



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111132918 B

(45) 授权公告日 2021.09.10

(21) 申请号 201880061867.4

(22) 申请日 2018.09.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111132918 A

(43) 申请公布日 2020.05.08

(30) 优先权数据
2017-186609 2017.09.27 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.03.24

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/032615 2018.09.03

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/065106 JA 2019.04.04

(73) 专利权人 村田机械株式会社
地址 日本京都府

(72) 发明人 高安孝治 花木翔太

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 刘杰

(51) Int.Cl.
B65H 54/02 (2006.01)
B65H 63/00 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 106276400 A, 2017.01.04
CN 105648586 A, 2016.06.08
CN 104210895 A, 2014.12.17
JP 2013199339 A, 2013.10.03
JP 2012224436 A, 2012.11.15
JP S61221060 A, 1986.10.01
EP 0470273 A1, 1992.02.12

审查员 何健锋

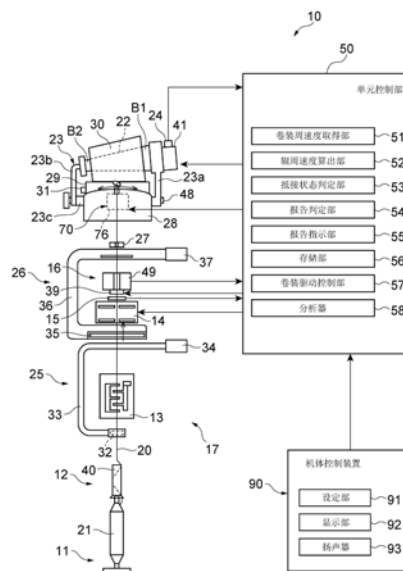
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称

纱线卷取机

(57) 摘要

一种在锥形的卷取筒管上卷取纱线而形成锥形的卷装的络纱单元,具备:摇架,将卷取筒管支承为能够旋转;卷装驱动马达,安装于摇架,并使卷取筒管旋转;横动装置,使纱线横动;卷装周速度取得部,取得卷取筒管的周速度来作为第一周速度;接触辊,伴随着卷取筒管的旋转而从动旋转;辊周速度算出部,算出接触辊的周速度来作为第二周速度;以及抵接状态判定部,通过将卷装周速度取得部取得的第一周速度与由辊周速度算出部算出的第二周速度进行比较,判定与接触辊抵接的卷取筒管的抵接状态。



1. 一种纱线卷取机,在锥形的筒管上卷取纱线而形成锥形的卷装,具备:
 - 摇架,由保持上述筒管的筒管保持部将上述筒管支承为能够旋转;
 - 驱动部,安装于上述摇架,具有与上述筒管保持部以能够一体旋转的方式连结的旋转轴,通过使上述筒管保持部旋转而使上述筒管旋转;
 - 横动装置,通过使钩挂上述纱线的纱线引导部移动而使卷取于上述筒管或者上述卷装的上述纱线横动;
 - 卷装周速度取得部,取得上述筒管的旋转轴方向上的预先确定的位置处的上述筒管或者上述卷装的外周面的周速度来作为第一周速度;
 - 接触辊,与上述筒管或者上述卷装的外周面抵接,且伴随着上述筒管或者上述卷装的旋转而从动旋转;
 - 辊周速度算出部,算出上述接触辊的外周面的周速度来作为第二周速度;以及
 - 抵接状态判定部,通过将由上述卷装周速度取得部取得的上述第一周速度和由上述辊周速度算出部算出的上述第二周速度进行比较来判定与上述接触辊抵接的上述筒管或者上述卷装的抵接状态。
2. 根据权利要求1所述的纱线卷取机,其中,
 - 上述卷装周速度取得部基于用于算出上述预先确定的位置处的上述筒管或者上述卷装的外周面的周速度即上述第一周速度的周速度算出信息,通过运算来导出该第一周速度。
3. 根据权利要求2所述的纱线卷取机,其中,
 - 上述周速度算出信息包含上述筒管的形状、上述筒管的旋转速度、以及卷取的上述纱线的纱线速度中的至少任一个。
4. 根据权利要求1所述的纱线卷取机,其中,
 - 还具备:
 - 筒管信息输入部,输入确定上述筒管的形状的筒管信息;以及
 - 周速度信息存储部,针对上述筒管的每个形状存储周速度信息,在该周速度信息中,上述筒管的形状与上述预先确定的位置处的上述筒管的外周面的周速度建立了对应,
 - 上述卷装周速度取得部从上述周速度信息存储部取得与由输入至上述筒管信息输入部的上述筒管信息确定的上述筒管的形状对应的上述周速度来作为上述第一周速度。
5. 根据权利要求1所述的纱线卷取机,其中,
 - 还具备:
 - 报告判定部,判定由上述抵接状态判定部判定出的上述抵接状态是否是预先确定的报告对象的抵接状态;以及
 - 报告部,当由上述报告判定部判定为是上述报告对象的抵接状态的情况下进行报告。
6. 根据权利要求2所述的纱线卷取机,其中,
 - 还具备:
 - 报告判定部,判定由上述抵接状态判定部判定出的上述抵接状态是否是预先确定的报告对象的抵接状态;以及
 - 报告部,当由上述报告判定部判定为是上述报告对象的抵接状态的情况下进行报告。
7. 根据权利要求3所述的纱线卷取机,其中,

还具备：

报告判定部，判定由上述抵接状态判定部判定出的上述抵接状态是否是预先确定的报告对象的抵接状态；以及

报告部，当由上述报告判定部判定为是上述报告对象的抵接状态的情况下进行报告。

8. 根据权利要求4所述的纱线卷取机，其中，

还具备：

报告判定部，判定由上述抵接状态判定部判定出的上述抵接状态是否是预先确定的报告对象的抵接状态；以及

报告部，当由上述报告判定部判定为是上述报告对象的抵接状态的情况下进行报告。

9. 根据权利要求5所述的纱线卷取机，其中，

还具备抵接状态输入部，该抵接状态输入部输入上述报告对象的抵接状态，

上述报告判定部采用由上述抵接状态输入部输入的上述报告对象的抵接状态来作为上述预先确定的报告对象的抵接状态。

10. 根据权利要求6所述的纱线卷取机，其中，

还具备抵接状态输入部，该抵接状态输入部输入上述报告对象的抵接状态，

上述报告判定部采用由上述抵接状态输入部输入的上述报告对象的抵接状态来作为上述预先确定的报告对象的抵接状态。

11. 根据权利要求7所述的纱线卷取机，其中，

还具备抵接状态输入部，该抵接状态输入部输入上述报告对象的抵接状态，

上述报告判定部采用由上述抵接状态输入部输入的上述报告对象的抵接状态来作为上述预先确定的报告对象的抵接状态。

12. 根据权利要求8所述的纱线卷取机，其中，

还具备抵接状态输入部，该抵接状态输入部输入上述报告对象的抵接状态，

上述报告判定部采用由上述抵接状态输入部输入的上述报告对象的抵接状态来作为上述预先确定的报告对象的抵接状态。

13. 根据权利要求1~12中任一项所述的纱线卷取机，其中，

还具备纱线速度检测部，该纱线速度检测部检测由上述筒管或者上述卷装卷取的上述纱线的纱线速度，

上述抵接状态判定部还基于由上述纱线速度检测部检测出的上述纱线速度和由上述辊周速度算出部算出的上述第二周速度之差的随时间的变化来判定上述抵接状态。

14. 根据权利要求1~12中任一项所述的纱线卷取机，其中，

还具备抵接状态存储部，该抵接状态存储部将识别上述卷装的识别信息与在上述抵接状态判定部中针对该卷装判定出的上述抵接状态建立对应并存储。

15. 根据权利要求13所述的纱线卷取机，其中，

还具备抵接状态存储部，该抵接状态存储部将识别上述卷装的识别信息与在上述抵接状态判定部中针对该卷装判定出的上述抵接状态建立对应并存储。

纱线卷取机

技术领域

[0001] 本发明涉及纱线卷取机。

背景技术

[0002] 例如,在专利文献1中记载有在筒管卷取纱线而形成卷装的纱线卷取机。在这样的纱线卷取机中,进行通过将卷装的外周面按压于接触辊来调整卷装的形状的作业等。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2014-108844号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 此处,例如,为了调整卷装的形状等,需要使卷装的外周面以预定的抵接状态与接触辊抵接。因此,在本技术领域,期望能够判定与接触辊抵接的筒管或者卷装的抵接状态。

