信息使由操作者进行比较成为可能。

[0009] 本发明的驱动状态检测装置具备:检测锥形的卷装的圆周速度 V_p 的卷装圆周速度检测部、检测卷装的旋转速度 F_p 的卷装旋转速度检测部、以及将卷装的平均外径即卷装平均直径 D_{PA} 作为判定基准值而算出的平均直径算出部;驱动状态计算值算出部为作为计算

值而算出卷装驱动直径 D_p 的驱动直径算出部,该卷装驱动直径 D_p 为传递卷绕鼓的旋转驱动力的驱动点上的卷装的外径;比较检测部将卷装驱动直径 D_p 与卷装平均直径 D_{PA} 进行比较或使卷装驱动直径 D_p 与卷装平均直径 D_{PA} 能够进行比较。

[0010] 该驱动状态检测装置中,根据由卷装圆周速度检测部检测到的卷装圆周速度 V_p 和由卷装旋转速度检测部检测到的卷装的旋转速度 F_p 算出卷装的平均外径即卷装平均直径 D_{PA} 。由此,能够识别卷装平均直径 D_{PA} ,通过将卷装平均直径 D_{PA} 和判定基准值进行比较或使卷装平均直径 D_{PA} 和判定基准值能够进行比较,能够检测驱动点的异常。通过检测驱动点的异常并修正,能够抑制卷绕的异常或多个卷绕单元之间卷绕的差异。

[0011] 驱动状态检测装置还可以具备检测卷绕鼓的旋转速度 F_1 的鼓旋转速度检测部;驱动状态计算值算出部根据卷绕鼓的旋转速度 F_1 算出卷装驱动直径 D_p 。

[0012] 由于利用由鼓旋转速度检测部检测到的卷绕鼓的旋转速度来算出卷装驱动直径 D_p ,因此卷装驱动直径 D_p 的算出精度提高。

[0013] 也可以作为判定基准值之一而被付与卷装基准值,上述卷装基准值为缠绕纱线的卷绕管的小径和/或大径。

[0014] 也可以作为判定基准值之一而被付与卷装基准值,上述卷装基准值为卷绕中的卷装的小径侧的外径和/或大径侧的外径。

[0015] 比较检测部检测卷装驱动直径 D_p 的变化,使与判定基准值能够进行比较。检测卷装驱动直径 D_p 的变化,识别驱动点的变化,从而能够检测卷装的卷绕状态。

[0016] 平均直径算出部也可以使用下述公式(1)算出卷装的平均外径即卷装平均直径 D_{PA} 。

$$[0017] \quad \text{卷装平均直径 } D_{PA} = \frac{\text{卷装的圆周速度 } V_p}{(\text{卷装的旋转速度 } F_p) \times \pi} \dots\dots\dots (1)$$

[0018] 驱动直径算出部也可以使用下述公式(2)算出卷装驱动直径 D_p 。

$$[0019] \quad \text{卷装驱动直径 } D_p = \frac{\text{卷绕鼓的外径 } D_1 \times \text{卷绕鼓的旋转速度 } F_1}{\text{卷装的旋转速度 } F_p} \dots\dots (2)$$

[0020] 驱动状态检测装置也可以具备:告知指示支承卷装的卷装支承部的倾斜度的调整的信息的告知部;在比较检测部将卷装驱动直径 D_p 与卷装平均直径 D_{PA} 进行比较,通过比较检测部进行的比较而检测到的卷装的卷绕状态脱离规定的状态的情况下,告知部告知指示卷装支承部的倾斜度的调整的信息。由此,由于操作者能够根据告知部的指示内容调整卷装的倾斜度,因此能够抑制(消除)卷装的卷绕异常。

[0021] 其中,有关锥形的卷装的驱动状态的计算值能够采用卷装相对于卷绕鼓的滑动率。

[0022] 该驱动状态检测装置中,通过进行卷装的滑动率与判定基准值的比较能够识别锥形的卷装的驱动状态,能够谋求卷装品质的提高。

[0023] 驱动状态检测装置具备检测卷绕鼓的圆周速度 V_D 的鼓圆周速度检测部和检测卷装的圆周速度 V_p 的卷装圆周速度检测部;驱动状态计算值算出部为根据卷绕鼓的圆周速度 V_D 和卷装的圆周速度 V_p ,算出卷装的滑动率的卷装滑动率算出部。

[0024] 驱动状态检测装置也可以具备告知有关卷装的滑动率的信息的告知部。

[0025] 驱动状态检测装置还可以具备告知能够由比较检测部进行比较的计算值和判定基准值、或者由比较检测部进行了比较的比较结果的告知部。由此,操作者能够根据告知部告知的信息容易地识别卷装的卷绕状态,在卷绕状态存在异常的情况下,能够迅速地进行适当的处理。例如,作为告知部可以列举显示部及声音输出部等,在告知部为显示部的情况下,操作者能够看着显示部简单地识别卷绕状态。

[0026] 驱动状态检测装置的告知部也可以是将比较结果显示在卷装图像上的显示部。由此,操作者通过目视确认与表示卷装的卷装图像一起显示的比较结果或者使比较成为可能的数据,能够容易地识别卷装的卷绕状态。

[0027] 本发明的驱动状态检测装置(驱动直径算出装置)具备:卷装圆周速度检测部,检测锥形的卷装的圆周速度 V_p ,该锥形的卷装与绕轴线旋转的卷绕鼓的外周面相抵接而旋转、缠绕被横动的纱线;卷装旋转速度检测部,检测卷装的旋转速度 F_p ;平均直径算出部,算出卷装的平均外径即卷装平均直径 D_{PA} ;以及,告知部,告知平均直径算出部的算出结果。

[0028] 本发明的卷绕单元具备:绕轴线旋转的卷绕鼓;卷装支承部,支承锥形的卷装,该锥形的卷装与卷绕鼓的外周面相抵接、从卷绕鼓承受驱动力而旋转、缠绕被横动的纱线;纱线速度检测部,检测在供给纱线的喂纱部与卷装之间行走的纱线的纱线行走速度;以及,上述驱动状态检测装置。

[0029] 该卷绕单元中,由于具备上述驱动状态检测装置,因此根据由鼓旋转速度检测部检测到的卷绕鼓的旋转速度 F_1 和由卷装旋转速度检测部检测到的卷装的旋转速度 F_p ,算出卷装的平均直径即卷装平均直径 D_{PA} 。由此,能够识别卷装平均直径 D_{PA} ,通过比较卷装平均直径 D_{PA} 和卷装基准值,能够检测驱动点的异常。通过检测驱动点的异常并修正,能够抑制卷绕的异常或多个卷绕单元之间卷绕的差异。

[0030] 卷绕单元也可以具备使用下述公式(3)检测卷装的圆周速度 V_p 的卷装圆周速度检测部。

[0031] 卷装P的圆周速度 $V_p = \text{纱线行走速度 } V_0 \times \cos(\text{交叉夹角 } \theta) \dots\dots\dots (3)$

[0032] 卷绕单元还可以具备调整卷装对卷绕鼓的接触状态的接触压力调整机构。接触压力调整机构可以是具有连接在卷装支承部上的汽缸或电动机的机构。作为卷装对卷绕鼓的接触状态可以列举卷装对卷绕鼓的接触压力、卷装的轴线方向上接触压力的平衡等。并且,本发明的卷绕机具备多个卷绕单元。

[0033] 本发明的纺纱单元具备:牵伸纤维束的牵伸辊;用捻回流纺纱被牵伸辊牵伸过的纤维束来纺出纱线的纺纱部;绕轴线旋转的卷绕鼓;支承锥形的卷装的卷装支承部,该锥形的卷装与卷绕鼓的外周面相抵接、从卷绕鼓承受驱动力旋转、缠绕被横动的纱线;以及,上述驱动状态检测装置。

[0034] 该纺纱单元由于具备上述驱动状态检测装置,因此根据由鼓旋转速度检测部检测到的卷绕鼓的旋转速度 F_1 和由卷装旋转速度检测部检测到的卷装的旋转速度 F_p 算出卷装的平均直径即卷装平均直径 D_{PA} 。由此,能够识别卷装平均直径 D_{PA} ,通过比较卷装平均直径 D_{PA} 和卷装基准值,能够检测驱动点的异常。通过检测驱动点的异常并修正,能够抑制卷绕的异常。

[0035] 纺纱部成为预先设定的一定的纱线行走速度地纺出纱线;驱动状态检测装置采用预先设定的一定的纱线行走速度,算出卷装的平均外径即卷装平均直径 D_{PA} 。

[0036] 纺纱单元也可以具备调整卷装对卷绕鼓的接触压力的接触压力调整机构。接触压力调整机构可以是具有连接在卷装支承部上的汽缸的机构。并且,本发明的纺纱机具备多个纺纱单元。

[0037] 根据本发明,能够算出卷装平均直径。根据本发明,通过将有关锥形的卷装的驱动状态的计算值与判定基准值进行比较或使比较成为可能,能够提供可以识别锥形的卷装的驱动状态并谋求卷装品质的提高的驱动状态检测装置、卷绕单元、卷绕机、纺纱单元以及纺纱机。

附图说明

[0038] 图 1 为本发明一个实施形态的卷绕机所具备的卷绕单元的主视图;

[0039] 图 2 为单元控制器的方框结构图;

[0040] 图 3 为卷装的主视图;

[0041] 图 4 为表示卷装及卷绕鼓的主视图;

[0042] 图 5 为表示卷装驱动直径的算出次序的流程图;

[0043] 图 6 为本发明第 2 实施形态的纺纱机的主视图;

[0044] 图 7 为图 6 所示的纺纱机的纵剖视图;

[0045] 图 8 为表示卷装及摇架的俯视图;

[0046] 图 9 为本发明第 3 实施形态的纺纱机的单元控制器的方框结构图;

