(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202643994 U
(45)授权公告日 2013.01.02

(21)申请号 201220146961.X
(22)申请日 2012.04.09
(30)优先权数据
136687/2011 2011.06.20 JP
(73)专利权人 村田机械株式会社
地址 日本京都府
(72)发明人 坂元直孝 松井利裕
(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
代理人 夏斌 陈萍
(51)Int.Cl.
D01H 4/02(2006.01)
D01H 7/00(2006.01)
D01H 13/00(2006.01)
D01H 13/04(2006.01)
B65H 18/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

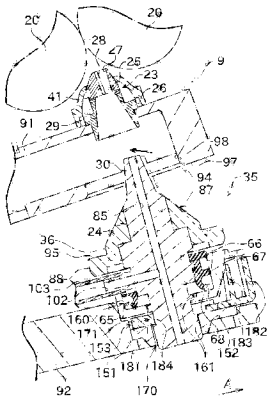
权利要求书 5 页 说明书 12 页 附图 5 页

(54)实用新型名称

中空导向轴体单元、气流纺纱装置及纺纱机械

(57)摘要

中空导向轴体单元、气流纺纱装置及纺纱机械。纺纱装置(9)所具备的心轴单元(35)具备心轴(24)、保持器主体(152)、锁部件(153)以及弹簧部(183)。心轴(24)具有供被加捻的纤维束插入的前端部(30)和供从上述前端部(30)插入的纤维束通过的纤维通路(85)。保持器主体(152)支持心轴(24)。锁部件(153)将心轴(24)相对于保持器主体(152)机械地连结。弹簧部(183)在心轴(24)通过锁部件(153)相对于保持器主体(152)机械地连结的状态下,产生对心轴(24)作用的力,以便在该心轴(24)的前端部30能够移动的范围即可动范围内使该前端部(30)向一侧位移。



CN 202643994 U

1. 一种中空导向轴体单元，其特征在于，具备：

中空导向轴体，具有供被加捻的纤维束插入的前端部和供从上述前端部插入的上述纤维束通过的纤维束通过路；

基座部，支持上述中空导向轴体；

连结部，构成为能够将上述中空导向轴体相对于上述基座部机械地连结；以及

位移力产生部，在上述中空导向轴体通过上述连结部相对于上述基座部机械地连结的状态下，产生对上述中空导向轴体作用的力，以便在该中空导向轴体的前端部能够移动的范围即可动范围内，使该前端部向一侧位移。

2. 如权利要求 1 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

在上述中空导向轴体通过上述连结部相对于上述基座部机械地连结的状态下，在上述中空导向轴体的周围形成有游隙，

通过上述游隙，上述中空导向轴体的上述前端部能够移动。

3. 如权利要求 1 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述位移力产生部为产生弹性复原力的弹性体。

4. 如权利要求 2 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述位移力产生部为产生弹性复原力的弹性体。

5. 如权利要求 1 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

在上述中空导向轴体和上述基座部之间具备移动限制部，该移动限制部产生反抗上述中空导向轴体的移动的力。

6. 如权利要求 2 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

在上述中空导向轴体和上述基座部之间具备移动限制部，该移动限制部产生反抗上述中空导向轴体的移动的力。

7. 如权利要求 3 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

在上述中空导向轴体和上述基座部之间具备移动限制部，该移动限制部产生反抗上述中空导向轴体的移动的力。

8. 如权利要求 4 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

在上述中空导向轴体和上述基座部之间具备移动限制部，该移动限制部产生反抗上述中空导向轴体的移动的力。

9. 如权利要求 5 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述移动限制部构成为能够弹性变形的部件。

10. 如权利要求 6 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述移动限制部构成为能够弹性变形的部件。

11. 如权利要求 7 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述移动限制部构成为能够弹性变形的部件。

12. 如权利要求 8 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述移动限制部构成为能够弹性变形的部件。

13. 如权利要求 5 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述移动限制部具有：

第一限制部，对上述中空导向轴体的与上述纤维束通过路大致正交的方向的移动进行

限制；以及

第二限制部，对上述中空导向轴体的与上述纤维束通过路大致平行的方向的移动进行限制。

14. 如权利要求 6 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述移动限制部具有：

第一限制部，对上述中空导向轴体的与上述纤维束通过路大致正交的方向的移动进行限制；以及

第二限制部，对上述中空导向轴体的与上述纤维束通过路大致平行的方向的移动进行限制。

15. 如权利要求 7 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述移动限制部具有：

第一限制部，对上述中空导向轴体的与上述纤维束通过路大致正交的方向的移动进行限制；以及

第二限制部，对上述中空导向轴体的与上述纤维束通过路大致平行的方向的移动进行限制。

16. 如权利要求 8 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述移动限制部具有：

第一限制部，对上述中空导向轴体的与上述纤维束通过路大致正交的方向的移动进行限制；以及

第二限制部，对上述中空导向轴体的与上述纤维束通过路大致平行的方向的移动进行限制。

17. 如权利要求 9 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述移动限制部具有：

第一限制部，对上述中空导向轴体的与上述纤维束通过路大致正交的方向的移动进行限制；以及

第二限制部，对上述中空导向轴体的与上述纤维束通过路大致平行的方向的移动进行限制。

18. 如权利要求 10 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述移动限制部具有：

第一限制部，对上述中空导向轴体的与上述纤维束通过路大致正交的方向的移动进行限制；以及

第二限制部，对上述中空导向轴体的与上述纤维束通过路大致平行的方向的移动进行限制。

19. 如权利要求 11 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述移动限制部具有：

第一限制部，对上述中空导向轴体的与上述纤维束通过路大致正交的方向的移动进行限制；以及

第二限制部，对上述中空导向轴体的与上述纤维束通过路大致平行的方向的移动进行限制。

20. 如权利要求 12 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述移动限制部具有 ：

第一限制部，对上述中空导向轴体的与上述纤维束通过路大致正交的方向的移动进行限制 ；以及

第二限制部，对上述中空导向轴体的与上述纤维束通过路大致平行的方向的移动进行限制。

21. 如权利要求 13 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述第一限制部及上述第二限制部被设置为能够接触上述基座部，

上述移动限制部具有在与上述基座部之间形成空隙地构成的凹部，

上述中空导向轴体及上述移动限制部被设置为，相对于上述基座部能够安装或拆卸。

22. 如权利要求 14 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述第一限制部及上述第二限制部被设置为能够接触上述基座部，

上述移动限制部具有在与上述基座部之间形成空隙地构成的凹部，

上述中空导向轴体及上述移动限制部被设置为，相对于上述基座部能够安装或拆卸。

23. 如权利要求 15 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述第一限制部及上述第二限制部被设置为能够接触上述基座部，

上述移动限制部具有在与上述基座部之间形成空隙地构成的凹部，

上述中空导向轴体及上述移动限制部被设置为，相对于上述基座部能够安装或拆卸。

24. 如权利要求 16 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述第一限制部及上述第二限制部被设置为能够接触上述基座部，

上述移动限制部具有在与上述基座部之间形成空隙地构成的凹部，

上述中空导向轴体及上述移动限制部被设置为，相对于上述基座部能够安装或拆卸。

25. 如权利要求 17 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述第一限制部及上述第二限制部被设置为能够接触上述基座部，

上述移动限制部具有在与上述基座部之间形成空隙地构成的凹部，

上述中空导向轴体及上述移动限制部被设置为，相对于上述基座部能够安装或拆卸。

26. 如权利要求 18 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述第一限制部及上述第二限制部被设置为能够接触上述基座部，

上述移动限制部具有在与上述基座部之间形成空隙地构成的凹部，

上述中空导向轴体及上述移动限制部被设置为，相对于上述基座部能够安装或拆卸。

27. 如权利要求 19 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述第一限制部及上述第二限制部被设置为能够接触上述基座部，

上述移动限制部具有在与上述基座部之间形成空隙地构成的凹部，

上述中空导向轴体及上述移动限制部被设置为，相对于上述基座部能够安装或拆卸。

28. 如权利要求 20 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述第一限制部及上述第二限制部被设置为能够接触上述基座部，

上述移动限制部具有在与上述基座部之间形成空隙地构成的凹部，

上述中空导向轴体及上述移动限制部被设置为，相对于上述基座部能够安装或拆卸。

29. 如权利要求 5 至 28 中任一项所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

上述移动限制部遍及上述中空导向轴体的外周面的整周地设置。

30. 如权利要求 1 至 28 中任一项所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

具备连结解除操作部，该连结解除操作部用于能够通过单动作来解除上述中空导向轴体通过上述连结部相对于上述基座部机械地连结的状态。

31. 如权利要求 29 所述的中空导向轴体单元，其特征在于，

具备连结解除操作部，该连结解除操作部用于能够通过单动作来解除上述中空导向轴体通过上述连结部相对于上述基座部机械地连结的状态。

32. 一种气流纺纱装置，其特征在于，具备 ：

如权利要求 1 至 31 中任一项所述的中空导向轴体单元 ；

纤维引导部，配置为与上述中空导向轴体对置，将上述纤维束向上述纤维束通过路进行引导 ；

支持部，对上述纤维引导部及上述中空导向轴体中的至少某一方进行 支持，并且能够切换上述中空导向轴体相对于上述纤维引导部接近的第一状态和上述中空导向轴体相对于上述纤维引导部离开的第二状态 ；

定位部，用于将上述第一状态下的上述中空导向轴体的上述前端部相对于上述纤维引导部进行定位 ；以及

喷嘴部件，在上述第一状态下，在与上述中空导向轴体之间形成纺纱室，并且从向上述纺纱室内开口的 1 个以上的喷嘴孔喷射压缩空气，而在上述纺纱室内产生对上述纤维束作用的捻回气流。