[0008] 因此,本发明说明一种能够判定与接触辊抵接的筒管或者卷装的抵接状态的纱线卷取机。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本发明为在锥形的筒管上卷取纱线而形成锥形的卷装的纱线卷取机,具备:摇架,由保持筒管的筒管保持部将筒管支承为能够旋转;驱动部,安装于摇架,具有与筒管保持部以能够一体旋转的方式连结的旋转轴,通过使筒管保持部旋转而使筒管旋转;横动装置,通过使钩挂纱线的纱线引导部移动而使卷取于筒管或者卷装的纱线横动;卷装周速度取得部,取得筒管的旋转轴方向上的预先确定的位置处的筒管或者卷装的外周面的周速度来作为第一周速度;接触辊,与筒管或者卷装的外周面抵接,且伴随着筒管或者卷装的旋转而从动旋转;辊周速度算出部,算出接触辊的外周面的周速度来作为第二周速度;以及抵接状态判定部,通过将由卷装周速度取得部取得的第一周速度和由辊周速度算出部算出的第二周速度进行比较来判定与接触辊抵接的筒管或者卷装的抵接状态。

[0011] 此处,当旋转的筒管或者卷装与接触辊抵接的情况下,在筒管或者卷装的大径侧端部的外周面与接触辊抵接时和筒管或者卷装的小径侧端部的外周面与接触辊抵接时,接触辊的周速度不同。这样,即便筒管或者卷装的旋转速度一定,根据与接触辊抵接的筒管或者卷装的抵接部位不同,接触辊的周速度也变化。因此,抵接状态判定部通过将筒管或者卷装的外周面上的预先确定的位置处的周速度即第一周速度与接触辊的周速度即第二周速度进行比较,能够判定筒管或者卷装的哪个部位与接触辊抵接。即、抵接状态判定部能够判定筒管或者卷装的抵接状态。这样,纱线卷取机能够判定与接触辊抵接的筒管或者卷装的抵接状态。

[0012] 也可以形成为,卷装周速度取得部基于用于算出预先确定的位置处的筒管或者卷

装的外周面的周速度即第一周速度的周速度算出信息,通过运算来导出该第一周速度。在该情况下,卷装周速度取得部能够通过运算来取得预先确定的位置处的筒管或者卷装的外周面的周速度即第一周速度。

[0013] 也可以形成为,周速度算出信息包含筒管的形状、筒管的旋转速度、以及卷取的纱线的纱线速度中的至少任一个。在该情况下,卷装周速度取得部能够使用这些值高精度地算出第一周速度。

[0014] 也可以形成为,纱线卷取机还具备:筒管信息输入部,输入确定筒管的形状的筒管信息;以及周速度信息存储部,针对筒管的每个形状存储周速度信息,在该周速度信息中,筒管的形状与预先确定的位置处的筒管的外周面的周速度建立了对应,卷装周速度取得部从周速度信息存储部取得与由输入至筒管信息输入部的筒管信息确定的筒管的形状对应的周速度来作为第一周速度。在该情况下,卷装周速度取得部无需进行运算就能够从周速度信息存储部取得周速度。

[0015] 也可以形成为,纱线卷取机还具备:报告判定部,判定由抵接状态判定部判定出的抵接状态是否是预先确定的报告对象的抵接状态;以及报告部,当由报告判定部判定为是报告对象的抵接状态的情况下进行报告。在该情况下,纱线卷取机的操作者能够基于报告部的报告结果掌握筒管或者卷装的抵接状态。进而,操作者能够进行调整筒管或者卷装的抵接状态、或者停止纱线的卷取等应对。

[0016] 也可以形成为,纱线卷取机还具备抵接状态输入部,该抵接状态输入部输入报告对象的抵接状态,报告判定部采用由抵接状态输入部输入的报告对象的抵接状态来作为预先确定的报告对象的抵接状态。在该情况下,纱线卷取机的操作者能够使用抵接状态输入部设定报告对象的抵接状态。纱线卷取机的操作者能够根据卷取的纱线的种类等来切换报告对象的抵接状态。

[0017] 也可以形成为,纱线卷取机还具备纱线速度检测部,该纱线速度检测部检测由筒管或者卷装卷取的纱线的纱线速度,抵接状态判定部还基于由纱线速度检测部检测出的纱线速度和由辊周速度算出部算出的第二周速度之差的随时间的变化来判定抵接状态。此处,例如,在筒管的大径侧端部与接触辊抵接的情况下,伴随着纱线被卷取而筒管与接触辊之间的纱层(纱线的量)增加。由于筒管以及卷装为锥形、在大径侧和小径侧周速度不同,因此卷装的外周面与接触辊的外周面在一点(抵接点)相接。进而,伴随着纱层的增加,卷装的外周面与接触辊的抵接点朝卷装外周面的中央位置(旋转轴方向的中央位置)移动。该抵接点的移动的速度根据筒管与接触辊之间的间隙被纱线填充的速度而变化。即、例如,假设为筒管的大径侧端部与接触辊抵接的状态。在该状态下,在筒管与接触辊之间的间隙宽的情况下(筒管的小径侧端部与接触辊外周面之间宽的情况下),与筒管同接触辊之间的间隙窄的情况(筒管的小径侧端部与接触辊外周面之间窄的情况)相比,抵接点的移动慢。并且,由于纱线一边在卷装的大径侧端部与小径侧端部之间横动一边被卷取,因此,卷装外周面的中央位置处的周速度就是纱线速度(纱线的平均的行进速度)。因此,当抵接点移动至卷装外周面的中央位置附近的情况下,接触辊的周速度与卷装外周面的中央位置处的周速度大致相同。即、接触辊的周速度与纱线速度大致相同。这样,伴随着在筒管卷取纱线,接触辊的周速度朝纱线速度收敛。并且,接触辊的周速度朝纱线速度收敛时的速度根据筒管与接触辊之间的间隙的大小即筒管(卷装)的旋转轴相对于接触辊的旋转轴的倾斜的状态而变化。

因而,抵接状态判定部能够基于纱线速度与接触辊的周速度即第二周速度之差的随时间的变化来判定筒管(卷装)相对于接触辊的倾斜的状态、即卷装相对于接触辊的抵接状态。

[0018] 也可以形成为,纱线卷取机还具备抵接状态存储部,该抵接状态存储部将识别卷装的识别信息与在抵接状态判定部中针对该卷装判定出的抵接状态建立对应并存储。在该情况下,纱线卷取机的操作者等即便在卷装的形成后也能够基于在抵接状态存储部存储的信息来确认在卷装卷取纱线时的抵接状态。

[0019] 发明效果

[0020] 根据本发明,能够判定与接触辊抵接的筒管或者卷装的抵接状态。

附图说明

[0021] 图1是具备实施方式所涉及的络纱单元的自动络纱机的主视图。

[0022] 图2是示出络纱单元的简要结构的示意图以及框图。

[0023] 图3是将络纱单元的横动装置的附近放大示出的左视图。

[0024] 图4的(a)是示出卷取筒管的大径侧端部与接触辊抵接的状态的示意图。图4的(b)是示出卷取筒管的中央位置与接触辊抵接的状态的示意图。图4的(c)是示出卷取筒管的小径侧端部与接触辊抵接的状态的示意图。

[0025] 图5的(a)是示出卷取筒管的大径侧端部与接触辊抵接的状态的示意图。图5的(b)是示出卷取筒管的小径侧端部与接触辊抵接的状态的示意图。

[0026] 图6是示出接触辊的周速度的随时间的变化的曲线图。

具体实施方式

[0027] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。另外,在对附图的说明中,针对相同的要素标注相同的附图标记并省略重复的说明。

[0028] 参照图1,对具备本实施方式的络纱单元(纱线卷取机)10的自动络纱机1的整体结构进行说明。另外,在本说明书中,“上游”以及“下游”意味着在纱线卷取时的纱线的行进方向上的上游以及下游。

[0029] 如图1所示,自动络纱机1作为主要结构具备并排配置的多个络纱单元10、自动落纱装置80、机体控制装置90。各络纱单元10一边使从供纱管21退绕的纱线20横动一边将其卷取至卷取筒管22(参照图2),形成卷装30。另外,横动意味着对卷绕的纱线赋予往复运动。卷装30是交叉卷绕卷装。

[0030] 自动落纱装置80在各络纱单元10中卷装30满筒(满管)时,行进至该络纱单元10的位置,从该络纱单元10将满筒的卷装30排出,并朝该络纱单元10供给空筒管。

[0031] 机体控制装置90具备设定部(筒管信息输入部、抵接状态输入部)91、显示部92、扬声器93。设定部91能够通过操作者输入预定的设定值或者选择合适的控制方法而进行针对各络纱单元10的设定。操作者输入至设定部91的预定的设定值包含用于确定卷取纱线20的卷取筒管22的种类(形状)的筒管信息。另外,筒管信息并不限于通过由操作者直接输入所使用的卷取筒管22的种类来确定。例如,当根据卷取的纱线20的种类来决定所使用的卷取筒管22的种类的情况下,筒管信息也可以根据操作者输入的纱线20的种类来确定。