[0047] 图 10 为表示显示在显示部中的卷装图像的概略图。

具体实施方式

[0048] 图 1 为本发明第 1 实施形态的卷绕机所具备的卷绕单元的主视图。如图 1 所示,卷绕单元 1 为将纱线 Y 卷绕成卷装 P 的装置,例如通过并设多个卷绕单元 1 构成作为卷绕机的自动卷绕机。纱线卷绕单元 1 沿纱线 Y 的行走路径(即纱道)从上游侧(这里为下侧)依次设置有作为喂纱部的筒管支承部 2、纱线退绕辅助装置 3、预清纱器 4、栅栏式张力器 5、张力传感器 6、下纱捕捉装置 7、捻接器(接头装置) 8、纱线速度传感器 18 (纱线速度检测部)、切断器 9、能够检测纱线 Y 缺陷的清纱器 10 (纱线缺陷检测装置)、上纱捕捉装置 11 及纱线卷绕部 12。这些各结构安装在机体 13 上。并且,纱线卷绕单元 1 中设置有单元控制器(驱动状态检测装置) 14 及作为告知部的显示器 15 (显示部)。

[0049] 筒管支持部 2 为供给纱线的部分,以直立状态支承喂纱筒管 B。喂纱筒管 B 在上道工序的环锭细纱机中形成,在例如放置到托盘上的状态下从环锭细纱机搬送。纱线退绕辅助装置 3 用配置在喂纱筒管 B 上方的筒状部件控制从喂纱筒管 B 退绕的纱线 Y 的气圈。栅栏式张力器 5 通过用由梳齿状的固定栅栏和可动栅栏构成的一对栅栏将纱线 Y 保持成 Z 字形,给行走的纱线 Y 付与规定的张力。张力传感器 6 为测定沿纱道行走的纱线 Y 的张力的装置。单元控制器 14 根据由张力传感器 6 测定的纱线 Y 的张力给行走的纱线 Y 付与规定的张力地反馈控制栅栏式张力器 5。

[0050] 预清纱器 4 用夹着纱道以规定的间隔配置的一对限制部件预先限制比规定值大的纱线缺陷(纱疵)的通过。

[0051] 清纱器 10 在纱线 Y 的卷绕中检测纱线缺陷。清纱器 10 检测通过的纱线 Y 的粗细,

根据检测到的纱线 Y 的粗细判断纱线 Y 有无缺陷。纱线速度传感器 18 检测在筒管支承部 2 与纱线卷绕部 12 之间行走的纱线 Y 的纱线行走速度。纱线 Y 每通过规定的长度, 纱线速度传感器 18 将与通过的长度相对应的脉冲状的信号发送给单元控制器 14。将纱线速度传感器 18 输出的脉冲状的信号称为纱线速度脉冲信号。

[0052] 切断器 9 在由清纱器 10 检测到纱线缺陷、由单元控制器 14 指示了接头时将纱线 Y 切断。捻接器 8 在切断器 9 切断纱线 Y 时或者纱线 Y 断纱时将喂纱筒管 B 侧的纱端与卷装 P 侧的纱端接头。

[0053] 下纱捕捉装置 7 能够以轴线 α 为中心朝上下方向转动地构成, 在其转动端设置有吸引口 7_a 。吸引口 7_a 在捻接器 8 的上部与预清纱器 4 的下部之间转动。上纱捕捉装置 11 能够以轴线 β 为中心朝上下方向转动地构成, 在其转动端设置有吸引口 11a。吸引口 11a 在捻接器 8 的下部与纱线卷绕部 12 之间转动。由此, 下纱捕捉装置 7 朝下方转动而用吸引口 7_a 吸引喂纱筒管 B 侧的纱端, 然后朝上方转动而将喂纱筒管 B 侧的纱端移交给捻接器 8。另一方面, 上纱捕捉装置 11 朝上方转动而用吸引口 11a 吸引卷装 P 侧的纱端, 然后朝下方转动而将卷装 P 侧的纱端移交给捻接器 8。

[0054] 纱线卷绕部 12 边使纱线沿左右方向(卷绕鼓 16 的轴线方向)往返进行横动边将从喂纱筒管 B 退绕的纱线 Y 缠绕到锥形的卷装 P 上, 形成满卷的卷装 P。纱线卷绕部 12 具有卷绕鼓 16 以及作为卷装支承部的摇架 17。

[0055] 卷绕鼓 16 边与卷装 P 接触边使卷装 P 旋转、对卷装 P 缠绕纱线 Y。在卷绕鼓 16 上形成有进行横动的鼓槽 16a。

[0056] 在卷绕鼓 16 上安装有旋转传感器 31。旋转传感器 31 电气地连接在单元控制器 14 和清纱器 10 等上。旋转传感器 31 例如作为旋转编码器而构成, 卷绕鼓 16 每旋转规定角度将脉冲状信号发送给清纱器 10 的分析器。将旋转传感器 31 输出的脉冲状信号称为旋转脉冲信号。

[0057] 卷绕单元 1 如图 2 所示具备用来驱动卷绕鼓 16 的鼓驱动电动机 32、控制鼓驱动电动机 32 的电动机控制部 33。鼓驱动电动机 32、电动机控制部 33 及单元控制器 14 电气地连接。鼓驱动电动机 32 按照来自电动机控制部 33 的指令信号工作。由此, 控制卷绕鼓 16 的旋转及停止。

[0058] 摇架 17 能够旋转地支承卷装 P。在摇架 17 中能够调节卷绕鼓 16 的轴线与卷装 P 的轴线构成的角度 γ , 通过调节角度 γ 能够调节卷绕鼓 16 与卷装 P 的接触点(以下将其称为“驱动点”)的位置。并且, 摇架 17 使卷装 P 的表面以适当的接触压力与卷绕鼓 16 的表面接触。纱线卷绕部 12 通过用电动机使卷绕鼓 16 驱动旋转使卷装 P 从动旋转, 使纱线 Y 以规定的宽度横动并将纱线 Y 卷绕到卷装 P 上去。在驱动点上, 卷绕鼓 16 的外周面与卷装 P 的外周面接触, 从而卷绕鼓 16 的旋转驱动力被传递给卷装 P。卷装 P 从卷绕鼓 16 承受驱动力而旋转。纱线 Y 通过横动相对于卷装 P 的圆周方向以规定的交叉夹角度(綾角度) θ (参照图 4) 卷绕。

[0059] 纱线卷绕部 12 具备能够计测卷装 P 的旋转速度的卷装旋转传感器 35(参照图 2)。卷装旋转传感器 35 与单元控制器 14 等电气连接。卷装旋转传感器 35 例如作为旋转编码器而构成, 卷装 P 每旋转规定的角度将脉冲状的信号发送给单元控制器 14。将卷装旋转传感器 35 输出的脉冲状的信号称为卷装脉冲信号。

[0060] 单元控制器 14 控制纱线卷绕单元 1 的各构成要素。单元控制器 14 具备进行运算处理的中央处理器(CPU)、起存储部作用的只读存储器(ROM)和随机存储器(RAM)等。信息从纱线卷绕单元 1 的各构成要素被输入单元控制器 14,上述信息是为了进行控制所必要的信息。

[0061] 单元控制器 14 作为处理部具有鼓旋转速度检测部、卷装圆周速度检测部 21、卷装旋转速度检测部 22、驱动直径算出部 23 (驱动状态计算值算出部) 以及比较检测部 24 等。单元控制器 14 中通过将存储在 ROM 中的程序加载到 RAM 上、用 CPU 执行,从而用软件构成各处理部。另外,各处理部也可以用硬件构成。

[0062] 在用多个纱线卷绕单元 1 构成自动络纱机(卷绕机)的情况下,单元控制器 14 与控制整个自动卷绕机的控制装置之间收发有关络纱动作的种种信息。单元控制器 14 与纱线速度传感器 18、清纱器 10、旋转传感器 31、显示器 15、捻接器 8、下纱捕捉装置 7 及上纱捕捉装置 11 等电气连接。

[0063] 卷装圆周速度检测部 21 检测卷装 P 的圆周速度 V_p 。卷装圆周速度检测部也可以使用下述公式(3)检测卷装 P 的圆周速度 V_p 。

[0064] 卷装 P 的圆周速度 $V_p = \text{纱线行走速度 } V_0 \times \cos(\text{交叉夹角 } \theta) \dots\dots\dots (3)$

[0065] 交叉夹角 θ 为预先设定的值,储存在存储部 28 中。

[0066] 纱线行走速度 V_0 能够例如根据从纱线速度传感器 18 输出的信号算出。

[0067] 卷装圆周速度检测部 21 也可以接收纱线速度脉冲信号来算出平均纱线速度 V_A ,将该平均纱线速度 V_A 作为纱线行走速度 V_0 而算出卷装 P 的圆周速度 V_p 。卷装圆周速度检测部 21 能够使用纱线速度脉冲数 Pu_Y 以及纱线速度脉冲更新周期 T_{PY} 算出平均纱线速度 V_A 。

[0068] 纱线速度脉冲数 Pu_Y 能够根据从纱线速度传感器 18 输出的纱线速度脉冲信号获取。例如,纱线 Y 每通过规定的行走长度 L_{PY} 发送纱线速度脉冲信号。卷装圆周速度检测部 21 接收纱线速度脉冲信号来算出纱线速度脉冲数 Pu 。

[0069] 纱线速度脉冲更新周期 T_{PY} 为预先设定的数值,储存在存储部 28 中。纱线速度脉冲更新周期 T_{PY} 为了忽略干扰的影响也可以使用干扰周期。干扰周期为为了不产生叠圈而执行使卷绕鼓 16 的旋转急剧变化的干扰控制的周期(sec)。例如,可以将纱线速度脉冲更新周期 T_{PY} 设定为 2 (sec)。平均纱线速度 V_A 为更新纱线速度脉冲信号的周期中的纱线行走速度 V_0 的平均值。