33. 如权利要求 32 所述的气流纺纱装置，其特征在于，

上述支持部构成为，使上述中空导向轴体和上述纤维引导部的至少某一方移动，以使上述中空导向轴体相对于上述纤维引导部描绘圆弧状轨迹，由此切换上述第一状态和上述第二状态，

上述位移力产生部产生对该中空导向轴体施加的力，以使上述中空导向轴体的上述前端部在上述可动范围内向接近上述圆弧状轨迹的中心的一侧位移。

34. 如权利要求 32 或 33 所述的气流纺纱装置，其特征在于，

上述基座部具备支持面，该支持面从基端部侧以规定的倾斜角度支持上述中空导向轴体，

上述基座部构成为，能够交换为上述支持面的倾斜角度不同的其他基座部。

35. 一种气流纺纱装置，其特征在于，具备 ：

中空导向轴体单元，该中空导向轴体单元具备 ：中空导向轴体，具有供被加捻的纤维束插入的前端部和供从上述前端部插入的上述纤维束通过的纤维束通过路 ；基座部，支持上述中空导向轴体 ；连结部，构成为能够将上述中空导向轴体相对于上述基座部机械地连结 ；连结解除操作部，用于能够通过单动作来解除上述中空导向轴体通过上述连结部相对于上述基座部机械地连结的状态 ；位移力产生部，为如下的弹性体，该弹性体在上 述中空导向轴体通过上述连结部相对于上述基座部机械地连结的状态下，产生对上述中空导向轴体作用的力，以便在该中空导向轴体的前端部能够移动的范围即可动范围内使该前端部向一侧位移 ；以及移动限制部，配置在上述中空导向轴体和上述基座部之间，并且遍及上述中空导向轴体的外周面的整周地设置，是产生反抗上述中空导向轴体的移动的力的能够弹性变形

的部件；以及

喷嘴部件，在与上述中空导向轴体单元所具备的上述中空导向轴体之间形成纺纱室，并且从向上述纺纱室内开口的 1 个以上的喷嘴孔喷射压缩空气，在上述纺纱室内产生对上述纤维束作用的捻回气流。

36. 一种纺纱机械，其特征在于，具备：

如权利要求 33 至 35 中任一项所述的气流纺纱装置；以及

卷取部，将由上述气流纺纱装置纺纱的细纱卷绕到卷装上。

中空导向轴体单元、气流纺纱装置及纺纱机械

技术领域

[0001] 本实用新型主要涉及一种中空导向轴体单元的构成，该中空导向轴体单元用于通过空气流的作用对纤维束加捻而生成细纱的气流纺纱装置。

背景技术

[0002] 在日本特开平 7-126924 号公报（专利文献 1）中公开有这种气流纺纱装置。该专利文献 1 的气流纺纱装置为，将从牵伸装置送出的纱条导入到中空心轴（中空导向轴体），并对其作用捻回空气流，由此制造细纱。专利文献 1 的气流纺纱装置具备喷嘴，在该喷嘴上穿设有用于产生捻回空气流的空气喷射孔，中空心轴在将其前端插入到上述喷嘴内的状态下，以非旋转状态安装在心轴单元的框架上。在中空心轴相对于心轴单元进行固定时，使用螺栓等适当的固定具。

[0003] 在上述那种气流纺纱装置中，为了提高所生成的细纱的品质，重要的是将中空心轴配置到正确的位置上。另一方面，在气流纺纱装置中，为了能够制造多种纱线，而存在能够交换中空心轴这种需求。

[0004] 但是，在上述专利文献 1 的构成中，中空心轴通过固定具被简单地固定。因此，难以实现中空心轴的定位的容易度以及中空心轴的交换的容易度，在这一点上还留有改善的余地。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种气流纺纱装置，能够顺畅地进行中空导向轴体的定位，并且能够提高该中空导向轴体的交换的操作性。

[0006] 根据本实用新型的第一观点，中空导向轴体单元具备中空导向轴体、基座部、连结部以及位移力产生部。上述中空导向轴体具有：前端部，供被加捻的纤维束插入；和纤维束通过路，供从上述前端部插入的上述纤维束通过。上述基座部支持上述中空导向轴体。上述连结部构成为，能够将上述中空导向轴体相对于上述基座部机械地连结。上述位移力产生部为，在上述中空导向轴体通过上述连结部相对于上述基座部机械地连结的状态下，产生对上述中空导向轴体作用的力，以便在该中空导向轴体的前端部能够移动的范围即可动范围内，使该前端部向一侧位移。

[0007] 由此，通过连结部将中空导向轴体相对于基座部机械地连结，在该状态下，能够以中空导向轴体的前端部的位置具有某种程度的移动自由度的状态，通过基座部保持中空导向轴体。因此，不解除上述机械性的连结状态，就能够重新高精度地对中空导向轴体的前端部进行定位，能够提高所纺纱的纱线的品质。此外，即使在不进行上述高精度的定位的状态下，也施加有位移力产生部的力，以使中空导向轴体的前端部在可动范围内向一侧位移，因此例如不会由于较小的振动的影响而中空导向轴体的前端部的位置较大地变动。因此，能够防止中空导向轴体的前端部的过度偏移，能够提高维护时的操作性。

[0008] 在上述中空导向轴体中，在上述中空导向轴体通过上述连结部相对于上述基座部

机械地连结的状态下，在上述中空导向轴体的周围形成有游隙。通过上述游隙而上述中空导向轴体的上述前端部能够移动。

[0009] 由此，通过设置游隙的简单构成，能够使中空导向轴体的前端部能够移动。

[0010] 在上述中空导向轴体单元中，优选上述位移力产生部为产生弹性复原力的弹性体。

[0011] 由此，能够通过基于弹性体的稳定的力，使中空导向轴体的前端部向一侧位移。因此，能够可靠地使中空导向轴体的前端部的位置稳定。

[0012] 在上述中空导向轴体单元中，优选在上述中空导向轴体和上述基座部之间具备产生反抗上述中空导向轴体的移动的力的移动限制部。

[0013] 由此，能够通过移动限制部来限制中空导向轴体的活动，因此能够可靠地使中空导向轴体的前端部的位置稳定。

[0014] 在上述中空导向轴体单元中，优选上述移动限制部构成为能够弹性变形的部件。

[0015] 由此，即使在中空导向轴体例如由于振动等的影响而要移动的情况下，也能够通过移动限制部的弹性变形来吸收其趋势。结果，能够可靠地使中空导向轴体的前端部的位置稳定。

[0016] 在上述中空导向轴体单元中，上述移动限制部具有第一限制部和第二限制部。上述第一限制部对上述中空导向轴体的与上述纤维束通过路大致正交的方向的移动进行限制。上述第二限制部对上述中空导向轴体的与上述纤维束通过路大致平行的方向的移动进行限制。

[0017] 由此，能够有效防止中空导向轴体的过度偏移。

[0018] 在上述中空导向轴体单元中，上述第一限制部及上述第二限制部被设置为能够接触上述基座部。上述移动限制部具有在与上述基座部之间形成空隙地构成的凹部。上述中空导向轴体及上述移动限制部被设置为，相对于上述基座部能够安装或拆卸。

[0019] 由此，能够将移动限制部和基座部之间的接触面积减少凹部的量，因此能够使移动限制部相对于基座部容易进行安装或拆卸。

[0020] 在上述中空导向轴体单元中，优选遍及上述中空导向轴体的外周面的整周地设置上述移动限制部。

[0021] 由此，能够良好且可靠地抑制中空导向轴体的径向偏移。

[0022] 在上述中空导向轴体单元中，优选具备连结解除操作部，该连结解除操作部用于能够通过单动作来解除上述中空导向轴体通过上述连结部相对于上述基座部机械地连结的状态。

[0023] 由此，通过单动作的简单操作就能够将中空导向轴体从基座部拆卸。

[0024] 根据本实用新型的第二观点，气流纺纱装置具备上述中空导向轴体单元、纤维引导部、支持部、定位部以及喷嘴部件。上述纤维引导部被配置为与上述中空导向轴体对置，将上述纤维束向上述纤维束通过路进行引导。上述支持部对上述纤维引导部及上述中空导向轴体中的至少某一方进行支持，并且能够切换上述中空导向轴体相对于上述纤维引导部接近的第一状态和上述中空导向轴体相对于上述纤维引导部离开的第二状态。上述定位部将上述第一状态下的上述中空导向轴体的上述前端部相对于上述纤维引导部进行定位。上述喷嘴部件为，在上述第一状态下在与上述中空导向轴体之间形成纺纱室，并且从向上述

纺纱室内开口的 1 个以上的喷嘴孔喷射压缩空气，而在上述纺纱室内产生对上述纤维束作用的捻回气流。

[0025] 由此，在第二状态下，基座部能够以中空导向轴体的前端部的位置具有某种程度的移动自由度的状态保持中空导向轴体。另一方面，在第一状态下，通过定位部能够将中空导向轴体的前端部相对于纤维引导部高精度地定位，能够提高由气流纺纱装置纺纱的纱线的品质。

[0026] 在上述气流纺纱装置中，上述支持部构成为，使上述中空导向轴体和上述纤维引导部的至少某一方移动，以使上述中空导向轴体相对于上述纤维引导部描绘圆弧状轨迹，由此切换上述第一状态和上述第二状态。上述位移力产生部产生对该中空导向轴体施加的力，以使上述中空导向轴体的上述前端部在上述可动范围内向接近上述圆弧状轨迹的中心的一侧位移。

[0027] 由此，在第一状态和第二状态之间的切换时，伴随着中空导向轴体相对于纤维引导部以圆弧状轨迹进行移动，能够使该中空导向轴体的前端部与其他部件不干涉而顺畅地移动。

[0028] 在上述气流纺纱装置中，上述基座部具备支持面，该支持面从基端部侧以规定的倾斜角度支持上述中空导向轴体。上述基座部构成为能够交换为上述支持面的倾斜角度不同的其他基座部。

