[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
B23B 13/08

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00806750.3

[45] 授权公告日 2004 年 2 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1139450C

[22] 申请日 2000.4.28 [21] 申请号 00806750.3
[30] 优先权
[32] 1999. 4.28 [33] JP [31] 121667/1999
[86] 国际申请 PCT/JP00/02854 2000.4.28
[87] 国际公布 WO00/66301 日 2000.11.9
[85] 进入国家阶段日期 2001.10.25
[71] 专利权人 稻叶哲夫
地址 日本栃木县
[72] 发明人 稻叶哲夫
审查员 汪 恺

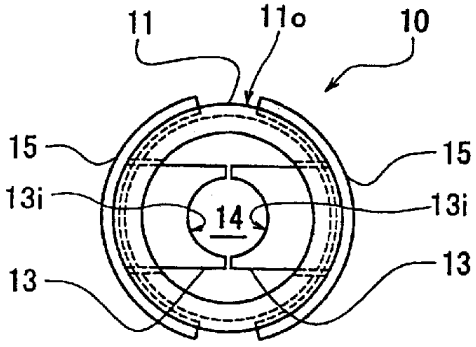
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所
代理人 刘立平

权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 12 页

[54] 发明名称 自动车床用棒材支承装置

[57] 摘要

一种自动车床用棒材支承装置，该棒材支承装置(10)具有筒体(11)、固定在该筒体外面上的固定构件(15)及安装在固定构件(15)上、并在筒体内支承棒材(17)的支承构件(13)。 在筒体(11)侧面形成可插入支承构件(13)的通孔(12)。 在将支承构件(13)从通孔(12)插入筒体(11)内的状态下，将由于固定支承构件(13)的固定构件(15)固定在筒体(11)的外面。 由此，可抑止与自动车床主轴(50)连接、设置其后方、被自动车床主轴(50)的夹具(51)夹持回转的棒材(17)发生的振摆，进行圆滑回转地支承。



ISSN1008-4274

1、一种自动车床用棒材支承装置，它是一种可防止被自动车床主轴的夹具夹持的、在该主轴后方回转的棒材发生振摆的棒材支承装置，其特征在于，所述支承装置具有横跨长度方向插入所述棒材的筒体、支承所述棒材的支承构件及固定所述支承构件的固定构件，在所述筒体侧面设有插入所述支承构件的通孔，将所述支承构件从该通孔插入所述筒体内时，将固定构件固定于所述筒体外面，藉此，将所述支承构件固定在所述筒体上，在所述固定构件与所述筒体之间形成有定位装置。

2、如权利要求 1 所述的自动车床用棒材支承装置，其特征在于，所述筒体在呈圆筒形的同时，所述支承构件的外面以与该筒体外面大致相同的曲率弯曲，所述固定构件的内侧面以与所述筒体外面大致吻合的曲率形成凹陷。

3、如权利要求 1 所述的自动车床用棒材支承装置，其特征在于，所述筒体在呈方筒形的同时，将所述支承构件的外面和所述固定构件的内侧面形成与该筒体的外面大致相同的形状。

4、如权利要求 1 所述的自动车床用棒材支承装置，其特征在于，所述筒体在呈方筒形的同时，在该筒体的角部形成所述通孔，所述支承构件的外面以与该筒体的角部外面大致相同的形状凸出，所述固定构件的内侧面形成与所述筒体角部外面大体吻合的形状凹陷。

5、如权利要求 1 所述的自动车床用棒材支承装置，其特征在于，在与所述筒体对向的侧面形成所述通孔，通过分别将所述支承构件从这些通孔插入所述筒体内，从两侧对所述棒材进行支承。

6、如权利要求 5 所述的自动车床用棒材支承装置，其特征在于，所述支承装置具有沿着所述筒体长度方向形成的可出入所述棒材的切开的开口、在用所述支承构件支承所述棒材的位置稍许下方设置的棒材承受台以及可向所述棒材承受台放置所述棒材的供给装置。

7、如权利要求 1 所述的自动车床用棒材支承装置，其特征在于，在与所述筒体对向的侧面形成所述通孔，从一方的所述通孔穿过另一方的所述通孔，将所述支承构件插入所述筒体内，同时在该支承构件上形成插入所述棒材的支承部。

8、如权利要求 1 所述的自动车床用棒材支承装置，其特征在于，在所述筒体的一侧面形成所述通孔，将所述支承构件从所述通孔插入所述筒体内，

同时在该支承构件上形成插入所述棒材的支承部。

9、如权利要求 8 所述的自动车床用棒材支承装置，其特征在于，为使所述支承构件的侧面和前端固定在与所述通孔对向位置的所述筒体的内侧面，所述支承构件的侧面和前端具有凹陷形状的固定部。

10、如权利要求 1 所述的自动车床用棒材支承装置，其特征在于，所述通孔在与筒体的长度方向上平行地形成多个。

11、如权利要求 1 所述的自动车床用棒材支承装置，其特征在于，在所述筒体的侧面形成横跨其长度方向的多个所述通孔，从所述筒体的中心看，各通孔的角度相互错开，同时分别将所述支承构件从这些通孔插入所述筒体内，以此对所述棒材进行支承。

12、如权利要求 1 所述的自动车床用棒材支承装置，其特征在于，在所述固定构件与所述支承构件之间中介有弹性构件。

自动车床用棒材支承装置

技术领域

本发明涉及一种在自动车床的主轴延长线上支承车床加工的棒材和管材等的长尺寸圆形被加工物（在本发明书中总称为“棒材”）的自动车床用棒材支承装置（以下简称为“棒材支承装置”）。

背景技术

这种棒材支承装置设置在自动车床的附近，可回转地支承长尺寸棒材从主轴台伸出的部分，不使棒材产生回转振动。作为传统的棒材支承装置100，例如图28所示，具有所定长度的筒体111、直径稍大于支承在该筒体111内的棒材117的外径的导管113、以及向导管113内供给用于支承棒材117的大量油的油压组件114。随着棒材117的回转，利用油的动压使棒材117上浮在导管113内进行可回转的支承。另外，棒材117被夹持在自动车床的主轴124的夹具125中进行加工。在该棒材支承装置100中，为了使筒体111的后端密封不泄漏出油，棒材117的装入是将后侧的承受台115作为支点、使筒体111的前端侧（自动车床侧）横向移动后进行的。并且，在将棒材117插入筒体111后，使筒体111退回至原来的位置，向主轴124侧供给（见图29和图30）。

在此，棒材117的外径与导管113之间的间隔越小，就越能抑止回转的棒材117的振摆，但随着加工时的回转，因棒材117振摆，故间隔小则有时会发生棒材117与导管113接触而发热等的不良现象。为此，作为导管113内径与棒材117外径的最佳间隔，对外径30mm在以下的棒材来说约为1mm、对外径31mm～65mm的棒材约为2mm、外径66mm～69mm的棒材约为3mm。由于这种间隔量在设计上也有问题，因此上述间隔只是大致的数值。为此，根据棒材117的不同外径，或更换导管113、或在导管113的内侧设置更小直径的导管，以此来对应于外径不同的棒材117。

在此场合，为了在导管113与棒材117之间设定最佳的间隔，必须将长的导管113的内周面加工成高精度的笔直的轴心，但按照镗削等的加工技术现状，要想高精度地加工长的导管113内侧是极为困难的。又，加工对象的棒材117必须在低速回转状态下进行加工，但在此场合，即使在棒材117与导

管 113 之间设定了合适的间隔，发生动压也会降低，棒材 117 不能在油的作用下上浮，而导致与导管 113 的接触，产生振动和噪音。

并且，棒材 117 无论是黑皮材料还是研磨材料，都要在制造工序的最后工序中用矫正机进行弯曲修正，虽然这种弯曲有了一定程度的修正，但实际上因尺寸长，仍会因自重等产生略微的翘曲。因此，要想对棒材 117 的弯曲进行检查是非常困难的，实际上，有时即使棒材 117 弯曲，在检查中也发现不了，不得不用棒材支承装置 100 支承略微弯曲的棒材 117。因此，由于检查中未能发现的棒材 117 弯曲，会使棒材 117 振动过大，导致与导管 113 接触。或者，即使棒材 117 没有弯曲，在高速回转时，也往往有可能因离心力的作用而使棒材 117 翘曲，导致其与导管 113 接触，产生振动和噪音。

为此，人们开发了一种不采用导管的棒材支承装置 100A。这种棒材支承装置 100A 如图 31 及图 32 所示，在架台 118 上，以所定的间隔放置有多个由具有供油装置的轴承构成的支承构件 119。并且，支承构件 119 是通过将轴承 123 对开后分别安装在上支承构件 119A 和下支承构件 119B 上，并使上支承构件 119A 以上侧构架旋转轴 120 为中心摆动来进行装取棒材的。上支承构件 119A 由气缸 122 进行开闭动作。轴承 123 的直径稍大于棒材 117，向轴承面供给大量的油，使其在与棒材 117 之间产生动压，以此支承棒材 117。这样，由于从油压组件向支承构件 119 的轴承 123 供给的油飞散或漏出，因此，需要用大型的壳体将整体盖住，这又会使装置大型化。另外，多个支承构件 119 以所定的间隔配置在架台 118 上。并且，在组装时，必须使分别安装在以所定的间隔设置多个的上下支承构件 119A、119B 上的所有轴承 123 都要高精度地保持上下轴承 123 相互间轴心的一致。

然而，由于采用了将轴承对开并由上下支承构件 119A、119B 等支承的结构，会使构件形状复杂，难于加工，又会因各支承构件的安装误差等，在对所有安装在上下支承构件 119A、119B 上的轴承进行高精度的定中心是极其困难的。

又，若将棒材 117 与对开的轴承 123 的间隔减小至约 1mm 甚至以下，虽然可使棒材 117 更加无噪音地回转，但由于上下支承构件 119A、119B 是分别安装的，因此，无论如何也无法安装成高精度的笔直的同一轴心，导致安装后的各轴心会稍有偏差。为此，考虑到各上下支承构件 119A、119B 的轴心偏差，要想进一步缩小棒材 117 与各上下支承构件 119A、119B 的间隔是极为困难的。并且，有时也无法实现无噪音化。

又，在供给大量的油、由供给的油使棒材上浮的棒材支承装置中，即使在回转的棒材发生了振摆的场合，因大量的油虽能以无噪音状态进行回转，但在从大的油压组件上设置的油供给装置向各支承构件供给大量的油时，会发生油飞散的不良现象。为此，必须制成一种用盖子将整体盖住、对飞散的油进行回收，使其返回油压组件进行循环的装置，从而使棒材支承装置的成本上升。

发明内容

本发明目的在于；提供一种棒材支承装置，所述棒材支承装置可使在自动车床的主轴后方、对回转的棒材进行支承的多个支承构件的轴心在同一轴心上高精度地一致、并可低成本制作。

为实现上述目的，本发明系一种棒材支承装置，所述棒材支承装置可防止被自动车床主轴的夹具夹持的、在该主轴后方回转的棒材发生振摆，其特征在于，所述棒材支承装置具有横跨长度方向插入棒材和筒体、支承所述棒材的支承构件及固定所述支承构件的固定构件，在筒体侧面设有插入支承构件的通孔，将支承构件从该通孔插入筒体内，将筒体的外侧面作为基面，将支承构件固定的筒体上。