[0070] 卷装旋转速度检测部 22 检测卷装 P 的旋转速度 F_p 。卷装旋转速度检测部 22 根据从旋转传感器 31 输出的数据算出卷装 P 的旋转速度 F_p (rpm)。卷装旋转速度检测部 22 也可以使用下述公式(4)算出卷装 P 的旋转速度 F_p (rpm)。

[0071] 卷 装 P 的 旋 转 速 度

$$F_p = \frac{\text{卷装脉冲数 } Pu}{\text{每旋转1周的卷装脉冲数 } Pu_1 \times \text{卷装脉冲更新周期 } T_p} \dots\dots\dots (4)$$

[0072] 卷装脉冲数 Pu 能够根据从卷装旋转传感器 35 输出的卷装脉冲信号获取。例如,卷装 P 每旋转 90° 发送卷装脉冲信号。卷装旋转速度检测部 22 接收卷装脉冲信号算出卷装脉冲数 Pu 。

[0073] 每旋转 1 周的卷装脉冲数 Pu_1 为预先设定的数值,储存在存储部 28 中。如果是卷装 P 每旋转 90° 发送卷装脉冲信号的话,则每旋转 1 周的卷装脉冲数 Pu_1 为“4”。

[0074] 卷装脉冲更新周期 T_p 为预先设定的数值, 储存在存储部 28 中。卷装脉冲更新周期 T_p 也可以是干扰周期。例如, 可以将卷装脉冲更新周期 T_p 设定为 2 (sec)。

[0075] 另外, 卷装旋转速度检测部 22 也可以使用其他的数据来算出卷装 P 的旋转速度 F_p 。

[0076] 驱动直径算出部 23 使用下述公式(2)算出驱动点 40 (参照图 4)处的卷装 P 的外径即卷装驱动直径 D_p (参照图 3)。驱动直径算出部 23 根据卷绕鼓的外径 D_1 和卷绕鼓的旋转速度 F_1 算出卷装驱动直径 D_p 。

[0077] 卷装驱动直径 $D_p = \frac{\text{卷绕鼓的外径} D_1 \times \text{卷绕鼓的旋转速度} F_1}{\text{卷装的旋转速度} F_p} \dots\dots (2)$

[0078] 卷绕数 W 为卷装 P 中的卷绕数, 为纱线 Y 在卷装 P 的宽度方向上往返一次期间卷装 P 旋转的次数。驱动直径算出部 23 使用下述公式(5)算出卷装 P 的卷绕数 W。

[0079] 卷绕数 $W = \frac{\text{卷装P的旋转速度} F_p}{\text{卷绕鼓的旋转速度} F_1} \times \text{卷绕鼓的卷绕数} W_1 \times 2 \dots\dots (5)$

[0080] 卷绕鼓 16 的卷绕数 W_1 为预先设定的值, 存储在存储部 28 中。卷绕鼓 16 的卷绕数 W_1 为纱线 Y 在卷装的宽度方向上往返 1 次期间卷绕鼓 16 旋转的次数。

[0081] 比较检测部 24 将由驱动直径算出部 23 算出的卷装驱动直径 D_p 与卷装基准值(判定基准值)进行比较。比较检测部 24 将卷装驱动直径 D_p 与卷装基准值进行比较而能够检测卷装 P 的卷绕状态。

[0082] 比较检测部 24 也可以是使将由驱动直径算出部 23 算出的卷装驱动直径 D_p 与卷装基准值(判定基准值)能够进行比较的部分。为了使操作者能够将卷装驱动直径 D_p 与卷装基准值进行比较, 比较检测部 24 将有关卷装驱动直径 D_p 和卷装基准值的信息输出到显示器 15。操作者目视确认显示器 15 的显示内容来将卷装驱动直径 D_p 和卷装基准值进行比较。

[0083] 单元控制器 14 也可以具备鼓旋转速度检测部和平均直径算出部。

[0084] 鼓旋转速度检测部检测卷绕鼓 16 的旋转速度 F_1 。鼓旋转速度检测部从电动机控制部 33 获取有关鼓驱动电动机 32 的旋转速度 F_{32} 的信息。鼓旋转速度检测部算出卷绕鼓 16 的旋转速度 F_1 。另外, 鼓旋转速度检测部既可以使用其他的数据算出卷绕鼓 16 的旋转速度 F_1 , 也可以设置检测卷绕鼓 16 的旋转速度 F_1 的旋转传感器 31, 使用该旋转传感器 31 来检测卷绕鼓 16 的旋转速度 F_1 。

[0085] 平均直径算出部算出卷装 P 的平均外径即卷装平均直径 D_{PA} (参照图 3)。卷装平均直径 D_{PA} 为假定卷装 P 具有圆柱形状的外形(在卷装的轴线方向上具有相同的外径)时的外径。并且, 卷装平均直径 D_{PA} 为卷装 P 的轴线方向的中央点 41 处的外径。

[0086] 平均直径算出部使用下述公式(1)能够算出作为卷装基准值的卷装平均直径 D_{PA} 。平均直径算出部根据卷装 P 的圆周速度 V_p 及卷装 P 的旋转速度 F_p 而算出卷装平均直径 D_{PA} 。

[0087] 卷装平均直径 $D_{PA} = \frac{\text{卷装的圆周速度} V_p}{(\text{卷装的旋转速度} F_p) \times \pi} \dots\dots (1)$

[0088] 比较检测部 24 将卷装驱动直径 D_p 与卷装平均直径 D_{PA} 进行比较, 或者使卷装驱动直径 D_p 与卷装平均直径 D_{PA} 能够进行比较, 输出有关卷装 P 的卷绕状态的信息。比较检测

部 24 在卷装驱动直径 D_p 比卷装平均直径 D_{PA} 小的情况下能够判定驱动点 40 存在于卷绕管 45 的小径 46 一侧。比较检测部 24 在卷装驱动直径 D_p 比卷装平均直径 D_{PA} 大的情况下,能够判定驱动点 40 存在于卷绕管 45 的大径 47 一侧。比较检测部 24 在卷装驱动直径 D_p 与卷装平均直径 D_{PA} 相等的情况下,能够判定驱动点 40 存在于卷绕管 45 的轴线方向的中央点 41 附近。比较检测部 24 能够判断驱动点 40 的位置,将有关卷装 P 的卷绕状态的信息输出给显示器 15。

[0089] 比较检测部 24 也可以在从纱线 Y 没有卷绕到卷绕管 45 上的状态开始卷绕的过程中将卷装驱动直径 D_p 与卷绕管 45 的小径 D46 和大径 D47 (卷装基准值) 进行比较,判断驱动点 40 的位置,检测卷装 P 的卷绕状态。在具有多个卷绕单元 1 的自动络纱机(卷绕机)的情况下,由控制各卷绕单元 1 的机体控制部比较各卷绕单元 1 的驱动点 40 的位置。通过采用这样的结构,自动络纱机能够缩小多个卷绕单元 1 之间纱线 Y 的卷绕的差异地进行调整。

[0090] 比较检测部 24 也可以将卷装驱动直径 D_p 与卷绕中的卷装 P 的小径侧的外径和/或大径侧的外径(卷装基准值)进行比较,判断驱动点 40 的位置,检测卷装 P 的卷绕状态。

[0091] 比较检测部 24 也可以与卷装驱动直径 D_p 的变化相对应检测驱动点 40 的位置(卷装 P 的轴线方向上的位置)的变化,检测卷装 P 的卷绕状态。比较检测部 24 也可以将假定的驱动点 40 位置的变化与实际的驱动点 40 位置的变化进行比较或者使假定的驱动点 40 位置的变化与实际的驱动点 40 位置的变化能够进行比较,检测卷装 P 的卷绕状态。

[0092] 卷绕单元 1 也可以具备告知由比较检测部 24 进行比较过的比较结果或者使比较成为可能的计算值和基准值的告知部。作为告知部可以列举显示部(显示器 15)、声音输出部(扬声器)等。单元控制器 14 在由检测到纱线 Y 的卷绕异常的情况下也可以使用扬声器输出报警声。

[0093] 显示器 15 显示卷绕单元 1 的动作状况。并且,显示器 15 在由清纱器 10 检测到纱线缺陷的情况下也可以显示检测到纱线缺陷等。显示器 15 还可以显示卷装 P 的驱动点 40 的位置。显示器 15 在检测到纱线 Y 的卷绕异常的情况下既可以告知异常,也可以进行催促操作者采取对策的显示。

[0094] 单元控制器 14 在检测到纱线 Y 的卷绕异常的情况下,也可以使用显示器 15 显示指示卷装 P 的倾斜度调整的信息。

[0095] 接着参照图 5 说明算出卷装驱动直径 D_p 时的处理次序。

[0096] 首先,单元控制器 14 的卷装圆周速度检测部 21 检测卷装 P 的圆周速度 V_p (步骤 S1)。

[0097] 在步骤 S2 中,卷装旋转速度检测部 22 检测卷装 P 的旋转速度 F_p 。卷装旋转速度检测部 22 根据从旋转传感器 31 输出的数据检测卷装 P 的旋转速度 F_p 。

[0098] 在步骤 S3 中,驱动直径算出部 23 算出卷装驱动直径 D_p 。驱动直径算出部 23 使用下述公式(2)算出驱动点 40 处的卷装驱动直径 D_p 。

[0099] 卷装驱动直径 $D_p = \frac{\text{卷绕鼓的外径 } D_1 \times \text{卷绕鼓的旋转速度 } F_1}{\text{卷装的旋转速度 } F_p} \dots\dots (2)$

[0100] 在步骤 S4 中,比较检测部 24 根据由驱动直径算出部 23 算出的卷装驱动直径 D_p 识别驱动点 40 的位置,判断卷装 P 的纱线 Y 有无卷绕异常(检测卷装 P 的卷绕状态)。比较检测部 24 在判定为有异常的情况下前进到步骤 S5(步骤 S4 中为“是”),在判定为无异常的情