[0029] 由此，能够容易地实现在气流纺纱装置中所要求的中空导向轴体的各种布局。

[0030] 根据本实用新型的第三观点，气流纺纱装置具备中空导向轴体单元和喷嘴部件。上述中空导向轴体单元具备中空导向轴体、基座部、连结部、连结解除操作部、位移力产生部以及移动限制部。上述中空导向轴体具有：前端部，供被加捻的纤维束插入；和纤维束通过路，供从上述前端部插入的上述纤维束通过。上述基座部支持上述中空导向轴体。上述连结部将上述中空导向轴体相对于上述基座部机械地连结。上述连结解除操作部能够通过单动作来解除上述中空导向轴体通过上述连结部相对于上述基座部机械地连结的状态。上述位移力产生部为如下的弹性体，该弹性体在上述中空导向轴体通过上述连结部相对于上述基座部机械地连结的状态下，产生对上述中空导向轴体作用的力，以便在该中空导向轴体的前端部能够移动的范围即可动范围内使该前端部向一侧位移。上述移动限制部配置在上述中空导向轴体和上述基座部之间，并且遍及上述中空导向轴体的外周面的整周地设置，是产生反抗上述中空导向轴体的移动的力的能够弹性变形的部件。上述喷嘴部件为，在与上述中空导向轴体单元所具备的上述中空导向轴体之间形成纺纱室，并且从向上述纺纱室内开口的 1 个以上的喷嘴孔喷射压缩空气，在上述纺纱室内产生对上述纤维束作用的捻回气流。

[0031] 由此，通过连结部将中空导向轴体相对于基座部机械地连结，在该状态下，能够以中空导向轴体的前端部的位置具有某种程度的移动自由度的状态，通过基座部保持中空导向轴体。因此，不解除上述机械性的连结状态，就能够重新高精度地对中空导向轴体的前端部进行定位，能够提高由气流纺纱装置纺纱的纱线的品质。此外，即使在不进行上述高精度的定位的状态下，也稳定地施加有位移力产生部的弹性力，以使中空导向轴体的前端部在可动范围内向一侧位移，因此例如不会由于较小的振动的影响而中空导向轴体的前端部的位置较大地变动。并且，通过移动限制部的弹性变形，还能够良好且可靠地抑制中空导向轴

体的径向移动。因此，能够防止中空导向轴体的前端部的过度偏移，能够提高维护时的操作性。并且，通过由单动作操作连结解除操作部，由此能够容易地将中空导向轴体从基座部拆卸。

[0032] 根据本实用新型的第四观点，纺纱机械具备上述气流纺纱装置和卷取部。上述卷取部将由上述气流纺纱装置纺纱的细纱卷绕到卷装上。

[0033] 由此，能够提供一种纺纱机械，中空导向轴体的交换作业简单，能够得到高品质的纱线。

附图说明

[0034] 图 1 是表示本实用新型的一个实施方式的细纱机的整体构成的主视图。

[0035] 图 2 是细纱机的纵截面图。

[0036] 图 3 是表示在纺纱装置中在使心轴接近针支架的状态下进行了定位的通常状态的截面图。

[0037] 图 4 是表示心轴和支持该心轴的构成的截面立体图。

[0038] 图 5 是表示使心轴从针支架离开的维护状态的截面图。

具体实施方式

[0039] 接着，参照附图对本实用新型的一个实施方式的作为纤维机械的细纱机（纺纱机械）进行说明。另外，在本说明书中，“上游”及“下游”意味着纺纱时的纱线或纤维的移动方向上的上游及下游。图 1 是表示本实用新型的一个实施方式的细纱机 1 的整体构成的主视图。图 2 是细纱机 1 的纵截面图。

[0040] 图 1 所示的作为纤维机械的细纱机 1 具备直线状地排列设置的多个纺纱单元（纱线处理单元）2、机体控制装置 60、接头台车 3、鼓风箱 4 以及动力箱 5。

[0041] 纺纱单元 2 对所供给的纱条 15 进行纺纱，形成卷绕了细纱 10 的卷装 45。如图 1 所示，作为主要构成，各个纺纱单元 2 具备从上游朝向下游依次配置的牵伸装置 7、纺纱装置（气流纺纱装置）9、纱线松弛消除装置 12 以及卷取装置（卷取部）13。

[0042] 牵伸装置 7 设置在细纱机 1 所具备的框架 6 的上端附近。牵伸装置 7 构成为，通过多个辊的旋转，将纱条 15 拉伸为较细而成为纤维束 8。纺纱装置 9 通过对从牵伸装置 7 送来的纤维束 8 作用捻回气流，由此对其加捻而进行纺纱。由纺纱装置 9 生成的细纱 10，在通过了用于检测细纱 10 的缺陷的清纱器 52 之后，被送到纱线松弛消除装置 12。通过了纱线松弛消除装置 12 的细纱 10 由卷取装置 13 卷绕，形成卷装 45。另外，纺纱单元 2 的详细构成将后述。

[0043] 机体控制装置 60 集中地管理细纱机 1 所具备的各构成。机体控制装置 60 具备显示器 61 和操作部 62。操作人员能够通过显示器 61 确认各纺纱单元 2 的状态，或者通过操作部 62 的操作对一部分或全部纺纱单元 2 指示纺纱参数的变更。除了纺纱单元 2 以外，机体控制装置 60 例如还能够进行接头台车 3、鼓风箱 4 等的控制及管理。

[0044] 接头台车 3 具备捻接器（接头装置）43、吸管 44 以及吸嘴 46。细纱机 1 具备未图示的轨道，接头台车 3 沿着该轨道，能够向与纺纱单元 2 所排列的方向平行的朝向进行移动。当在某个纺纱单元 2 中在纺纱中产生断纱或纱线切断时，接头台车 3 移动到该纺纱单

元 2 而在该位置上停止。接头台车 3 通过吸管 44 捕捉纺纱装置 9 侧的纱头，并且通过吸嘴 46 捕捉卷取装置 13 侧的纱头。接头台车 3 通过使吸管 44 及吸嘴 46 分别转动，而将捕捉的纺纱装置 9 侧的纱头和卷取装置 13 侧的纱头向捻接器 43 引导。被引导到捻接器 43 的纺纱装置 9 侧的纱头及卷取装置 13 侧的纱头，通过该捻接器 43 进行接头。由此，纺纱装置 9 侧的纱头和卷取装置 13 侧的纱头被连接，因此纺纱单元 2 能够重新开始卷取作业。

[0045] 在鼓风箱 4 中配置有作为未图示的负压源的鼓风机。该鼓风机通过未图示的管道与各纺纱单元 2 连接，能够将在纺纱单元 2 中产生的回丝、飞花等吸引除去。

[0046] 在动力箱 5 中配置有电动马达（未图示），该电动马达在排列配置的多个纺纱单元 2 中被作为共通的驱动源。该电动马达产生的动力，例如用于驱动牵伸装置 7 的一部分辊或者驱动卷取装置 13 中的后述的横动杆 77。

[0047] 细纱机 1 具备用于对成为满卷的卷装 45 进行落纱的落纱台车（在附图中省略）。该落纱台车能够与接头台车 3 相独立地进行移动。

[0048] 接着，对纺纱单元 2 进行详细说明。如上所述，纺纱单元 2 具备牵伸装置 7、纺纱装置 9、纱线松弛消除装置 12 以及卷取装置 13。

[0049] 如图 2 所示，牵伸装置 7 具备后辊对 16、第三辊对 17、安装了龙带 18 的中间辊对 19 以及前辊对 20 这 4 对辊。通过来自动力箱 5 的动力或者设置在各个纺纱单元 2 中的未图示的电动马达的动力，来驱动这些辊。使各个辊对的转速不同地驱动，结果，牵伸装置 7 能够对从上游侧供给的纱条 15 进行拉伸而成为纤维束 8，并向下游侧的纺纱装置 9 输送。

[0050] 纺纱装置 9 构成为所谓的气流纺纱装置，具备配置在纤维束 8 的路径周围的捻回流产生喷嘴。纺纱装置 9 为，通过从捻回流产生喷嘴吹出压缩空气而在纤维束 8 的周围产生捻回气流，由此对纤维束 8 加捻，而能够高速地生成细纱 10。另外，关于纺纱装置 9 的详细构成将后述。

[0051] 在纺纱装置 9 的若干下游侧的位置上设置有清纱器 52。由纺纱装置 9 纺出的细纱 10，在被纱线松弛消除装置 12 卷绕之前通过上述清纱器 52。清纱器 52 通过监视移动的细纱 10 的粗细，能够检测细纱 10 的纱疵。在清纱器 52 的附近设置有剪切器 57，该剪切器 57 用于在该清纱器 52 检测到纱疵时切断细纱 10。

[0052] 纱线松弛消除装置 12 构成为，能够将纺纱装置 9 和卷取装置 13 之间的细纱 10 的松弛除去，对细纱 10 赋予适当的张力。上述纱线松弛消除装置 12 主要具备松弛消除辊 21 和挂纱部件 22。关于纱线松弛消除装置 12 的详细构成省略说明，但纱线松弛消除装置 12 将细纱 10 卷绕到上述松弛消除辊 21 的外周而存积，使存积的细纱 10 作为缓冲起作用，由此吸收细纱 10 的张力变动而防止细纱 10 的松弛。

