(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101512182 B
(45)授权公告日 2010.11.17

(21)申请号 200780032088.3
(22)申请日 2007.08.22
(30)优先权数据
231271/2006 2006.08.28 JP
(85)PCT申请进入国家阶段日
2009.02.27
(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2007/066710 2007.08.22
(87)PCT申请的公布数据
WO2008/026615 JA 2008.03.06
(73)专利权人 丰田自动车株式会社
地址 日本爱知县
(72)发明人 小林大介
(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所 11247
代理人 段承恩 杨光军
(51)Int.Cl.
F16G 5/16(2006.01)

(56)对比文件
US 6270437 B1,2001.08.07, 全文.
US 6679798 B1,2004.01.20, 全文.
CN 1349595 A,2002.05.15, 全文.
JP 昭63-190953 A,1988.08.08, 全文.
JP 2002-195350 A,2002.07.10, 全文.
JP 2000-205344 A,2000.07.25, 全文.
JP 2000-249195 A,2000.09.12, 全文.
JP 平10-159910 A,1998.06.16, 全文.
JP 2001-138149 A,2001.05.22, 全文.

审查员 石志超

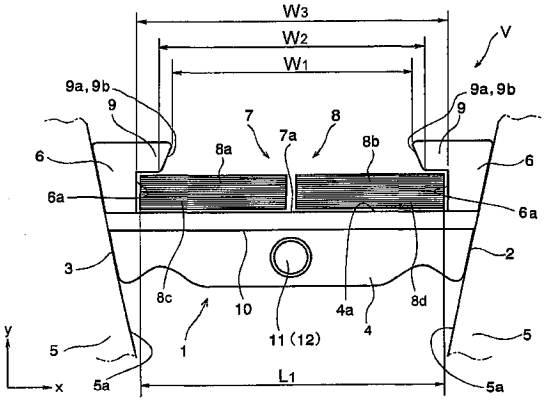
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 11 页

(54)发明名称

传动带及其组装装置和组装方法

(57)摘要

本发明提供使元件和环的组装容易、并且可防止元件和环的组装时环损伤的传动带及其组装装置和组装方法。把形成有并列收纳环状的2列环(8)的凹部(7)的多个元件(1),以凹部(7)的开口端侧在外周侧的方式排列成环状,把环(8)嵌入卡合到该排列成环状的元件(1)的列中的凹部(7)内,形成为传动带(V)。在该传动带中,在卡合2列环8而防止其脱离的突起部(9)的前端面(9a)上,形成了导引面(9b)。对2列环(8)施加与其宽度方向平行的方向的插入力、使2列环(8)中任一方的侧端部(8c)与一方前端面(9a)抵接时,该导引面(9b)对一方侧端部(8d)产生插入力的内周侧方向的分力。



CN 101512182 B

1. 一种传动带，是把形成有并列收纳环状的 2 列环的凹部的多个元件，以上述凹部的开口端侧在外周侧的方式排列成环状，把上述环嵌入并卡合到该排列成环状的元件的列的上述凹部而构成的，其特征在于，

在上述凹部的左右内侧面的外周侧，分别形成有使上述 2 列环卡合、防止其脱离的突起部，并且使得朝向上述凹部的中心侧的、该两突起部的前端面的间隔的最大值比上述 2 列环的宽度小；

在至少任一方的上述前端面形成有导引面，在对上述 2 列环施加与其宽度方向平行的方向的插入力、使上述 2 列环中的任一方的侧端部与上述一方的前端面抵接时，该导引面对上述一方的侧端部产生上述插入力的内周侧方向的分力。

2. 如权利要求 1 所述的传动带，其中，上述导引面，由随着从外周侧朝内周侧上述间隔连续变大的面形成。

3. 如权利要求 2 所述的传动带，其中，上述导引面，是形成在上述前端面的坡面。

4. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的传动带，其中，上述元件，在一个侧面具有朝相邻的另一元件侧突出的嵌合凸部、并在另一个侧面具有与该嵌合凸部间隙配合的嵌合凹部，而且，通过这些嵌合凸部和嵌合凹部，上述排列成环状的元件的列中的相邻的元件彼此以能够在各自的相对面的面内相对旋转的方式连接着。

5. 如权利要求 4 所述的传动带，其中，上述元件中，上述嵌合凸部和嵌合凹部设在上述各侧面的各一个部位。

6. 如权利要求 5 所述的传动带，其中，上述元件中，上述嵌合凸部和嵌合凹部设在上述元件的宽度方向的中央部分。

7. 如权利要求 1 ～ 3、5、6 中的任一项所述的传动带，其中，上述环，具有在上述凹部的内部层叠在上述传动带的外周侧、并配置在上述各突起部之间的外层部。

8. 如权利要求 4 所述的传动带，其中，上述环，具有在上述凹部的内部层叠在上述传动带的外周侧、并配置在上述各突起部之间的外层部。

9. 一种传动带的组装装置，上述传动带是把形成有并列收纳环状的 2 列环的凹部、并在该凹部的左右内侧面的开口端侧形成有使上述 2 列环卡合而防止其脱离的突起部的多个元件，以上述开口端侧在外周侧的方式排列成环状，将上述 2 列环插入并卡合到该排列成环状的元件的列中的上述两突起部的内周侧而构成的，该装置的特征在于，

具备插入辅助机构，在把上述 2 列环插入并卡合到上述两突起部的内周侧时，该插入辅助机构导引并辅助上述 2 列环向上述突起部的内周侧的插入；

上述插入辅助机构，包含在对上述 2 列环施加平行于其宽度方向的、并且使上述 2 列环中任一方的侧端部和任一方的上述突起部接近的方向的插入力时，与上述一方的侧端部抵接、对上述一方的侧端部产生上述插入力的内周侧方向的分力的机构；

上述插入辅助机构具有抵接面，该抵接面由在上述一方的侧端部抵接时，与上述一方的侧端部抵接的部分、和该一方的侧端部插入侧的上述突起部的朝向上述凹部的中心侧的前端面之间的距离，随着从外周侧朝内周侧连续变短的面形成。

10. 如权利要求 9 所述的传动带的组装装置，其中，上述抵接面是上述侧端部抵接并滑动的坡面。

11. 一种传动带的组装方法，上述传动带是把形成有将环状的 2 列环以相互并列的并

列状态收纳的凹部、并在该凹部的左右内侧面的开口端侧形成有使上述 2 列环卡合而防止其脱离的突起部的多个元件，以上述开口端侧在外周侧的方式排列成环状，将上述 2 列环插入并卡合到该排列成环状的元件的列中的上述两突起部的内周侧而构成的，该方法的特征在于，

把上述 2 列环设定成为该 2 列环相互重合的重合状态，把该重合状态下的内周侧环的、在上述并列状态下不与另一环相对的外侧端部，插入并卡合到任一方上述突起部的内周侧，然后，对上述重合状态下的外周侧环，施加平行于其宽度方向的、并且使上述外周侧环的上述外侧端部和另一方上述突起部接近的方向的插入力，对上述外周侧环的上述外侧端部，产生上述插入力的内周侧方向的分力，由此使上述外周侧环插入并卡合到另一方上述突起部的内周侧 ；

通过使用上述元件，对上述外周侧环的上述外侧端部产生上述分力，上述元件，在上述凹部的左右内侧面的外周侧分别形成有使上述 2 列环卡合而防止其脱离的左右突起部，并且在该两突起部的朝向上述凹部的中心侧的前端面的至少一方，形成有随着从外周侧朝内周侧上述两前端面的间隔连续变大的导引面。

12. 如权利要求 11 所述的传动带的组装方法，其中，上述导引面，是上述外侧端部抵接并滑动的坡面。

13. 一种传动带的组装方法，上述传动带是把形成有将环状的 2 列环以相互并列的并列状态收纳的凹部、并在该凹部的左右内侧面的开口端侧形成有使上述 2 列环卡合而防止其脱离的突起部的多个元件，以上述开口端侧在外周侧的方式排列成环状，将上述 2 列环插入并卡合到该排列成环状的元件的列中的上述两突起部的内周侧而构成的，该方法的特征在于，

把上述 2 列环设定成为该 2 列环相互重合的重合状态，把该重合状态下的内周侧环的、在上述并列状态下不与另一环相对的外侧端部，插入并卡合到任一方上述突起部的内周侧，然后，对上述重合状态下的外周侧环，施加平行于其宽度方向的、并且使上述外周侧环的上述外侧端部和另一方上述突起部接近的方向的插入力，对上述外周侧环的上述外侧端部，产生上述插入力的内周侧方向的分力，由此使上述外周侧环插入并卡合到另一方上述突起部的内周侧 ；