况下结束这里的处理。

[0101] 在步骤 S5 中,单元控制器 14 使用显示器 15 告知纱线 Y 的卷绕异常,结束这里的处理。本实施形态的显示器 15 被设置在各卷绕单元 1 中,但该显示器 15 也可以设置在控制卷绕机中设置的多个卷绕单元 1 的机体控制部中。

[0102] 根据本实施形态的卷绕单元 1,能够根据卷装 P 的圆周速度 V_p 和卷装 P 的旋转速度 F_p 算出驱动点 40 处的卷装驱动直径 D_p 。卷绕单元 1 能够识别卷装驱动直径 D_p ,通过将卷装驱动直径 D_p 和卷装基准值进行比较或使卷装驱动直径 D_p 和卷装基准值能够进行比较,能够检测驱动点 40 的异常、检测纱线 Y 的卷绕异常。卷绕单元 1 通过检测驱动点 40、调整卷装 P 对卷绕鼓 16 的接触压力,能够抑制卷绕的异常或多个卷绕单元 1 之间卷绕的差异。

[0103] 接着参照附图说明本发明第 2 实施形态的纺纱机。与上述第 1 实施形态(具备卷绕单元的卷绕机)相同的说明省略。

[0104] 图 6 及图 7 所示的纺纱机 51 具备并设的多个纺纱单元 52。纺纱机 51 具备沿纺纱单元 52 并列的方向行走自由地设置的接头台车 53、动力箱 54、掌管该纺纱机 51 的控制的未图示的中央控制部、掌管纺纱单元 52 的控制的单元控制器 14 (参照图 7)。纺纱机 51 既可以是一起驱动多个纺纱单元 52 的结构,也可以是分别驱动多个纺纱单元 52 的结构。在分别驱动纺纱单元 52 的情况下,也可以不具备接头台车,在各纺纱单元 52 中设置接头装置(详细后述)。

[0105] 中央控制部例如配置在动力箱 54 的内部。中央控制部与多个单元控制器 14 电气连接,统一控制多个单元控制器 14。单元控制器 14 设置在各纺纱单元 52 中,分别控制各纺纱单元 52。

[0106] 各纺纱单元 52 从纱线行走方向的上游向下游依次具备牵伸装置 56、纺纱部 57、清纱器 10、纱线松弛消除装置 58 (纱线存积装置) 及纱线卷绕部 60。纺纱单元 52 中采用牵伸装置 56 设置在纺纱机 51 的框体 59 的上端附近、将从牵伸装置 56 送出的纤维束 61 导入纺纱部 57 进行纺纱的结构。纺纱部 57 纺纱出的纺纱 Y 通过清纱器 10 后被纱线松弛消除装置 58 输送、利用纱线卷绕部 60 卷绕,由此形成卷装 P。

[0107] 牵伸装置 56 为用来拉伸纱条 63 变成纤维束 61 的装置。牵伸装置 56 具有沿纤维束 61 的输送方向(搬运方向)配置的多对牵伸辊 64,使用这些牵伸辊 64 牵伸纤维束 61。牵伸辊 64 分别具有一对顶辊和底辊,顶辊和底辊夹着纱条 63 地配置。

[0108] 纺纱部 57 的详细结构没有图示,本实施形态中采用利用捻回空气流(捻回流)给纤维束 61 加捻、生成纺纱的气流式装置。另外,纺纱部 57 并不局限于气流式装置。

[0109] 纱线松弛消除装置 58 给纺纱 Y 付与规定的张力从纺纱部 57 抽出纺纱 Y。并且,纱线松弛消除装置 58 在接头台车 53 进行接头时等滞留从纺纱部 57 送出的纺纱 Y 来防止纺纱的松弛。而且,纱线松弛消除装置 58 使纱线卷绕部 60 侧的纺纱 Y 的张力变动不传到纺纱部 57 地调整张力。纱线松弛消除装置 58 具有松弛消除辊(纱线存积辊) 65,将纺纱 Y 一定量缠绕在其外周面上存积。

[0110] 在纺纱机 51 的框体 59 的前面一侧、纺纱部 57 与纱线松弛消除装置 58 之间的位置上设置有清纱器 10。纺纱部 57 纺出的纺纱 Y 在被纱线松弛消除装置 58 卷绕前通过上述清纱器 10。清纱器 10 监视行走的纺纱 Y 的粗细,在检测到纺纱 Y 的纱线缺陷的情况下,将纱线缺陷检测信号向单元控制器 14 发送。

[0111] 在检测到纱线缺陷进行接头的情况下,单元控制器 14 在规定的定时使牵伸装置 56 和纺纱部 57 等停止。此时,单元控制器 14 通过停止从喷嘴喷出的压缩空气将纺纱 Y 切断,该喷嘴产生纺纱部 57 的捻回气流。

[0112] 单元控制器 14 给接头台车 53 发送控制信号,使其行走至该纺纱单元 52 跟前。然后,再次驱动纺纱部 57 等使接头台车 53 进行接头重新开始卷绕。此时,纱线松弛消除装置 58 在从纺纱部 57 重新开始纺纱到重新开始卷绕期间,使从纺纱部 57 连续地送出的纺纱 Y 滞留在松弛消除辊 65 上、消除纺纱 Y 的松弛。

[0113] 接头台车 53 具备捻接器(接头装置)66、吸管 67 和吸嘴 68。接头台车 53 如果某个纺纱单元 52 处发生纱线切断或断纱,则在轨道 69 上行走到该纺纱单元 52、停止。吸管 67 边以轴为中心沿上下方向转动边吸入并捕捉从纺纱部 57 送出的纱端将其向捻接器 66 引导。吸嘴 68 边以轴为中心沿上下方向转动边从支承在纱线卷绕部 60 上的卷装 P 吸引并捕捉纱端向捻接器 66 引导。捻接器 66 进行被引导的纱端彼此之间的接头。

[0114] 另外,纺纱机 51 也可以是不具备接头台车 53 的结构。这种情况下,在各纺纱单元 52 中设置接头装置。具体为,各纺纱单元 52 具备捻接器、吸管和吸嘴,如果发生断纱等,则将纺纱的纱线和卷装侧的纱线向捻接器引导,进行接头。

[0115] 纱线卷绕部 60 具备能够围绕支轴 70 摆动地支承着的摇架 71 (卷装支承部)。摇架 71 能够旋转地支承用来缠绕纺纱 Y 的卷绕管 45 (筒管)。

[0116] 纱线卷绕部 60 具备卷绕鼓 16 (旋转鼓)及横动装置 75。卷绕鼓 16 能够与卷绕管 45 或将纺纱 Y 缠绕到卷绕管上形成的卷装 P 的外周面接触进行驱动地构成。横动装置 75 具备能够与纺纱 Y 卡合的横动导纱器 76。纱线卷绕部 60 边用图示省略的驱动装置使横动导纱器 76 往复运动边用鼓驱动电动机 32 驱动卷绕鼓 16,通过这样使与卷绕鼓 16 接触的卷装 P 旋转,使纺纱 Y 横动并卷绕。

[0117] 由于在这样构成的纺纱机 51 中也与上述第 1 实施形态的卷绕单元 1 或卷绕机同样具备驱动状态检测装置(单元控制器 14,参照图 2),因此能够根据卷绕鼓 16 的旋转速度 F_1 和卷装 P 的旋转速度 F_p 算出驱动点 40 的卷装驱动直径 D_p 。并且,纺纱机 51 中以事先设定的一定的纱线速度纺出纱线。并且,由于使松弛消除辊 65 上保持一定量的纱线地控制纱线卷绕部 60,因此从纺纱部 57 纺出的纱线的纱速与卷绕到纱线卷绕部 60 上的纱线的纱速相等。所以,作为纱线行走速度 V_0 能够采用上述设定的一定的纱线纺出速度来算出驱动点 40。并且,也可以像卷绕单元 1 那样设置纱线速度传感器。纺纱机 51 能够识别卷装驱动直径 D_p ,通过将卷装驱动直径 D_p 和卷装基准值进行比较,能够检测驱动点 40 的异常、检测纱线 Y 的卷绕异常。纺纱机 51 通过检测驱动点 40、调整卷装 P 对卷绕鼓 16 的接触压力,能够抑制卷绕的异常或多个纱线卷绕部 60 之间卷绕的差异。

[0118] 接着参照图 8 说明接触压力调整机构 37。图 8 为表示卷装 P 及摇架 71 的俯视图。纺纱单元 52 也可以具备调整卷装 P 对卷绕鼓 16 的接触压力(以下称为“接触压力”)的接触压力调整机构 37。接触压力调整机构 37 例如具备一对汽缸 38。一对汽缸 38 沿卷装 P 的轴线方向分开配置。汽缸 38 的一端连接在摇架 71 上,另一端连接在纺纱单元 52 的框体 59 上。图 8 中连接在与框体 59 连接的连接部件 39 上。通过使汽缸 38 动作改变摇架 71 的位置,能够调整卷装 P 相对于卷绕鼓 16 的位置(旋转轴方向的倾斜度)。另外,也可以取代汽缸使用驱动电动机等其他的驱动机构来改变摇架的位置,从而调整卷装 P 的位置。同样,

在上述第 1 实施形态的纱线卷绕单元中也可以使用驱动机构来改变摇架的位置,从而调整卷装 P 的位置(旋转轴方向的倾斜度)。

[0119] 纺纱单元 52 中通过使用接触压力调整机构 37 调整卷绕鼓 16 与卷装 P 的接触压力,能够调整卷装 P 的驱动点 40 的位置。也可以通过操作者操作使接触压力调整机构 37 动作。也可以从单元控制器 14 按照指令信号使接触压力调整机构 37 动作。接触压力调整机构 37 并不局限于具备汽缸 38 的结构,也可以是具备弹簧等弹性部件的结构。还可以是具备使摇架 71 沿与卷装 P 的旋转轴方向正交的方向旋转移动的电动机的结构。并且,上述第 1 实施形态的卷绕单元 1 中也可以采用接触压力调整机构 37。