[0053] 卷取装置 13 具备摇架臂 71、卷取滚筒 72 以及横动装置 75。

[0054] 摇架臂 71 被支持为能够围绕支轴 70 摆动。摇架臂 71 将用于卷绕细纱 10 的筒管支持为能够旋转。上述卷取滚筒 72 构成为，能够与上述筒管的外周面、在筒管上卷绕细纱 10 而形成的卷装 45 的外周面接触而驱动。横动装置 75 具备能够钩挂细纱 10 的横动引导器 76。横动引导器 76 固定在横动杆 77 上，该横动杆 77 跨多个纺纱单元 2 而水平配置。通过在使横动杆 77 往复动的同时由省略图示的电动马达来驱动卷取滚筒 72，由此能够使与卷取滚筒 72 接触的卷装 45 旋转，使细纱 10 在横动的同时向卷装 45 上卷绕。

[0055] 接着，参照图 3 至图 5 对纺纱装置 9 的构成进行详细说明。图 3 是表示在纺纱装

置 9 中在使心轴 24 接近针支架 25 的状态下进行了定位的通常状态的截面图。图 4 是表示心轴 24 和支持该心轴 24 的构成的截面立体图。图 5 是表示使心轴 24 从针支架 25 离开的维护状态的截面图。

[0056] 如图 3 所示，本实施方式的纺纱装置 9 作为主要构成而具备纺纱喷嘴 23 和心轴单元（中空导向轴体单元）35。

[0057] 纺纱喷嘴 23 具备针支架（纤维引导部）25 以及安装该针支架 25 的喷嘴座（喷嘴部件）26。针支架 25 及喷嘴座 26 由安装在细纱机 1 的框架 6 上的喷嘴支持臂 91（参照图 2）支持。如图 3 所示，在针支架 25 上形成有引导孔 27，将由上游侧的牵伸装置 7 牵伸的纤维束 8 导入该引导孔 27。针支架 25 保持有针 28。针 28 的前端位于输送从上述引导孔 27 向下游排出的纤维束 8 的路径上。

[0058] 在比针支架 25 靠下游侧的位置上，在喷嘴座 26 上设置有圆形孔 29。在圆形孔 29 中，以使轴心一致的状态插入有心轴单元 35 所具备的心轴（中空导向轴体）24 的前端部 30。在心轴 24 的前端部 30 的端面和针支架 25 之间形成有规定的间隙，在该部分形成纺纱室 31。针 28 的前端向纺纱室 31 突出，并与心轴 24 的前端部 30 对置。在圆形孔 29 和前端部 30 之间形成有大致圆筒状的捻回流产生室 32。

[0059] 在喷嘴座 26 上设置有多个捻回流产生喷嘴 41，捻回流产生喷嘴 41 的端部向纺纱室 31 开口。捻回流产生喷嘴 41 由形成在喷嘴座 26 上的细长的孔（喷嘴孔）构成，该细长的孔在切线方向上与纺纱室 31 的内壁连接、且向纱线输送下游侧倾斜。

[0060] 捻回流产生喷嘴 41 将从未图示的压缩空气源接受供给的压缩空气喷射到纺纱室 31 中，在纤维束 8 的移动方向上观察时，例如在纺纱室 31 中产生逆时针的捻回气流。由此，对纤维束 8 加捻。该捻回气流沿着在心轴 24 的前端部 30 的周围形成的捻回流产生室 32 螺旋状地流动。之后，捻回气流经由在喷嘴支持臂 91 内部形成的排气路，排出到纺纱装置 9 的外部。

[0061] 心轴单元 35 构成为，具备上述心轴 24 以及支持该心轴 24 的保持器附件 151。在心轴 24 上，沿着该心轴 24 的轴心而细长地形成有纤维通路（纤维束通过路）85。在心轴 24 的前端部 30，开口有与上述纤维通路 85 连接的孔。在纺纱室 31 中被加捻的纤维束 8 在被插入到前端部 30 的孔中之后，向下游输送而通过纤维通路 85 的内部。

[0062] 心轴 24 以插入到用于进行该心轴 24 的定位的圆锥状的轴体保持部件 87 中的状态被固定。

[0063] 如图 4 所示，轴体保持部件 87 形成为具有轴孔的圆锥状的部件，在其外周形成有凸缘部 88。在凸缘部 88 的部分上形成有环状的第一接触面 95。在轴体保持部件 87 上形成有圆筒状的第二接触面 96，该第二接触面 96 被配置为相对于上述第一接触面 95 垂直。如图 3 所示，在喷嘴支持臂 91 的前端部分的下游侧端面上，平坦的第一定位面 97 形成为环状，并且在第一定位面 97 的内侧形成有安装孔 94。在安装孔 94 的内周面上形成有圆筒状的第二定位面 98。上述第一定位面 97 及第二定位面 98，作为用于将心轴 24 的前端部 30 相对于针支架 25 高精度地进行定位的定位部起作用。

[0064] 将轴体保持部件 87 的圆锥状部分从下侧插入喷嘴支持臂 91 的安装孔 94 中，使第一接触面 95 与第一定位面 97 接触、第二接触面 96 与第二定位面 98 接触。由此，能够相对于纺纱喷嘴 23（针支架 25 及喷嘴座 26）将心轴 24 正确地进行定位。

[0065] 另外，轴体保持部件 87 相对于喷嘴支持臂 91 不通过螺栓等固定，而仅是圆锥状的部分被简单地插入上述安装孔 94 中。因此，通过从安装孔 94 中拔出轴体保持部件 87，由此能够将心轴 24 简单地从喷嘴支持臂 91 拆卸（参照图 5）。结果，能够容易地进行除去纺纱室 31 或捻回流产生室 32 等中堆积的纤维或者拆卸心轴 24 而交换为新芯轴的维护作业。

[0066] 在心轴 24 上形成有用于将压缩空气向纤维通路 85 引导的压缩空气导入孔 102。压缩空气导入孔 102 通过与心轴 24 连接的供给管 103，与压缩空气的供给源（未图示）连接。

[0067] 上述纤维通路 85 形成为沿轴向贯通心轴 24 的中心部。通过了纤维通路 85 的纤维束 8，被作为细纱 10 从心轴 24 排出。

[0068] 在比上述轴体保持部件 87 稍微靠下游侧的位置上，在心轴 24 的外侧固定有支承橡胶（移动限制部）65。支承橡胶 65 构成为橡胶部件，能够适当弹性变形。支承橡胶 65 构成为环状，但在支承橡胶 65 的一部分上设置有使压缩空气的供给管 103 通过的切口。支承橡胶 65 与心轴 24 的外周面紧贴，而在该心轴 24 的外侧遍及 360° 整周地配置。

[0069] 支承橡胶 65 的形状为，向径向外侧突出地构成的作为第一限制部的第一环部 66 及第二环部 67 与向下游侧突出地构成的作为第二限制部的第三环部 68 一体地形成。第一环部 66 及第二环部 67 向相互平行的朝向突出，其之间形成有环状的槽。

[0070] 接着，对用于支持心轴 24 的构成进行说明。心轴 24 安装在心轴臂（支持部）92 上，该心轴臂（支持部）92 安装在细纱机 1 的框架 6 上。如图 4 所示，在心轴臂 92 的前端部形成有大致圆筒状的附件安装部 111。附件安装部 111 形成为中空状。在附件安装部 111 的底部形成有较大的贯通孔。

[0071] 在附件安装部 111 的内部，安装有用于安装心轴 24 的上述保持器附件 151。保持器附件 151 具备：保持器主体（基座部）152；以及锁部件（连结部）153，能够滑动地安装在保持器主体 152 的底部。

[0072] 上述心轴臂 92 的基端部，在上述框架 6 上被支持为能够以图 2 所示的旋转轴 93 为中心进行旋转。因此，在心轴臂 92 的前端部经由保持器附件 151 安装了心轴 24 的状态下，通过使心轴臂 92 旋转，能够切换为心轴 24 相对于针支架 25 接近的通常状态（第一状态、图 3）和心轴 24 相对于针支架 25 离开的维护状态（第二状态、图 5）。在该切换时，心轴 24 描绘以心轴臂 92 的支轴即旋转轴 93 为中心的圆弧状轨迹而进行移动。另外，例如通过使用弹簧力或者驱动气缸等，能够实现上述那样的心轴臂 92 的旋转（通常状态和维护状态的切换）。

[0073] 如图 4 所示，保持器主体 152 形成为向上游侧开放的杯状，在保持器主体 152 的内部形成有圆形的收纳凹部 160。在收纳凹部 160 中，能够收纳被安装在心轴 24 上的状态的上述支承橡胶 65。保持器主体 152 的底部成为双重底，向在双重底之间所形成的间隙中插入有锁部件 153 所具有的平板状的锁主体 181。

[0074] 在保持器主体 152 的底部，贯通状地形成有圆形的插入孔 161。在插入孔 161 中能够插入上述心轴 24 的下游侧的端部（以下有时称为插入部 170）。在插入部 170 的外周面上环状地形成有环槽 171。

[0075] 锁部件 153 构成为，将合成树脂作为原材料，对于平板状的锁主体 181 一体地形成了按钮部（连结解除操作部）182 和弹簧部（位移力产生部）183。

[0076] 锁主体 181 能够以规定行程往复移动地安装在保持器主体 152 的底部。在锁主体 181 上，在与上述插入孔 161 几乎对应的位置上，贯通状地形成有锁孔 184。锁孔 184 的周缘部能够插入到环槽 171 的内部，该环槽 171 形成在心轴 24 的插入部 170 上。

[0077] 按钮部 182 及弹簧部 183 均构成为从锁主体 181 的长度方向端部附近的上表面（上游侧表面）垂直地立起的肋。按钮部 182 的表面露出到外部，操作人员通过按压该按钮部 182 能够使锁部件 153 滑动。弹簧部 183 形成为合成树脂制的肋，该肋形成为若干薄壁状。通过对弹簧部 183 的上端部施加横向（相对于纤维束移动方向垂直的方向）的力，能够使弹簧部 183 弹性变形。弹簧部 183 的上端部（上游侧端部）接触保持器主体 152 的外周面。