由此结构，若将多个通孔以所定的间隔设置在筒体的长度方向上，则只要按照通孔的个数来安装支承构件。因此，可从插入筒体的棒材一端至另一端以所定的间隔进行支承。并且，在进行筒体上固定着多个支承构件的所有筒体的基准面定位，以及从支承构件的棒材支承用的支承部轴心至固定在筒体上的支承构件基准面的定位时，可使筒体长度方向上装有多个支承构件中的、支承棒材的支承构件轴心都在同一轴心保持一致，实用效果特别大。

又，当棒材的外径变化时，由于支承构件是从设在筒体侧面的通孔插入筒体内进行固定的，因此，只要更换符合棒材外径的支承构件即可，其操作极简单。因此，虽然筒体的更换与以往一样非常麻烦，但若将筒体设计成可达到自动车床的棒材加工最大直径，则即使棒材的外径变化，也只要更换支承构件即可，大大提高了便利性。

又，支承构件可将从筒体侧面的通孔插入筒体内的支承构件的外侧固定在筒体上。虽然有时将支承构件外侧的所有外周都不固定的筒体上，但支承构件在筒体内形成如竹节那样的形状，棒材在筒体的大致中心受到支承。因此，棒材的支承部具有如同在的圆周方向外侧受到特别厚的筒体的支承一样的效

果，利用高刚性来支承棒材。这样，即使棒材发生了回转振摆那样的力，也可通过支承构件传递至筒体，将力抑止至可使整体筒体均衡。因此，即使产生了振动筒体的力，该力也可受到最有效的抑止。这样，在即将形成棒材翘曲回转状态等时，也能在筒体不发生振动和翘曲的情况下进行无震动、无噪音的回转。

在筒体的长度方向上装有多个的支承构件中，支承棒材的支承构件的轴心都可高精度地在同一轴心上保持一致，因此，可缩小棒材与支承棒材的支承部的间隔。通过缩小间隔，不需要向棒材与支承部之间供给发生动压用的大量油，只要供给润滑油程度的少量的油即可，由此，不必特意设置油压组件等。又，即使间隔小，也可高精度地将多个支承部配置在同一轴心上，可使棒材轻松、圆滑地进行回转。因此，发热也非常少，棒材即使高速回转，也不会引起烧坏，并且，可大幅度减小棒材从低速回转至高速回转进行回转时的棒材的震动和振摆。

又，因回转的棒材被支承在筒体内，故表面不会露出棒材。由此，可预防如衣服被绕在回转的棒材上等的危险，同时，即使不特意使用盖子等，也可防止附在棒材表面的油以及供给支承部的润滑油等向筒体外飞散，从而可极其安全地使用棒材支承装置。

在此，棒材支承装置具有固定支承构件的固定构件，该固定构件采用在将支承构件从通孔插入筒体内的状态下、将固定构件安装在筒体外面的结构。

采用切削等方法可容易地对筒体外面进行高精度加工。并且，通过将该筒体的外面作为基面（证）、基准面，而进一步作出支承构件轴承面的定位，就可将所有的支承构件的轴承面配置在同一轴心上，并可使筒体的轴心一致。由此，即使在更换支承构件的场合，也可容易地进行从筒体外面至支承构件轴承面的定位。因此，可减小从筒体外面至支承构件轴承面的尺寸偏差，减少回转棒材的振摆。这样，可进行棒材的高速回转，可大幅度提高生产效率。

特别好的是，在固定构件与筒体之间形成定位用凹凸部。作为这种定位用的凹凸部，最好是定位销和定位孔或者卡合凸部和卡合槽等。在此场合，通过将定位用的销插入孔内，或者将固定构件定位在筒体的所定位置上，就可使各支承构件的轴心更加高精度，并可容易地使轴心一致。又，采用凸部和槽的场合，在将固定构件内侧面的卡合凸部卡合于支承构件外面的槽后，只要使卡合凸部与筒体外面的槽卡合，就可沿着筒体的卡合凸部安装固定构件和支承构件。由此，可迅速而又极其容易地进行棒材支承装置的组件。又，反之，在筒体的

外面和支承构件的外面形成卡合凸部，而在固定构件的内侧面形成卡合槽，也可取得同样的效果，另一方面，也可将固定构件的内侧面和筒体的外面以及支承构件的外面加工成平滑面。在此场合，因不需要形成卡合凸部和槽，故与形成这些构件的场合相比，可减少棒材支承装置的加工工序。

又，较好的是，筒体呈圆筒形，同时，支承构件的外面以与该筒体外面大致相同的曲率弯曲。此时，固定构件的内侧面以与筒体外面大致吻合的曲率形成凹陷的弯曲面。在此场合，由于圆筒形的筒体外面与支承构件外面在同一曲率的圆筒的圆周上保持一致状态下进行固定，因此，可使筒体外面的轴心与支承棒材的支承构件外面的轴心一致。这样，就可进行支承构件轴承面的定位，以使支承棒材的支承构件轴承面的轴心与筒体外面的轴心保持一致。由此，例如，若将筒体的外面加工成正圆笔直状，则具有可使沿筒体长度方向安装的多个支承构件的轴心和筒体的轴心在笔直的同一轴心上保持一致的效果。因此，可缩小棒材与支承构件轴承面的间隔，大幅度减小回转的棒材的振摆。

另一方面，筒体也可呈方筒形，同时，将支承构件的外面和固定构件的内侧面形成与该筒体的外面大致相同的形状。在次场合，可容易地对从筒体的外面至支承构件轴承面进行定位。由此，例如，若通过对筒体的外面加工成高精度的平面，则可使筒体的轴心和在筒体长度方向上以所定的间隔对向设置的支承构件的中心高精度地在同一轴心保持一致。因此，可缩小对向的支承构件的轴承面与棒材的间隔，可大幅度减小回转的棒材的振摆。

又，筒体也可在呈方筒形的同时，在该筒体的角部形成通孔，支承构件的外面和该筒体的角部外面以大致同一形状凸出，固定构件的内侧面形成与筒体角部外面大致相同的形状，即，凹陷的形状。在次场合，将形成筒体角部的外面作为基准，可进行支承构件轴承面的定位。由此，例如，可使对向的支承构件轴承面的中心与从筒体角部的轴心大体一致。通过对筒体的外面进行高精度加工，可使筒体的轴心和在筒体长度方向上以所定的间隔对向设置的支承构件的中心高精度地配置在同一轴心上。因此，可缩小棒材与支承构件的间隔，可大幅度减小回转的棒材的振摆。

在此，较好的是，棒材支承装置在与筒体对向的侧面形成通孔，通过分别将支承构件从这些通孔插入筒体内，从两侧对棒材进行支承。在此场合，例如，将高精度加工后的筒体外面作为基准，可高精度地对由与筒体内侧面对向的支承构件回转的棒材进行支承。由此，即使在更换支承构件的场合，也可使筒体

外面的轴心与支承部的轴心保持一致，形成支承部。因此，通过采用例如气缸等的动力使支承构件动作，就可自动地开闭支承部。又，即使在支承不同外径的棒材的振摆时，也可迅速地更换为与其棒材相对应的支承构件，可大大提高便利性。

特别是，由于具有沿着筒体长度方向形成的、可出入棒材的切开的开口、在用支承构件支承棒材的位置稍许下方设置的棒材承受台、及可向棒材承受台放置棒材的供给装置，因此，可从开口自动供给棒材。这样，可大幅度提高棒材支承装置的便利性。并且，棒材承受台在将棒材夹持在支承构件上后，因棒材的下方存有少量间隔，故即使回转的棒材多少有点振摆，也可防止与棒材承受台接触。

又，也可在与筒体对向的侧面形成通孔，从一方的通孔穿过另一方的通孔地将支承构件插入筒体内，同时在该支承构件上形成插入棒材的支承部。此时，可以特别简便地制作支承构件。由此，只要将支承构件从一方的通孔插入后进行固定，就可使筒体外面的轴心与支承部的轴心保持一致。从而，可大幅度减少棒材支承装置的加工工序，进行低成本制作。

再有，也可在筒体的一侧面形成所述通孔，将支承构件从通孔插入筒体内，同时在该支承构件上形成插入棒材的支承部。此时，可以更加简便地制作支承构件。由此，只要将支承构件从通孔插入后进行固定，就可使筒体外面的轴心与支承部的轴心保持一致。同时，可大幅度减少棒材支承装置的加工工序进行低成本制作。

又，在此场合，也可包括由凹陷构成的固定部，所述凹陷用于将装入筒体内的支承构件的前端部分嵌入与通孔对向位置的筒体的内侧面。由此，可使固定部与筒体的外面以相同的精度形成，用固定部进行支承构件的定位。

又，通孔也可在筒体的长度方向上平行地形成多个。在此场合，可容易地进行筒体的加工。

再有，也可在筒体的侧面形成横跨其长度方向的多个通孔，从筒体的中心看，各通孔的角度相互错开，同时分别将支承构件从这些通孔插入筒体内，以此对棒材进行支承。在此场合，可在圆周方向错开的位置上，用支承构件对插入筒体内的棒材进行支承。由此，可预防因回转的棒材振摆造成的应力使支承构件前端强度弱的部分变形的不良现象。因此，可防止支承构件的损伤，大大延长使用寿命。

并且，也可在固定构件的内侧面、筒体的外面以及支承构件外面中的一方形成卡合凸部，同时在另一方形成与卡合凸部卡合的槽。例如，在固定构件的内侧面形成卡合凸部，在筒体的外面形成与卡合凸部卡合的槽，同时在支承构件的外面也形成与卡合凸部卡合的槽。

又，较好的是，在固定构件与支承构件之间中介有弹性构件。在此场合，可对插入支承部的棒材施加筒体轴心方向的力。由此，例如，即使因较大的直径并具有弯曲等的棒材在翘曲回转而产生大振摆的情况下，也可利用赋能构件的力来抑止棒材的大振摆。由此，可预防回转的棒材的振动和噪音的发生。

附图的简单说明

图 1 为本发明的棒材支承装置的中央纵剖面俯视图。图 2 为本发明的棒材支承装置的主视图。图 3 为本发明的棒材支承装置的分解主视图。图 4 为本发明的棒材支承装置的分解立体图。图 5 为本发明的棒材支承装置的分解俯视图。图 6 为所述棒材的自动供给例子的棒材支承装置的主视图。图 7 为图 6 的棒材支承装置的侧视图。图 8 为另一种棒材支承装置的主视图。图 9 为图 8 的棒材支承装置的分解主视图。图 10 为又一种棒材支承装置的立体图。图 11 为另一种棒材支承装置的主视图。图 12 为图 11 的棒材支承装置的分解主视图。图 13 为图 11 的棒材支承装置的分解俯视图。图 14 为又一种棒材支承装置的主视图。图 15 为图 14 的棒材支承装置的分解主视图。图 16 为另一种棒材支承装置的主视图。图 17 为图 16 的棒材支承装置的分解主视图。图 18 为图 16 的棒材支承装置的分解俯视图。图 19 为又一种棒材支承装置的主视图。图 20 为 19 的棒材支承装置的分解主视图。图 21 为图 19 的棒材支承装置的分解俯视图。图 22 为另一种棒材支承装置的主视图。图 23 为图 22 的棒材支承装置的分解主视图。图 24 为图 22 的棒材支承装置的分解俯视图。图 25 为又一种棒材支承装置的主视图。图 26 为图 25 的棒材支承装置的分解主视图。图 27 为图 25 的棒材支承装置的分解俯视图。图 28 为传统的棒材支承装置的中央纵剖面侧视图。图 29 为图 28 的棒材支承装置的侧视图。图 30 为图 28 的表示棒材支承装置的筒体移动状态的俯视图。图 31 为传统的另一种棒材支承装置的主视图。图 32 为图 31 的表示棒材支承装置局部的俯视图。