在把上述外周侧环插入上述突起部的内周侧时，使用具备插入辅助机构的组装装置，由此对上述外周侧环的上述外侧端部产生上述分力，上述插入辅助机构具有抵接面，该抵接面形成于该上述外周侧环插入侧的上述突起部，由与该上述突起部的朝向上述凹部的中心侧的前端面之间的距离随着从外周侧朝内周侧连续变短的面形成。

14. 如权利要求 13 所述的传动带的组装方法，其中，上述抵接面是上述外侧端部抵接并滑动的坡面。

传动带及其组装装置和组装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及将板片状的多个元件彼此相对向地配置成环状，并将这些元件组装到环形的环上，束缚成为环状而构成的传动带、以及其组装装置和组装方法。

背景技术

[0002] 通常，在若干个旋转部件之间进行动力传递时采用的变速器，有使变速比阶段地变化的有级变速器、和可以使变速比连续地即无阶段地变化的无级变速器。后者的无级变速器，公知的有带式无级变速器和环式无级变速器等。其中，带式无级变速器，是采用驱动侧带轮及从动侧带轮这样 2 组带轮、和卷挂在这些带轮上的传动带，使变速比无阶段地变化的变速器。该带式无级变速器中使用的传动带，是公知的环形带，该环形带，例如，是将称为元件或块等的多个板片，使其在板厚方向相互重合，并配置成环状，同时，用成为环或带子或托架等的环形带状体，将这些板片束缚成环形，形成为环形带。

[0003] 在该传动带卷挂在驱动侧和从动侧的 2 组带轮上的状态下，当驱动侧带轮被驱动时，在元件上，作用着元件与驱动侧带轮的接触部分的摩擦力，同时，与驱动侧带轮的力矩相应地，在元件上作用着从驱动侧带轮对元件施加的元件层叠方向即元件厚度方向的压缩力。传递到与驱动侧带轮接触着的元件的压缩力，经过未卷挂在带轮上的元件，传递到与从动侧带轮接触着的元件。当压缩力被传递到与从动侧带轮接触着的元件上时，产生了该元件与从动侧带轮的接触部分的摩擦力，并与被传递的压缩力相应地，产生了使从动侧带轮旋转的力矩。这样，驱动侧带轮与从动侧带轮之间，通过传动带进行动力传递。

[0004] 作为上述传动带的一例，在日本特开 2000-249195 号公报中，记载了关于由中心带和加强耐侧压的块构成的“高负荷传动带”的发明，该传动带是汽车、农机的主驱动、辅机驱动的带式无级变速用的带。该特开 2000-249195 号公报记载的传动带，由块（元件）和 2 条环形托架（环）构成。上述块，是由上端具有卡合部的 2 个带侧部以及在下端将它们连接起来的连接部件形成的。上述 2 条环形托架，嵌入在该元件的两卡合部之间开口的嵌合槽内，使得通过两卡合部不从元件上脱落。另外，在元件的 2 个带侧部的前后面，分别设有凸部和凹部，在前后的元件彼此之间这些凸部和凹部嵌合着，这样，即使在带的移动中，元件也整齐地排列着。

[0005] 另外，在日本特开 2001-193796 号公报中，记载了关于汽车的无级变速器等中采用的“金属带用元件及金属带”的发明。该特开 2001-193796 号公报记载的金属带，由环形带状金属制条带（环）、多个金属制元件、以及金属制脱落防止体构成。上述环形带状金属制条带（环），卷挂在驱动带轮与被驱动（从动）带轮的环状槽之间。上述多个金属制元件，由与带轮的环状槽相接的主体部、立设在主体部上的相对的一对支柱部、以及设在各卡合突起（卡合部）间的条带插入开口部（凹部）形成，上述各卡合突起设在各支柱部的前端。上述金属制脱落防止体，其宽度比环稍宽，并呈环形带状。另外，脱落防止体，可以从其宽度大的通常状态，成为宽度小的挠曲状态，将该脱落防止体卡合在元件的各卡合突起上，可以防止元件从环上脱落。

[0006] 上述特开 2000-249195 号公报记载的传动带，在元件两端的带侧部，形成了将环与元件卡合的卡合部，在两带侧部上方的平面部分，形成了使相邻元件相互嵌合的嵌合用凹凸部。即，该嵌合用的凹凸部，左右对称地设在元件两侧的 2 个部位。将 2 条环嵌入形成在两带侧部之间的嵌合槽内，用卡合部卡合住，组装成了传动带。

[0007] 该传动带中，在把元件组装到环上时，或者把组装在环上的元件从环上卸下时，必须要把并列成 2 列的环的一部分，形成为相互重合的状态。即，对 2 条环组装元件或卸下元件时，必须将 2 列环扭转，使其相互重合，形成为 2 条环的宽度比元件的两卡合部间的开口宽度小的状态。

[0008] 为了将 2 条环扭转，使其成为相互重合的状态，必须使相邻的元件，在各自的对向面内相对地旋转，即，必须使元件摆动。但是，如上所述，特开 2000-249195 号公报记载的传动带，在元件的左右两侧，在 2 个部位设置了使相邻元件相互嵌合的凹凸部，所以，元件之间的摆动方向的动作受到限制。结果，很难将 2 条环形成为相互重合的状态，存在着不能组装传动带的可能性。

[0009] 为此，本申请人另外申请了一种构造，该构造中采用的元件，只在元件宽度方向中央部的一个部位设置了使相邻元件相互嵌合的凹凸部，这样，元件间相互可以摆动，将 2 条环形成为相互重合的状态，可容易地组装元件和 2 条环。

[0010] 但是，使重合状态的环恢复到并列状态，并使环卡合到元件的凹部内时，例如如图 14 所示，元件 E 的卡合部 Ea 的前端面 Eb，与环 R 的侧端面 Ra 抵接，相互干涉，所以，元件 E 和环 R 的组装困难，即，传动带的组装性低。另外，元件 E 的卡合部 Ea 前端的棱边部分 Ec 与环 R 的外周面 Rb 抵接时，可能会损伤环 R 的外周面 Rb，使环的耐久性即传动带的耐久性降低。

发明内容

[0011] 本发明是着眼于上述技术课题而作出的，其目的是提供元件和环的组装容易、并在元件和环的组装时能防止环损伤的传动带、及其组装装置和组装方法。

[0012] 为了实现上述目的，本发明的传动带，是把形成有并列收纳环状的 2 列环的凹部的多个元件，以上述凹部的开口端侧在外周侧的方式排列成环状，把上述环嵌入并卡合到该排列成环状的元件的列的上述凹部而构成的，其特征在于，在上述凹部的左右内侧面的外周侧，分别形成有使上述 2 列环卡合、防止其脱离的突起部，并且使得朝向上述凹部的中心侧的、该两突起部的前端面的间隔的最大值比上述 2 列环的宽度小；在至少任一方的上述前端面形成有导引面，在对上述 2 列环施加与其宽度方向平行的方向的插入力、使上述 2 列环中的任一方的侧端部与上述一方的前端面抵接时，该导引面对上述一方的侧端部产生上述插入力的内周侧方向的分力。

[0013] 本发明的传动带，在上述发明中，上述导引面，由随着从外周侧朝内周侧上述间隔连续变大的面形成。

[0014] 本发明的传动带，在上述发明中，上述导引面，是形成在上述前端面的坡面。

[0015] 本发明的传动带，在上述任一发明中，上述元件，在一个侧面具有朝相邻的另一元件侧突出的嵌合凸部、并在另一个侧面具有与该嵌合凸部间隙配合的嵌合凹部，而且，通过这些嵌合凸部和嵌合凹部，上述排列成环状的元件的列中的相邻的元件彼此以能够在各自

的相对面的面内相对旋转的方式连接着。

[0016] 本发明的传动带，在上述发明中，上述元件中，上述嵌合凸部和嵌合凹部设在上述各侧面的各一个部位。

[0017] 本发明的传动带，在上述发明中，上述元件中，上述嵌合凸部和嵌合凹部设在上述元件的宽度方向的中央部分。

[0018] 本发明的传动带，在上述任一发明中，上述环，具有在上述凹部的内部层叠在上述传动带的外周侧、并配置在上述各突起部之间的外层部。

[0019] 本发明的传动带的组装装置，上述传动带是把形成有并列收纳环状的 2 列环的凹部、并在该凹部的左右内侧面的开口端侧形成有使上述 2 列环卡合而防止其脱离的突起部的多个元件，以上述开口端侧在外周侧的方式排列成环状，将上述 2 列环插入并卡合到该排列成环状的元件的列中的上述两突起部的内周侧而构成的，该装置的特征在于，具备插入辅助机构，在把上述 2 列环插入并卡合到上述两突起部的内周侧时，该插入辅助机构导引并辅助上述 2 列环向上述突起部的内周侧的插入。