[0078] 在将锁部件 153 组装到保持器主体 152 上的状态下，弹簧部 183 的上端部被保持器主体 152 的外周面向图 3 及图 4 中的 A 方向按压，由此弹簧部 183 弹性变形。由此，在弹簧部 183 中产生弹性复原力，该弹性复原力作用为使锁部件 153 向箭头 A 方向移动的施加力。该施加力被用作为操作人员按压了按钮部 182 时的返回力。该施加力还被用作为用于使心轴 24 的前端部 30 向一侧位移的力（详细内容将后述）。

[0079] 接着，对心轴 24 向保持器附件 151 的安装作业进行说明。在向保持器附件 151 安装心轴 24 的情况下，操作人员首先使心轴臂 92 旋转，使该心轴臂 92 成为从喷嘴支持臂 91 离开的状态。接着，操作人员用手指按压按钮部 182 而使锁部件 153 向与箭头 A 相反的方向移动，使形成在锁主体 181 上的锁孔 184 的缘部成为不从插入孔 161 的内壁突出的状态。接着，操作人员保持用手指按压按钮部 182 的状态，将心轴 24 的插入部 170 从上方（上游侧）向插入孔 161 及锁孔 184 插入，并且将支承橡胶 65 插入到收纳凹部 160 的内部。

[0080] 另外，在该工序中，需要确实地压入支承橡胶 65，以使支承橡胶 65 所具有的第一环部 66、第二环部 67 及第三环部 68 均可靠地与收纳凹部 160 的内壁面紧贴。但是，在支承橡胶 65 中，在第一环部 66 和二环部 67 之间形成有环槽，因此支承橡胶 65 与收纳凹部 160 的内壁面之间的接触面积较大地减小相应量，支承橡胶 65 相对于收纳凹部 160 的插拔变得容易。

[0081] 之后，当操作人员使手指从按钮部 182 离开时，通过弹簧部 183 的复原力而锁部件 153 向箭头 A 方向移动，形成在锁主体 181 上的锁孔 184 的缘部从插入孔 161 的内壁突出，而进入形成在插入部 170 上的环槽 171 中。

[0082] 如此，实现图 5 所示的状态。在该状态下，心轴 24 通过锁部件 153 而相对于保持器主体 152 机械地连结，因此例如即使要将心轴 24 向上（上游侧）拉拔，该心轴 24 也不会从保持器主体 152 脱离。

[0083] 但是，形成在保持器主体 152 上的插入孔 161 的内径形成为，比插入该插入孔 161 的心轴 24 的下游侧端部（插入部 170）的外径大若干，确保心轴 24 的某种程度的径向游隙。形成在插入部 170 上的环槽 171 的宽度形成为，比插入该环槽 171 的锁主体 181 的厚度大若干，也确保轴向的游隙。并且，配置在保持器主体 152 和心轴 24 之间的环状的支承橡胶 65，能够适当弹性变形。

[0084] 因此，如图 5 所示，即使在心轴 24 安装在保持器附件 151（心轴臂 92 的前端部）上的状态下，该心轴 24 也不是完全被拘束（定位），而能够在上述游隙的范围内相对于保持器主体 152 进行移动（较松的拘束）。即，心轴 24 为，虽然是若干的行程，但除了允许在径

向上移动以及在轴向上移动之外，还能够进行使轴倾斜那样的移动。随此，心轴 24 的前端部 30 也能够在一定的范围内进行移动或者使朝向倾斜。

[0085] 另外，当心轴 24 如上述那样移动时，配置在心轴 24 和保持器主体 152 之间的支承橡胶 65，与其相对应地弹性变形，产生使该心轴 24 的移动复位的复原力。具体来说，在心轴 24 沿径向（与纤维束 8 的移动方向大致正交的方向）移动时，主要是第一环部 66 及第二环部 67 产生使该移动复位的弹性力，在心轴 24 沿轴向（与纤维束 8 的移动方向大致平行的方向）移动时，主要是第三环部 68 产生使该移动复位的弹性力。通过这种支承橡胶 65 的弹性的移动限制作用，在对心轴 24 不施加任何力的状态下，该心轴 24 被保持在轴心与保持器主体 152 的收纳凹部 160 的轴心几乎一致的位置上。

[0086] 另一方面，即使在如图 5 所示那样的心轴 24 被安装在保持器附件 151 上的状态下，锁部件 153 的弹簧部 183 的弹性变形也未完全被解除。即，该弹簧部 183 的弹性复原力未失去。由于锁主体 181 被弹簧部 183 的弹性复原力拉伸，因此心轴 24 的基端部被形成在上述锁主体 181 上的锁孔 184 的内周面向箭头 A 方向按压。即，在图 5 的状态下，弹簧部 183 的弹性复原力作为箭头 A 方向的力作用于心轴 24 的插入部 170。因此，心轴 24 以其轴向中间部（配置有支承橡胶 65 的位置的附近）为支点如跷跷板那样倾斜，使该前端部 30 朝向图 5 的粗线箭头的方向位移若干距离。如此，弹簧部 183 具有产生用于使心轴 24 的前端部 30 向规定方向位移的力的功能。

[0087] 通过上述弹簧部 183 产生的力，能够有效地使心轴 24 的前端部 30 的位置稳定。即，假设在使该弹簧力完全不作用于心轴 24 的情况下，该心轴 24 例如由于振动等的影响而进行偏移等，前端部 30 的位置有可能变得不稳定。另外，虽然通过上述支承橡胶 65 能够在一定程度上减弱振动等导致的心轴 24 的偏移，但还是难以防止支承橡胶 65 几乎不弹性变形的范围内的心轴 24 的细微偏移。另一方面，在本实施方式中，通过弹簧部 183 的力始终按压心轴 24 以使其前端部 30 向规定方向位移，弹簧部 183 的力的朝向和大小几乎一定。因此，保持器主体 152 有效抑制心轴 24 的偏移，能够将心轴 24 的前端部 30 极其稳定地保持在进行了位移的位置上。

[0088] 尤其是，在本实施方式中，能够使心轴 24 的前端部 30 向图 2 所示的接近旋转轴 93 一侧位移。如本实施方式所示，该构成在如下构成中极其有利：在使心轴 24 相对于纺纱喷嘴 23（针支架 25）进行定位时，必须使心轴 24 移动为描绘（不是直线状的轨迹）以上述旋转轴 93 为中心的圆弧状轨迹的构成。即，如图 5 所示，心轴 24 的前端部 30 向纺纱喷嘴 23 侧接近地进行位移，所以即使在心轴 24 以圆弧状轨迹移动的情况下，也能够使该心轴 24 的前端部 30 不与喷嘴座 26 碰撞，而顺畅地插入喷嘴座 26 的内部，使心轴 24 向图 3 的状态顺利地转移。

[0089] 之后，通过使心轴臂 92 向喷嘴支持臂 91 接近地旋转，由此固定在心轴 24 上的轴体保持部件 87 的圆锥状部分被插入形成在喷嘴支持臂 91 上的安装孔 94 中。另外，此时，能够如上所述地有效防止心轴 24 的前端部 30 的偏移，因此在心轴 24 的移动时，前端部 30 不会与其他部件（例如喷嘴座 26）碰撞，而能够将心轴 24 顺畅地插入安装孔 94 中。

[0090] 结果，第一接触面 95 与第一定位面 97 接触并且第二接触面 96 与第二定位面 98 接触，因此心轴 24 相对于纺纱喷嘴 23（针支架 25）被高精度地定位。如此，实现图 3 的状态，纺纱装置 9 成为能够进行纺纱的状态。

[0091] 接着，对将心轴 24 从保持器附件 151 拆卸的情况进行简单说明。首先，使心轴臂 92 从图 3 的状态开始旋转，由此解除心轴 24 的定位而成为图 5 的状态。接着，通过按压按钮部 182，由此使锁部件 153 移动，解除锁主体 181 与环槽 171 钩挂的状态。通过在该状态下把持心轴 24 向上方拉拔，由此能够将心轴 24 从心轴臂 92 前端的保持器附件 151 拆卸。如此，在本实施方式中，通过仅按压按钮部 182 的单动作，能够解除心轴 24 和保持器主体 152 之间的机械性的连结状态，因此维护操作性优良。

[0092] 接着，对保持器附件 151 的交换进行说明。即，形成在保持器主体 152 上的上述收纳凹部 160 的内底面（下面有时称为支持面）构成为，从基端部侧支持心轴 24。该内底面带有规定的倾斜，在支持了心轴 24 时，该心轴 24 以规定角度倾斜。心轴臂 92 的前端所具备的附件安装部 111，除了上述说明了的保持器附件 151 之外，还能够安装收纳凹部 160 所形成的朝向（换言之为上述支持面的朝向）若干不同的其他种类的保持器附件。因此，通过交换为上述支持面的倾斜角度不同的保持器附件，能够在图 5 的状态下使心轴 24 被支持的朝向（进一步而言是心轴 24 的前端部 30 的可动范围）为各种不同朝向。由此，能够容易地实现根据想纺纱的纱线的种类而需要的心轴 24 的各种布局。

[0093] 如以上说明了那样，本实施方式的纺纱装置 9 所具备的心轴单元 35 具备心轴 24、保持器主体 152、锁部件 153 以及弹簧部 183。心轴 24 具有 ：前端部 30，供被加捻的纤维束 8 插入 ；以及纤维通路 85，供从上述前端部 30 插入的纤维束 8 通过。保持器主体 152 支持心轴 24。锁部件 153 构成为，能够将心轴 24 相对于保持器主体 152 机械地连结。在心轴 24 通过锁部件 153 相对于保持器主体 152 机械地连结的状态（以下称为连结状态）下，心轴 24 的前端部 30 能够在规定的可动范围内移动。弹簧部 183 在上述连结状态下产生对心轴 24 的下部（插入部 170）施加的箭头 A 方向的力，以使心轴 24 的前端部 30 在上述可动范围内向一侧（即、图 5 的粗线箭头所示一侧）位移。