[0032] 并且,设定部91接受报告对象的抵接状态的输入。该报告对象的抵接状态由操作

者输入。设定部91针对各络纱单元10设定操作者所输入的报告对象的抵接状态。报告对象的抵接状态后述。显示部92构成为能够显示各络纱单元10的纱线20的卷取状况以及产生的故障的内容等。另外,也可以形成为,显示部92由触摸面板构成,设定部91被包含于显示部92。扬声器93通过基于来自后述的报告指示部55的指示输出声音来对操作者进行报告。

[0033] 接着,参照图2对络纱单元10的结构具体地进行说明。各络纱单元10如图2所示作为主要结构具备卷取单元主体17、单元控制部50。

[0034] 单元控制部50构成为例如具备CPU、RAM、ROM、I/O端口、通信端口。在上述ROM记录有用于控制卷取单元主体17的各结构的程序。在I/O端口以及通信端口连接有卷取单元主体17所具备的各部(详细情况后述)以及机体控制装置90,构成为能够进行控制信息等的通信。由此,单元控制部50能够控制卷取单元主体17所具备的各部的动作。

[0035] 卷取单元主体17在供纱管21与接触辊29之间的纱线行进路径中从供纱管21侧开始依次具有纱线退绕辅助装置12、张力施加装置13、接头装置14、光电式定长装置(纱线速度检测部)15、纱线监视装置16。在卷取单元主体17的下部设置有供纱部11。供纱部11构成为能够将省略图示的筒管搬送系统搬送来的供纱管21保持在预定的位置。

[0036] 纱线退绕辅助装置12通过使覆盖于供纱管21的芯管的限制部件40与来自供纱管21的纱线20的退绕联动地下降而对来自供纱管21的纱线20的退绕进行辅助。限制部件40与借助从供纱管21退绕的纱线20的旋转和离心力而在供纱管21的上部形成的纱线20的气圈接触,通过将纱线20的气圈控制为适当的大小来对纱线20的退绕进行辅助。在限制部件40的附近设置有用于检测供纱管21的锥面部的省略图示的传感器。若该传感器检测到锥面部的下降,则纱线退绕辅助装置12追随于锥面部的下降而使限制部件40例如借助气缸(未图示)下降。

[0037] 张力施加装置13对行进的纱线20施加预定的张力。作为张力施加装置13,例如能够使用相对于固定的梳齿配置可动的梳齿的栅栏式的装置。可动的梳齿借助旋转式的螺旋管而转动,以便相对于固定的梳齿而成为啮合状态或者释放状态。另外,张力施加装置13除了采用上述的栅栏式的装置以外,例如也能够采用盘式的装置。

[0038] 接头装置14在纱线监视装置16检测到纱疵而进行的纱线切断时、或者来自供纱管21的退绕中的纱线断线时等,对来自供纱管21的下纱线和来自卷装30的上纱线进行接头。作为这样的对上纱线和下纱线进行接头的接头装置,能够采用机械式的打结器、或者使用压缩空气等流体的捻接器等。

[0039] 光电式定长装置15是非接触的光电式的定长装置,以不与纱线20接触的方式检测纱线20的行进速度即纱线速度。具体地说,光电式定长装置15将纱线20投影至受光元件上,并通过使用所谓的空间滤波原理处理在所投影的纱线20行进时产生的光电流的变化,由此来检测卷取于卷取筒管(筒管)22或者卷装30的纱线20的纱线速度。

[0040] 纱线监视装置16具备:配置有用于检测纱线20的粗细的省略图示的传感器的头49;以及对来自该传感器的纱线粗细信号进行处理的分析器58。分析器58设置在单元控制部50内。纱线监视装置16通过监视来自上述传感器的纱线粗细信号来检测粗节纱等纱疵。在头49的附近设置有当纱线监视装置16检测到纱疵时立刻将纱线20切断的切断器39。

[0041] 在接头装置14的下侧设置有捕捉下纱线的纱头并朝接头装置14引导的下纱线捕捉部件25。在接头装置14的上侧设置有捕捉上纱线的纱头并朝接头装置14引导的上纱线捕

捉部件26。下纱线捕捉部件25具备：下纱线管臂33；以及形成在该下纱线管臂33的前端的下纱线吸引口32。上纱线捕捉部件26具备：上纱线管臂36；以及形成在该上纱线管臂36的前端的上纱线吸引口35。

[0042] 下纱线管臂33和上纱线管臂36构成为分别能够以轴34以及轴37为中心转动。在下纱线管臂33以及上纱线管臂36分别连接有合适的负压源。下纱线管臂33构成为使得在下纱线吸引口32产生吸引流，从而能够吸引捕捉下纱线的纱头。上纱线管臂36构成为使得在上纱线吸引口35产生吸引流，从而能够吸引捕捉上纱线的纱头。在下纱线管臂33以及上纱线管臂36，在其基端侧分别设置有开闭部(未图示)。各开闭部根据来自单元控制部50的信号而开闭。由此，控制来自下纱线吸引口32以及上纱线吸引口35的吸引流的停止以及产生。

[0043] 卷取单元主体17还具备：摇架23，将卷取筒管22支承为能够装卸且能够旋转；以及接触辊29，与卷取筒管22的外周面或者卷装30的外周面接触而能够旋转。卷取筒管22具有两端的直径不同的锥形(圆锥型)的形状。卷取单元主体17在摇架23的附近具备用于使纱线20横动的臂式的横动装置70，一边利用该横动装置70使纱线20横动一边将纱线20卷取至卷取筒管22或者卷装30。在横动部位的稍稍上游侧设置有引导板28。引导板28将上游侧的纱线20朝横动部位引导。在引导板28的更上游侧设置有陶瓷制的横动支点部27。横动装置70以该横动支点部27作为支点而沿图2的箭头所示的方向使纱线20横动。

[0044] 卷取单元主体17一边利用横动装置70使纱线20横动，一边在锥形的卷取筒管22卷取纱线20而形成锥形的卷装30。

[0045] 具体地说，横动装置70如图2以及图3所示具备横动驱动马达76、输出轴77、横动臂74。另外，图3是沿接触辊29的轴向观察的图。卷装30的卷取方向的旋转在图3中为顺时针方向，卷装30的反卷取方向的旋转在图3中为逆时针方向。

[0046] 横动驱动马达76是驱动横动臂74的马达，由伺服马达等构成。横动驱动马达76的动作由单元控制部50控制。横动驱动马达76也可以是步进马达或音圈马达等其他马达。在横动臂74的前端部例如形成有钩挂纱线20的钩形状的纱线引导部73。横动臂74能够利用纱线引导部73引导纱线20。横动装置70通过在纱线引导部73对纱线20进行引导的状态下使横动臂74往复回旋运动(使纱线引导部73移动)，能够使卷取于卷装30的纱线20横动。

[0047] 横动驱动马达76的动力经由输出轴77传递至横动臂74的基端部。通过横动驱动马达76的转子正反旋转，横动臂74在图3的纸面垂直方向(图2的左右方向(卷装30的卷绕宽度方向))进行往复回旋运动。另外，图3中的横动臂74示出横动的端部处的位置。

[0048] 接触辊29与卷取筒管22或者卷装30的外周面抵接，伴随着卷取筒管22或者卷装30的旋转而从动旋转。接触辊29具有两端的直径相同的圆柱型的形状。卷装30的外周面被按压于接触辊29。接触辊29具有调整卷装30的的功能。并且，接触辊29具有一边将横动的纱线20保持在横动的位置一边将其卷取于卷装30的功能。在接触辊29设置有检测接触辊29的旋转速度的旋转速度传感器31。旋转速度传感器31对单元控制部50发送与接触辊29的旋转速度对应的旋转检测信号。作为旋转速度传感器31，能够使用计测安装于接触辊29的磁铁的磁力的变化的传感器等各种传感器。

[0049] 摇架23具有：一对第一摇架臂23a以及第二摇架臂23b；以及连结第一摇架臂23a的基端部与第二摇架臂23b的基端部的连结部23c。摇架23构成为能够以设置于连结部23c的转动轴48为中心转动。关于摇架23，通过该摇架23转动来吸收伴随着纱线20朝卷取筒管22