[0020] 本发明的传动带的组装装置，在上述发明中，上述插入辅助机构，包含在对上述 2 列环施加平行于其宽度方向的、并且使上述 2 列环中任一方的侧端部和任一方的上述突起部接近的方向的插入力时，与上述一方的侧端部抵接、对上述一方的侧端部产生上述插入力的内周侧方向的分力的机构。

[0021] 本发明的传动带的组装装置，在上述发明中，上述插入辅助机构具有抵接面，该抵接面由在上述一方的侧端部抵接时，与上述一方的侧端部抵接的部分、和该一方的侧端部插入侧的上述突起部的朝向上述凹部的中心侧的前端面之间的距离，随着从外周侧朝内周侧连续变短的面形成。

[0022] 本发明的传动带的组装装置，在上述发明中，上述抵接面是上述侧端部抵接并滑动的坡面。

[0023] 本发明的传动带的组装方法，上述传动带是把形成有将环状的 2 列环以相互并列的并列状态收纳的凹部、并在该凹部的左右内侧面的开口端侧形成有使上述 2 列环卡合而防止其脱离的突起部的多个元件，以上述开口端侧在外周侧的方式排列成环状，将上述 2 列环插入并卡合到该排列成环状的元件的列中的上述两突起部的内周侧而构成的，该方法的特征在于，把上述 2 列环设定成为该 2 列环相互重合的重合状态，把该重合状态下的内周侧环的、在上述并列状态下不与另一环相对的外侧端部，插入并卡合到任一方上述突起部的内周侧，然后，对上述重合状态下的外周侧环，施加平行于其宽度方向的、并且使上述外周侧环的上述外侧端部和另一方上述突起部接近的方向的插入力，对上述外周侧环的上述外侧端部，产生上述插入力的内周侧方向的分力，由此使上述外周侧环插入并卡合到另一方上述突起部的内周侧。

[0024] 本发明的传动带的组装方法，在上述发明中，通过使用上述元件，对上述外周侧环的上述外侧端部产生上述分力，上述元件，在上述凹部的左右内侧面的外周侧分别形成有使上述 2 列环卡合而防止其脱离的左右突起部，并且在该两突起部的朝向上述凹部的中心侧的前端面的至少一方，形成有随着从外周侧朝内周侧上述两前端面的间隔连续变大的导引面。

[0025] 本发明的传动带的组装方法，在上述发明中，上述导引面，是上述外侧端部抵接并

滑动的坡面。

[0026] 本发明的传动带的组装方法，在上述发明中，通过使用具备插入辅助机构的组装装置，对上述外周侧环的上述外侧端部产生上述分力，上述插入辅助机构具有抵接面，在把上述外周侧环插入上述突起部的内周侧时，该抵接面形成于该上述外周侧环插入侧的上述突起部，由与该上述突起部的朝向上述凹部的中心侧的前端面之间的距离随着从外周侧朝内周侧连续变短的面形成。

[0027] 本发明的传动带的组装方法，在上述发明中，上述抵接面是上述外侧端部抵接并滑动的坡面。

[0028] 因此，根据本发明，由于设在元件凹部的开口端侧的内侧面上的左右突起部，形成为两突起部的前端面之间最大间隔比 2 条环的宽度小，所以，可以将 2 条环可靠地插入并卡合到凹部的底部与突起部的内周侧之间的、元件和环的卡合部分，可以防止元件和 2 条环脱离。另外，在至少任一方突起部的前端面上，形成了导引面，在把环插入到元件的卡合部分时，该导引面，对环的侧端部产生了内周侧方向的分力，即产生了使环的侧端部容易插入卡合部分的方向的分力，辅助环向卡合部分的插入。因此，可以顺利地将环插入卡合部分，元件和环的组装容易，可提高传动带的组装性。另外，由于可顺利地将环插入卡合部分，例如，可以避免元件的棱边部分与环的表面抵接而损伤环的表面，可防止传动带的耐久性降低。

[0029] 另外，根据本发明，在元件的突起部的前端面，形成了辅助环往元件和环的卡合部分的插入的导引面，并且使得该导引面与相对向的前端面间的间隔，从传动带的外周侧朝着内周侧连续地变大。因此，在把环插入卡合部分时，可以防止或抑制元件的突起部与环的侧端部端面的干涉，同时，也可避免突起部的棱边部分与环的表面抵接而损伤环表面。

[0030] 另外，根据本发明，在元件的突起部的前端面，形成了辅助环往元件和环的卡合部分的插入的导引面，该导引面由坡面形成，该坡面与相对向的前端面间的间隔，从传动带的外周侧朝着内周侧连续地变大。因此，在把环插入卡合部分时，可有效地防止或抑制元件的突起部与环的侧端部端面干涉，同时，也可可靠地避免突起部的棱边部分与环的表面抵接而损伤环表面。

[0031] 另外，根据本发明，在元件厚度方向的各侧面，形成了嵌合凸部和嵌合凹部，这些嵌合凸部和嵌合凹部，在相邻元件彼此间留有预定余隙地嵌合，各元件可相互相对地旋转、即各元件可摆动地相互连接着。因此，排列成环状的各元件，被定位在合适的位置，并且这些嵌合凸部和嵌合凹部的嵌合部分滑动、可以使元件摆动。

[0032] 另外，根据本发明，形成在元件各侧面的嵌合凸部和嵌合凹部，在元件的各侧面各设置在一个部位。因此，排列成环状的各元件，被定位在合适的位置，并且以一个部位的嵌合凸部和嵌合凹部的嵌合部分为中心，很容易地使元件摆动。

[0033] 另外，根据本发明，形成在元件各侧面的嵌合凸部和嵌合凹部，设在元件宽度方向的中央或约中央部的、元件各侧面的各一个部位。因此，排列成环状的各元件被定位在合适的位置，并且以元件中央部分一个部位的嵌合凸部和嵌合凹部的嵌合部分为中心，可以使元件在宽度方向左右平衡良好地摆动。

[0034] 另外，根据本发明，对于嵌入卡合在元件凹部内的 2 列环，在它们的外周侧，分别设置了配置在元件凹部的两突起部间的外层部。因此，可有效地利用各突起部间的空间，把

2 条环嵌入并卡合到各元件的凹部内。结果，可增大环的断面积，提高传动带的强度。

[0035] 另外，根据本发明，在把环插入元件和环的卡合部分时，借助插入辅助机构，环被导引着插入元件的卡合部分。因此，可以顺利地将环插入卡合部分，元件和环的组装容易，提高传动带的组装性。另外，插入环时，可以避免元件突起部的棱边部分与环的表面抵接而损伤环的表面，可防止传动带的耐久性降低。

[0036] 另外，根据本发明，在把环插入元件和环的卡合部分时，施加插入力、即平行于 2 列环的宽度方向的、使环接近卡合部分的方向的力的情况下，插入辅助机构，能够对往元件的卡合部分插入的环的侧端部，产生插入力的内周侧方向的分力，这样，环被导引地插入卡合部分。因此，在把环插入卡合部分时，可以防止或抑制元件的突起部与环的侧端部端面的干涉，并可以避免突起部的棱边部分与环的表面抵接而损伤环表面。

[0037] 另外，根据本发明，在导引并辅助环往元件的卡合部分内插入的插入辅助机构上，设有与被插入的环的侧端面抵接的抵接面，该抵接面与被环插入侧的元件的突起部的前端面之间的距离，从传动带的外周侧朝着内周侧连续地变短。因此，在把环插入卡合部分时，可以防止元件的突起部与环的侧端部端面干涉，另外，可以避免突起部的棱边部分与环的表面抵接而损伤环表面。

[0038] 另外，根据本发明，插入辅助机构的抵接面，是由与被环插入侧的元件的突起部的前端面间的距离，从外周侧朝着内周侧连续地变短的坡面形成的。因此，在把环插入卡合部分时，可以有效地防止元件的突起部与环的侧端部端面干涉，另外，可以可靠地避免突起部的棱边部分与环的表面抵接而损伤环表面。

[0039] 另一方面，根据本发明，把 2 列环组装到元件上时，相互并列着的并列状态的 2 列环，被形成为相互重合的重合状态。将 2 列环形成为重合状态时，该部分的环的宽度变窄，可以容易地把重合状态的 2 列环插入凹部的开口部分。接着，把重合状态中的内周侧环的外侧端部，插入并卡合到任一方突起部内周侧的元件和环的卡合部分。然后，对重合状态中的外周侧环，施加插入力、即平行于 2 条环的宽度方向的、使环接近卡合部分的方向的力。这时，对重合状态中的外周侧环的外侧端部，产生了插入力的内周侧方向的分力，这样，重合状态中的外周侧环，被插入并卡合到另一方突起部内周侧的元件和环的卡合部分内，同时，2 列环恢复到并列状态，这样元件和 2 列环被组装在一起。结果，元件和环的组装很容易，可提高传动带的组装性。另外，插入环时，可避免元件的突起部的棱边部分与环的表面抵接而损伤环表面，可防止传动带的耐久性降低。