[0120] 接着参照图 9 说明具备本发明第 3 实施形态的多个纺纱单元 52 的纺纱机 51。与上述第 1 实施形态及第 2 实施形态相同的说明添加相同的附图标记省略说明。

[0121] 第 3 实施形态的纺纱单元 52 具有作为有关锥形的卷装的驱动状态的计算值而算出卷装的滑动率,将算出的卷装的滑动率与判定基准值进行比较的驱动状态检测装置。纺纱单元 52 具备掌管纺纱单元 52 的控制的单元控制器 80,该单元控制器 80 起驱动状态检测装置的作用。

[0122] 单元控制器 80 作为处理部具有鼓圆周速度检测部 81、鼓旋转速度检测部 82、卷装滑动率算出部 83 (驱动状态计算值算出部) 及比较检测部 84 等。

[0123] 鼓旋转速度检测部 82 检测卷绕鼓的旋转速度 F_D 。鼓旋转速度检测部 82 根据从旋转传感器 31 输出的数据算出卷绕鼓的旋转速度 F_D (rpm)。

[0124] 鼓圆周速度检测部 81 检测卷绕鼓的圆周速度 V_D 。鼓圆周速度检测部 81 根据卷绕鼓的外径及卷绕鼓的旋转速度 F_D 算出卷绕鼓的圆周速度 V_D 。鼓圆周速度检测部 81 也可以使用下述公式(6)检测卷绕鼓的圆周速度 V_D 。

[0125] 卷绕鼓的圆周速度 $V_D = \text{卷绕鼓的外径} \times \pi \times \text{卷绕鼓的旋转速度 } F_D \dots\dots\dots (6)$

[0126] 卷装滑动率算出部 83 使用下述公式(7)算出卷装 P 相对于卷绕鼓的滑动率。卷装滑动率算出部 83 根据卷绕鼓的圆周速度 V_D 及卷装 P 的圆周速度 V_P 算出卷装的滑动率。

[0127] 卷装 P 的滑动率 $S = \frac{\text{卷绕鼓的圆周速度 } V_D - \text{卷装 P 的圆周速度 } V_P}{\text{卷绕鼓的圆周速度 } V_D} \dots\dots\dots (7)$

[0128] 比较检测部 84 将由卷装滑动率算出部 83 算出的卷装 P 的滑动率 S 与判定基准值进行比较。比较检测部 84 能够将卷装 P 的滑动率 S 与判定基准值进行比较,检测卷装 P 的卷绕状态。

[0129] 比较检测部 84 作为判定基准值能够采用平均滑动率 S_A 。平均滑动率可以从过去的的数据算出平均值。并且,也可以算出多个单元的滑动率数据的平均值。作为平均滑动率能够例如采用 10%。判定基准值操作者可以任意地设定。

[0130] 比较检测部 84 也可以将平均滑动率 S_A 与滑动率 S 进行比较,当滑动率 S 变成了平均滑动率 S_A 的 2 倍时判定锥形的卷装的驱动状态存在异常。

[0131] 这样构成的纺纱单元 52 中,由于具备驱动状态检测装置(单元控制器 80),因此通过算出卷装 P 的滑动率 S、将滑动率 S 与判定基准值进行比较,能够识别卷装 P 的滑动率 S,检测卷装 P 的驱动异常。通过检测滑动率 S 的异常并修正,能够抑制卷绕的异常或多个装置之间卷绕的差异等。

[0132] 并且,纺纱单元 52 也可以是具备告知有关卷装 P 的滑动率 S 的信息的告知部的结

构。通过在告知部中显示有关滑动率的信息,操作者能够通过识别滑动率的异常迅速地进行其后的调整作业。并且,虽然图9中显示器15设置在各纺纱单元52中,但该显示器15也可以设置在纺纱机中控制多个纺纱单元52的动力箱54中。

[0133] 接着参照图10说明显示在显示器15(显示部)中的显示内容的一例。显示器15显示能够用比较检测部24进行比较的计算值和基准值。显示器15能够显示图示卷装P的图像以及有关比较结果的数据。显示器15也可以显示卷装P的图像以及有关设备规格的数据。

[0134] 显示器15作为有关设备规格的数据显示横动宽度 W_t 及卷绕管(纱管)的圆锥角 δ 。横动宽度 W_t 为缠绕到卷绕管45上的纱线Y的水平方向的宽度,侧视(从与轴线方向交叉的方向看)为沿卷绕管45的外周面的外形方向的长度。本实施形态的卷装P的横动宽度 W_t 为例如0.1524mm。

[0135] 卷绕管圆锥角 δ 为卷绕管45的轴线与与侧视中卷绕管45的外周面的外形平行的直线之间的角度。本实施形态的卷绕管45的圆锥角 δ 为例如5度。

[0136] 显示器15作为有关比较结果的数据显示例如卷装驱动直径 D_p 、卷装平均直径 D_{PA} 、横动中央宽度 W_{tc} 、小径侧端部卷装直径 D_{PS} 、大径侧端部卷装直径 D_{PL} 、驱动卷装的位置 P_d 。

[0137] 卷装驱动直径 D_p 能够用上述公式(2)算出。卷装平均直径 D_{PA} 能够用上述公式(1)算出。横动中央宽度 W_{tc} 能够用下述公式(8)算出。横动中央宽度 W_{tc} 为卷装P的轴线方向上的横动宽度(卷装的宽度)。

[0138] 横动中央宽度 $W_{tc} = \text{横动宽度 } W_t \times \cos(\text{卷绕管圆锥角 } \delta) \dots\dots (8)$

[0139] 小径侧端部卷装直径 D_{PS} 能够用下述公式(9)算出。小径侧端部卷装直径 D_{PS} 为卷装P的小径侧端部的外径。

[0140] 小径侧端部卷装直径 $D_{PS} = \text{卷装平均直径 } D_{PA} -$

横动中央宽度 $W_{tc} \times \tan(\text{卷绕管圆锥角 } \delta) \dots\dots\dots (9)$

[0142] 大径侧端部卷装直径 D_{PL} 能够用下述公式(10)算出。大径侧端部卷装直径 D_{PL} 为卷装P的大径侧端部的外径。

[0143] 大径侧端部卷装直径 $D_{PL} = \text{卷装平均直径 } D_{PA} +$

横动中央宽度 $W_{tc} \times \tan(\text{卷绕管圆锥角 } \delta) \dots\dots\dots (10)$

[0145] 驱动卷装位置 P_d 能够用下述公式(11)算出。驱动卷装位置 P_d 为卷装P的驱动点40的位置,表示卷装P的沿横动宽度的方向上的卷装P的离中央的位置。例如,在驱动卷装位置 P_d 存在于比中央靠大径侧的情况下,用正的数值表示,在存在于比中央靠小径侧的情况下,用负的数值表示。

[0146] 驱动卷装位置 $P_d = \frac{(\text{卷装驱动直径 } D_p - \text{卷装平均直径 } D_{PA})}{2 \times \tan(\text{卷绕管圆锥角 } \delta)} \dots\dots (11)$

[0147] 显示在显示器15中的有关设备规格的数据例如存储在单元控制器14的存储部28中。并且,上述卷装驱动直径 D_p 、卷装平均直径 D_{PA} 、横动中央宽度 W_{tc} 、小径侧端部卷装直径 D_{PS} 、大径侧端部卷装直径 D_{PL} 及驱动卷装位置 P_d 的算出能够用单元控制器14进行。

[0148] 显示器15能够在卷装图形上图示驱动点40及中央点41的位置。显示器15能够与驱动点40的位置变化相对应地变更驱动点40的显示位置。

[0149] 以上说明了本发明的一个实施形态,但本发明并不局限于上述实施形态。例如,既

可以采用用旋转的卷绕鼓 16 使卷装旋转,并且使纱线 Y 沿该卷装的表面横动的结构,也可以是卷装的驱动和横动独立的结构卷绕单元。作为这样的卷绕单元能够列举例如具备用回旋运动的臂使纱线 Y 横动的臂式横动装置、或者用由带而左右往复运动的生头部件使纱线 Y 横动的带式横动装置的卷绕单元等。并且,纺纱单元 52 或卷绕单元 1 所具备的各构成部件并不局限于上述实施形态中的配置,配置也可以适当变更。

[0150] 本发明的驱动状态检测装置并不局限于应用于卷绕机和纺纱机,也能够应用于其他的纱线处理装置。

[0151] 虽然上述实施形态中通过算出卷装驱动直径 D_p 或滑动率 S 作为有关锥形的卷装的驱动状态的计算值来检测锥形的卷装的驱动状态,但既可以算出卷装驱动直径 D_p 和滑动率 S 来检测锥形的卷装的驱动状态,也可以算出其他的计算值,将计算值与判定基准值进行比较。