的卷取而产生的卷装30的直径的增大。

[0050] 在第一摇架臂23a的前端部设置有保持卷取筒管22的一方的端部的第一筒管保持部(筒管保持部)B1。在第二摇架臂23b的前端部设置有保持卷取筒管22的另一方的端部的第二筒管保持部B2。并且,在第一摇架臂23a的前端部安装有由伺服马达构成的卷装驱动马达(驱动部)41。卷装驱动马达41对由第一筒管保持部B1以及第二筒管保持部B2保持的卷取筒管22进行旋转驱动,以便将纱线20卷取于卷取筒管22。卷装驱动马达41能够以使卷装30(卷取筒管22)朝卷取方向旋转的正转旋转、以及使卷装30朝与卷取方向相反的方向即反卷取方向旋转的反转旋转对卷装30进行旋转驱动。卷装驱动马达41的马达轴(旋转轴)与保持卷取筒管22的第一筒管保持部B1以能够一体旋转的方式连结。卷装驱动马达41通过使第一筒管保持部B1旋转而使卷取筒管22旋转(所谓的直接驱动方式)。

[0051] 卷装驱动马达41的动作由单元控制部50控制。作为卷装驱动马达41,并不限于伺服马达,能够采用步进马达、感应马达之类的各种马达。在卷装驱动马达41设置有检测卷装驱动马达41的马达轴的旋转速度的旋转速度传感器24。旋转速度传感器24对单元控制部50发送与马达轴的旋转速度对应的旋转检测信号。

[0052] 单元控制部50除了具备上述的分析器58之外,还具备卷装周速度取得部51、辊周速度算出部52、抵接状态判定部53、报告判定部54、报告指示部55、存储部(周速度信息存储部、抵接状态存储部)56、以及卷装驱动控制部57。

[0053] 卷装周速度取得部51在纱线20的卷取开始时取得卷取筒管22的旋转轴方向上的预先确定的位置处的卷取筒管22的外周面的周速度(第一周速度)。另外,纱线20的卷取开始时是指:在卷取筒管22与接触辊29之间并未积存有纱线20、卷取筒管22的外周面与接触辊29抵接的状态。另外,当卷装驱动马达41被安装于摇架23的情况下,在纱线20的卷取开始时,可以在卷取筒管22的外周面与接触辊29的外周面之间设置有稍许间隙(预定的间隙)。

[0054] 卷装周速度取得部51在纱线20的卷取开始后取得卷装30的旋转轴方向上的预先确定的位置处的卷装30的外周面的周速度(第一周速度)。另外,纱线20的卷取开始后是指:在卷取筒管22卷取有纱线20、且卷取于卷取筒管22的纱线20与接触辊29抵接的状态、即卷装30与接触辊29抵接的状态。

[0055] 在本实施方式中,卷装周速度取得部51作为旋转轴方向上的预先确定的位置处的周速度,分别取得卷取筒管22以及卷装30的旋转轴方向的中央位置处的外周面的周速度。卷装周速度取得部51能够分别基于公知的方法取得卷取筒管22以及卷装30的旋转轴方向的中央位置处的外周面的周速度。

[0056] 例如,卷装周速度取得部51可以基于用于算出预先确定的位置处的卷取筒管22或者卷装30的外周面的周速度的周速度算出信息而通过运算来导出该周速度。该周速度算出信息例如包含卷取筒管22的形状、卷取筒管22的旋转速度、以及卷取的纱线20的纱线速度中的至少任一个。另外,卷取筒管22的形状例如可以包含卷取筒管22的大径侧端部的直径的大小、旋转轴方向的长度、外周面相对于旋转轴的倾斜的角度等。卷取筒管22的形状例如可以包含卷取筒管22的旋转轴方向的中央位置处的直径。卷取筒管22的形状根据卷取筒管22的每个种类而预先存储于存储部56。卷装周速度取得部51能够根据输入至设定部91的筒管信息来确定所使用的卷取筒管22的种类。卷装周速度取得部51能够从存储部56取得与所确定的种类对应的卷取筒管22的形状。作为卷取筒管22的旋转速度,能够使用旋转速度传

感器24的检测结果。作为所卷取的纱线的纱线速度,能够使用光电式定长装置15的检测结果。

[0057] 作为一例,卷装周速度取得部51能够在纱线的卷取开始时基于卷取筒管22的形状、以及由旋转速度传感器24检测到的旋转速度,算出卷取筒管22的旋转轴方向的中央位置处的外周面的周速度。具体地说,卷装周速度取得部51能够基于根据卷取筒管22的形状得到的卷取筒管22的旋转轴方向的中央位置处的直径、以及由旋转速度传感器24检测到的旋转速度,算出卷取筒管22的旋转轴方向的中央位置处的外周面的周速度。

[0058] 作为一例,卷装周速度取得部51在纱线的卷取开始后基于由光电式定长装置15检测到的纱线速度和由旋转速度传感器24检测到的旋转速度,算出卷装30的旋转轴方向的中央位置处的直径。进而,卷装周速度取得部51可以基于所算出的卷装30的直径来算出卷装30的中央位置处的外周面的周速度。作为另外的一例,卷装周速度取得部51可以在纱线的卷取开始后,将由光电式定长装置15检测到的纱线20的纱线速度用作卷装30的旋转轴方向的中央位置处的外周面的周速度。在本实施方式中,卷装30为锥形,利用光电式定长装置15检测借助横动装置70横动的纱线20的平均纱线速度。因此,由光电式定长装置15检测到的纱线20的纱线速度成为卷装30的旋转轴方向的中央位置处的外周面的周速度。

[0059] 另外,卷装周速度取得部51也可以不进行使用了周速度算出信息的运算而取得预先确定的位置处的卷取筒管22的外周面的周速度。此处,存储部56可以根据卷取筒管22的每种形状而存储将卷取筒管22的形状与预先确定的位置处的卷取筒管22的外周面的周速度建立了对应的周速度信息。在该情况下,卷装周速度取得部51能够从存储部56取得与由输入至设定部91的筒管信息确定的筒管的形状对应的周速度。

[0060] 以下,将卷取筒管22的旋转轴方向的中央位置处的外周面的周速度、和卷装30的旋转轴方向的中央位置处的外周面的周速度一并称为“卷装中央直径周速度(第一周速度)”。

[0061] 卷装驱动控制部57对卷装驱动马达41的旋转速度进行控制,以使得由卷取筒管22或者卷装30卷取的纱线20的纱线速度成为预先确定的纱线速度。例如,卷装驱动控制部57能够基于卷取筒管22或者卷装30的旋转轴方向的中央位置处的直径,算出用于实现预先确定的纱线速度的卷装驱动马达41的旋转速度。卷装驱动控制部57能够基于公知的方法算出卷取筒管22或者卷装30的旋转轴方向的中央位置处的直径。

[0062] 作为一例,卷装驱动控制部57可以在纱线20的卷取开始时作为卷取筒管22的旋转轴方向的中央位置处的直径而基于特定的信息算出在卷装周速度取得部51预先设定的卷取筒管22的形状。作为一例,卷装驱动控制部57可以在纱线20的卷取开始后基于由光电式定长装置15检测到的纱线速度和由旋转速度传感器24检测到的旋转速度算出卷装30的直径。当使用由光电式定长装置15检测到的纱线速度算出卷装30的直径的情况下,卷装驱动控制部57能够进行基于实际的纱线20的纱线速度来调整卷装驱动马达41的旋转速度的控制(即反馈控制)。

[0063] 辊周速度算出部52算出接触辊29的外周面的周速度(第二周速度)。作为一例,辊周速度算出部52能够基于接触辊29的直径的大小、以及由旋转速度传感器31检测到的旋转速度,算出接触辊29的外周面的周速度。接触辊29的直径的大小预先设定于辊周速度算出部52。以下,将接触辊29的外周面的周速度称为“接触辊周速度(第二周速度)”。

[0064] 抵接状态判定部53通过将由卷装周速度取得部51取得的卷装中央直径周速度与由辊周速度算出部52算出的接触辊周速度进行比较来判定与接触辊29抵接的卷取筒管22或者卷装30的抵接状态。此处,抵接状态判定部53判定:作为抵接状态,卷取筒管22或者卷装30的大径侧端部与接触辊29抵接、还是小径侧端部与接触辊29抵接、亦或是大径侧端部和小径侧端部之间的中央位置与接触辊29抵接。

[0065] 此处,当旋转的卷取筒管22或者卷装30与接触辊29抵接的情况下,在卷取筒管22或者卷装30的大径侧端部的外周面与接触辊29抵接时、和卷取筒管22或者卷装30的小径侧端部的外周面与接触辊29抵接时,接触辊周速度不同。这样,即便卷取筒管22或者卷装30的旋转速度一定,根据与接触辊29抵接的卷取筒管22或者卷装30的抵接部位,接触辊周速度变化。因此,抵接状态判定部53通过将卷装中央直径周速度与接触辊周速度进行比较,能够判定卷取筒管22或者接触辊29的哪个部位与接触辊抵接、即卷取筒管22或者卷装30的抵接状态。