[0040] 另外，根据本发明，组装到 2 列环上的元件，是采用形成有辅助环往元件和环的卡合部分的插入的导引面的元件。即，在元件的凹部的突起部的前端面，形成了导引面，该导引面与相对向的前端面的间隔，从传动带的外周侧朝着内周侧连续地扩大。因此，在把环插入卡合部分时，可以防止或抑制元件的突起部与环的侧端部端面的干涉，并可以避免突起部的棱边部分与环的表面抵接而损伤环表面。

[0041] 另外，根据本发明，组装到 2 列环上的元件，是采用在凹部的突起部的前端面形成有导引面的元件。该导引面由坡面形成。该坡面与相对向的前端面的间隔，从传动带的外周侧朝着内周侧连续地扩大。因此，在把环插入卡合部分时，可以有效地防止或抑制元件的突起部与环的侧端部端面的干涉，并可以可靠地避免突起部的棱边部分与环的表面抵接而损伤环表面。

[0042] 另外，根据本发明，采用具备插入辅助机构的组装装置。该插入辅助机构形成有抵接面。在把环插入元件和环的卡合部分时，该抵接面能够对往元件的卡合部分插入的环的侧端部，产生插入力的内周侧方向的分力。因此，在把环插入卡合部分时，可以防止或抑制元件的突起部与环的侧端部端面的干涉，并可以避免突起部的棱边部分与环的表面抵接而损伤环表面。

[0043] 另外，根据本发明，在把环插入元件和环的卡合部分时，采用具备插入辅助机构的组装装置。该插入辅助机构形成有插入机构的抵接面，该抵接面由坡面形成。在把环插入元件和环的卡合部分时，该坡面与被环插入侧的元件的突起部的前端面之间的距离，从外周侧朝着内周侧连续地变短。因此，在把环插入卡合部分时，可以有效地防止元件的突起部与环的侧端部端面的干涉，可以可靠地避免突起部的棱边部分与环的表面抵接而损伤环表面。

附图说明

[0044] 图 1 是表示本发明传动带第 1 构造例的示意图，是该传动带的主视图。

[0045] 图 2 是表示本发明传动带第 1 构造例的示意图，是该传动带的局部侧剖面图。

[0046] 图 3 是说明使构成第 1 构造例传动带的元件摆动了的状态的示意图。

[0047] 图 4 是说明使构成本发明传动带的元件呈重合状态及并列状态的示意图。

[0048] 图 5 是说明把环组装到构成第 1 构造例传动带的元件上时的、环的动作的示意图。

[0049] 图 6 是表示本发明传动带第 2 构造例的示意图。

[0050] 图 7 是表示本发明传动带第 2 构成例的变形例的示意图。

[0051] 图 8 是表示构成本发明传动带的元件上的、形成导引面的其它形状坡面的示意图。

[0052] 图 9 是表示本发明传动带的组装装置构造例的示意图，是表示将元件保持在该组装装置上状态的主视图。

[0053] 图 10 是表示本发明传动带的组装装置构造例的示意图，是表示将元件保持在该组装装置上状态的侧面（局部剖面）图。

[0054] 图 11 是表示本发明传动带的组装装置构造例的示意图，是表示将元件保持在该组装装置上的前阶段状态的主视图。

[0055] 图 12 是表示本发明传动带的组装装置构造例的示意图，是表示将元件保持在该组装装置上的前阶段状态的侧面（局部剖面）图。

[0056] 图 13 是表示形成在本发明传动带的组装装置的插入导引部上的、其它形状的抵接面（坡面）的示意图。

[0057] 图 14 是表示构成已往传动带的元件之一例的示意图。

具体实施方式

[0058] 下面，参照附图具体地说明本发明。先说明本发明传动带及传动带组装装置的构造例。接着，依次说明利用了本发明传动带的组装方法的组装例。

[0059] （第 1 构造例）

[0060] 参照图 1、图 2，说明构成本发明第 1 构造例传动带的元件和环的构造。图 1 中，传

动带 V，是卷挂在带式无级变速器的驱动侧（输入轴）带轮和从动侧（输出轴）带轮上、在该两带轮之间传递动力的带状物的例示。元件 1，例如由金属制的板片状部件构成，具有基体（本体）部 4，该基体部 4 的宽度方向（图 1 中的 x 方向）左右两侧面 2、3，是呈锥状倾斜的面。该呈锥状倾斜的左右侧面 2、3，与作为带式无级变速器的驱动侧带轮或从动侧带轮的带轮 5 的带卷挂槽 (V 形槽）5a 摩擦接触，从而传递力矩。

[0061] 在基体部 4 的宽度方向（图 1 中 x 方向）左右两端部分，分别形成了柱部 6。该柱部 6 向元件 1 上下方向（图 1、图 2 中的 y 方向）的上方延伸。因此，由基体部 4 的图 1、图 2 中的上侧的棱边部分即上端面 4a、和左右两柱部 6 的朝向基体部 4 宽度方向中央的两内侧面 6a，形成了凹部 7。该凹部 7 向元件 1 的上侧（图 1 中 y 方向上侧）、即传动带 V 的外周侧开口。

[0062] 凹部 7，是供环形的环 8 插入并收纳该环 8 的部分。环 8 是用于将相互密接地排列成环状的元件 1 束缚成环状的环。因此，上端面 4a，是接触并载置环 8 的内周面的鞍面 4a。

[0063] 环 8，例如是将金属制的环形带状体沿周方向层叠若干个而形成的所谓叠层环，由在凹部 7 内并列成 2 列的 2 条环 8a 和环 8b 构成。这些环 8a、8b，例如由形状、尺寸、材质、强度相同的 2 条金属制叠层环形成。

[0064] 在左右两柱部 6 的上端部分，分别形成了与两柱部 6 为一体的突起部 9，该突起部 9 的左右前端面 9a，分别朝着基体部 4 的宽度方向中央伸出。换言之，在凹部 7 的开口端（凹部 7 中的传动带的外周侧端部）侧的内侧面 6a 上，分别形成了朝向凹部 7 宽度方向（图 1 中 x 方向）中心侧的突起部 9。

[0065] 在两前端面 9a 上，形成了导引面 9b。该导引面 9b，是由使两前端面 9a 的间隔从外周侧朝着内周侧（从图 1 中 x 方向的上侧朝着下侧）连续地扩大的坡面形成的。该导引面 9b，可以只形成在左右前端面 9a 中的任一方上，或者也可以形成为左右不同的形状，但是，本构造例中的两导引面 9b，相对于元件 1 的宽度方向中心，左右对称地形成。

[0066] 因此，在凹部 7 的开口端侧、即两前端面 9a 的外周侧，彼此相对的两前端面 9a 即两导引面 9b 间的距离 W_1 最短，凹部 7 的开口宽度被该最短间隔（开口宽度）W_1 限定。另外两导引面 9b 间的距离，从外周侧朝着内周侧连续地变长，在两前端面 9a 的内周侧，两前端面 9a 即两导引面 9b 间的距离 W_2 最长，凹部 7 的开口宽度被该最长间隔（开口宽度）W_2 限定。在凹部 7 的底部 7a（即鞍面（上端面）4a）侧，成为比两前端面 9a 间的最长间隔 W_2 大的开口宽度 W_3。

[0067] 另外，元件 1，以排列成环状的状态被环 8 束缚着，在该状态，卷挂在驱动侧和从动侧的各带轮 5 上。因此，卷挂在带轮 5 上时，各元件 1 相对于带轮 5 的中心呈扇状地扩开，并且，需要相互密接，所以，各元件 1 的、图 1、图 2 中的下侧部分（配置成环形状态时的中心侧部分），形成为薄状。

[0068] 即，在基体部 4 的一个面（例如图 2 中左侧的面）上，从低于（偏离）上述鞍面 4a 预定尺寸的部分开始，下侧的部分被削掉，而渐渐地变薄。因此，在各元件 1 扩开成扇形并接触的状态，换言之，各元件 1 卷挂在带轮 5 上呈圆弧状弯曲排列、带弯曲的带弯曲状态，在其板厚变化的交界部分接触。该交界部分的棱边，就是所谓的摆动棱边 10。