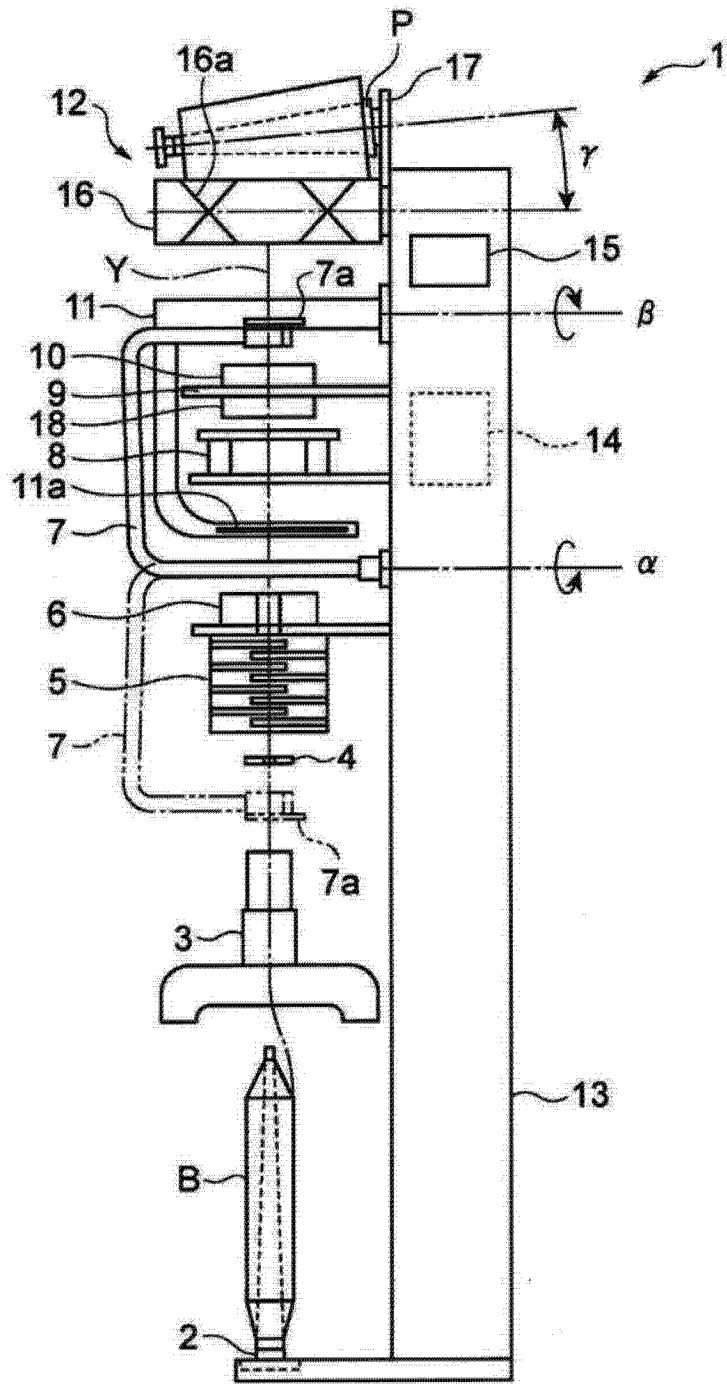


图 1

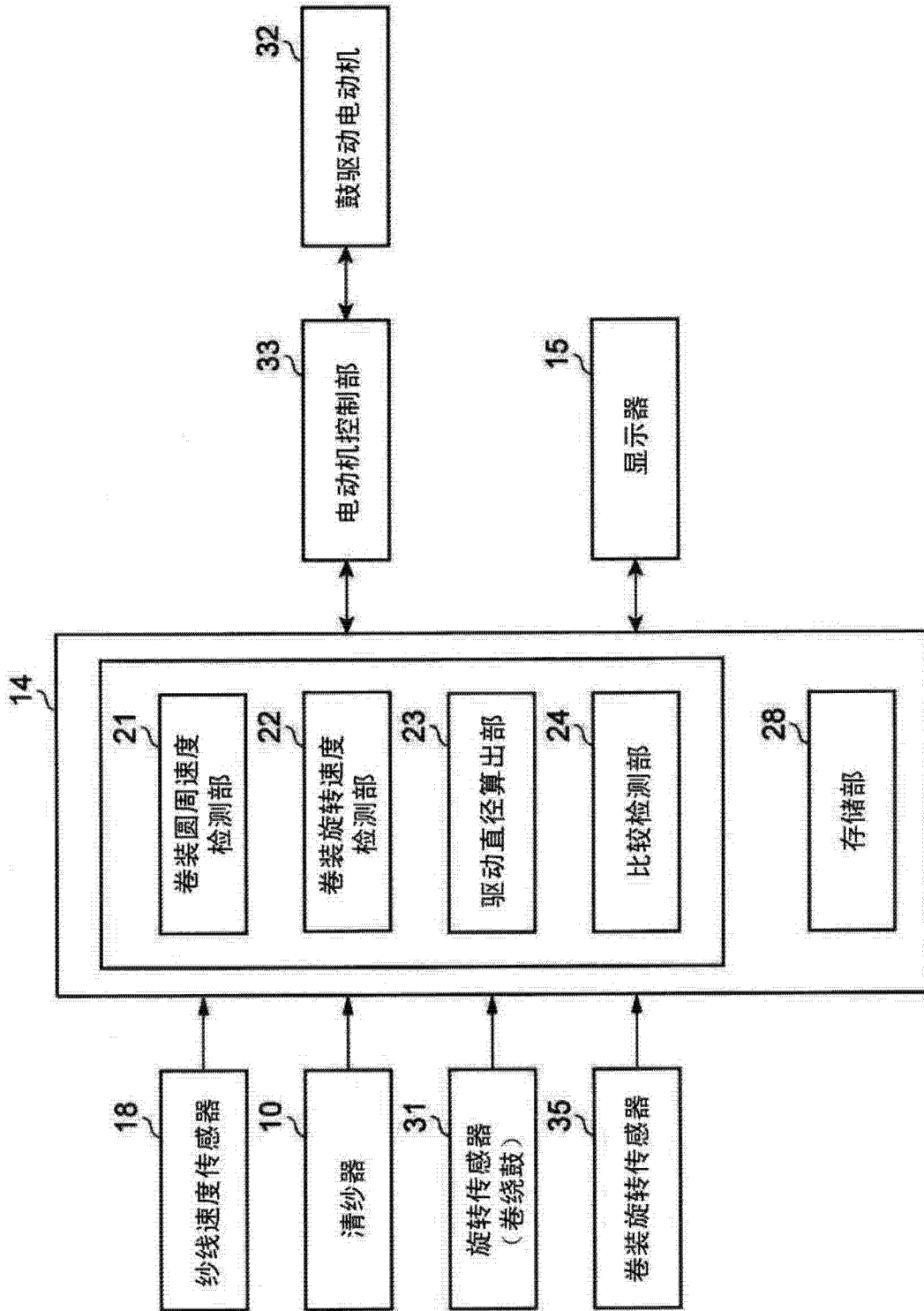


图 2

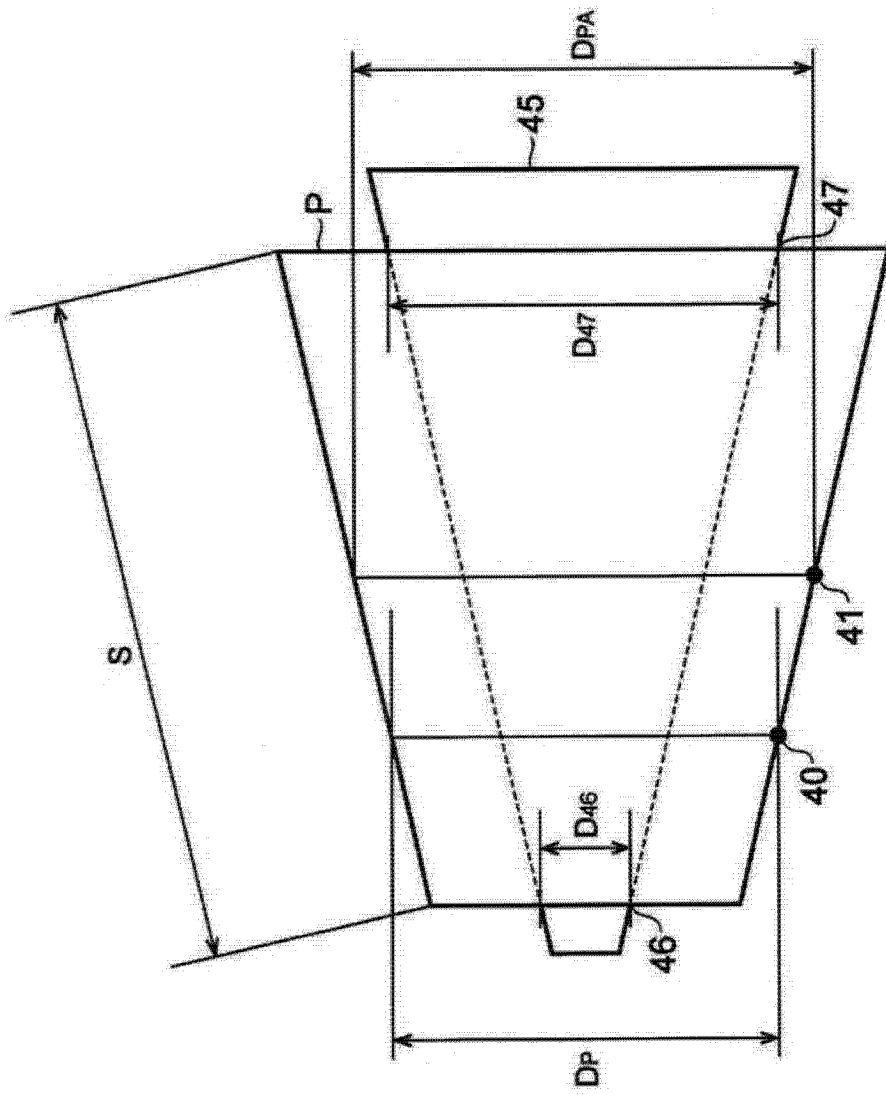


图 3