[0066] 具体地说,当在纱线20的卷取开始时接触辊周速度和卷装中央直径周速度满足下式(1)的情况下,如图4的(a)所示,抵接状态判定部53判定为卷取筒管22的大径侧端部22a与接触辊29抵接。同样,当在纱线20的卷取开始后接触辊周速度和卷装中央直径周速度满足下式(1)的情况下,抵接状态判定部53判定为卷装30的大径侧端部与接触辊29抵接。

[0067] 接触辊周速度/卷装中央直径周速度 $>1\cdots(1)$

[0068] 当在纱线20的卷取开始时接触辊周速度和卷装中央直径周速度满足下式(2)的情况下,如图4的(b)所示,抵接状态判定部53判定为卷取筒管22的旋转轴方向上的中央位置处的外周面与接触辊29抵接。同样,当在纱线20的卷取开始后接触辊周速度和卷装中央直径周速度满足下式(2)的情况下,抵接状态判定部53判定为卷装30的旋转轴方向上的中央位置处的外周面与接触辊29抵接。

[0069] 接触辊周速度/卷装中央直径周速度 $=1\cdots(2)$

[0070] 当在纱线20的卷取开始时接触辊周速度和卷装中央直径周速度满足下式(3)的情况下,如图4的(c)所示,抵接状态判定部53判定为卷取筒管22的小径侧端部22b与接触辊29抵接。同样,当在纱线20的卷取开始后接触辊周速度和卷装中央直径周速度满足下式(3)的情况下,抵接状态判定部53判定为卷装30的小径侧端部与接触辊29抵接。

[0071] 接触辊周速度/卷装中央直径周速度 $<1\cdots(3)$

[0072] 抵接状态判定部53还基于由光电式定长装置15检测出的纱线20的纱线速度和由辊周速度算出部52算出的接触辊周速度之差的随时间的变化来判定抵接状态。此处,抵接状态判定部53在卷装30的大径侧端部与接触辊29抵接的状态下,作为抵接状态判定小径侧端部与接触辊29之间的间隙宽还是窄。同样,抵接状态判定部53在卷装30的小径侧端部与接触辊29抵接的状态下,作为抵接状态判定大径侧端部与接触辊29之间的间隙宽还是窄。

[0073] 此处,例如,如图5所示,在卷取筒管22的大径侧端部22a与接触辊29抵接的情况下,随着纱线20被卷取而卷取筒管22与接触辊29之间的纱线20的层(纱线的量)增加。由于卷取筒管22以及卷装30为锥形、在大径侧和小径侧周速度不同,因此卷装30的外周面与接触辊29的外周面在一个点(抵接点)相接。进而,伴随着纱线20的层的增加,卷装30的外周面与接触辊29的抵接点朝卷装30的外周面的中央位置(旋转轴方向的中央位置)移动。该抵接点的移动的速度根据卷取筒管22与接触辊29之间的间隙被纱线填充的速度而变化。

[0074] 即、例如,假设为卷取筒管22的大径侧端部22a与接触辊29抵接的状态。在该状态下,当卷取筒管22与接触辊29之间的间隙宽的情况下(卷取筒管22的小径侧端部22b与接触辊29的外周面之间宽的情况下),与卷取筒管22和接触辊29之间的间隙窄的情况(小径侧端部22b与接触辊29的外周面之间窄的情况)相比,抵接点的移动慢。具体地说,在如图5的(a)所示那样卷取筒管22和接触辊29之间的间隙宽的情况下,与如图4的(a)所示那样卷取筒管22和接触辊29之间的间隙窄的情况相比,间隙被纱线20填埋的速度慢,因此抵接点的移动慢。

[0075] 同样,假设为卷取筒管22的小径侧端部22b与接触辊29抵接的状态。在该状态下,在卷取筒管22和接触辊29之间的间隙宽的情况下(卷取筒管22的大径侧端部22a和接触辊29的外周面之间宽的情况下),与卷取筒管22和接触辊29之间的间隙窄的情况(大径侧端部22a和接触辊29的外周面之间窄的情况)相比,抵接点的移动慢。具体地说,当如图5的(b)所示那样卷取筒管22和接触辊29之间的间隙宽的情况下,与如图4的(c)所示那样卷取筒管22和接触辊29之间的间隙窄的情况相比,间隙被纱线20填埋的速度慢,因此抵接点的移动慢。

[0076] 并且,纱线20一边在卷装30的大径侧端部与小径侧端部之间横动一边被卷取,因此,卷装中央直径周速度成为纱线20的纱线速度(纱线20的平均的行进速度)。因此,当抵接点移动至卷装30的外周面的中央位置附近的情况下,接触辊周速度与卷装中央直径周速度大致相同。即、接触辊周速度与纱线20的纱线速度大致相同。另外,因在卷装30与接触辊29之间产生打滑等,接触辊周速度与卷装中央直径周速度严格来说并不相同。

[0077] 这样,随着纱线20卷取于卷取筒管22,接触辊周速度朝纱线20的纱线速度收敛。并且,接触辊周速度朝纱线20的纱线速度收敛时的速度根据卷取筒管22和接触辊29之间的间隙的大小、即卷取筒管22(卷装30)的旋转轴相对于接触辊29的旋转轴的倾斜的状态而变化。

[0078] 此处,图6中示出在图4的(a)、图4的(c)、图5的(a)以及图5的(b)所示的状态下卷取纱线20时的接触辊周速度的变化。图6所示的曲线L1示出在图5的(a)所示的状态下卷取纱线20时的周速度的变化。图6所示的曲线L2示出在图4的(a)所示的状态下卷取纱线20时的周速度的变化。图6所示的曲线S1示出在图5的(b)所示的状态下卷取纱线20时的周速度的变化。图6所示的曲线S2示出在图4的(c)所示的状态下卷取纱线20时的周速度的变化。

[0079] 这样,例如,即便卷装30的大径侧端部与接触辊29抵接,根据卷取筒管22(卷装30)相对于接触辊29的倾斜的状态,如在图6中用曲线L1以及L2所示,接触辊周速度收敛至纱线的纱线速度所需要的时间也不同。同样,即便卷装30的小径侧端部与接触辊29抵接,根据卷取筒管22(卷装30)相对于接触辊29的倾斜的状态,如在图6中用曲线S1以及S2所示,接触辊周速度收敛至纱线的纱线速度所需要的时间也不同。

[0080] 因而,抵接状态判定部53能够基于从开始纱线20的卷取起经过预定时间后的接触辊周速度相对于纱线20的纱线速度收敛至何种程度来判定卷取筒管22(卷装30)相对于接触辊29的倾斜的状态即抵接状态。另外,抵接状态判定部53也能够基于从开始纱线20的卷取起经过预定时间后的接触辊周速度比纱线20的纱线速度快还是慢来判定卷装30的大径侧端部以及小径侧端部中的哪一个与接触辊29抵接。即、抵接状态判定部53在接触辊周速度比纱线20的纱线速度快的情况下判定为卷装30的大径侧端部抵接。抵接状态判定部53在接触辊周速度比纱线20的纱线速度慢的情况下判定为卷装30的小径侧端部抵接。

[0081] 如上,抵接状态判定部53通过将接触辊周速度与卷装中央直径周速度进行比较而作为抵接状态判定卷取筒管22或者卷装30的大径侧端部、小径侧端部、中央位置中的哪一个与接触辊29抵接。抵接状态判定部53也能够在纱线20的卷取开始时以及卷取开始后的任一情况下进行该判定。并且,抵接状态判定部53基于纱线20的纱线速度和接触辊周速度之差的随时间的变化而作为抵接状态判定卷取筒管22(卷装30)相对于接触辊29的倾斜的状态。抵接状态判定部53能够在从开始纱线20的卷取起经过预定时间后进行该判定。

[0082] 报告判定部54判定由抵接状态判定部53判定出的抵接状态是否是预先确定的报告对象的抵接状态。报告判定部54作为预先确定的报告对象的抵接状态采用由设定部91设定的报告对象的抵接状态。报告对象的抵接状态包含:卷取筒管22或者卷装30的大径侧端部、小径侧端部、中央位置中的哪一个与接触辊29抵接,以及卷取筒管22(卷装30)相对于接触辊29的倾斜的状态中的至少任一个。

[0083] 在本实施方式中,作为报告对象的抵接状态的一例,设定卷取筒管22或者卷装30的小径侧端部与接触辊29抵接的状态、以及卷取筒管22或者卷装30的中央位置与接触辊29抵接的状态。此外,作为报告对象的抵接状态的一例,设定卷装30的大径侧端部与接触辊29抵接、且卷装30的小径侧端部与接触辊29的外周面之间的间隙为预定值以上的卷装30的倾斜的状态。

[0084] 报告指示部55在由报告判定部54判定出卷取筒管22或者卷装30的抵接状态是报告对象的抵接状态的情况下,使扬声器93工作而进行报告。这样,报告指示部55以及扬声器93作为当由报告判定部54判定为是报告对象的抵接状态的情况下进行报告的报告部发挥功能。