[0069] 在元件 1 的基体部 4 的宽度方向中央部分，形成了嵌合凸部（凹窝）11 和嵌合凹部（孔）12。该嵌合凸部 11 和嵌合凹部 12 的作用是，在元件 1 未卷挂在带轮 5 上而呈直线

状排列时的带直线状态下，决定元件 1 的相对位置。具体地说，在基体部 4 的一个面侧（图 2 例中是有摆动棱边 10 的面侧）上，形成了作为凸部的圆锥台形凹窝 11。在该凹窝（ディンプル）11 的相反侧面上，形成了与相邻元件 1 上的凹窝 11 松嵌合（间隙配合）的有底圆筒状孔 12。

[0070] 因此，在带的直线状态，借助这些凹窝 11 与孔 12 的嵌合，可以决定该状态中的元件 1 相互间在图 1 中左右方向及上下方向的相对位置。例如，带式无级变速器运转时，可以防止传动带 V 的松动，可以使传动带 V 稳定地移动。

[0071] 另外，这些凹窝 11 和孔 12，在基体部 4 的、元件 1 宽度方向的中央部，分别设有一处。因此，如图 3 所示，各元件 1 排列成环状地连接着时，可以使相邻的元件 1 彼此在各自的相对面的面内相对地旋转，即，可以使相邻元件 1 相互摆动。

[0072] 另一方面，如上所述，环 8 是由 2 个环 8a 和环 8b 构成的。因此，例如如图 4 所示，通过将环 8a 和环 8b 形成为部分地相互重合的状态，就可以将环 8 同时设定成为环 8a 与环 8b 相互重合的重合状态（图 4 的 A 部所示状态）、和环 8a 与环 8b 相互并列的并列状态（图 4 的 B 部所示状态）。另外，也可以使重合状态中的内周侧环的一部分塞入并重合在环 8 的内径侧，这样，把环 8 的全周设定为重合状态。

[0073] 环 8，在未组装元件 1 的状态、或者只组装了较少元件 1 的状态时，具有环 8a 和环 8b 的动作自由度，可以比较容易地设定重合状态。而在组装了较多元件 1 的状态（例如在环 8 的全周约一半以上的范围组装了元件 1 的状态）时，环 8a 和环 8b 的动作受到各元件 1 列的限制，要设定重合状态就比较困难。但是，如上所述，成环形排列地连接时，由于使相邻元件 1 之间可以摆动，所以，即使比较多的元件 1 组装在环 8 上，通过使元件 1 摆动，也可以将环 8 扭转，可以容易地设定重合状态。

[0074] 各环 8a、8b 的形状、尺寸等这样设定：使并列状态部分中的环 8 的宽度（即环 8a 的宽度和环 8b 的宽度的大致总和）L_1，比上述开口宽度 W_2 大，并且比开口宽度 W_3 小。并且，各环 8a、8b 的形状、尺寸等这样设定：通过使环 8 成为重合状态（图 3 中宽度 L_2 所示状态），将环 8 的宽度减小，能容易地将环 8 插入凹部 7 内。

[0075] 另外，如前所述，在元件 1 的凹部 7 的开口端部分，形成了导引面 9b。该导引面 9b，是使两突起部 9 的前端面 9a 的间隔从外周侧朝着内周侧连续地变宽的坡面。这样，可以把环 8 的外侧端部 8c、8d，容易地插入突起部 9 的内周侧与底部 7a（鞍面 4a）之间的、元件 1 和环 8 的卡合部分。

[0076] 具体地说，组装元件 1 和环 8 时，例如如图 5 所示，被设定为重合状态的环 8 之中、该重合状态中的内周侧环 8a 的外侧端部 8c，先被插入元件 1 和环 8a 的卡合部分，然后，对重合状态中的外周侧环 8b，施加与环 8 的宽度方向（图 5 中 x 方向）平行、并且使环 8b 接近元件 1 和环 8b 的卡合部分的方向的力（插入力）F，使外周侧环 8b 的外侧端部 8d 与导引面 9b 抵接。

[0077] 这时，与外侧端部 8d 抵接的导引面 9b，形成为如上所述的坡面，所以，能够对外侧端部 8d，产生插入力 F 的内周侧方向（图 5 中 y 方向的朝下方向）的分力 Fc。因此，外侧端部 8d，在导引面 9b 的表面，被从外周侧朝内周侧导引地滑动，可以很容易地将外侧端部 8d、即重合状态中的外周侧环 8b，插入元件 1 和环 8b 的卡合部分。

[0078] 结果，可以顺利地将环 8 插入元件 1 和环 8 的卡合部分，使得元件 1 与环 8 的组装

容易，可提高传动带 V 的组装性。另外，由于可顺利地将环 8 插入卡合部分，例如，可以避免突起部 9 的棱边部分与环 8 的表面抵接而损伤环 8 的表面，可防止传动带 V 的耐久性降低。

[0079] （第 2 构造例）

[0080] 下面，参照图 6、图 7，说明构成本发明第 2 构造例传动带的元件和环的构造。上述第 1 构造例中，环 8 是由环的宽度在厚度方向相同的 2 个环 8a、8b 构成的。而本第 2 构造例中，由环的宽度在厚度方向相同的 2 个环、以及分别设在该 2 个环外周侧并且宽度比该 2 个环的宽度小的另外 2 个环，构成了环 8。因此，与图 1、图 2 所示的第 1 构造例中相同的部分，注以与图 1、图 2 相同的标记，其详细说明从略。

[0081] 第 1 构造例中的环 8，是由 2 个环 8a、8b 构成的。而图 6 中的环 21，是由 2 个环 21a、21b、和分别层叠在该两个环 21a、21b 的外周面侧（图 6 中 y 方向的上侧）并且宽度比环 21a、21b 的宽度小的另外两个环 21c、21d 构成的。

[0082] 即，与第 1 构造例中的环 8a、8b 同样地，环的宽度在厚度方向相同的环 21a、21b，并列成 2 列，外层环 21c 和外层环 21d 分别层叠在这些环 21a、21b 的外周面侧，并且分别配置在两突起部 9 之间、即配置在开口宽度 W_1 的开口部到开口宽度 W_2 的开口部的范围内。

[0083] 具体地说，各环 21a、21b 的形状、尺寸等这样设定：并列状态部分的环 21 的宽度、即环 21a 和环 21b 并列部分的宽度 L3，比上述开口宽度 W_1、W_2 大，并且比开口宽度 W_3 小。另外，各外层环 21c、21d 的形状、尺寸等这样设定：分别层叠在环 21a、21b 的外周面，外层环 21c 和外层环 21d 并列部分的宽度 L_4，比开口宽度 W_1 小。另外，设定决定环 21 的最大宽度的各环 21a、21b 的形状、尺寸等，使得通过将环 21 形成为重合状态，使环 21 的宽度减小，能容易地将环 21 插入凹部 7。

[0084] 因此，使环 21 成为重合状态，就可以将该重合状态的环 21 的两外侧端部 21e、21f 通过两前端面 9a 之间，很容易地嵌入凹部 7 内。然后，使元件 1 移动到环 21 的并列状态部分，或者使嵌入了凹部 7 的部分恢复到并列状态，这样，将两外侧端部 21e、21f 插入卡合到凹部 7 内、即突起部 9 的内周侧与底部 7a（鞍面 4a）之间的、元件 1 和环 21 的卡合部分，可以防止环 21 从凹部 7 中脱离。这时，与两外侧端部 21e、21f 抵接的元件的两前端面 9a、即导引面 9b，如前所述，由使两突起部 9 的前端面 9a 的间隔从外周侧朝内周侧连续变宽的坡面形成，所以，可以容易地将两外侧端部 21e、21f 插入元件 1 与环 21 的卡合部分。

[0085] 另外，在组装元件 1 和环 21 时，配置在元件 1 的两突起部 9 之间的外层环 21c 和外层环 21d，分别层叠在环 21a 和环 21b 的外周侧，所以，可以保持上述的元件 1 和环 21 的构成产生的良好组装性，同时，增大环 21 的断面积，可提高环 21 的强度。

[0086] 例如，对于上述第 1 构造例那样已制成的传动带 V，在环 8 的外周侧，增加层叠上述那样的外层环 21c 和外层环 21d，由此可以有效地利用两突起部 9 之间的空间，另外，不必变更元件 1 的形状、尺寸，就可容易地提高传动带 V 的强度，即传动带 V 的力矩容量。

[0087] 图 7 是表示上述第 2 构造例中的变形例的图。图 7 中，环 22 与环 21 同样地，由 2 个环 22a、22b、和分别层叠在该环 22a、22b 的外周面侧（图 7 中 y 方向上侧）并且宽度比环 22a、22b 的宽度小的另外 2 个环 22c、22d 构成。