具体的实施方式

下面，参照附图，详细说明本发明的实施形态。图 1 至图 5 表示本发明的棒材支承装置的一实施形态。该棒材支承装置 10 与自动车床的主轴 50 连接，

设置在后方，可抑止被自动车床主轴夹具 51 夹持回转的棒材 17 发生的振摆，并可进行回转自如地支承。由筒体 11、固定在该筒体 11 的外面 11o 上的固定构件 15 以及安装在固定构件 15 上、并在筒体 11 内支承后述的棒材 7 的支承构件 13 所构成。

筒体 11 由所定厚度的长尺寸圆筒形金属构成，例如，在本实施形态中，其长度为从棒材 17 减去自动车床的主轴 50 长度后的尺寸。筒体 11 的长度在设计时适当决定，其外面（外周面）用车床等可容易地加工成高精度的正圆笔直的圆筒形。在该筒体 11 的一面侧，形成径向穿径向穿通筒体 11 的大致矩状的通孔 12，在其对向的另一面侧，也形成有相同形状及大小的通孔 12。在此场合，两通孔 12、12 与筒体 11 的轴心对向设置，同时以所定的间隔设置在筒体 11 的长度方向上。该通孔 12 的个数无特别的限定，但应按照筒体 11 的长度，适当的间隔进行等间距设置。这些通孔 12 的个数从筒体 11 的长度等算出而决定，属设计上的问题。例如，容易翘曲的棒材 17 等应缩短通孔 12 的间隔。

又，在筒体 11 的外面，设有所定宽度、所定深度的槽 11A，该槽 11A 以筒体 11 的轴心为中心形成于圆周方向，同时又设置在通孔 12 的大致中心部位。该槽 11A 可容易地与设置在后述的固定构件 15 的内侧面 15i 上的卡合凸部 15A 卡合。另外，标记 11B 是用螺纹方式将后述的固定构件 15 固定在筒体 11 上用的螺孔。

又，固定构件 15 由所定厚度的金属构成，其内侧面形成以与筒体 11 的外面一致的曲率弯曲的凹面。该固定构件 15 的形状稍大于在筒体上形成的通孔 12。在该固定构件 15 的内侧面形成有卡合凸部 15A。该卡合凸部 15A 在向固定构件 15 的内侧面凸出的同时，以与筒体 11 外面一致的曲率并以固定构件 15 的轴心为中心，沿着圆周方向形成。即，固定构件 15 的内侧面采用了可与筒体 11 的外面一致的结构，在固定构件 15 的内侧面与筒体的外面一致的状态下，设在固定构件 15 上的卡合凸部 15A 与设在筒体 11 上的槽 11A 卡合。另外，标记 15B 是可用螺纹方式将固定构件 15 固定在筒体 11 上的螺栓穿通用的经锪孔的安装孔，标记 15C 是用螺纹方式将固定构件 15 和支承构件 13 固定的螺栓穿通用的经锪孔的安装孔。

另一方面，支承构件 13 用于支承回转的棒材 17，使其不产生大的振摆，轴承面呈大致半圆状，其曲率半径稍大于棒材 17，同时将外面形成与筒体 11 的外面大致相同曲率的弯曲形状。此时，支承构件 13 的外面 13o 和轴承面 131

形成相同的曲率中心。并且，在支承构件 3 的外面 13o 形成具有所定宽度、所定深度的槽 13A。该槽 13A 以弯曲形状的支承构件 13 的轴心为中心，沿着圆周方向形成，同时可与设在固定构件 15 上的卡合凸部 15A 卡合。该支承构件 13 由轴承金属和烧结材料构成，但也可根据不同场合用其他轴承材料构成。另外，标记 13B 为用螺纹方式将固定构件 15 固定在支承构件 13 上用的螺孔。

设在支承构件 3 上的槽 13A 与固定构件 15 的卡合凸部 15A 卡合，将未图示的螺栓从设在固定构件 15 上的安装孔 15C 插入设在支承构件 13 上的螺孔 13B，将支承构件 13 与固定构件 15 固定。由此，固定构件 5 的内侧面与支承构件 13 的轴承面的轴心一致，可进行高精度尺寸的安装。

其次，在将支承构件 13 插入设在筒体 11 上的各通孔 12 的同时，使设在固定构件 15 上的卡合凸部与设在筒体 11 上形成的槽 11A 卡合。并且，将未图示的螺栓从设在固定构件 15 上的安装孔 15B 插入设在筒体 11 上的螺孔 11B，将固定构件 15 与筒体 11 固定。由此，在对向位置的两支承构件 13 的轴承面间，形成稍大于棒材 17 的大直径的支承部 14。

在筒体 11 的外面，装有以大致吻合的曲率使内侧面形成凹陷的固定构件 15，同时在固定构件 15 的内侧，设有以与筒体 11 的外面大致吻合的曲率使外面弯曲的支承构件 13，因此，可使支承构件 13 的外面和筒体 11 的外面成为相同面。由此，由对向安装在筒体 11 上的支承构件 13 形成的多个支承部 14 的轴心可高精度地配置在同一轴心上。

这样，由于是将由切削加工等方法加工成高精度的正圆笔直的圆筒形筒体的外面作为基准面、基面来安装支承构件 13 的，因此，可从圆筒形的筒体 11 的外面，使由对向的支承构件 13 形成的各支承部 14 的轴心与高精度的笔直的同一轴心保持一致。并且，若将筒体 11 的外面用车床等加工成高精度的正圆笔直的形状，就可使在筒体的长度方向上以所定的间隔设置的各支承部 14 轴心的同心性的精度大幅度提高。由此，可缩小棒材 17 与支承部 14 的间隔，这样，就可在进一步减小回转的棒材 17 的振摆情况下支承棒材 17。

在此，用图 6 和图 7 说明自动供给棒材 17 的装置例。在此场合，预先用螺钉固定固定构件 15 和支承构件 13，将气缸 27 安装在固定构件 15 上。又，在筒体 11 的内部，将棒材承受台 29 设置在各支承构件 13 间，同时在棒材 17 被支承构件 13 支承的状态下，棒材承受台 29 以稍许留有间隔的形态设置在棒材 17 的下方。由此，即使回转的棒材 17 多少有点振摆，棒材 17 也不会与

棒材承受台 29 接触。

再说明以上结构供给棒材 17 的动作。在筒体 11 的上面形成有可插入棒材 17 的切开的开口 28，棒材 17 由未图示的自动供给装置从开口 28 插入筒体 11 内。并且，有气缸 27 将对向的各支承构件 13 分离，用自动供给装置将棒材 17 从开口 28 插入筒体 11 内部。用自动供给装置将棒材 17 放置在筒体 11 内部的棒材承受台 29 上后，由气缸将各固定构件 15 推向筒体 11。

固定构件 15 形成于以与筒体 11 形成正圆笔直的外面相吻合的曲率弯曲的面上，其内侧面 15i 在被气缸推向筒体 11 的外面 11o 后与其保持吻合。又，与筒体11外面同一曲率的支承构件13的外面被固定在固定构件15的内侧面。以与支承构件 13 外面的同一轴心形成支承构件 13 的轴承面，可使支承部 14 的轴心高精度地与筒体 11 的轴心保持同一轴心。这样，棒材支承装置 10 由于筒体 11 的轴心与各支承部 14 的轴心一致，因此，例如即使在自动供给棒材 17 的场合，也可将筒体 11 的外面作为基准，使各支承部 14 的轴心与筒体 11 的轴心保持高精度的一致，可将棒材 17 的振摆降低至最小程度地进行支承。

其次，图 8 和图 9 说明另一种棒材支承装置 10A。在此场合，在图 1～图 5 所示的棒材支承装置 10 的基础上，将筒体 11 外面形成的槽 11A 和支承构件 13 外面形成的槽 13A 以及在固定构件 15 内侧面形成的卡合凸部 15A 取掉，其他结构均与前述一样。在此场合，支承构件 13 也可将筒体 11 的外面作为基准容易安装，由与筒体 11 的轴心对向的支承构件 13 形成的各支承部 14 的轴心可与高精度的筒体 11 的轴心保持一致。

在该棒材支承装置 10A 中，未设置有图 1～图 5 所示的，形成于棒材支承装置 10 的筒体 11 外面的槽 11A、形成于支承构件 13 外面的槽 13A 以及形成于固定构件 15 内侧面的卡合凸部 15A，将加工成高精度正圆笔直的圆筒形筒体 11 的外面作为基准，进行固定构件 15 和支承构件 13 的安装。由此，可减少棒材支承装置 10A 的加工工序，同时，可使如同前述的筒体 11 的轴心和由对向的支承构件 13 形成的支承部 14 的轴心高精度地一致，可将棒材 17 的振摆降低至最小程度地进行支承。

下面参照图 10 说明又一种棒材支承装置 10B。在此场合，在图 1～图 5 所示的棒材支承装置 10 的基础上，将以所定的间隔沿筒体 11 长度方向设置的通孔 12 和固定孔 11B 从筒体 11 的中心看沿圆周方向错开所定的角度。其

他结构均与图 1～图 5 所示的棒材支承装置 10 相同。并且，支承构件 13 被安装在装于筒体 11 外面的固定构件 15 上。由此，可将设在筒体 11 长度方向上的对向的支承构件 13 邻近的间隔分别沿圆周方向错开的状态下进行安装，并在将对向的支承构件 13 邻近的间隔分别沿圆周方向错开的状态下支承棒材 17。

这样，从筒体 11 的中心看，由于沿圆周方向将支承棒材 17 的支承构件 13 错开所定角度，同时在筒体 11 的长度方向上设置所定的间隔，各支承构件 13 轴承面的轴心与筒体 11 外面的轴心保持同一轴心，因此，从筒体 11 的中心看对向的支承构件 13 的邻近部分，可将支承部 14 沿圆周方向错开。籍此，可使由筒体 11 的外面作为基准、对向而置的支承构件 13 形成的各支承部 14 的轴心与高精度的筒体 11 的轴心保持一致。因此，可防止各支承部 14 强度弱的部分的磨损，可预防因棒材 17 振摆引起的磨擦造成支承构件 13 强度弱的部分的变形。

下面参照图 11～图 13 说明又一种棒材支承装置 10C。在此场合，在固定构件 15 内侧，设置中介有弹性构件，即，设有夹有线圈弹簧 16 的支承构件 19，支承构件 19 由线圈弹簧 16 始终向筒体 11 的内侧施加力。在该支承构件 19 上设有凸边 19A，支承构件 19 的外面与凸边 19A 的内侧面以大致相同的曲率弯曲形成，用未图示的螺钉固定。又，支承构件 19 的轴承面呈弯曲面，其曲率半径稍大于棒材 17 的外面。