[0085] 存储部56将识别卷装30的识别信息和在抵接状态判定部53中针对该卷装30判定出的抵接状态建立对应地存储。存储部56作为卷装30的识别信息能够采用单元控制部50为了管理各卷装30而赋予的识别信息等、通过公知的方法赋予的识别信息。如上所述,存储部56根据卷取筒管22的每个种类而预先存储卷取筒管22的形状。并且,如上所述,存储部56也可以根据卷取筒管22的每个形状而存储将卷取筒管22的形状与预先确定的位置处的卷取筒管22的外周面的周速度建立对应的周速度信息。

[0086] 另外,单元控制部50除了进行上述的抵接状态的判定等之外,还控制横动驱动马达76的动作。此外,单元控制部50控制下纱线捕捉部件25以及上纱线捕捉部件26的捕捉动作(下纱线管臂33和上纱线管臂36的转动)。单元控制部50控制设置于下纱线管臂33以及上纱线管臂36的开闭部的开闭,控制来自下纱线吸引口32以及上纱线吸引口35的吸引流的停止以及产生。

[0087] 如上,在本实施方式的络纱单元10中,抵接状态判定部53通过将卷装中央直径周速度与接触辊周速度进行比较,能够判定卷取筒管22或者卷装30的哪个部位与接触辊29抵接、即卷取筒管22或者卷装30的抵接状态。这样,络纱单元10能够判定与接触辊29抵接的卷取筒管22或者卷装30的抵接状态。

[0088] 卷装周速度取得部51能够基于用于算出预先确定的位置处的卷取筒管22或者卷装30的外周面的周速度的周速度算出信息而通过运算导出该周速度。在该情况下,卷装周速度取得部51能够通过运算来取得预先确定的位置处的卷取筒管22或者卷装30的外周面的周速度。

[0089] 周速度算出信息可以包含卷取筒管22的形状、卷取筒管22的旋转速度、以及卷取的纱线20的纱线速度中的至少任一个。在该情况下,卷装周速度取得部51能够使用上述值高精度地算出周速度。

[0090] 卷装周速度取得部51可以从存储部56取得与由输入至设定部91的筒管信息确定的筒管的形状对应的周速度。在该情况下,卷装周速度取得部51无需进行运算就能够从存储部56取得周速度。

[0091] 当由报告判定部54判定为是报告对象的抵接状态的情况下,报告指示部55从扬声器93输出声音而进行报告。在该情况下,络纱单元10的操作者能够基于从扬声器93输出的声音掌握卷取筒管22或者卷装30的抵接状态。进而,操作者能够进行调整卷取筒管22或者卷装30的抵接状态、或者使纱线20的卷取停止等应对。

[0092] 络纱单元10具备用于输入报告对象的抵接状态的设定部91。在该情况下,络纱单元10的操作者能够使用设定部91设定报告对象的抵接状态。并且,络纱单元10的操作者能够根据卷取的纱线20的种类等切换报告对象的抵接状态。

[0093] 根据卷取筒管22相对于接触辊29的倾斜的状态,朝卷装30的外周面的中央位置移动的抵接点的移动的速度变化。即、接触辊周速度朝纱线20的纱线速度收敛时的速度不同。因而,抵接状态判定部53能够基于纱线速度与接触辊周速度之差的随时间的变化来判定卷取筒管22相对于接触辊29的倾斜的状态、即卷装30相对于接触辊29的抵接状态。

[0094] 存储部56将卷装30的识别信息与针对该卷装30而由抵接状态判定部53判定出的抵接状态建立对应地存储。在该情况下,络纱单元10的操作者等即便在卷装30的形成后也能够基于存储于存储部56的信息来确认在卷装30卷取纱线20时的抵接状态。

[0095] 以上对本发明的实施方式以及变形例进行了说明,但本发明并不限于上述实施方式以及上述变形例。本发明可以在不变更各技术方案所记载的主旨的范围内进行变形。并且,可以将上述实施方式以及上述变形例适当组合。

[0096] 例如,存在因卷取筒管22的形变等而导致由卷取筒管22的外周面规定的中心轴和卷取筒管22的旋转轴偏移的情况。在该情况下,卷取筒管22的外周面与接触辊29的外周面间歇性地抵接,接触辊29的周速度不会上升。因此,抵接状态判定部53也可以在即便经过预定时间接触辊周速度也并未成为预定值以上的情况下判定为在卷取筒管22产生形变。

[0097] 横动装置70并不限于通过使横动臂74往复回旋运动而使纱线20横动的结构。例如,横动装置70也可以形成为通过利用带驱动使纱线引导部73往复运动而使纱线20横动的结构。

[0098] 也可以形成为,当由报告判定部54判定为是报告对象的抵接状态的情况下,卷装驱动控制部57停止纱线20的卷取。报告指示部55也可以除了扬声器93之外、或者代替扬声器93而通过使显示部92的显示方式变化来进行报告。

[0099] 摇架23也可以具备基于由抵接状态判定部53判定出的抵接状态使卷取筒管22的角度变化以便成为预先确定的预定的抵接状态的机构。

[0100] 另外,络纱单元10并非必须基于抵接状态的判定结果来进行报告。络纱单元10也可以仅判定抵接状态、或者仅将判定出的抵接状态与卷装30的识别信息建立对应地存储。也可以并不形成为能够利用设定部91变更报告判定部54在进行判定时采用的报告对象的抵接状态的结构。在该情况下,报告判定部54作为报告对象的抵接状态可以采用预先设定

的抵接状态。抵接状态判定部53也可以并不基于纱线20的纱线速度与接触辊周速度之差的随时间的变化来判定抵接状态。络纱单元10也可以并不具备将卷装30的识别信息与抵接状态建立对应地存储的存储部56。

[0101] 卷装周速度取得部51作为卷取筒管22以及卷装30的旋转轴方向的预先确定的位置处的周速度分别取得旋转轴方向的中央位置处的外周面的周速度。并不限于此,卷装周速度取得部51也可以作为卷取筒管22以及卷装30的旋转轴方向的预先确定的位置处的周速度而分别取得大径侧端部与小径侧端部之间的预定的位置处的外周面的周速度(第一周速度)。

[0102] 附图标记说明

[0103] 10…络纱单元(纱线卷取机)、15…光电式定长装置(纱线速度检测部)、20…纱线、22…卷取筒管(筒管)、29…接触辊、30…卷装、41…卷装驱动马达(驱动部)、51…卷装周速度取得部、52…辊周速度算出部、53…抵接状态判定部、54…报告判定部、55…报告指示部(报告部)、56…存储部(周速度信息存储部、抵接状态存储部)、70…横动装置、73…纱线引导部、91…设定部(筒管信息输入部、抵接状态输入部)、93…扬声器(报告部)、B1…第一筒管保持部(筒管保持部)。