[0088] 即，环的宽度在厚度方向相同的环 22a 和环 22b，并列成 2 列。外层环 22c 和外层环 22d 分别层叠在这些环 22a、22b 的外周面侧，并且分别配置在两突起部 9 之间、即开口宽度 W_1 的范围内，这样构成了环 22。

[0089] 该构造例中的环 22，环 22c、22d 的厚度 T_2 比环 22a、22b 的厚度 T_1 大。换言之，环 22a、22b 的厚度 T_1，在作为环 22 的强度和功能所需的厚度范围内，尽可能地薄。与此相应地，该构造例中的元件 1 在形状上也有些变化。即，组装元件 1 和环 22 时，即各环 22a、22b 在两突起部 9 的内周侧（图 7 中 y 方向下侧）卡合到凹部 7 内时，元件 1 的两柱部 6 中的、收纳各环 22a、22b 的外侧端部 22e、22f 的部分（柱部 6 的颈部）6b、即突起部 9 的内周侧与底部 7a（鞍面 4a）之间的长度，在收纳各环 22a、22b 的功能所需的长度范围内，尽可能地缩短。

[0090] 这样，使环 22a、22b 的厚度 T_1 尽可能薄地形成环 22，与该环 22a、22b 的厚度 T_1 对应地，以使两颈部 6b 尽可能地缩短的方式形成了元件 1，由此可以减小元件 1 的重量和惯性矩。结果，由这些元件 1 和环 22 构成的传动带 V 移动时，可以减低环 22 从元件 1 受到的惯性矩，可提高环 22 的耐久性，即提高传动带 V 的耐久性。

[0091] 另外，上述第 1、第 2 构造例中，形成在元件 1 上的导引面 9b，是由使两突起部 9 的前端面 9a 的间隔从外周侧朝着内周侧连续变大的坡面形成的，但是，也可以如图 8 所示那样，由使两突起部 9 的前端面 9a 的间隔从外周侧朝着内周侧连续变大的倾斜曲面（凹曲面或凸曲面）、换言之由断面为圆弧状的倾斜面，形成导引面 9b。

[0092] （第 3 构造例）

[0093] 下面，参照图 9 至图 13，说明作为本发明第 3 构造例的、本发明传动带 V 的组装装置的构造。上述第 1、第 2 构造例中，说明了由元件 1 和 2 列环 8 构成的、能提高组装性、防止耐久性降低的传动带。上述元件 1，在凹部 7 的两突起部 9 的前端面 9a 上，形成了导引面 9b。该导引面 9b，导引并辅助环 8 往突起部 9 的内周侧（图 10 中左侧）与底部 7a 之间的部分、即元件 1 和环 8（第 2 构造例中是环 21、22）的卡合部分的插入。而本第 3 构造例，揭示传动带 V 的组装装置。该传动带 V 的组装装置具备插入辅助机构，该插入辅助机构，导引并辅助环 8 往元件 1 和环 8 的卡合部分的插入，由此能提高组装性，防止耐久性降低。因此，对于图 1 至图 8 所示第 1 及第 2 构造例中的传动带 V 的各部构造，注以与图 1 至图 8 相同的标记，其详细说明从略。

[0094] 图 9、图 11 是本发明传动带 V 的组装装置 M 的主视图（用组装装置 M 组装传动带 V 时，从传动带 V 的内径侧看组装装置 M 的图）。图 10、图 12 是组装装置 M 的侧剖面图（用组装装置 M 组装传动带 V 时，垂直于传动带 V 圆周方向的平面中的组装装置 M 的剖面图）。另外，图 9、图 10 表示将元件 1 保持在组装装置 M 上的状态。图 11、图 12 表示将元件 1 保持在组装装置 M 上之前的状态。

[0095] 图 9 至图 12 中，支柱部件 32 固定在基础部件 31 上，支柱部件 32 的长度方向（图 9 至图 12 中的上下方向）约垂直于基础部件 31 的基础面 31a。在支柱部件 32 的上端部分（图 9 至图 12 中的上侧），例如用销 34 支承着元件推压部件 33，使得该元件推压部件 33 能够在垂直于传动带 V 圆周方向的平面内旋转。

[0096] 支柱部件 32，例如由金属制柱状或板状的刚性体形成，在其一个面（图 10、图 12 中左侧的面）上，形成了保持面 32a。在保持元件 1 时，该保持面 32a 与元件 1 的两突起部 9 的外周侧端面抵接。另外，在支柱部件 32 的保持面 32a 侧的中央部附近，形成了支柱凹部 32b。该支柱凹部 32b 是从保持面 32a 将支柱部件 32 的内部挖空的凹状空间。

[0097] 元件推压部件 33 由臂部 33a 和把持部 33b 构成。臂部 33a 例如由金属制柱状或

杆状的刚性体形成，把持部 33b 例如由金属制的刚性体形成。即，臂部 33a 的一方端部（图 10、图 12 中右侧的端部），借助销 34 支承在支柱部件 32 上，在另一方端部（图 10、图 12 中左侧的端部），形成了把持部 33b。

[0098] 把持部 33b 具有推压面 33c，在把元件 1 保持在支柱部件 32 时，该推压面 33c 与元件 1 的侧面 2 或侧面 3 抵接。该推压面 33c，由与侧面 2、3 同样倾斜的坡面形成。

[0099] 在支柱凹部 32b 的一方（图 9 至图 12 中的上方）内侧面侧，形成了插入导引部 35。在把环 8 组装到元件 1 上时，该插入导引部 35 导引并辅助环 8 往元件 1 和环 8 的卡合部分的插入。该插入导引部 35，可以与支柱部件 32 本体一体地形成，或者也可以用与支柱部件 32 分开的部件形成，然后再一体地固定在支柱部件 32 上。

[0100] 插入导引部 35，具有相接面 35a 和背面 35b。抵接面 35a 在与支柱凹部 32b 的另一方（图 9 至图 12 中的下方）内侧面相对侧的面上，在组装元件 1 和环 8 时，该抵接面 35a 与设定为重合状态的环 8 的外侧端部 8c 或外侧端部 8d 抵接。背面 35b 与保持在支柱部件 32 上的元件 1 的一方（图 9 至图 12 中上方）突起部 9 的前端面 9a 抵接或相对。

[0101] 其中，背面 35b 由垂直于保持面 32a 的平面形成。另外，抵接面 35a 由坡面形成，该坡面使得抵接面 35a 与背面 35b 之间的距离，从支柱部件 32 的内部朝着保持面 32a 的方向连续地变短。换言之，在把元件 1 保持在保持面 32a 上时，该坡面使得与背面 35b 抵接或相对的元件 1 的前端面 9a 与坡面间的距离，从元件 1 的外径侧朝着内径侧连续地变短。用该坡面形成插入导引部 35 的抵接面 35a，这样，就能容易地把环 8 的外侧端部 8c、8d 插入元件 1 的突起部 9 的内周侧与底部 7a 之间的、元件 1 和环 8 的卡合部分。

[0102] 具体地说，在组装元件 1 和环 8 时，设定为重合状态的环 8 之中、该重合状态中的内周侧环 8a 的外侧端部 8c，先被插入元件 1 和环 8 的卡合部分，然后，对重合状态中的外周侧环 8b，施加与环 8 宽度方向（图 9 至图 12 中的上下方向）平行的、并且使环 8b 接近元件 1 和环 8b 的卡合部分的方向的力（插入力），使外侧周侧环 8b 的外侧端部 8d，与抵接面 35a 抵接。

[0103] 这时，与外侧端部 8d 抵接的抵接面 35a，是由如上所述的坡面形成的，所以，起到的作用是，能够对外侧端部 8d，产生上述插入力的内周侧方向（图 10 中左方向）的分力。因此，外侧端部 8d 在抵接面 35a 的表面，被沿从支柱部件 32 的内部朝着保持面 32a 的方向导引地滑动，可以容易地将外侧端部 8d、即重合状态中的外周侧环 8b，插入元件 1 和环 8b 的卡合部分。

[0104] 结果，可以顺利地将环 8 插入元件 1 和环 8 的卡合部分，使得元件 1 和环 8 的组装容易，可提高传动带 V 的组装性。另外，环 8b 朝着卡合部分内插入时，突起部 9 与环 8b 不直接接触，顺利地插入，由此可避免突起部 9 的棱边部分与环 8b 的表面抵接而损伤环 8b 的表面，可防止传动带 V 的耐久性降低。

[0105] 因此，具有上述抵接面 35a 的插入导引部 35 作为导引辅助机构起作用，即，当组装元件 1 和环 8 的插入力施加在环 8 上时，对环 8 的外侧端部 8c 或外侧端部 8d，产生插入力的环 8 内周侧方向的分力，导引并辅助环 8 往元件 1 和环 8 的卡合部分插入，相当于本发明中的插入辅助机构。