在该支承构件 19 的周围设有筒状的导向构件 18，支承构件 19 向着筒体 11 的轴心，可沿半径方向在导向构件 18 内移动自如。导向构件 18 与前述的支承构件 13 一样，其外面以与筒体 11 的外面大致相同的曲率弯曲形成，同时用未图示的螺钉以与前述的固定构件 15 同样方法进行固定，使其与筒体 11 的外面成为同一面。又，导向构件 18 的内侧面 18i 的弯曲程度大于支承构件 13 的轴承面 19i。在导向构件 18 的外面 18o 与内侧面中间的所定距离的位置上，设有与导向构件 18 外面形成同一轴心的止动件 18A。止动件 18A 的外面与凸边 19A 的内侧面形成大致相同的曲率的弯曲形状，由于凸边 19A 与导向构件 18 的止动件 18A 抵接，因此，可防止支承构件 19 向筒体 11 的轴心移动过头。

即，设在固定于固定构件 15 上的导向构件 18 内部的支承构件 19 在此状态下，被线圈弹簧 16 施加弹性力，将导向构件 18 从通孔 12 插入，使导向构

件 18 的外面与筒体 11 的外面一致，固定在固定构件 15 的内侧面。并且，在与筒体 11 对向设置的两支承构件 19 的轴承面上，形成与棒材 17 对应的支承部 14。其它结构均与前述的图 1～图 5 所示的棒材支承装置 10 相同。

如此，由于将线圈弹簧 16 中介设置在固定构件 15 与支承构件 19 间，可使支承构件 19 向筒体 11 的轴心向半径方向内侧移动自如。由此，当回转的棒材 17 产生振摆与支承构件 13 抵接时，可用所定的压力对棒材 17 施加力。由此，使用弯曲的棒材 17，即使因支承部的形状引起了大振摆的场合，也可利用支承构件 19 的弹性力支承和抑止棒材 17 的振摆。

下面参照图 14～图 15 说明又一种棒材支承装置 10D。图中，标记 20 是支承构件，标记 20A 是支承部，标记 15 是固定构件。支承构件 20 的两外面 20o 形成与外面 11o 的外面 11o 大致相同曲率的弯曲形状，同时在支承构件 20 的中心形成支承部 20A。即，在支承构件 20 的中心，形成有与前述支承部 14 相同的由轴承面 20i 构成的支承部 20A，以两外面的轴心与支承部 20A 的轴心为同一轴心的形态形成支承构件 20。并且，从筒体 11 某一方的通孔 12 横穿另一方的通孔 12，将支承构件 20 插入，用未图示的螺钉从筒体 11 的两侧面将固定构件 15 固定。

这样，在设置有与筒体 11 的外面大致相同的外面的支承构件 20 的同时，使支承构件 20 的外面与支承部 20A 的轴心保持一致。并且，将该支承构件 20 插入形成于筒体 11 两侧的通孔 12，用固定构件 15 进行固定，可使各支承部 20A 的轴心与筒体 11 的轴心保持一致。由此，可用高精度轴心一致的各支承部 20A 对棒材 17 进行支承。另外，在支承不同外径的棒材 17 时，只要更换形成有与棒材 17 外径对应的支承部 20A 的支承构件 20 即可。

下面，参照图 16～图 18 说明又一种棒材支承装置 10E。在此场合，与图 14 和图 15 所示的棒材支承装置 10 相比较，棒材支承装置 10E 是将设在筒体 11 一侧面上的通孔 12 取掉，只在筒体 11 另一侧面以所定的间隔形成通孔 12。又，支承构件 20 的长度小于一侧设置在筒体 11 上的通孔 12，不与筒体 11 抵接。其它结构均与图 14 和图 15 所示的棒材支承装置 10D 一样。即，用未图示的螺钉，将支承构件 20 的外面固定住的固定构件 15 固定在筒体 11 的通孔 12 侧的侧面。在此场合，筒体 11 外面的轴心、固定构件 15 内侧面的轴心、支承构件 13 外面的轴心、支承部 20A 的轴心也都一致，形成于各支承构件 20 上的支承部 20A 的轴心以高精

度的同一轴心保持一致，进行安装。由此，可由支承部 20A 将棒材 17 的振摆降低至最小程度地进行支承。因此，可进一步减少棒材支承装置 10E 的制作工序。

下面参照图 19～图 21 说明又一种棒材支承装置 10F。图中，标记 21 是筒体，标记 23 是支承构件，标记 25 是固定构件。筒体 21 的各面呈平面的所定的角筒形，其材质和长度等与图 1～图 5 所示的筒体一样。又，在筒体 21 的沿长度方向的一面侧，以所定的间隔形成有可插入支承构件 23 的通孔 22，在筒体 21 在另一面侧，也对向形成有与一面侧形成的通孔 22 相同形状和大小的通孔 22。

又，支承构件 23 的外面呈平面，与筒体 21 的外面形状大致相同，轴承面是一种稍大于棒材 17 外面的弯曲形状。又，固定构件 25 的内侧面形成与筒体 21 的外面形状大致相同的平面，同时其形状略微大于通孔 22。用未图示的螺钉，将支承构件 23 的外面固定在该固定构件 25 的内侧面 25i，并在将支承构件 23 插入通孔 22 内的状态下，用未图示的螺钉将固定构件 25 固定在筒体 21 上。

在筒体 21 的各通孔 22 上，在将设有支承构件 23 的固定构件 25 固定后的状态下，形成有处在对向而置的支承构件 23 的轴承面 23i 上的稍大于所定棒材 17 形状的支承部 14。又，在筒体 21 的两外面的所定位置上设有定位销 26，同时，在固定构件 25 上设有与定位销 26 对应位置上的定位孔 25A。通过将该定位销 26 插入定位孔 25A，将固定构件 25 固定在筒体 21 的所定位置上。由此，可从筒体 21 对向的两面，使由支承构件 23 形成的各支承部 14 的轴心高精度地以同一轴心保持一致。

这样，使支承构件 23 的外面和固定构件 25 的内侧面形成与筒体 21 的外面大致相同的平面，以筒体 21 的外面作为基准进行支承构件 23 轴承面的定位。由此，例如，通过将筒体 21 的外面加工成高精度的平面，可将对向的支承构件 23 上形成的、以所定的间隔沿筒体 21 长度方向形成的各支承部 14 的轴心高精度地保持同一轴心。因此，可缩小支承部 14 与棒材 17 的间隔，可大幅度减小回转的棒材的振摆。

下面参照图 22～图 24 说明又一种棒材支承装置 10G。图中，标记 31 是筒体，标记 33 是支承构件，标记 35 是固定构件。筒体 31 呈方筒形，其材质和长度等与图 1～图 5 所示筒体一样。又，在筒体 31 对向的角部分别形成有通孔 32，该通孔 32 的大小可插入支承构件 33。

又，支承构件 33 的外面以与筒体 31 的角部外面 31o 大致相同的形状凸出，并将支承构件 33 的轴承面形成稍大于棒材 17 外面的弯曲形状。又，将固定构件 35 的内侧面 35i 以与筒体 31 的角部外面大体一致的形状凹陷，同时，使固定构件 35 的形

状稍大于通孔 32。在将支承构件 33 的外面固定在该固定构件 35 内侧面上的同时，在将支承构件 33 插入通孔 32 内的状态下，用未图示的螺钉将固定构件 35 固定在筒体 31 上。

在将支承构件 33 插入各通孔 32，并将固定构件 35 固定在筒体 31 上的状态下，在对向而置的支承构件 33 的轴承面 33i 上形成支承部 14。即，将形成筒体 31 角部的外面作为基准，进行各支承部 14 轴心的定位。由此，可使以形成角部的外面作为基准的筒体 31 的轴心对向而置、由支承构件 33 形成的各支承部 14 的轴心高精度地保持于同一轴心。

这样，由于在形成为方筒形的筒体 31 的角部形成有通孔 32，使支承构件 33 的外面以与筒体 31 的角部外面大致相同的形状凸出，并将固定构件 35 的内侧面以与筒体 31 的角部外面大体一致的形状凹陷，因此，可将筒体 31 的角部外面作为基准，使各支承部 14 的轴心高精度地保持一致。由此，可将由对向而置的支承构件 33 的轴承面所形成的各支承部 14 的轴心和棒材 17 的振摆降低至最小程度地对棒材 17 进行支承。因此，例如，为使筒体 31 的轴心特别是形成角部的外面达到高精度，通过对筒体 31 的外面进行加工，可大幅度提高轴心精度，使以所定的间隔沿筒体 31 长度方向对向设置的、由支承构件 33 形成的支承部 14 的轴心形成笔直的同一轴心。

下面，参照图 25～图 27 说明又一种棒材支承装置 10H。图中，标记 41 是筒体，标记 43 是支承构件，标记 45 是固定构件。筒体 41 呈所定的方筒形，其材质和长度等与图 1～图 5 所示的筒体和图 19～图 21 所示的筒体 21 一样。又，在筒体 41 一方的侧面以所定的间隔形成有通孔 42，该通孔 42 的大小可插入支承构件 43。

又，在与筒体 41 一侧侧面形成的通孔 42 对向位置的筒体 41 的内侧面上，形成有固定支承构件 43 的侧面和前端用的、比内侧面低的凹陷形状的固定部，即，形成固定面 45。如同该固定面 45 系将筒体 41 侧面的外面形成平面或基准面的情况，由于固定面 45 是从筒体 41 侧面外侧，即，穿通加工通孔 42 的，因此，可使固定而 45 和通孔 42 的侧面以与外面精度大致相同的精度形成平面或基准面。采用这种方法形成的固定面 45 的大小与通孔 42 大致相同。

又，在支承构件 43 上形成有支承部 20A，该支承部 20A 与图 1～图 5 所示的前述的支承构件 13 一样，尺寸稍大于棒材 17 的外面。并且，支承构件 43 的前端被固定在筒体 41 的各固定面 45 上，在将支承构件 43 的侧面固定在各固定面 45 一侧的侧面的状态下，可使在支承构件 43 上形成的各支承部 20A 的轴心高精度地保持同一轴心。在此场合，即使支承构件 43 的某一侧与通孔 42 和固定面 45 抵接，对

提高各支承部 20A 的轴心精度并保持笔直的同一轴心状态也不会产生影响。由此，可用各支承部 20A 将棒材 17 的振摆降低至最小程度地进行支承。

这样，由于在与通孔 42 对向位置的筒体 41 的内侧面，形成有固定支承构件 43 前端的固定面 45，因此，与将筒体 41 的外面作为基准完全一样，可使各支承部 20A 的轴心高精度地保持同一轴心。由此，可将各支承部 20A 的轴心和棒材 17 的振摆降低至最小限度地对棒材 17 进行支承。

又，实施例中记载的尺寸不局限于此，只要能从筒体 11、21、31、41 的外面或基准面，使各支承部 14、20A 的轴心高精度地保持于同一轴心，无论是比其大的尺寸或者小的尺寸均无关系。