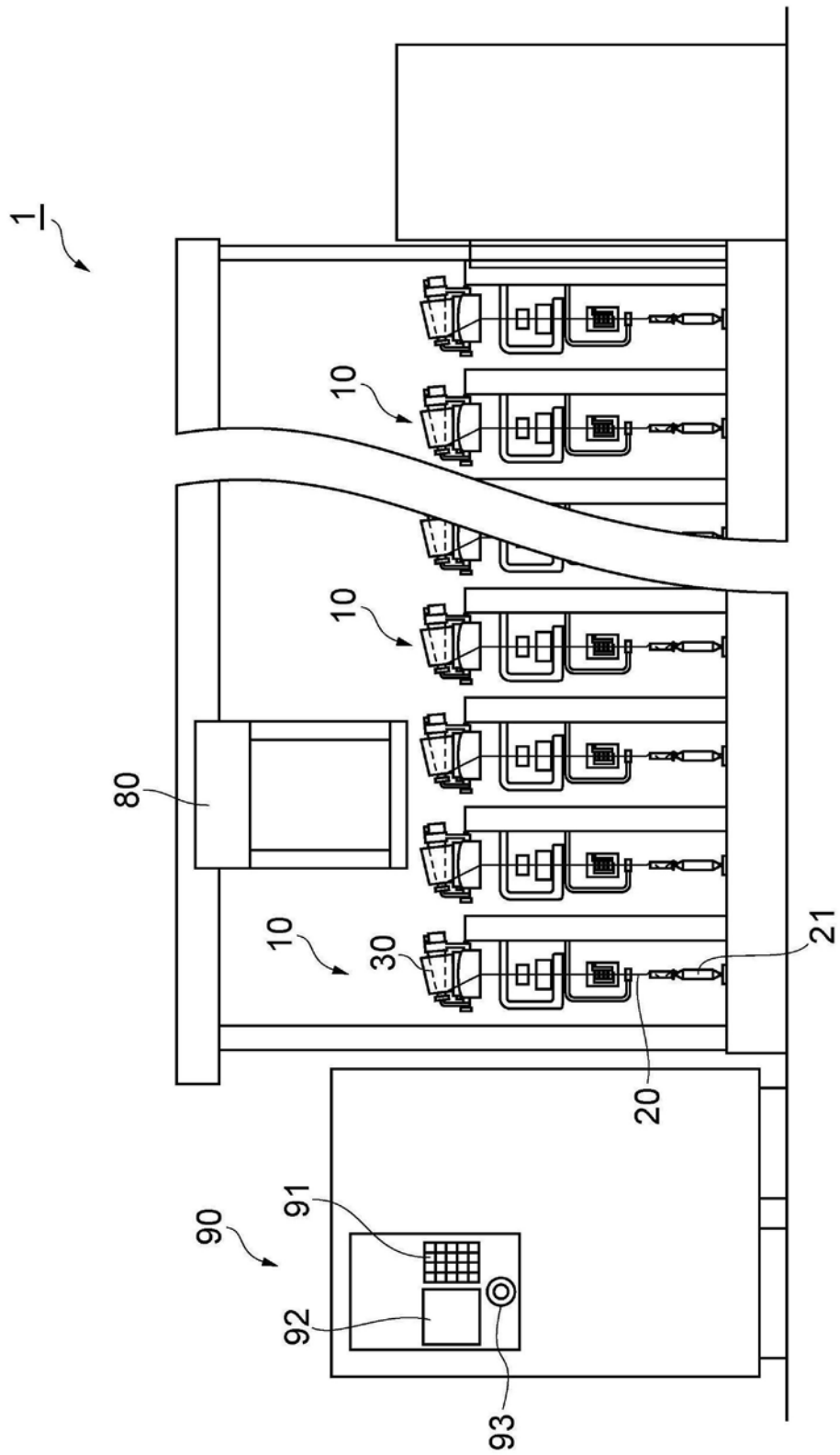


图1

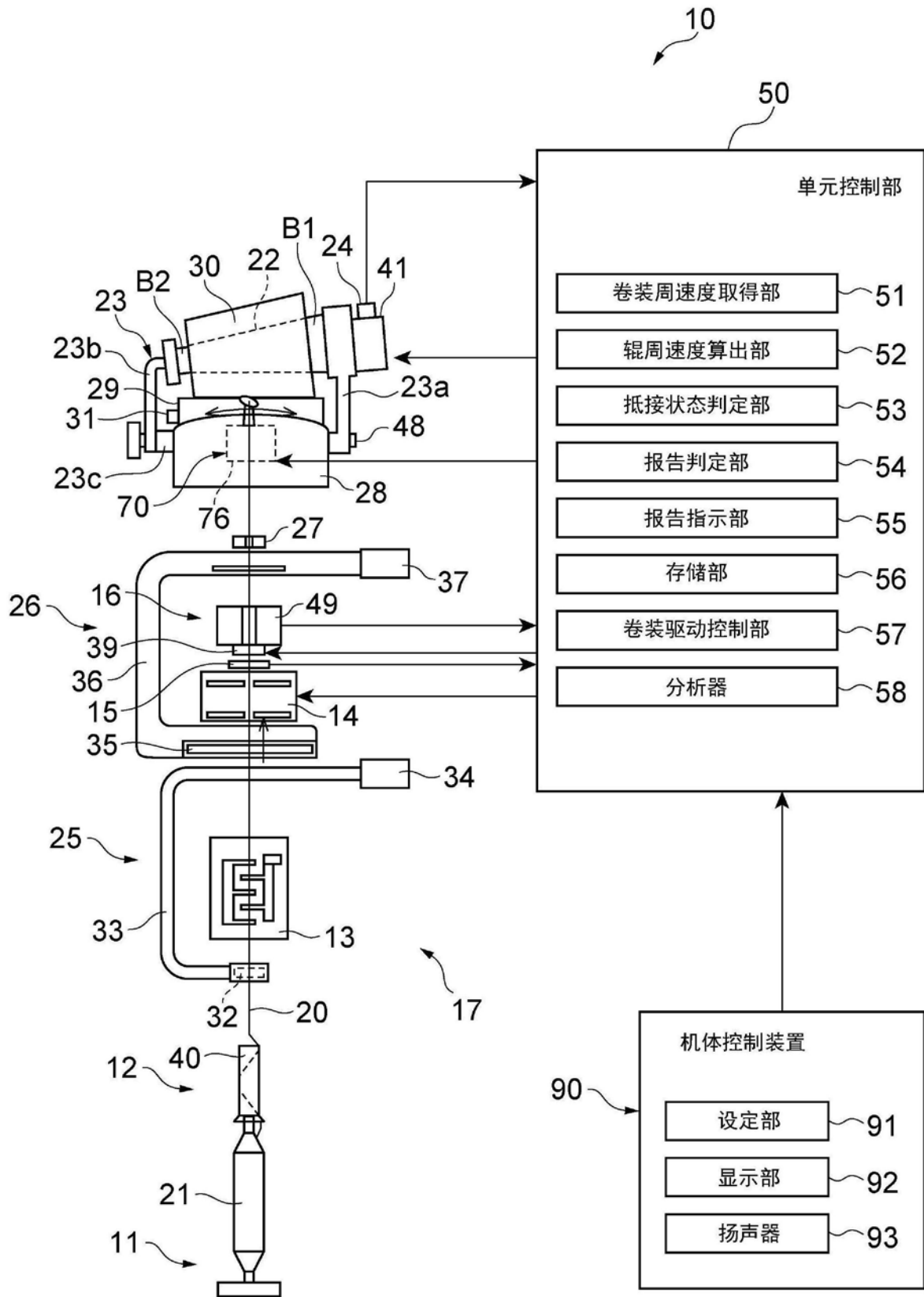


图2

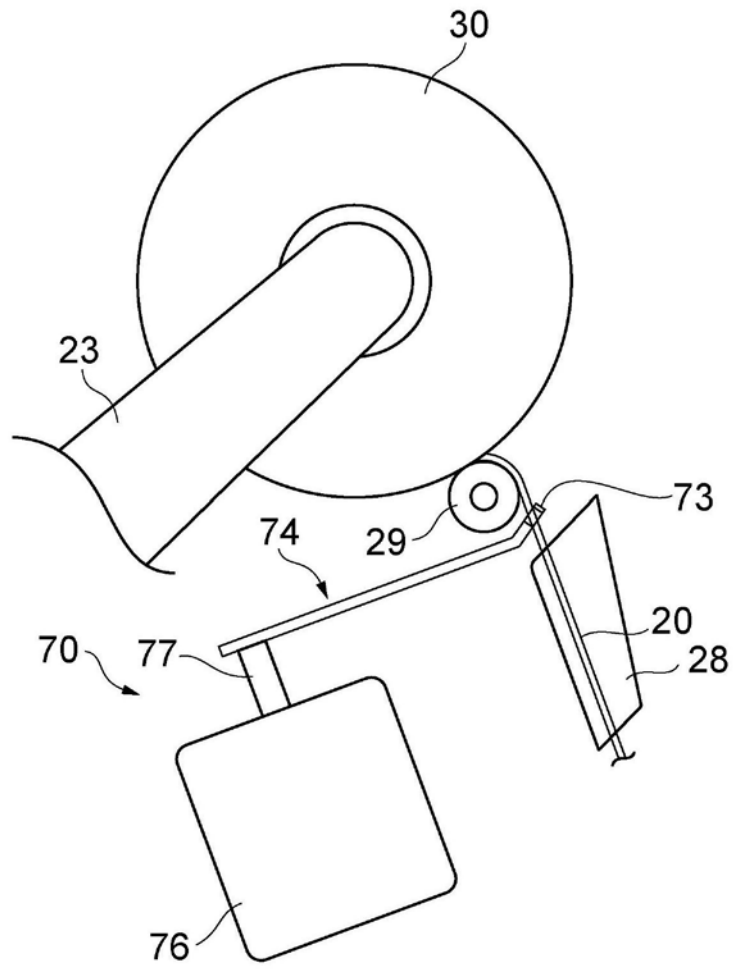


图3