[0094] 由此，通过锁部件 153 将心轴 24 相对于保持器主体 152 机械地连结，在该状态下，保持器主体 152 能够在心轴 24 的前端部 30 的位置具有某种程度的移动自由度的状态下保持心轴 24。因此，不解除该机械性的连结状态，而通过第一接触面 95 及第二接触面 96（第一定位面 97 及第二定位面 98）对心轴 24 进行定位（参照图 3），由此能够重新高精度地对该心轴 24 的前端部 30 进行定位，提高细纱 10 的品质。此外，即使在不进行上述定位的图 5 的状态下，也施加有弹簧部 183 的力以使心轴 24 的前端部 30 向一侧位移，因此例如不会由于较小的振动的影响而心轴 24 的前端部 30 的位置较大地变动。因此，能够防止心轴 24 的前端部 30 的过度偏移，能够提高维护时的操作性。

[0095] 在本实施方式的心轴单元 35 中，在心轴 24 通过锁部件 153 相对于保持器主体 152 机械地连结的状态下，在心轴 24 的周围形成有上述径向游隙及轴向游隙。通过该游隙而心轴 24 的前端部 30 能够移动。

[0096] 由此，通过设置游隙的简单构成，能够使心轴 24 的前端部 30 能够移动。

[0097] 在本实施方式的心轴单元 35 中，弹簧部 183 作为产生弹性复原力的弹性体起作用。

[0098] 由此，能够通过基于弹性体的稳定的力，使心轴 24 的前端部 30 向一侧位移。因此，能够可靠地使心轴 24 的前端部 30 的位置稳定。

[0099] 本实施方式的心轴单元 35，在心轴 24 和保持器主体 152 之间具备支承橡胶 65，该

支承橡胶 65 产生反抗心轴 24 的移动的力。

[0100] 由此，能够通过支承橡胶 65 来限制心轴 24 的活动，因此能够可靠地使心轴 24 的前端部 30 的位置稳定。

[0101] 在本实施方式的心轴单元 35 中，支承橡胶 65 构成为能够弹性变形的部件。

[0102] 由此，即使在心轴 24 例如由于振动等的影响而要移动的情况下，也能够通过支承橡胶 65 的弹性变形来吸收心轴 24 要移动的趋势。结果，能够可靠使心轴 24 的前端部 30 的位置稳定。

[0103] 在本实施方式的心轴单元 35 中，支承橡胶 65 具有第一环部 66、第二环部 67 以及第三环部 68。第一环部 66 及第二环部 67 限制心轴 24 向与纤维束 8 的移动方向大致正交的方向（径向）的移动。第三环部 68 限制心轴 24 向与纤维束 8 的移动方向大致平行的方向（轴向）的移动。

[0104] 由此，能够有效防止心轴 24 的过度偏移。

[0105] 在本实施方式的心轴单元 35 中，心轴 24 和支承橡胶 65 被设置为相对于保持器主体 152 能够安装或拆卸。支承橡胶 65 所具备的第一环部 66、第二环部 67 及第三环部 68 均被设置为能够相对于保持器主体 152 接触。在支承橡胶 65 中，在第一环部 66 和第二环部 67 之间形成有相对于保持器主体 152 形成空隙地构成的凹部（环状的槽）。

[0106] 由此，能够将支承橡胶 65 和保持器主体 152 之间的接触面积减少凹部的量，因此能够使支承橡胶 65 相对于保持器主体 152 容易进行安装或拆卸。

[0107] 在本实施方式的心轴单元 35 中，支承橡胶 65 遍及心轴 24 的外周面的整周而设置成环状。

[0108] 由此，能够良好且可靠地抑制心轴 24 的径向偏移。

[0109] 本实施方式的心轴单元 35 具备按钮部 182，该按钮部 182 用于通过单动作来解除通过锁部件 153 将心轴 24 相对于保持器主体 152 机械地连结的状态。

[0110] 由此，通过仅按压按钮部 182 的简单操作，就能够将心轴 24 从保持器主体 152 拆卸。

[0111] 本实施方式的纺纱装置 9 具备心轴单元 35、针支架 25、心轴臂 92、第一定位面 97 及第二定位面 98 以及喷嘴座 26。针支架 25 被配置为与心轴 24 对置，将纤维束 8 向纤维通路 85 进行引导。心轴臂 92 支持心轴 24，并且能够切换心轴 24 相对于针支架 25 接近的通常状态（图 3）和心轴 24 相对于针支架 25 离开的维护状态（图 5）。第一定位面 97 及第二定位面 98，将通常状态下的心轴 24 的前端部 30 相对于针支架 25 进行定位。喷嘴座 26 为，在通常状态（图 3）下在与心轴 24 之间形成纺纱室 31，并且从向纺纱室 31 内开口的喷嘴孔（捻回流产生喷嘴 41 的孔）喷射压缩空气，在纺纱室 31 内产生对纤维束 8 作用的捻回气流。

[0112] 由此，在维护状态（图 5）下，保持器主体 152 能够以心轴 24 的前端部 30 的位置具有某种程度的移动自由度的状态保持心轴 24。另一方面，在通常状态（图 3）下，通过第一定位面 97 及第二定位面 98 对心轴 24 进行定位，由此能够将该心轴 24 的前端部 30 相对于针支架 25 高精度地定位，能够提高细纱 10 的品质。

[0113] 在本实施方式的纺纱装置 9 中，心轴臂 92 构成为，使心轴 24 和针支架 25 中至少一方移动，以使心轴 24 相对于针支架 25 描绘圆弧状轨迹，由此切换通常状态（图 3）和维

护状态（图 5）。弹簧部 183 产生对心轴 24 的下部（插入部 170）施加的力，以使心轴 24 的前端部 30 在上述可动范围内向接近上述圆弧状轨迹中心（即、图 2 所示的旋转轴 93）的一侧移位。

[0114] 由此，在通常状态和维护状态之间的切换时，伴随着心轴 24 相对于针支架 25 以圆弧状轨迹进行移动，心轴 24 的前端部 30 不会与其他部件干涉，而能够使心轴 24 顺畅地移动。

[0115] 在本实施方式的纺纱装置 9 中，保持器主体 152 的收纳凹部 160 的内底面构成为支持面，该支持面从基端部侧支持心轴 24 使其大体成为规定的角度。保持器主体 152（保持器附件 151）构成为能够交换为支持面的倾斜角度不同的其他保持器主体 152。

[0116] 由此，能够容易地实现在纺纱装置 9 中所要求的心轴 24 的各种布局。

[0117] 本实施方式的细纱机 1 具备如上述那样构成的纺纱装置 9 和卷取装置 13。卷取装置 13 将由纺纱装置 9 纺纱的细纱 10 卷绕到卷装 45 上。

[0118] 由此，能够提供一种细纱机 1，心轴 24 的交换作业简单，能够得到品质较高的细纱 10 的卷装 45。

[0119] 以上说明了本实用新型的优选实施方式，但上述构成例如能够如以下那样进行变更。

[0120] 在锁部件 153 中，也能够代替按钮部 182，而例如变更为具备能够进行拉动操作的柄等的构成。

[0121] 也能够代替针支架 25，而采用省略了针 28 的构成的部件（例如形成有引导孔 27 的块状部件）作为纤维引导部。

[0122] 也能够构成为，在纺纱装置 9 下游侧的位置上，代替上述纱线松弛消除装置 12 或者在上述纱线松弛消除装置 12 的基础上，具备被旋转驱动的送出辊和被按压到送出辊上的夹持辊，在送出辊和夹持辊之间夹持细纱 10 而向下游输送。

[0123] 在上述实施方式中，弹簧部 183 及按钮部 182 与锁部件 153 一体地形成，但也能够将弹簧部 183 及按钮部 182 构成为与锁部件 153 为不同的部件。此外，也能够代替上述弹簧部 183，而使用不是合成树脂制的、而是金属制的弹簧（例如螺旋弹簧、板簧）。

[0124] 在上述实施方式中，心轴 24 安装在保持器附件 151 上，该保持器附件 151 安装在心轴臂 92 的前端部。但是，也能够变更为，能够将心轴 24 直接安装在心轴臂 92 的前端部。

[0125] 在上述实施方式中，通过心轴臂 92 的旋转来使心轴 24 移动，由此进行图 3 的通常状态和图 5 的维护状态之间的切换。但是，代替该情况，而通过喷嘴支持臂 91 的旋转来向针支架 25 侧（喷嘴座 26 侧）移动，由此也能够实现上述状态的切换。

[0126] 在上述实施方式中，锁部件 153、按钮部 182 及弹簧部 183 等构成为保持器附件 151 的一部分。但是，也能够构成为，在心轴臂 92 侧具备锁部件 153 及按钮部 182 等，在该心轴臂 92 上仅交换地安装保持器主体 152。