上述的实施形态虽然是适用于本发明的实施一例，但并不局限于此，在不脱离本发明宗旨的范围内，可作种种变形实施。

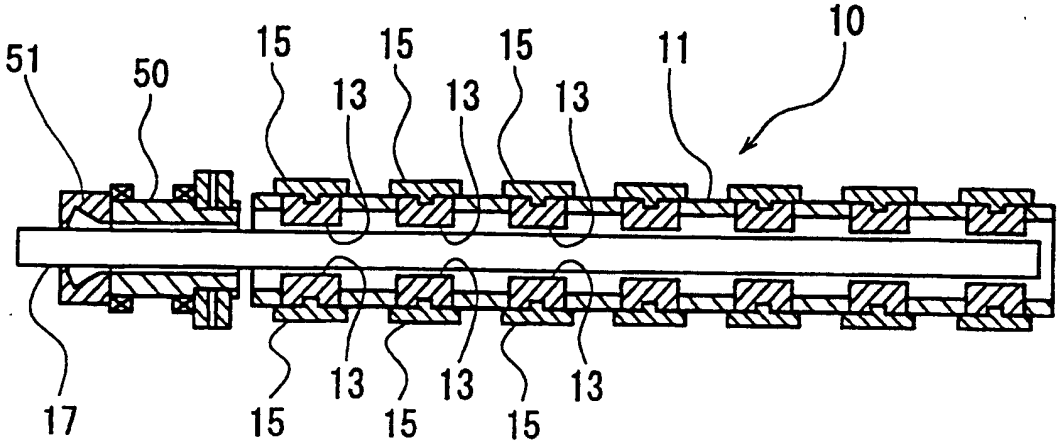

51
50
15
15
15
11
10
13
13
13
17
15
15
15
13
13
13

图 1

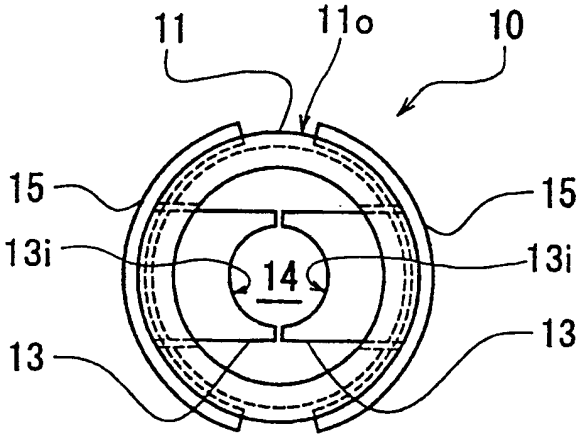

11
11o
10
15
15
13i
13i
14
13
13

图 2

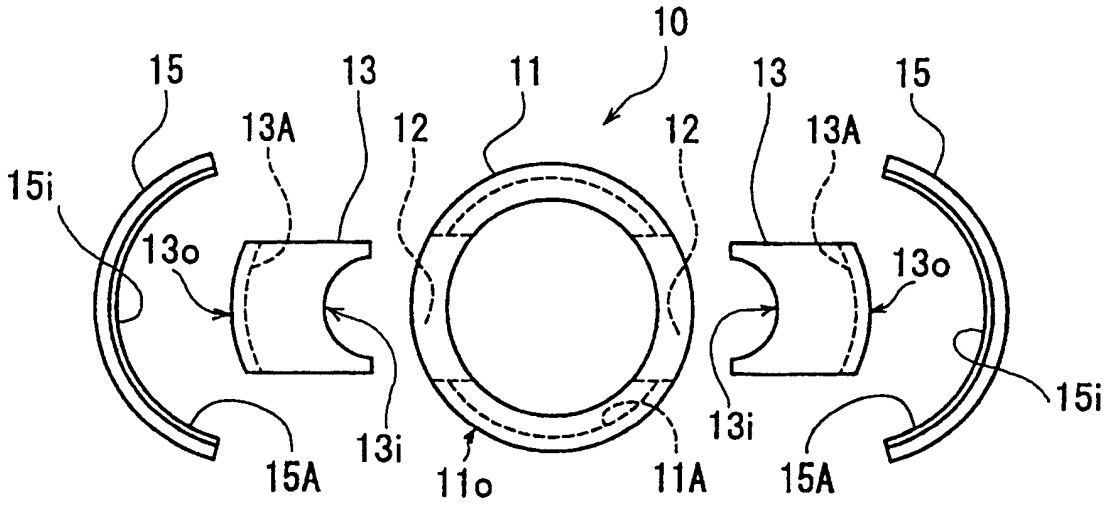

10
15
13
11
13
15
13A
12
12
13A
15i
13o
13o
15i
13i
13i
15A
11o
11A
15A

图 3

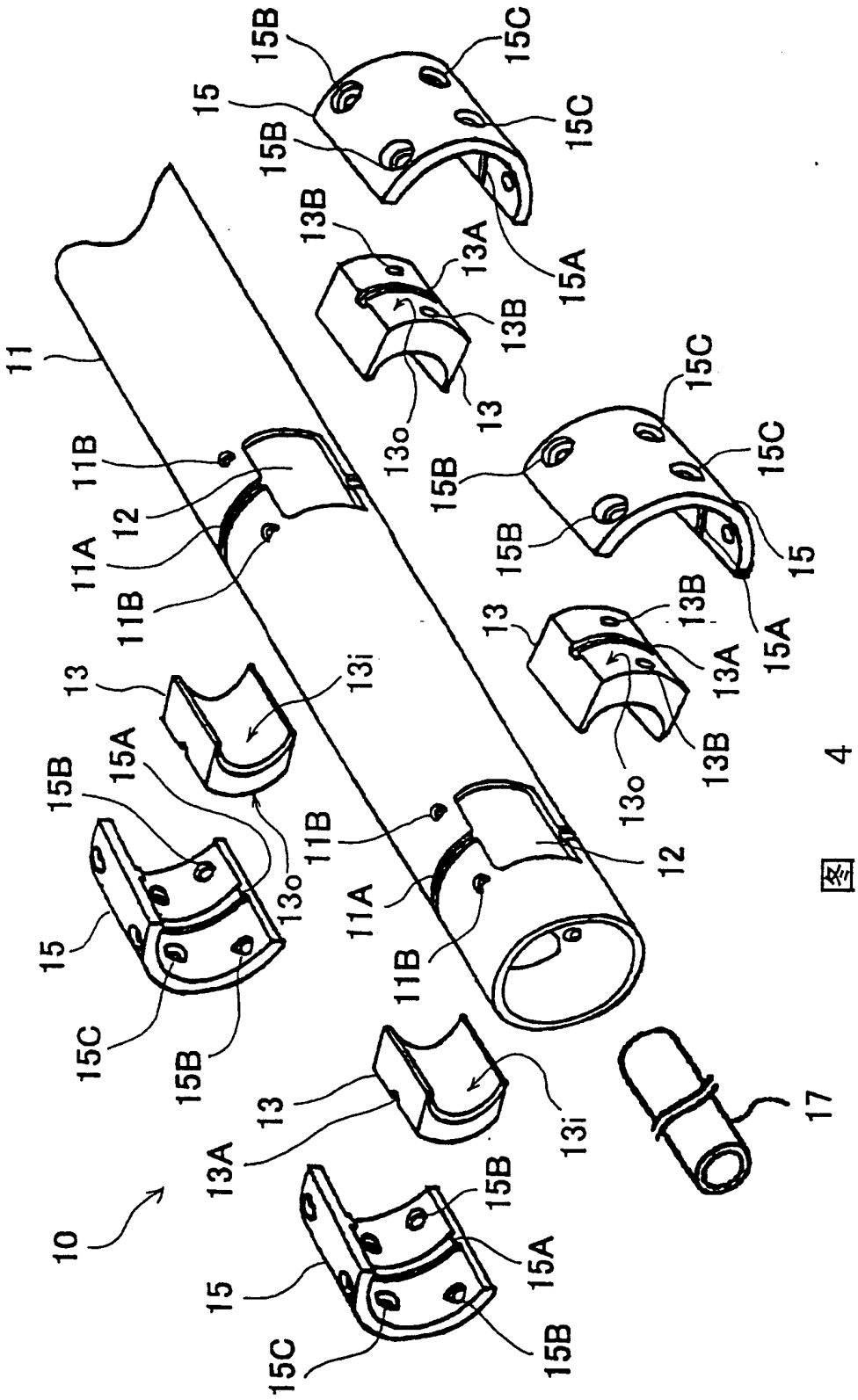


图 4

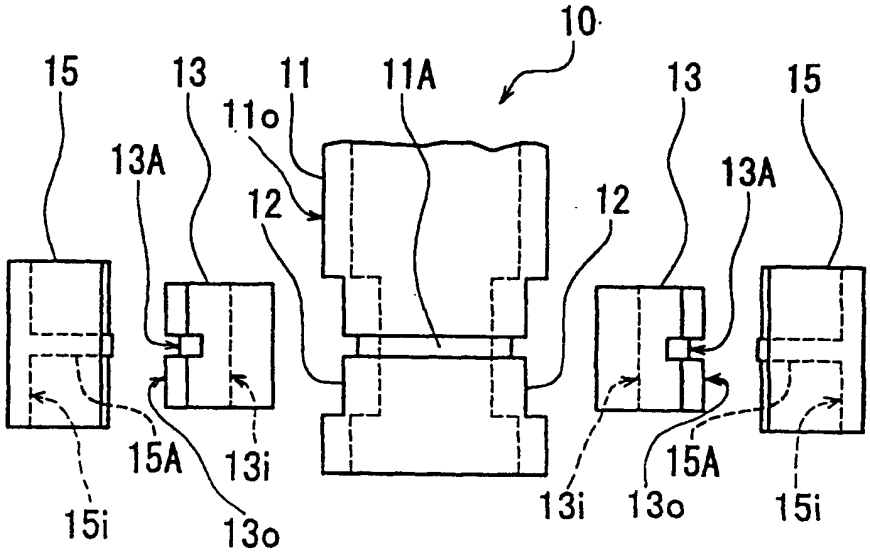

10
15
13
11
11A
13
15
11o
13A
12
12
13A
15A
13i
15A
13i
15i
13o
13i
13o
15i

图 5

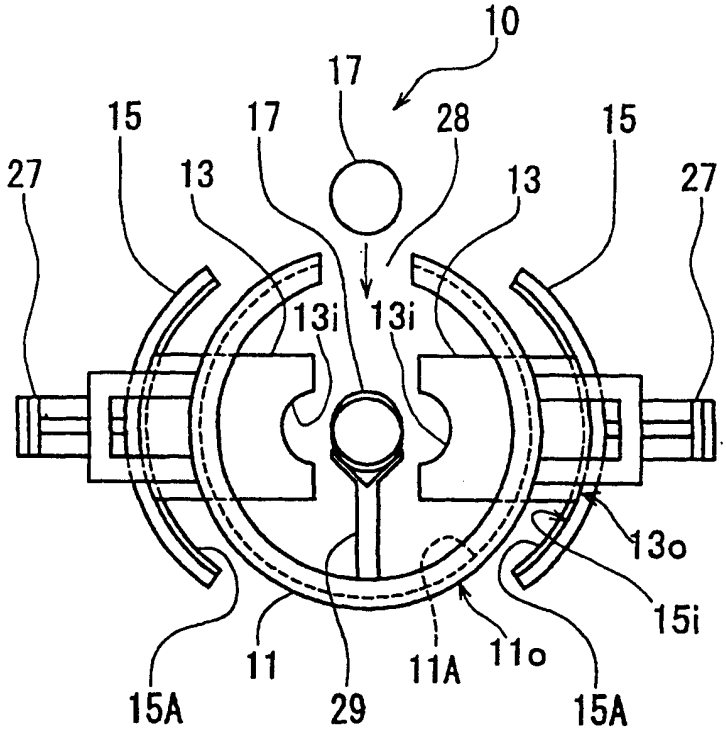

10
17
15
17
28
15
27
13
13
27
13i
13i
13o
15i
11
11A
11o
15A
29
15A

图 6

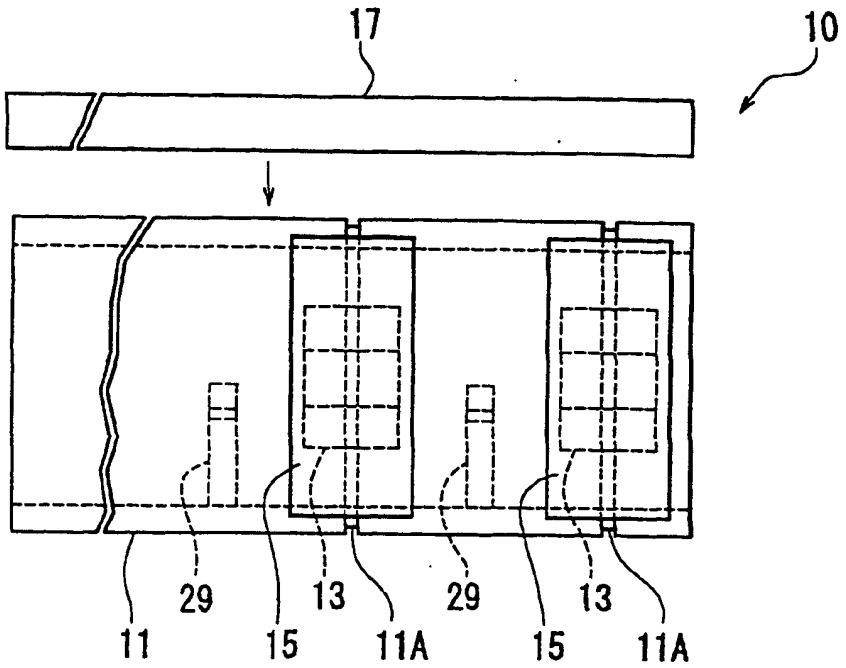