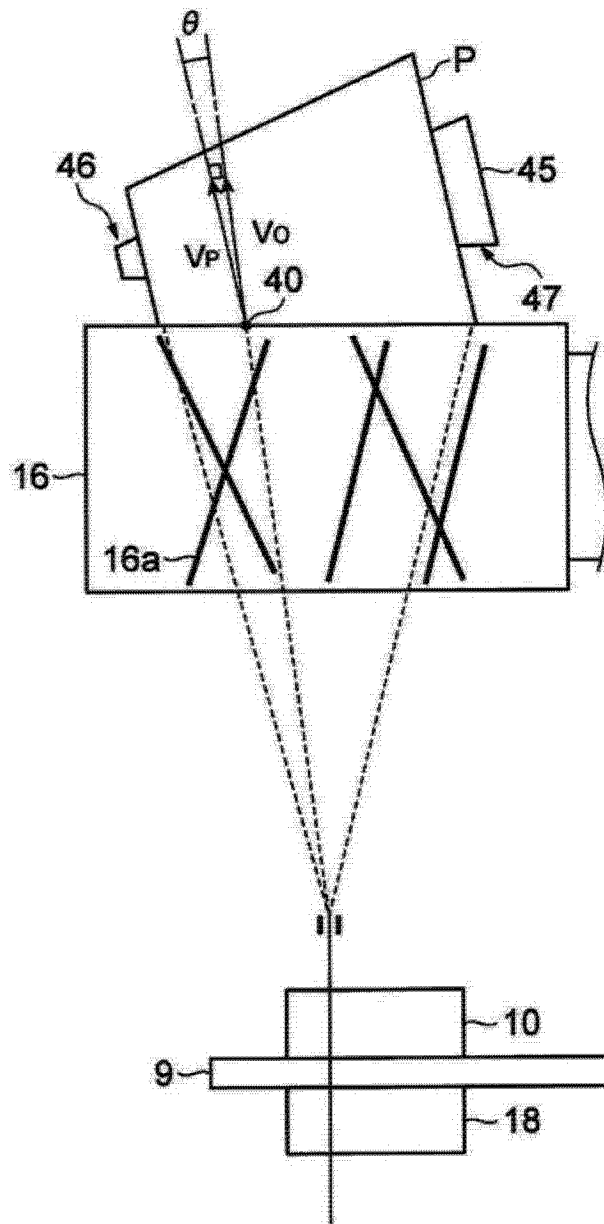


图 4

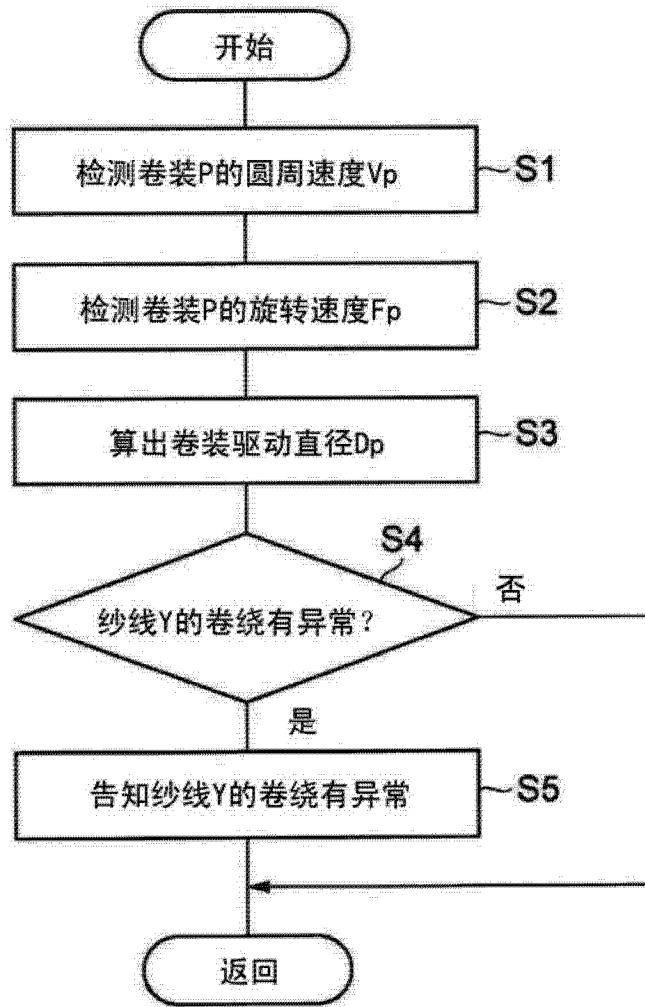


图 5

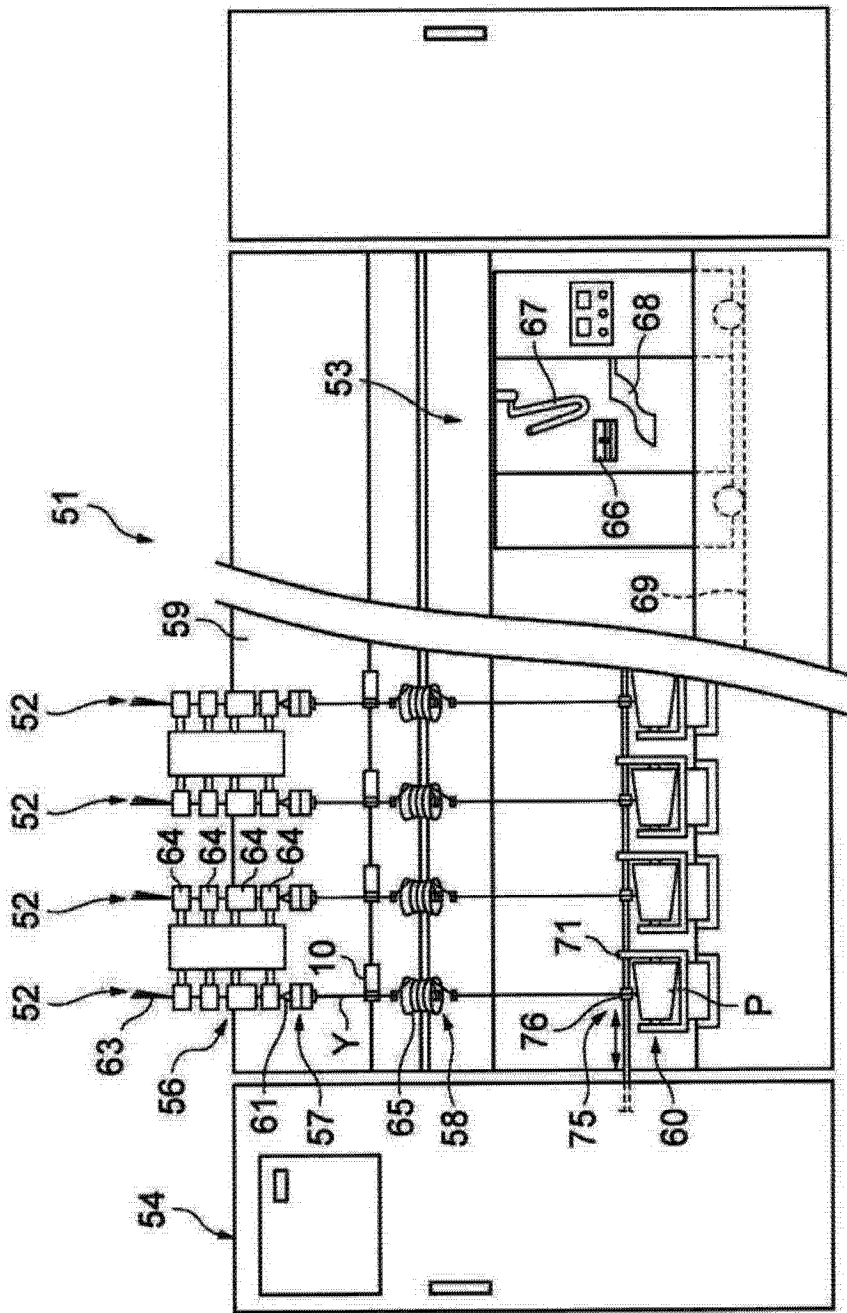


图 6

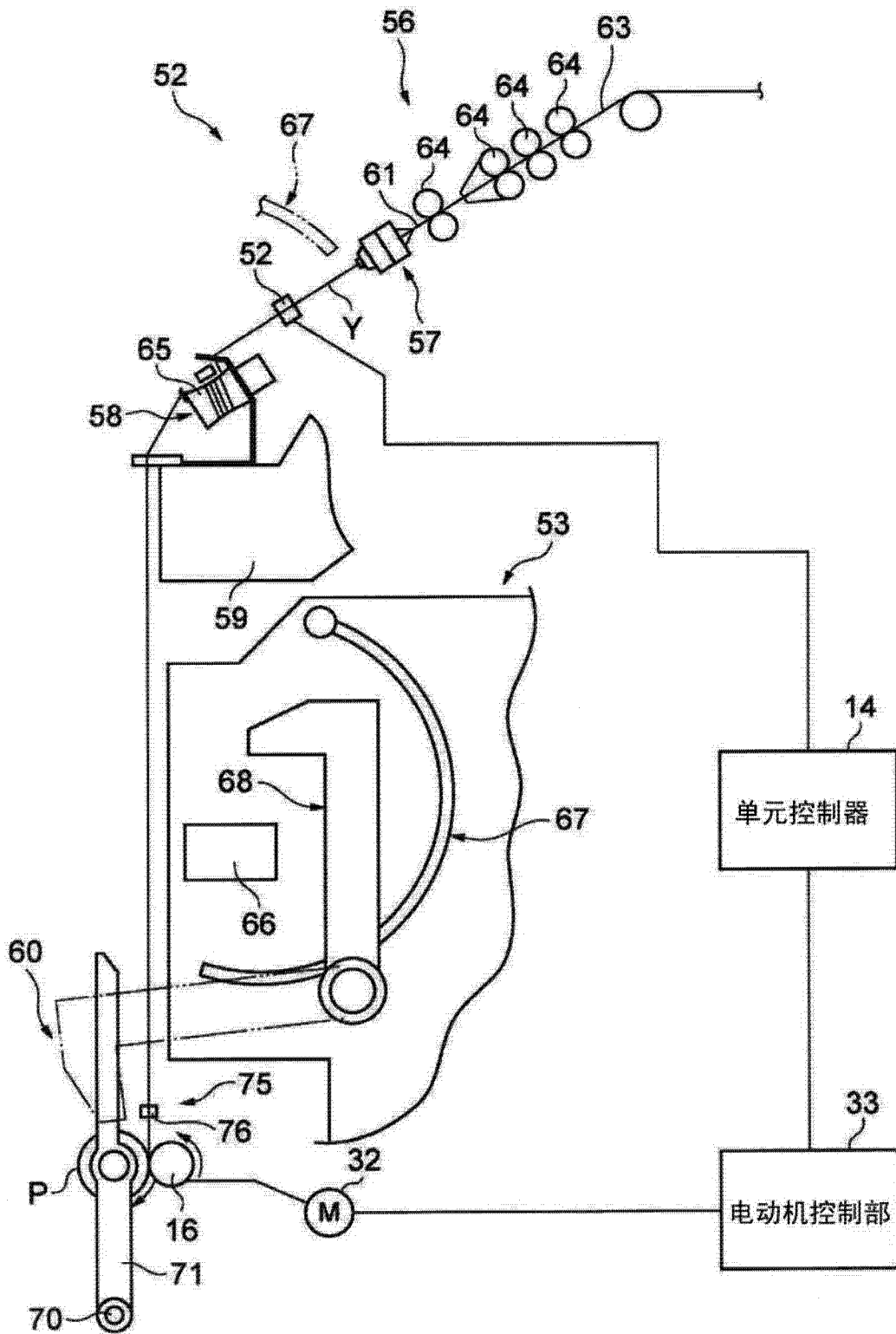