[0127] 在上述实施方式中，针支架 25 和喷嘴座 26 构成为不同的部件。也能够变更为，纤维引导部和喷嘴部件由成为一体的 1 个部件构成。

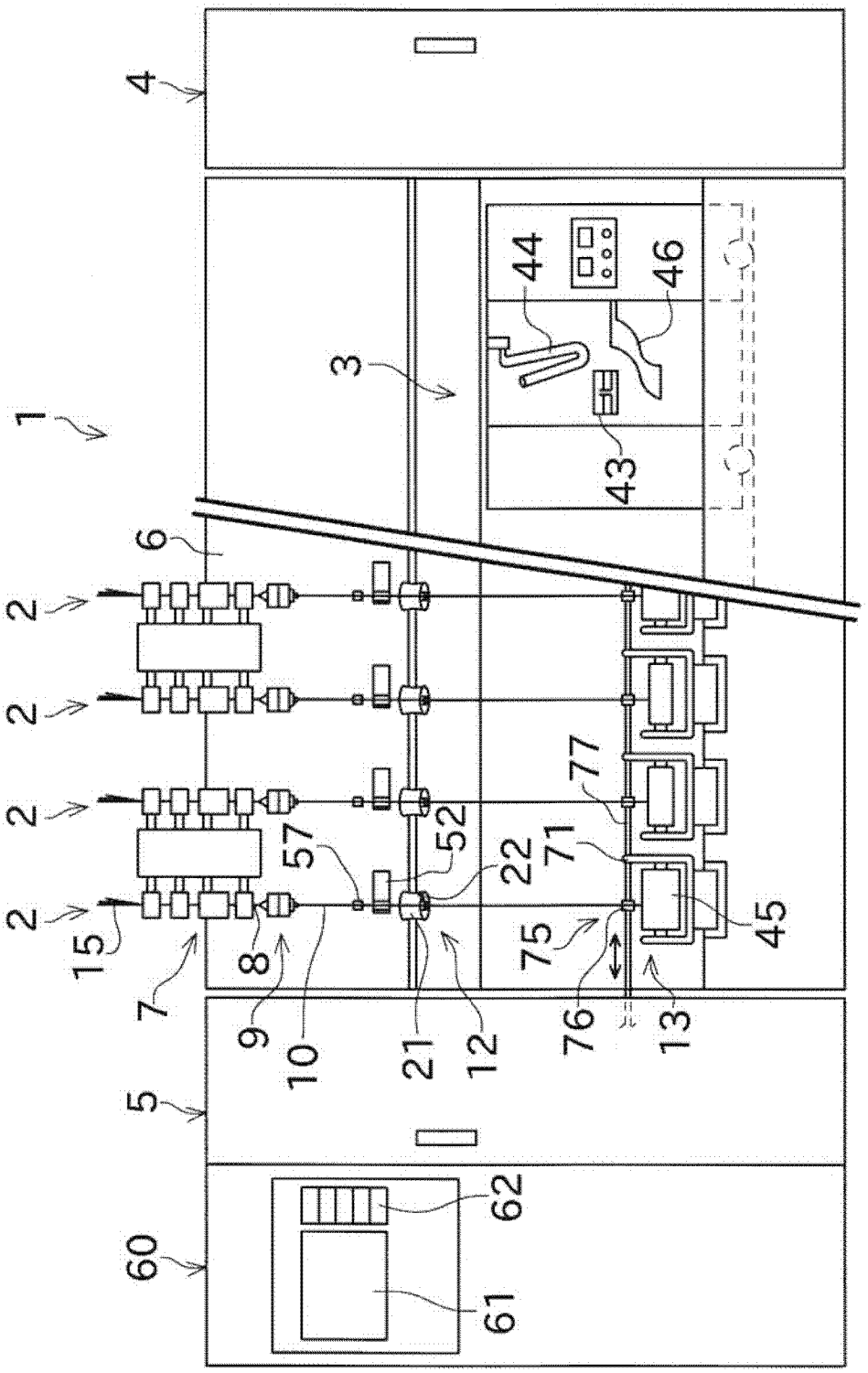

4
44
46
3
1
43
6
2
2
2
2
77
57
52
22
71
15
8
75
45
7
9
10
21
12
76
13
5
62
60
61

图 1

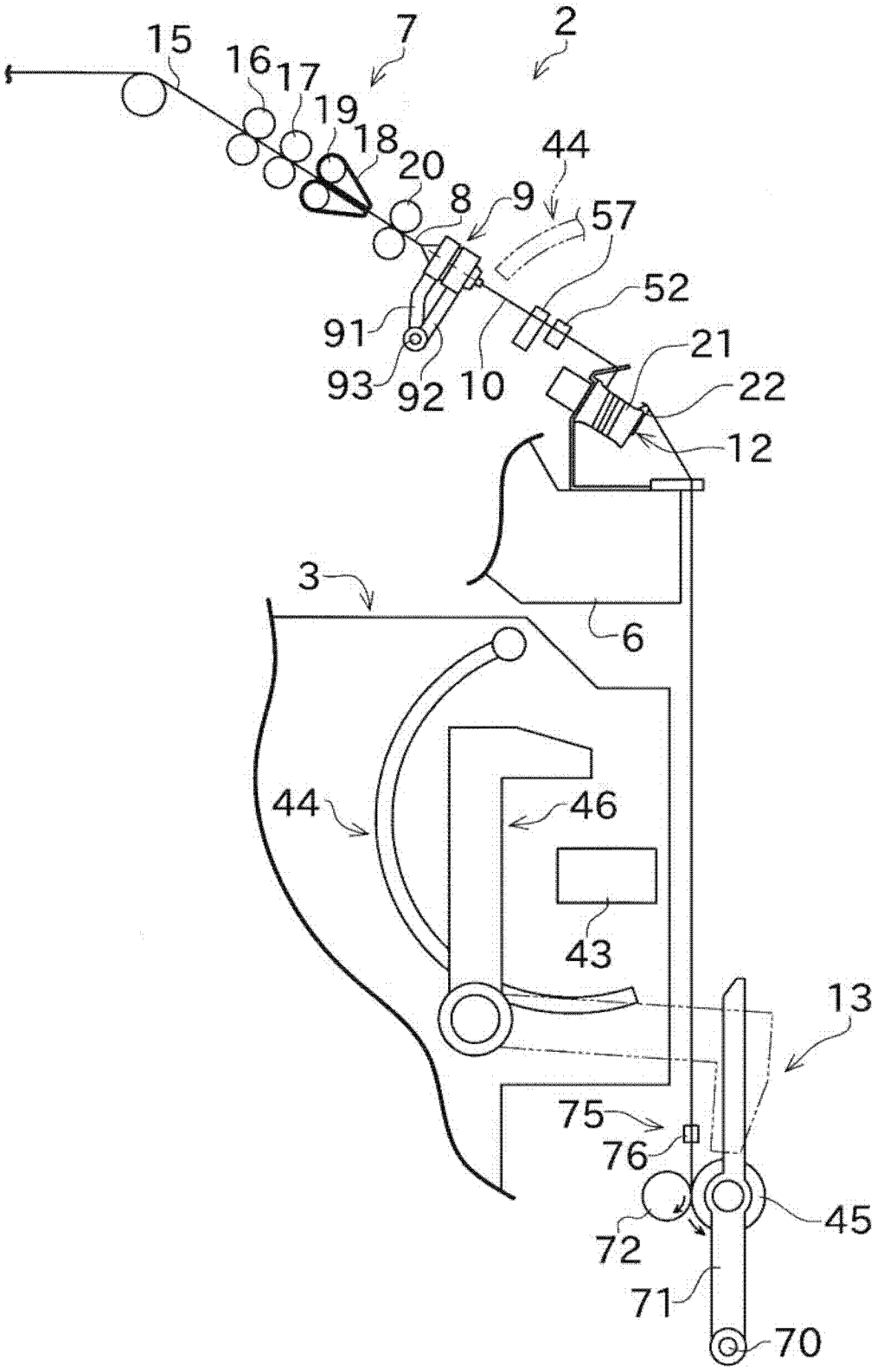

15
16
17
19
18
20
7
2
44
8
9
57
52
91
93
92
10
21
22
12
3
6
44
46
43
13
75
76
72
45
71
70