17
10
29
13
29
13
11
15
11A
15
11A

图 7

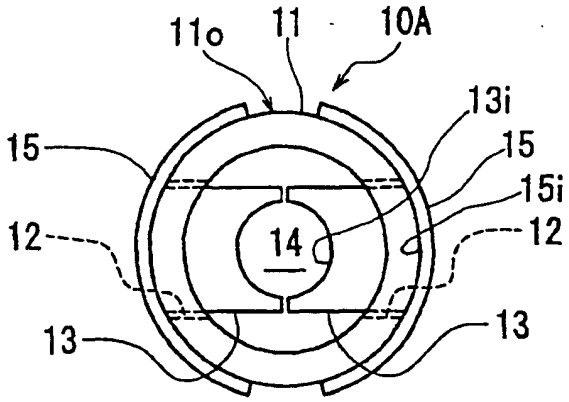

11o
11
10A
13i
15
15
15i
12
14
12
13
13

图 8

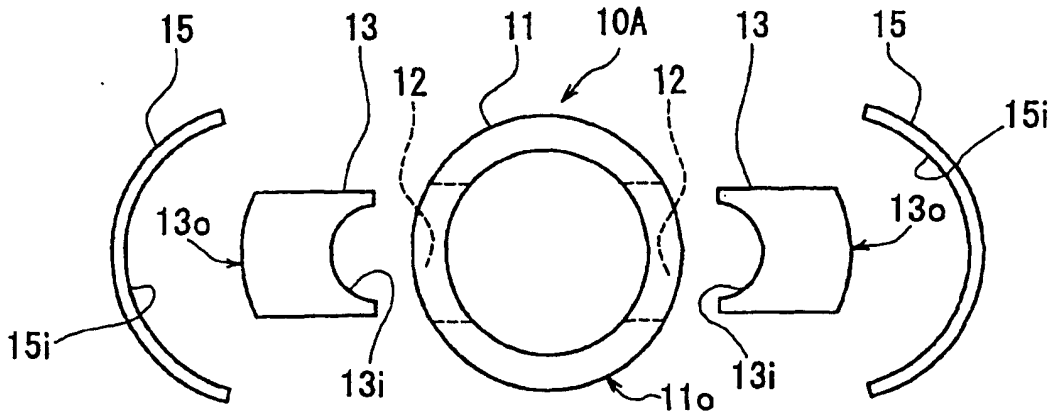

15
13
11
10A
13
15
12
12
15i
13o
13o
15i
13i
13i
11o

图 9

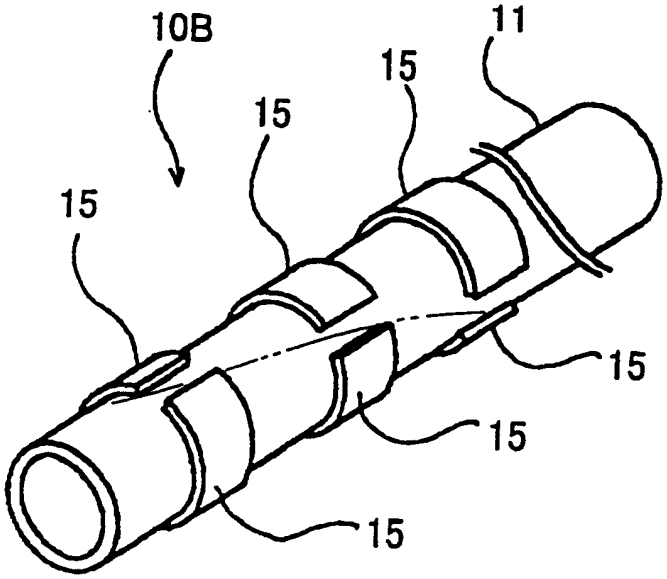

10B
11
15
15
15
15
15
15

图 10

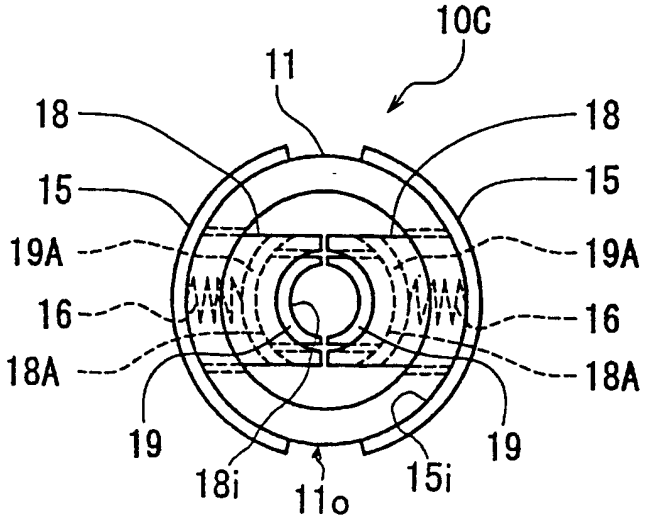

10C
11
18
18
15
15
19A
19A
16
16
18A
18A
19
19
18i
11o
15i

图 11

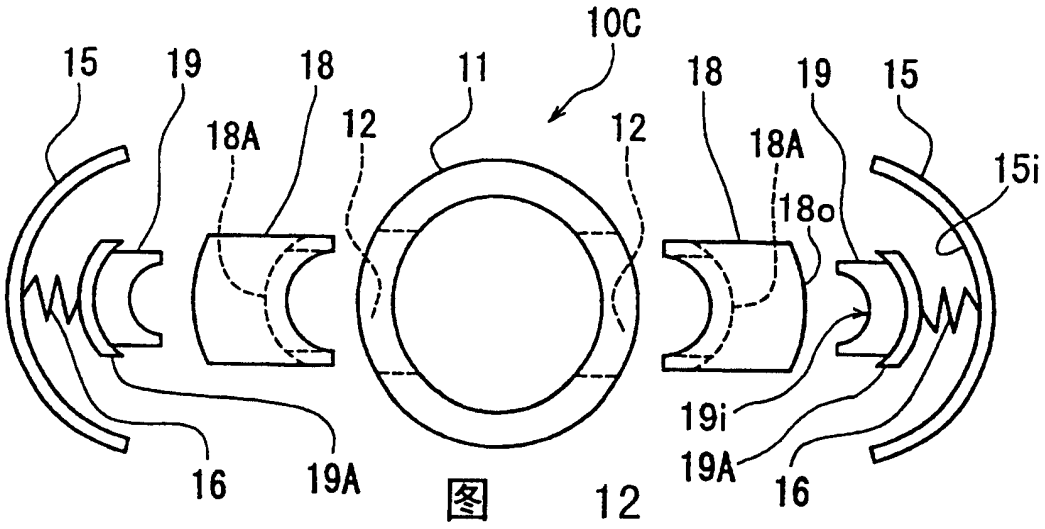

10C
15
19
18
11
18
19
15
18A
12
12
18A
15i
18o
19i
19A
16
19A
16

图 12

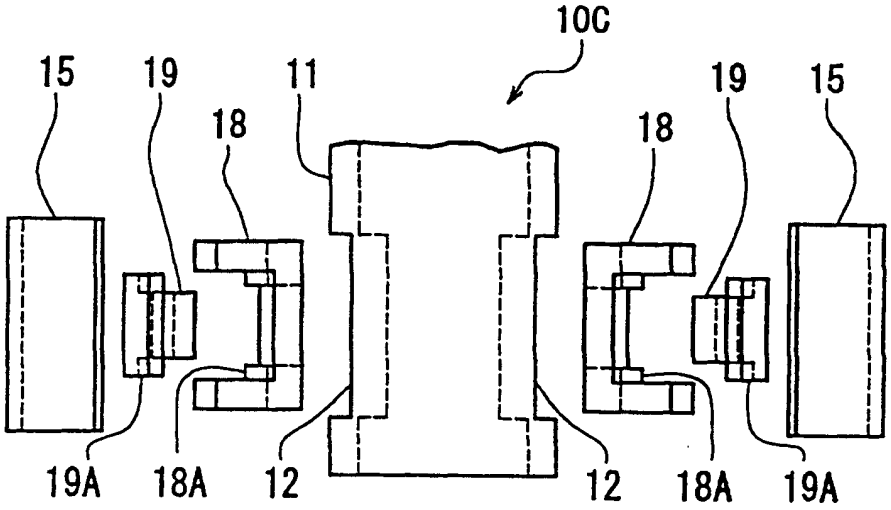

10C
15
19
11
18
18
19
15
19A
18A
12
12
18A
19A

图 13

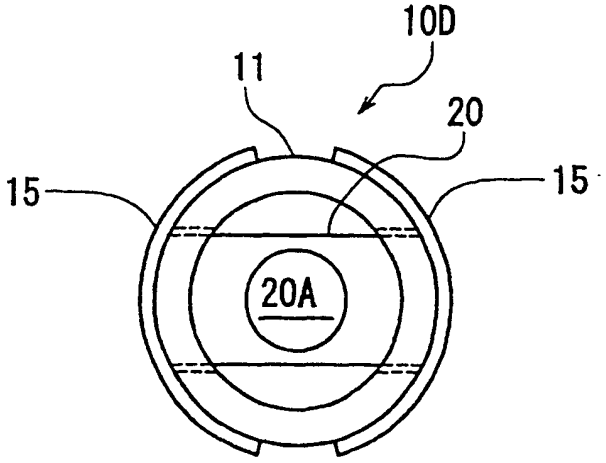

10D
11
20
15
15
20A