[0106] 另外，上述构造例中，形成在插入导引部 35 上的抵接面 35a，是由坡面形成的，该坡面与背面 35b 之间的距离从支柱部件 32 的内部朝着保持面 32a 的方向连续地变短。但

是，也可以如图 13 所示那样，抵接面 35a 由倾斜的曲面（凹曲面或凸曲面）形成、换言之由断面为圆弧状的倾斜面形成。该倾斜的曲面与背面 35b 之间的距离从支柱部件 32 的内部朝着保持面 32a 的方向连续地变短。

[0107] （第 1 组装例）

[0108] 下面，参照图 1 至图 5、图 9 至图 12，说明用采用本发明传动带 V 组装方法的组装例。先说明第 1 组装例。该第 1 组装例，是采用上述第 1 构造例所示的、形成有导引面 9b 的元件 1 时的传动带 V 的组装例。即，该元件 1，在凹部 7 的两突起部 9 的前端面 9a 上，形成了导引面 9b，该导引面 9b，导引并辅助环 8 往突起部 9 的内周侧与底部 7a 之间的部分、即元件 1 和环 8 的卡合部分的插入。

[0109] 首先，使并列着的环 8a 和环 8b 的环周方向上的预定部分相互重合，设定环 8 的重合状态。即，例如同时设定图 4 所示那样的重合状态和并列状态。或者，也可以在环 8 的全周设定为重合状态。

[0110] 在环 8 的重合状态的部分，环 8 的宽度 L_2，比元件 1 的开口宽度 W_1 小，所以，从该重合状态的部分，把环 8 嵌入到一个或预先排列着的数个元件 1 的凹部 7 内，重合状态中的内周侧环 8a 的外侧端面 8c，被插入到一方（例如图 3 的左侧）突起部 9 的内周侧与底部 7a 之间的、元件 1 与环 8a 的卡合部分。

[0111] 同时地设定了重合状态和并列状态时，被重合状态的环 8a 往元件 1 和环 8 的卡合部分插入了的一个或数个元件 1，在环 8 的周长方向，被移动到环 8 的并列状态的部分。在环 8 的并列状态部分，环 8 的宽度 L_1 比元件 1 的开口宽度 W_3 小，并且比元件 1 的开口宽度 W_1、W_2 大。因此，被重合状态的环 8a 往元件 1 和环 8a 的卡合部分插入了的元件 1，被移动到环 8 的并列状态部分时，在该并列状态的部分，重合状态中处于外周侧的环 8b 的外侧端部 8d，被插入到另一方（例如图 3 中的右侧）突起部 9 的内周侧与底部 7a 之间的、元件 1 和环 8b 的卡合部分。结果，环 8 被凹部 7 的两突起部 9 卡住，卡合在凹部 7 内。即，元件 1 和环 8 被组装在一起。

[0112] 然后，如上述那样，将环 8 的重合状态的部分，嵌入一个或数个元件 1 的凹部 7 内，再将该一个或数个元件 1 移动到环 8 的并列状态的部分，依次反复地进行该作业。

[0113] 如前所述，在元件 1 和环 8 的组装初期阶段，可以使环 8a 和环 8b 自由地动作，可比较容易地设定环 8 的重合状态。但是，在环 8 和比较多的元件 1 被组装了的阶段，通过凹窝 11 和孔 12 嵌合而连接着的各元件 1 的列，使得环 8a 和环 8b 的动作受到限制。要设定环 8 的重合状态就渐渐变得困难。这时，本发明的传动带 V 组装方法中，对于组装了环 8 的部分中的元件 1 的列，用预定的方法施加外力，使元件 1 摆动，对环 8 作用使环 8 扭转的方向的力，可以设定环 8 的重合状态。

[0114] 当环 8 被嵌入所需的全部元件 1 的凹部 7 内后，解除施加在元件 1 上的外力，使摆动了的元件 1 的列恢复到预期状态，即恢复到环 8 的全体并列状态，这样，元件 1 和环 8 被组装。

[0115] 被嵌入到凹部 7 内的重合状态的环 8 成为并列状态后，在重合状态中的外周侧环 8b，被插入到元件 1 和环 8b 的卡合部分，元件 1 和环 8 的组装完成。但是，如图 14 所示那样已往构造的元件 E 中，元件 E 的卡合部 Ea 的前端面 Eb 与环 R 的侧端面 Ra 抵接，互相干涉，元件 E 和环 R 的组装困难。

[0116] 为此，本发明的传动带 V 的组装方法中，采用的元件 1，其两突起部 9 的前端面 9a 由导引面 9b 形成，该导引面 9b，导引并辅助环 8 往元件 1 和环 8 的卡合部分的插入。这样，元件 1 和环 8 的组装更加容易，同时，在传动带 V 的组装时，可以避免元件 1 的突起部 9 的棱边部分与环 8 的表面抵接而损伤环 8 的表面。

[0117] 即，重合状态的环 8 成为并列状态时，对外周侧的环 8b，作用与环 8 的宽度方向（例如图 5 中的 x 方向）平行的、并且使环 8b 接近元件 1 和环 8b 的卡合部分的方向的力（插入力）F，使外周侧环 8b 的外侧端部 8b，与元件 1 的前端面 9a 即导引面 9b 抵接。

[0118] 当插入力 F 作用在环 8b 上，外侧端部 8d 与导引面 9b 抵接时，由于元件 1 的导引面 9b 是由坡面构成的，该坡面使得两前端面 9a 之间的间隔从外周侧朝着内周侧连续地扩大，所以，对外侧端部 8d，作用插入力 F 的内周方向（例如图 5 中 y 方向的下侧）的分力 Fc。因此，外侧端部 8d 在导引面 9b 的表面，被从外周侧朝着内周侧导引地滑动，外侧端部 8d 即重合状态下的外周侧环 8b，被顺利地插入到元件 1 和环 8b 的卡合部分。另外，与此同时，重合状态的环 8，恢复到环 8a 和环 8b 并列的并列状态，元件 1 和环 8 被组装在一起。

[0119] 这样，根据上述第 1 组装例所示的本发明传动带 V 的组装方法，可以顺利地将环 8 插入到元件 1 和环 8 的卡合部分，可容易地组装元件 1 和环 8，可提高传动带 V 的组装性。另外，由于可顺利将环 8 插入到卡合部分，所以，可以避免例如突起部 9 的棱边部分与环 8 的表面抵接而损伤环 8 的表面，可防止传动带 V 的耐久性降低。

[0120] （第 2 组装例）

[0121] 下面，说明采用本发明传动带 V 组装方法的第 2 组装例。该第 2 组装例，是采用上述第 3 构造例所示的、具备插入辅助机构的传动带 V 组装装置时的传动带 V 的组装例，该插入辅助机构，导引并辅助环 8 往元件 1 和环 8 的卡合部分的插入。

[0122] 首先，使并列着的环 8a 和环 8b 的环周方向的预定部分相互重合，设定环 8 的重合状态。通过重合状态的设定，环 8 例如同时被设定成图 4 所示那样的重合状态和并列状态。或者，也可以在环 8 的全周设定为重合状态。

[0123] 另一方面，元件 1 在组装装置 M 的基础部件 31 的基础面 31a 上，以一个侧面（图 9 至图 12 中的侧面 2）抵接的方式配置。设定为重合状态的环 8，被嵌入该元件 1 的凹部内，重合状态中的内周侧环 8a 的外侧端面 8c，被插入到一方（图 10、图 12 中的下侧）突起部 9 的内周侧与底部 7a 之间的、元件 1 和环 8 的卡合部分内。

[0124] 在与环 8 的卡合部分中插入了外侧端面 8c 的元件 1，由支柱部件 32 保持着。即，元件 1 的两突起部 9 的外周侧端面与支柱部件 32 的保持面 32a 抵接，并且元件 1 的另一侧面（图 9 至图 12 中的侧面 3）与元件推压部件 33 的推压面 33c 抵接，被把持部 33b 把持着，元件 1 被固定在组装装置 M 上。

[0125] 元件 1 被固定到组装装置 M 上后，对重合状态中的外周侧环 8b，施加与环 8 宽度方向（图 9 至图 12 中的上下方向）平行的、并且使环 8b 接近元件 1 和环 8b 的卡合部分的方向的外力（插入力）F，使外周侧环 8b 的外侧端部 8d，与插入导引部 35 的抵接面 35a 抵接。