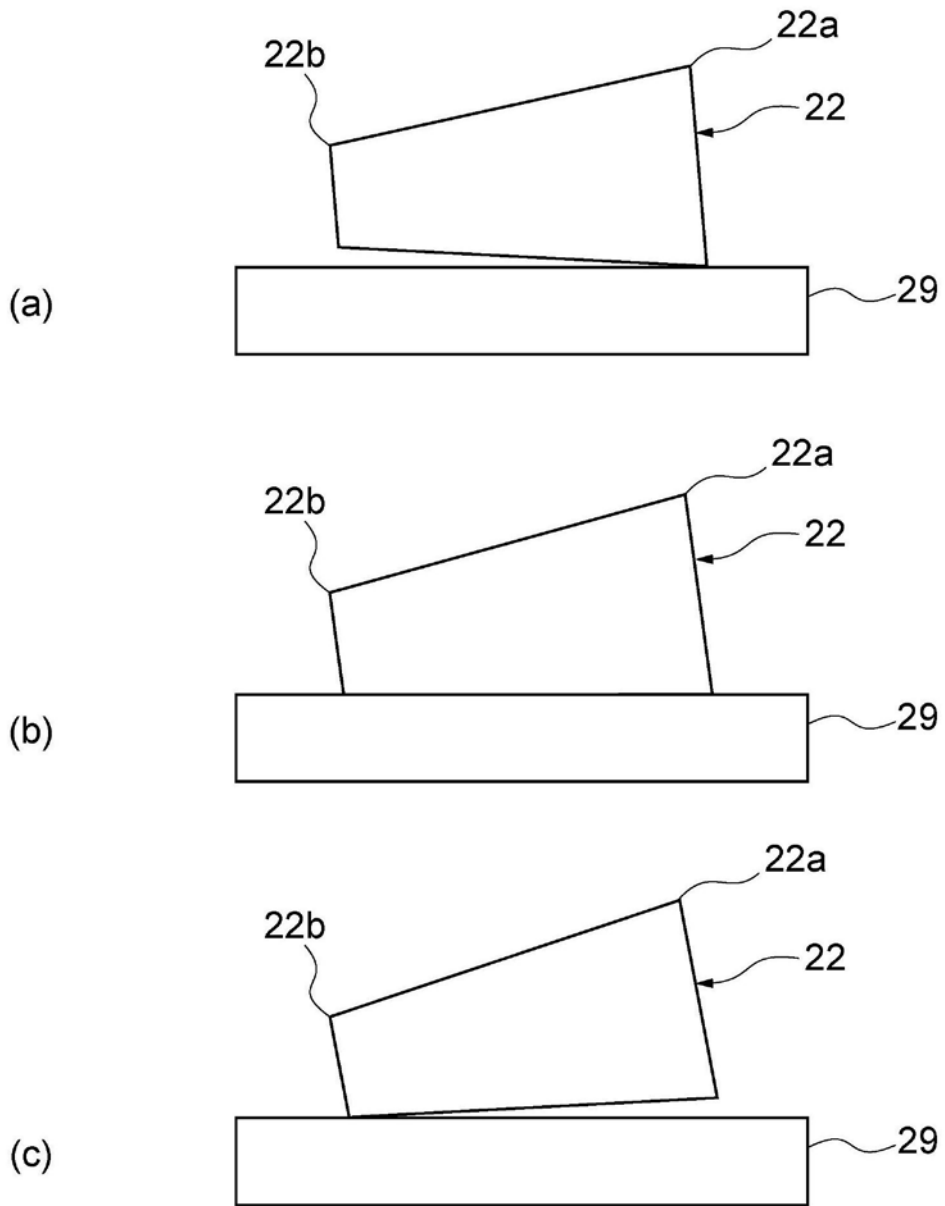


图4

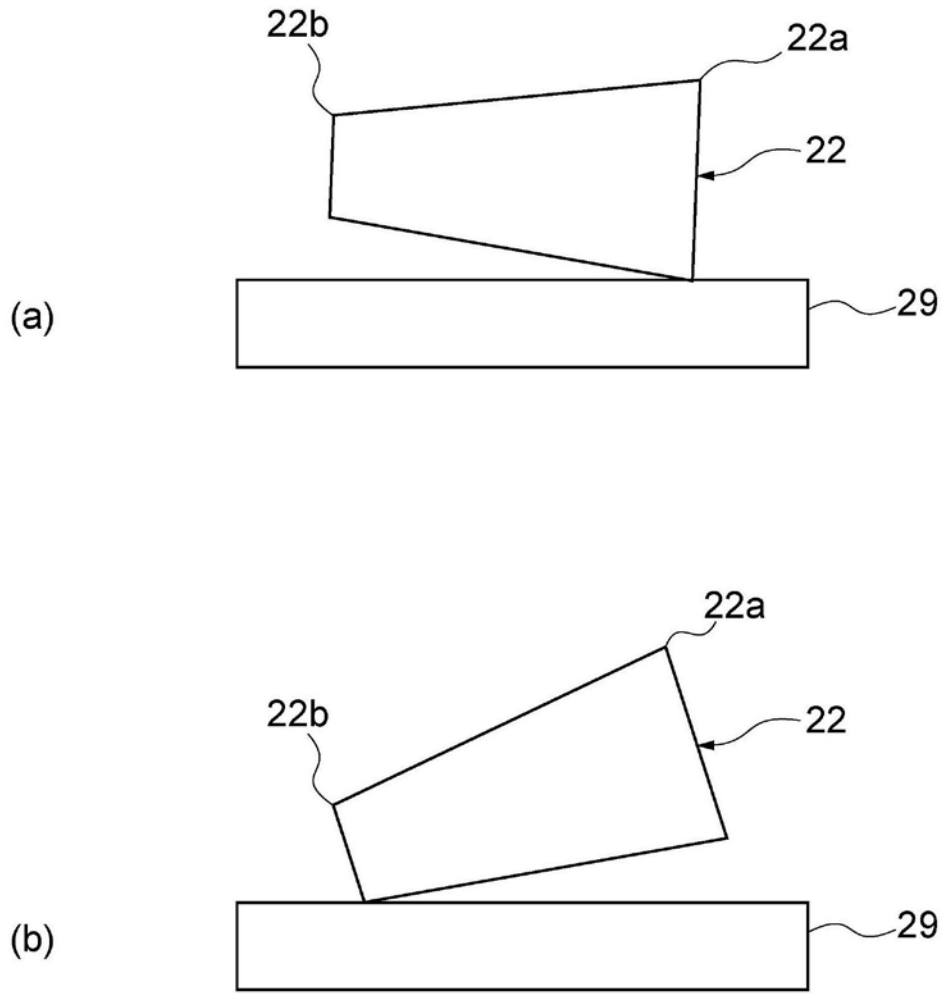


图5

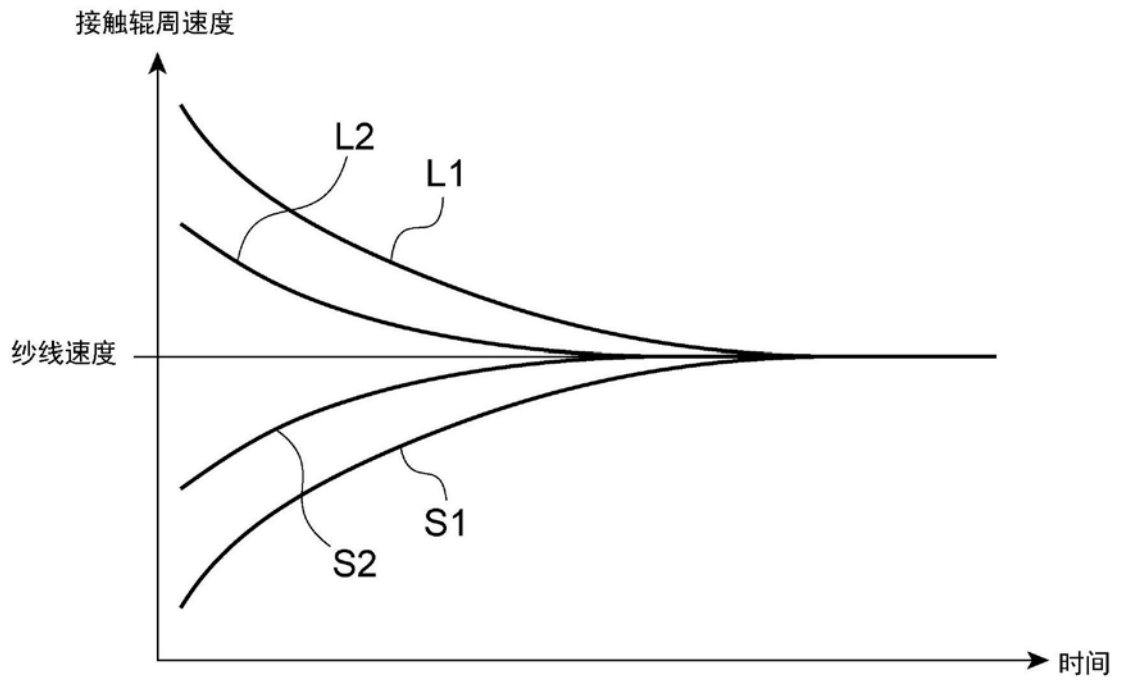


图6