图 7

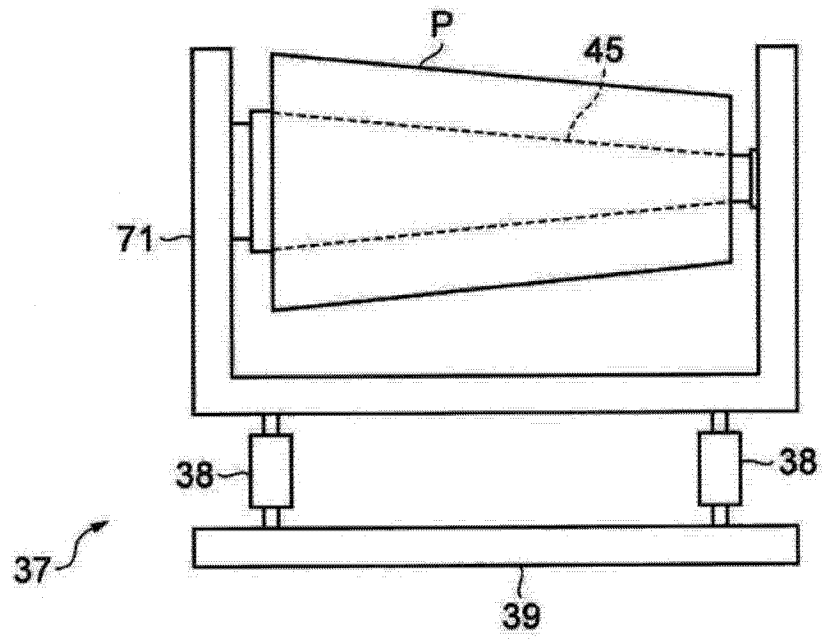


图 8

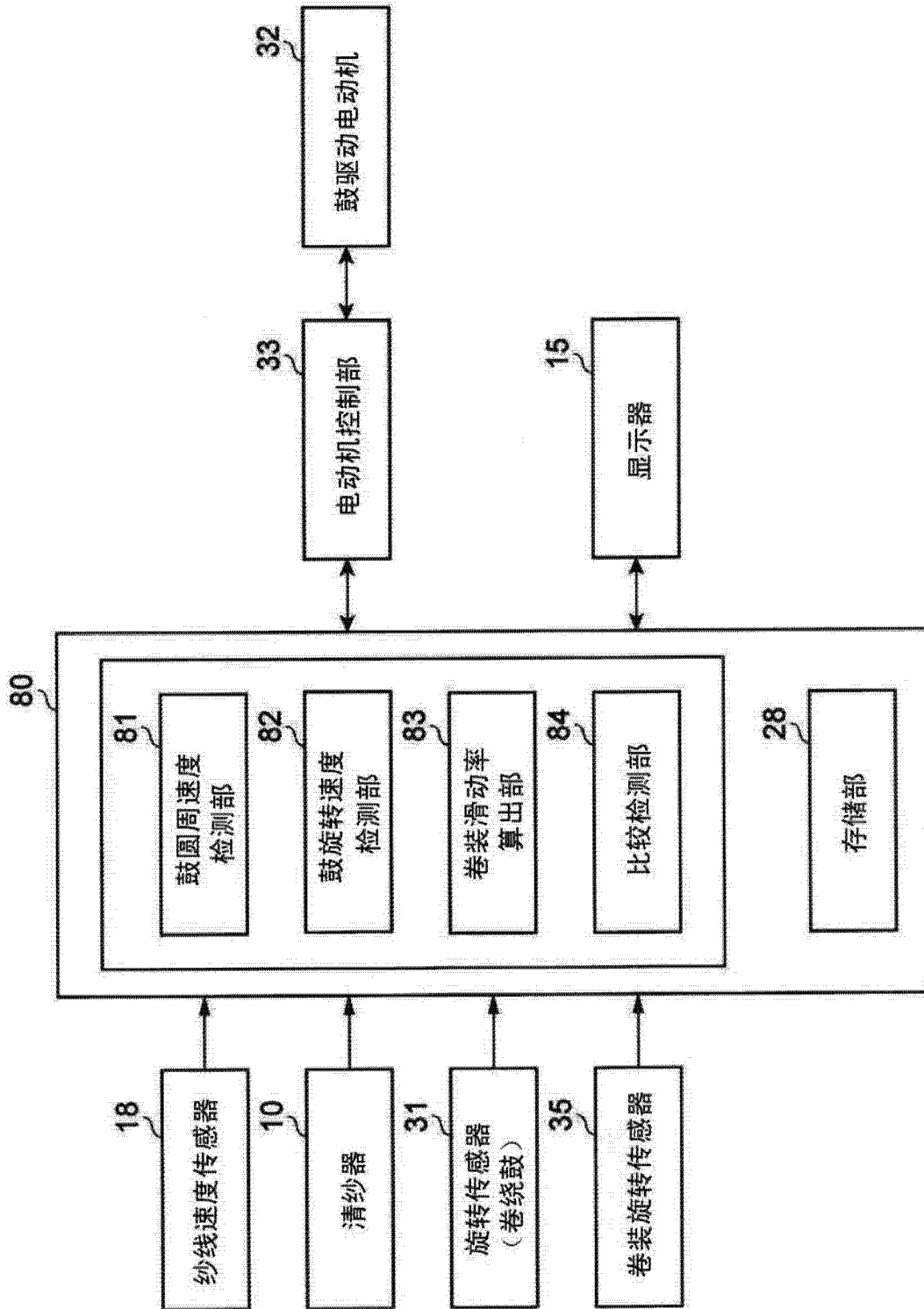


图 9

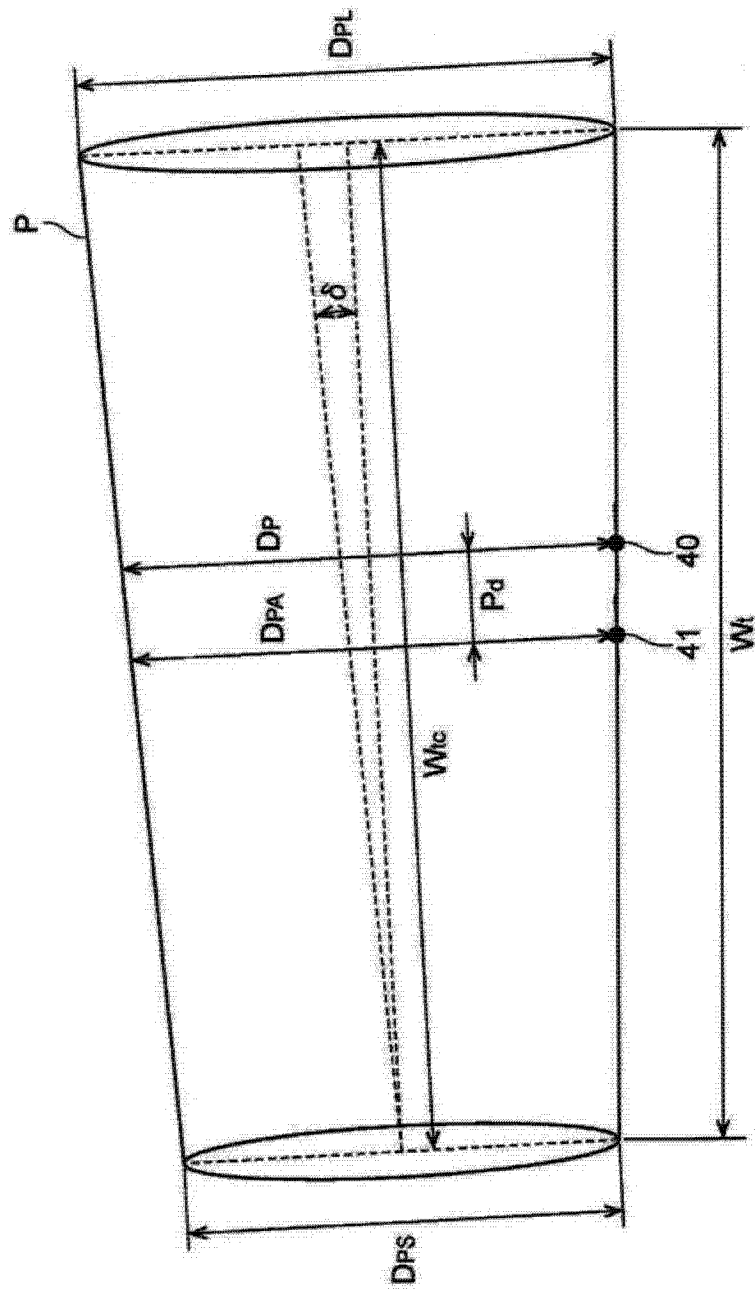


图 10