图 14

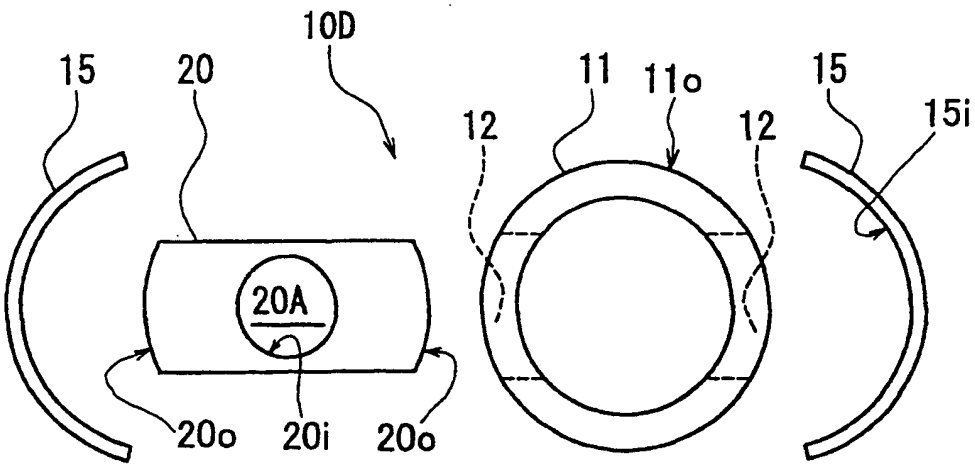

10D
15
20
11
11o
15
12
12
15i
20A
20o
20i
20o

图 15

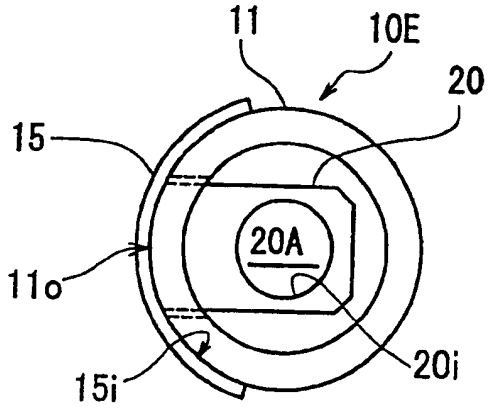

11
10E
20
15
20A
11o
15i
20i

图 16

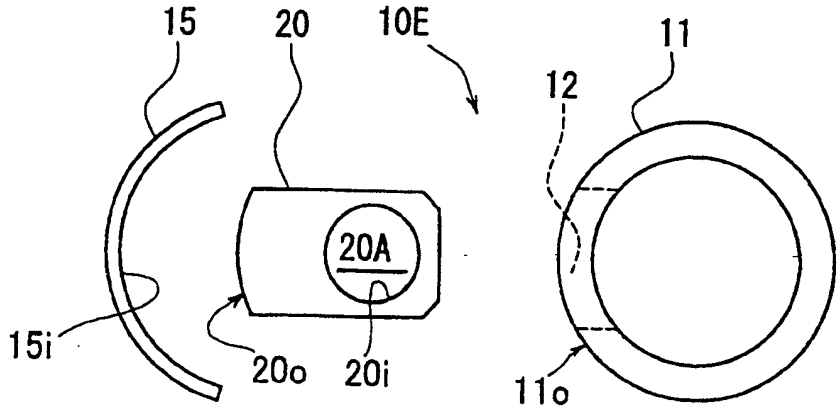

15
20
10E
11
12
20A
15i
20o
20i
11o

图 17

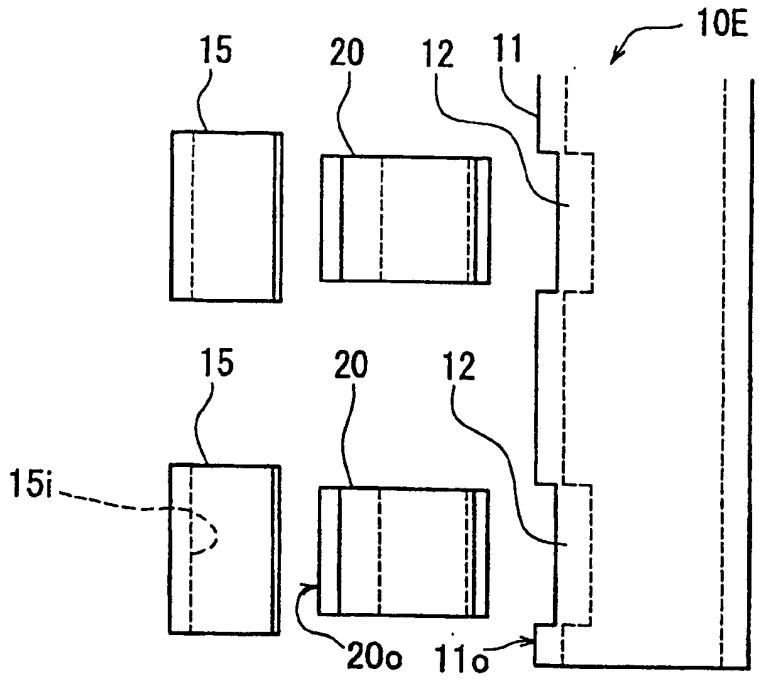

10E
15
20
12
11
15
20
12
15i
20o
11o

图 18

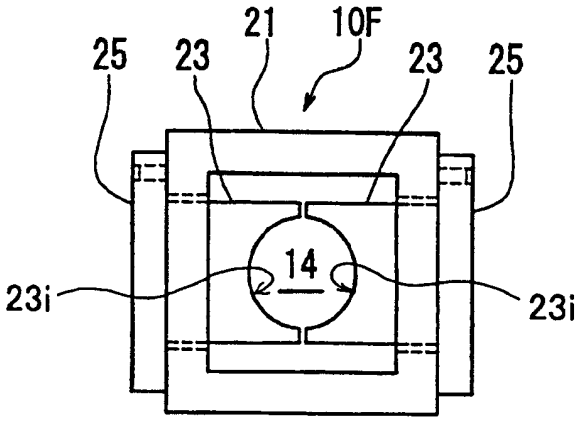

25
23
21
10F
23
25
14
23i
23i

图 19

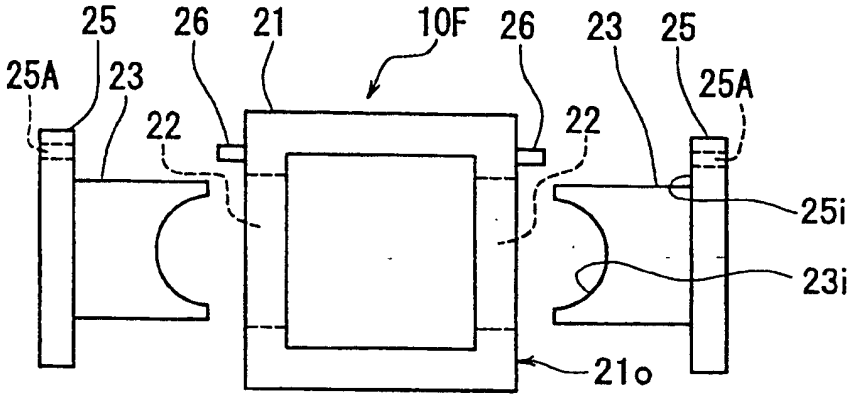

25
26
21
10F
26
23
25
25A
23
25A
22
22
25i
23i
21o

图 20

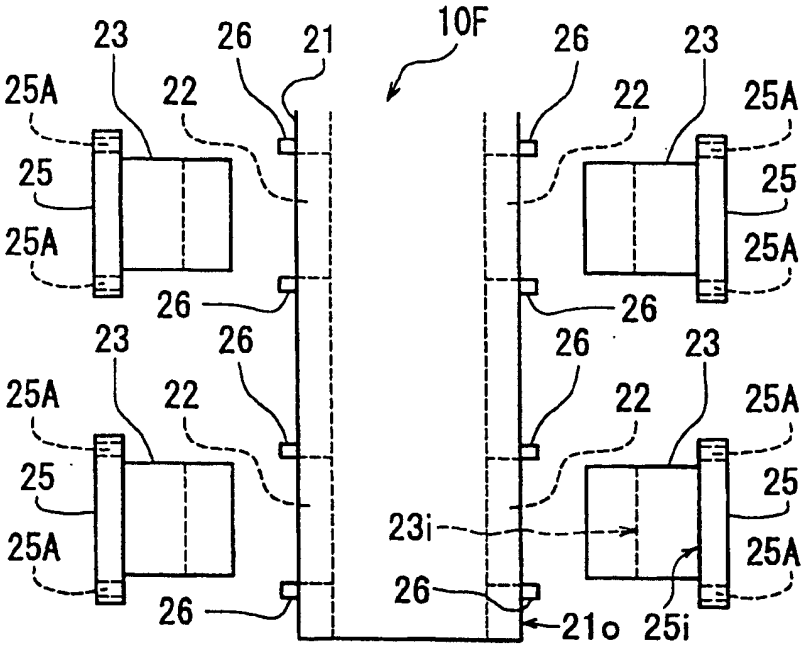

23
26
21
10F
26
23
25A
22
22
25A
25
25
25A
25A
26
26
23
26
26
23
25A
22
22
25A
25
25
23i
25A
25A
26
26
21o
25i