图 2

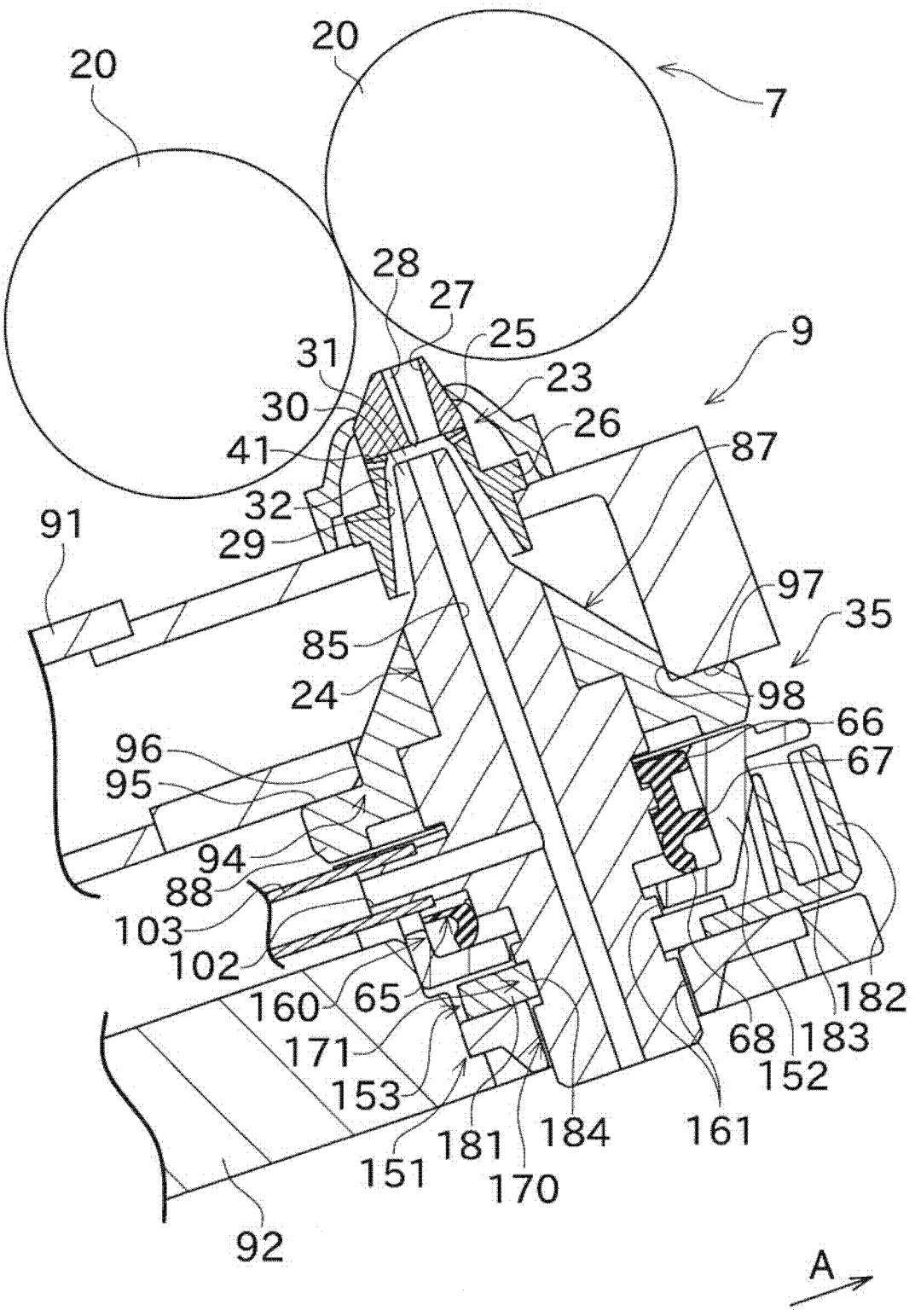

20
20
7
28
27
25
9
31
23
30
26
41
87
32
91
29
97
35
85
24
98
66
96
67
95
94
88
103
102
160
65
182
171
68
183
153
152
151
181
184
161
170
92
A

图 3

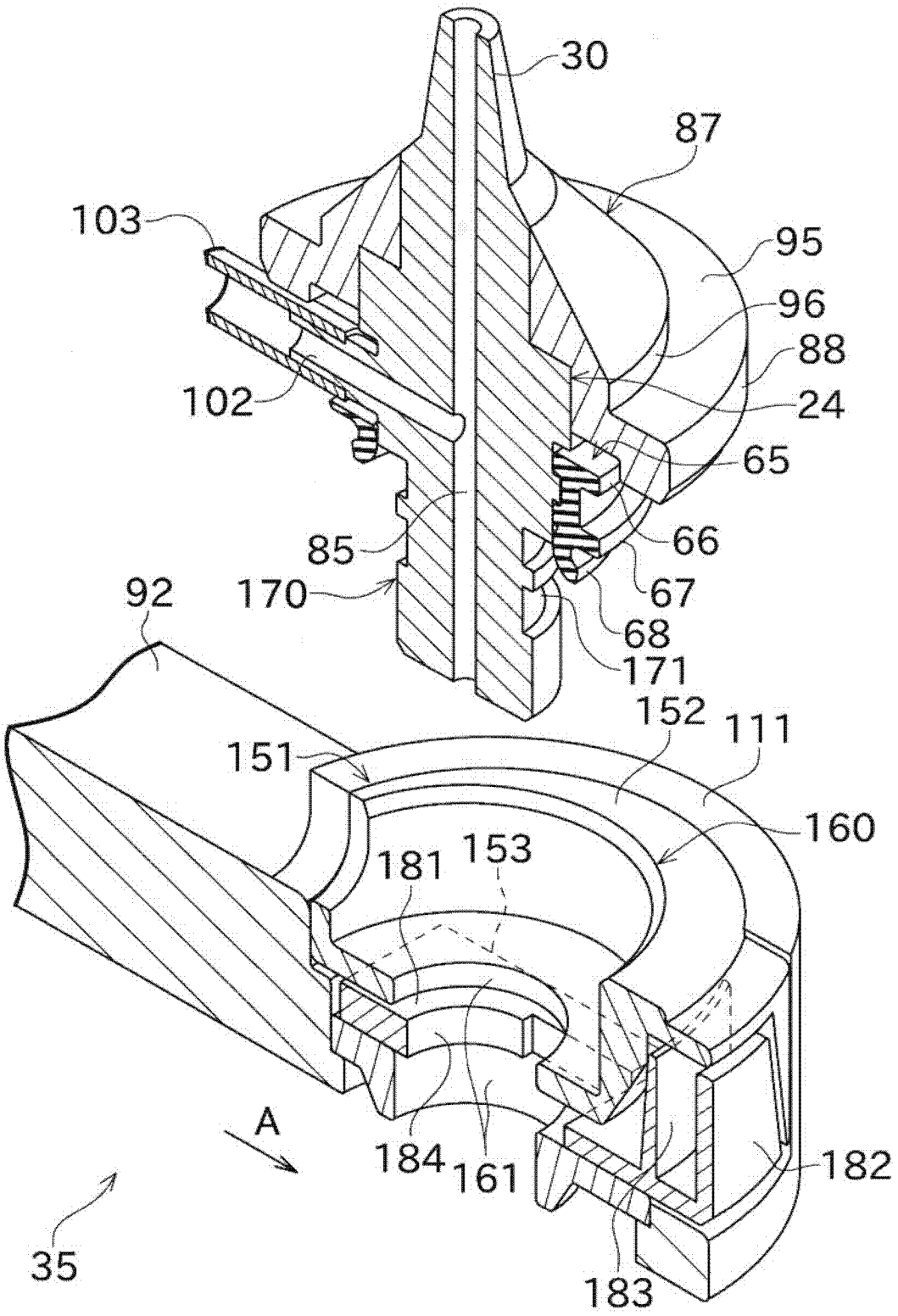

30
87
103
95
96
88
102
24
65
66
85
67
92
170
68
171
152
111
151
160
181
153
A
184
161
182
35
183

图 4

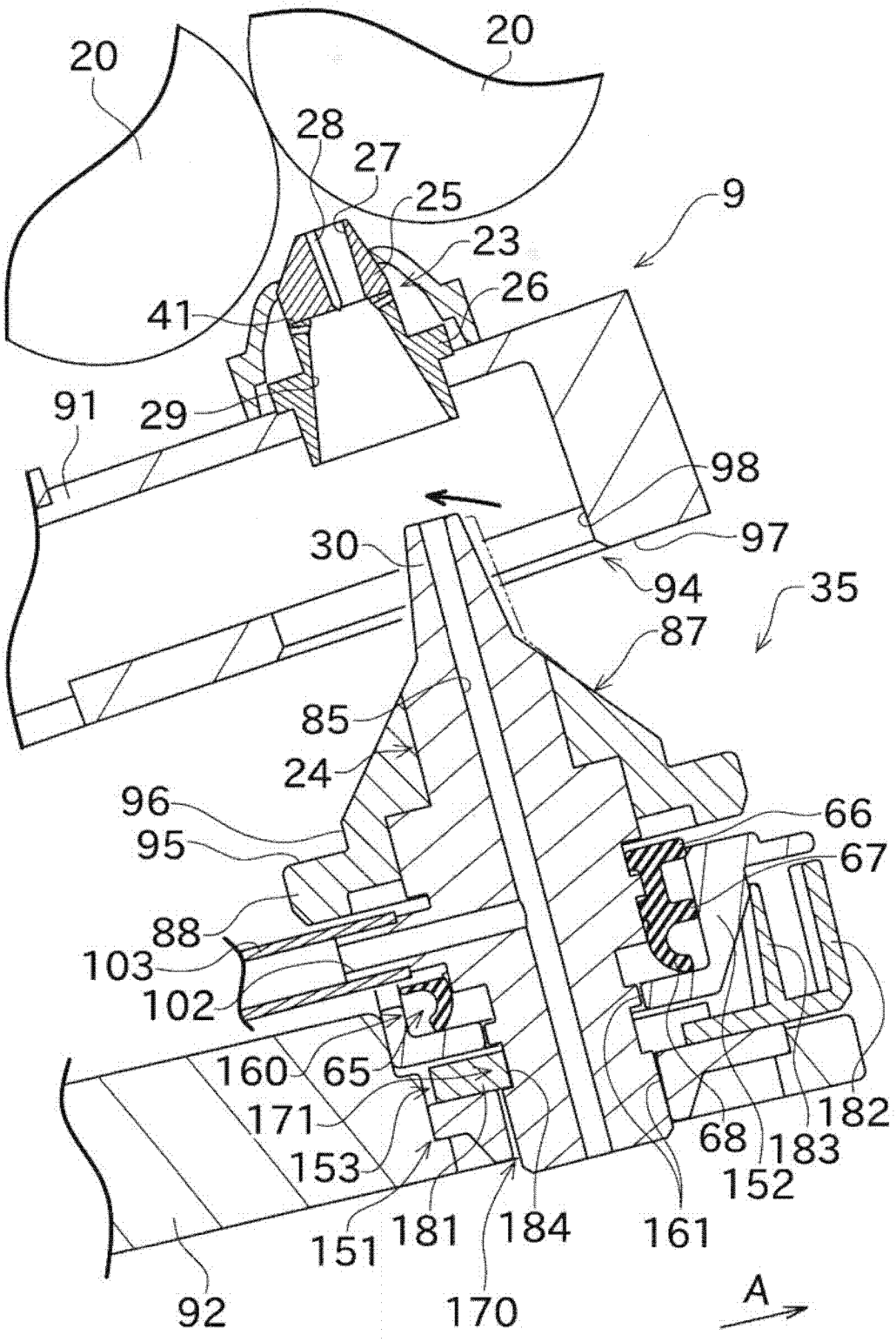

20
20
28
27
25
9
23
26
41
91
29
98
30
97
94
35
87
85
24
96
66
95
67
88
103
102
160
65
171
153
151
181
184
161
68
183
182
152
92
170
A

图 5