图 21

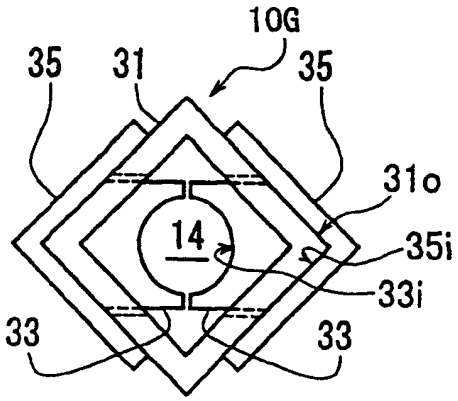

10G
35
31
35
31o
14
35i
33i
33
33

图 22

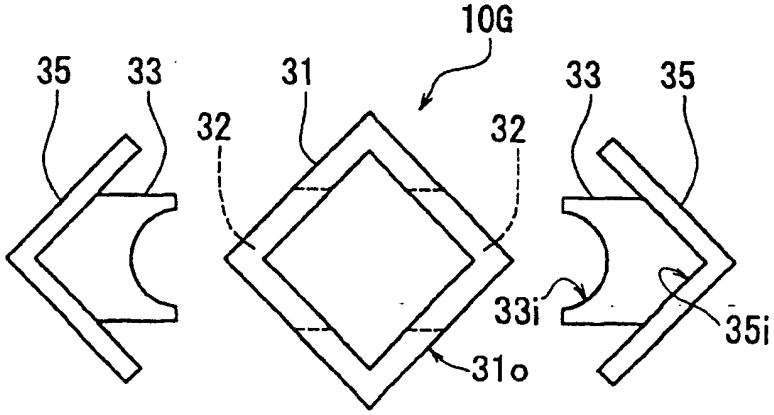

10G
35
33
31
33
35
32
32
33i
35i
31o

图 23

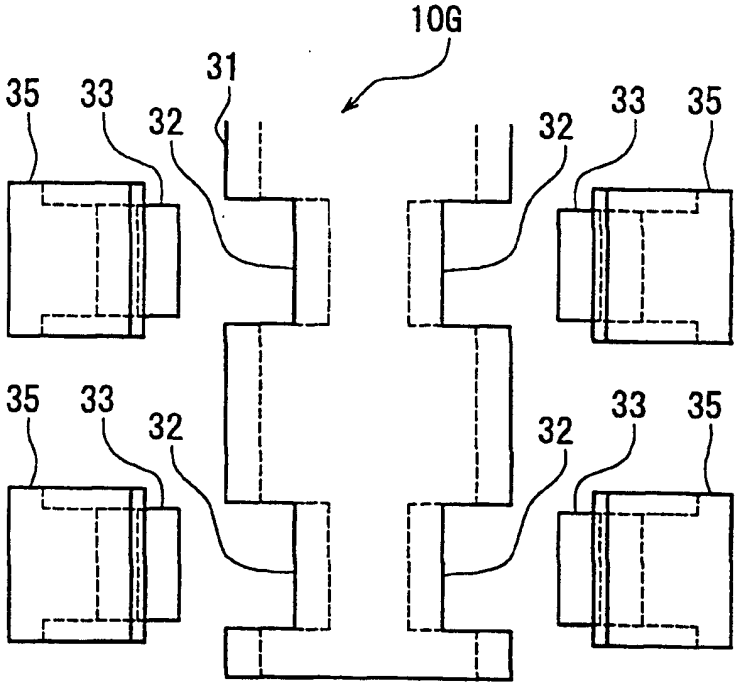

10G
31
35
33
32
33
35
32
35
33
32
33
35
32

图 24

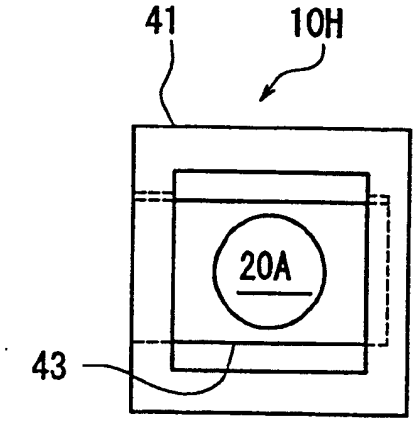


图 25

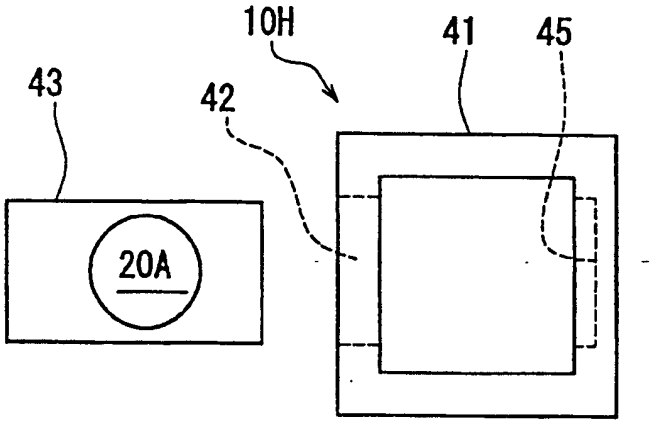


图 26

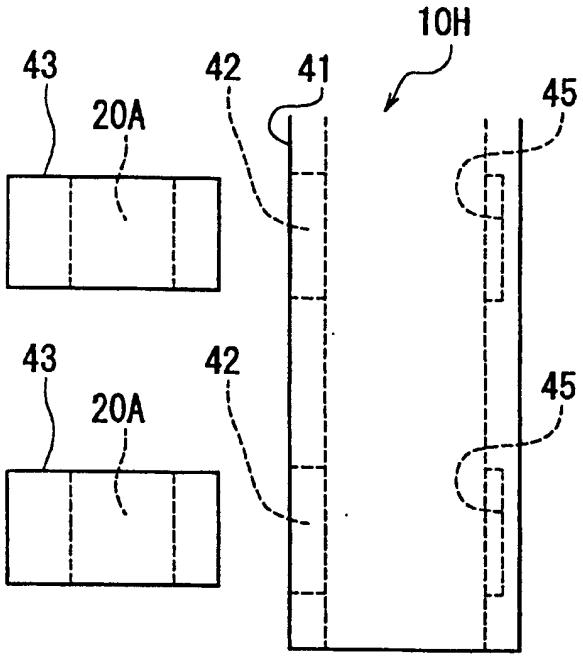


图 27

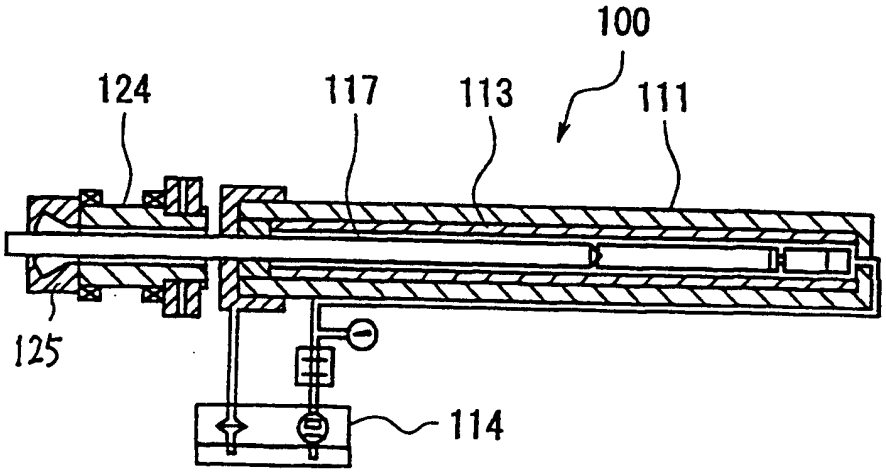

100
124
117
113
111
125
114

图 28

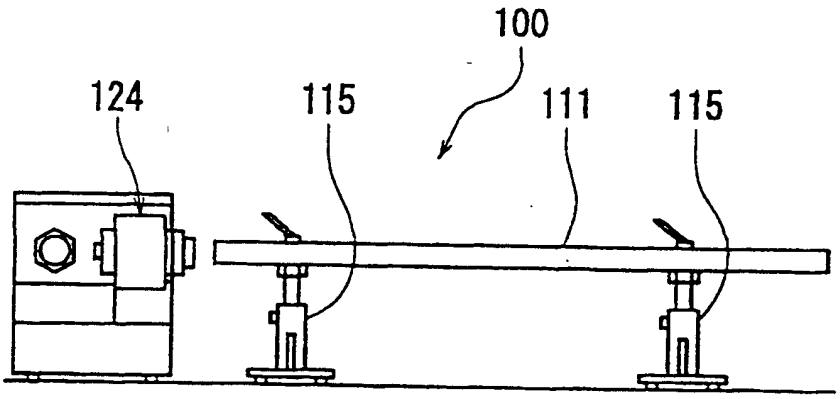

100
124
115
111
115

图 29

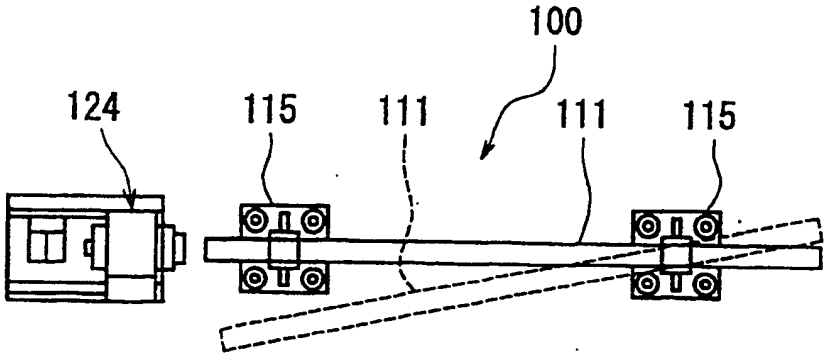

100
124
115
111
111
115

图 30

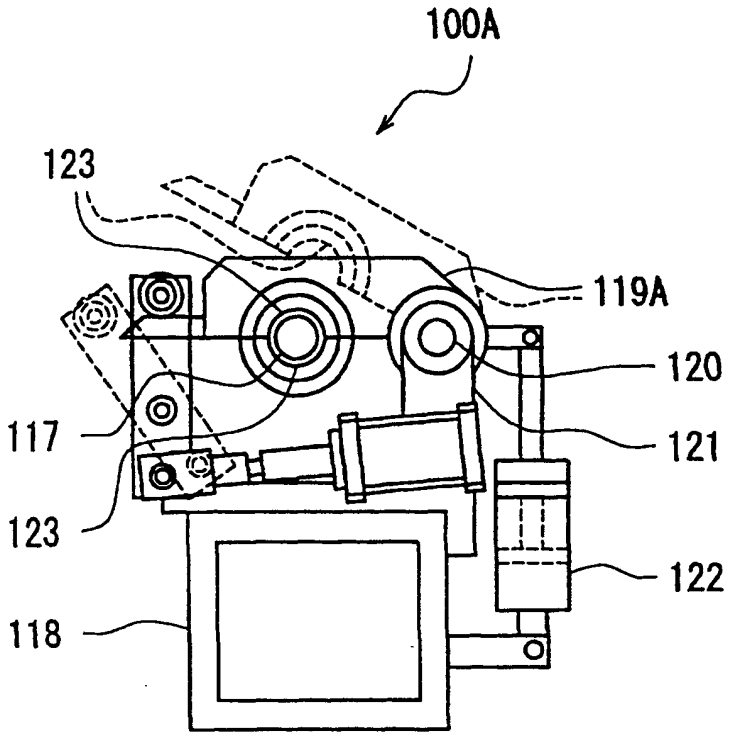

100A
123
119A
120
117
121
123
122
118

图 31

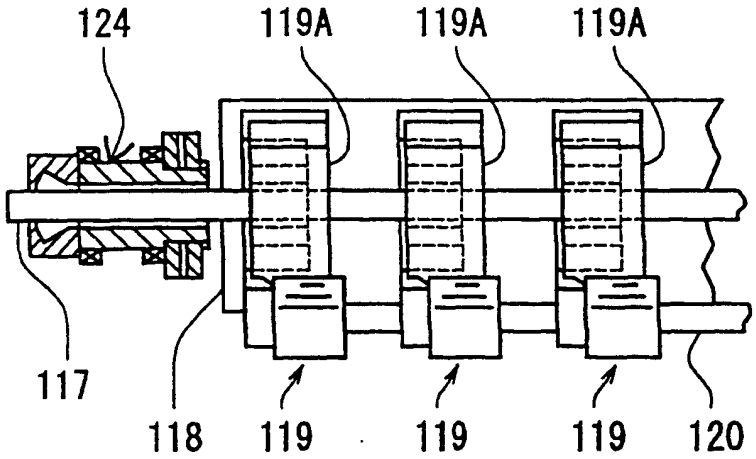

124
119A
119A
119A
117
118
119
119
119
120

图 32