[0126] 与外侧端部 8d 抵接的抵接面 35a，是由坡面形成的，在将元件 1 保持在保持面 32a 上时与插入导引部 35 的背面 35b 抵接或对向的元件 1 的前端面 9a 与坡面之间的距离，从元件 1 的外径侧朝着内径侧连续地变短，所以，对环 8b 施加插入力 F 时，对环 8b 的外侧端部 8d，产生插入力 F 的内周侧方向（图 10、图 12 中左方向）的分力。

[0127] 结果，外侧端部 8d 在抵接面 35a 的表面，被向从支柱部件 32 的内部朝着保持面 32a 的方向导引地滑动，外侧端部 8d 即重合状态中的外周侧环 8b，被顺利地插入元件 1 和环 8b 的卡合部分。另外，与此同时，重合状态的环 8，恢复到环 8a 和环 8b 并列的并列状态，元件 1 和环 8 被组装在一起。

[0128] 依次反复地进行上述那样的元件 1 和环 8 的组装作业，所需的全部元件 1 和环 8 被组装后，元件 1 和环 8 的组装、即传动带 V 的组装完成。

[0129] 这样，根据上述第 2 组装例所示的本发明传动带 V 的组装方法，可以顺利地把环 8 插入到元件 1 和环 8 的卡合部分，可容易地组装元件 1 和环 8，提高传动带 V 的组装性。另外，环 8b 往卡合部分内插入时，突起部 9 与环 8b 不直接接触，顺利地进行，由此可避免突起部 9 的棱边部分与环 8b 的表面抵接而损伤环 8b 的表面，可防止传动带 V 的耐久性降低。

[0130] 另外，本发明并不局限于上述具体例。即，在具体例中，揭示了本发明传动带用于带式无级变速器的例子。但是，本发明的传动带，并不限定用于带式无级变速器，也可适用于由带和带轮构成的其它卷挂传动装置的传动带。

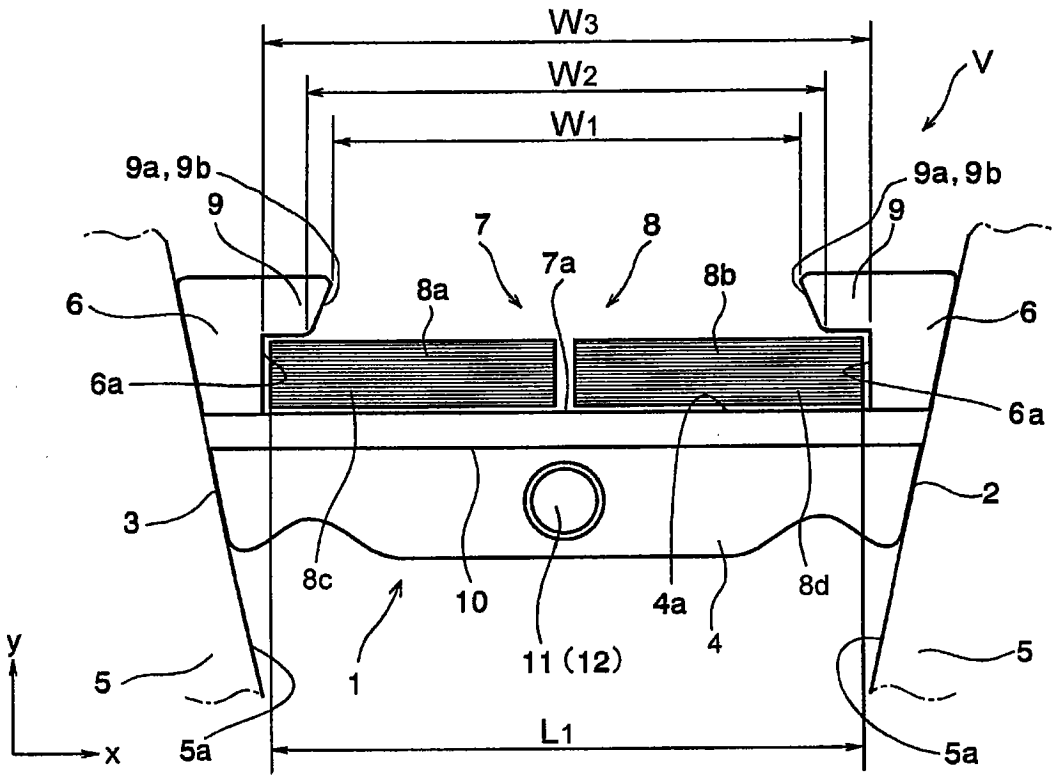

W3
W2
W1
V
9a, 9b
9
7
8
7a
8a
8b
6
6a
3
2
8c
10
4a
4
8d
11 (12)
1
5
5a
L1
y
x

图 1

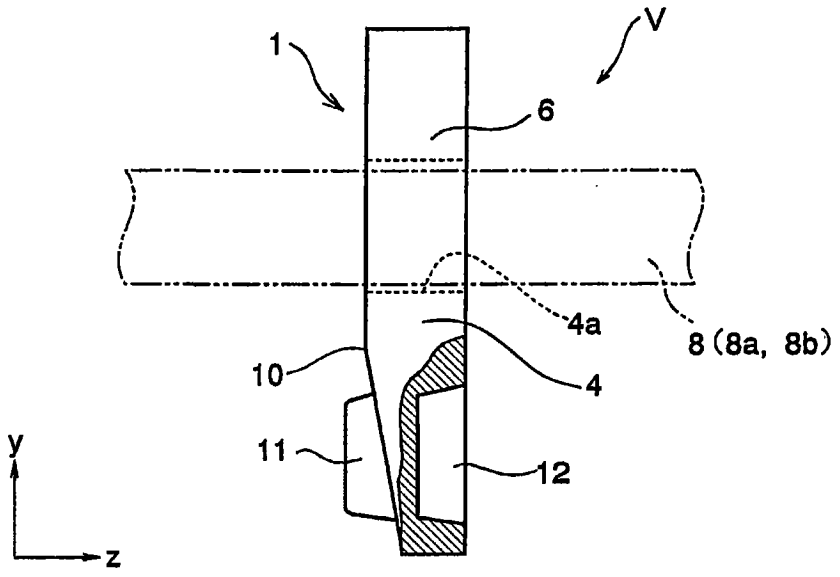

1
V
6
4a
8 (8a, 8b)
10
4
11
12
y
z

图 2

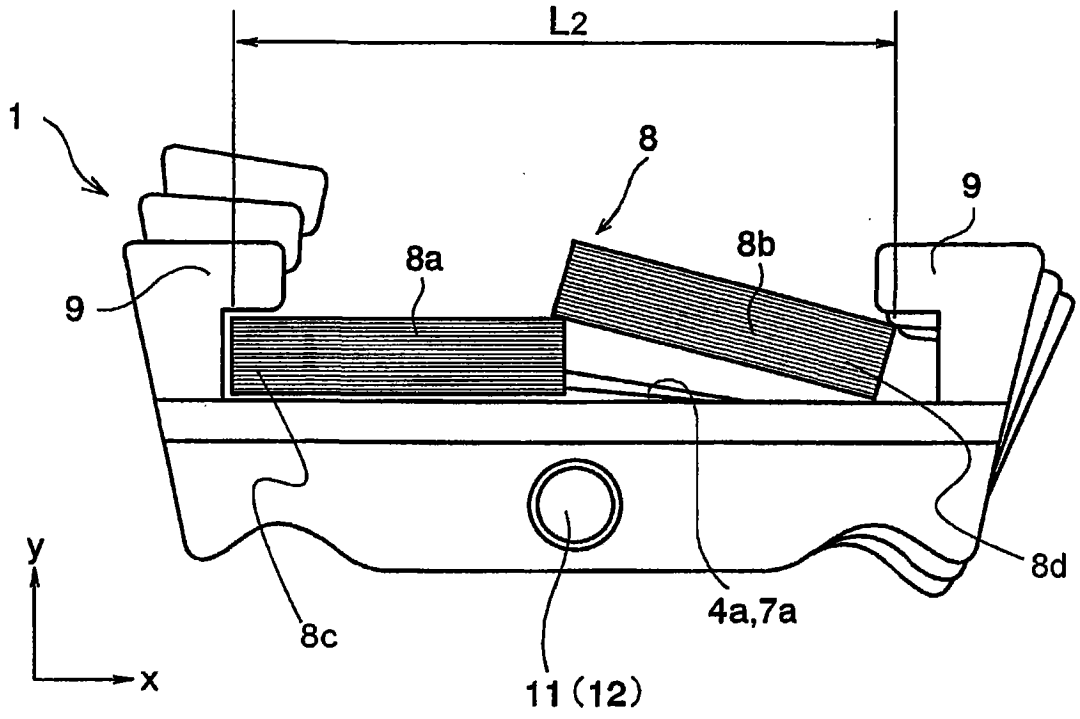


图 3

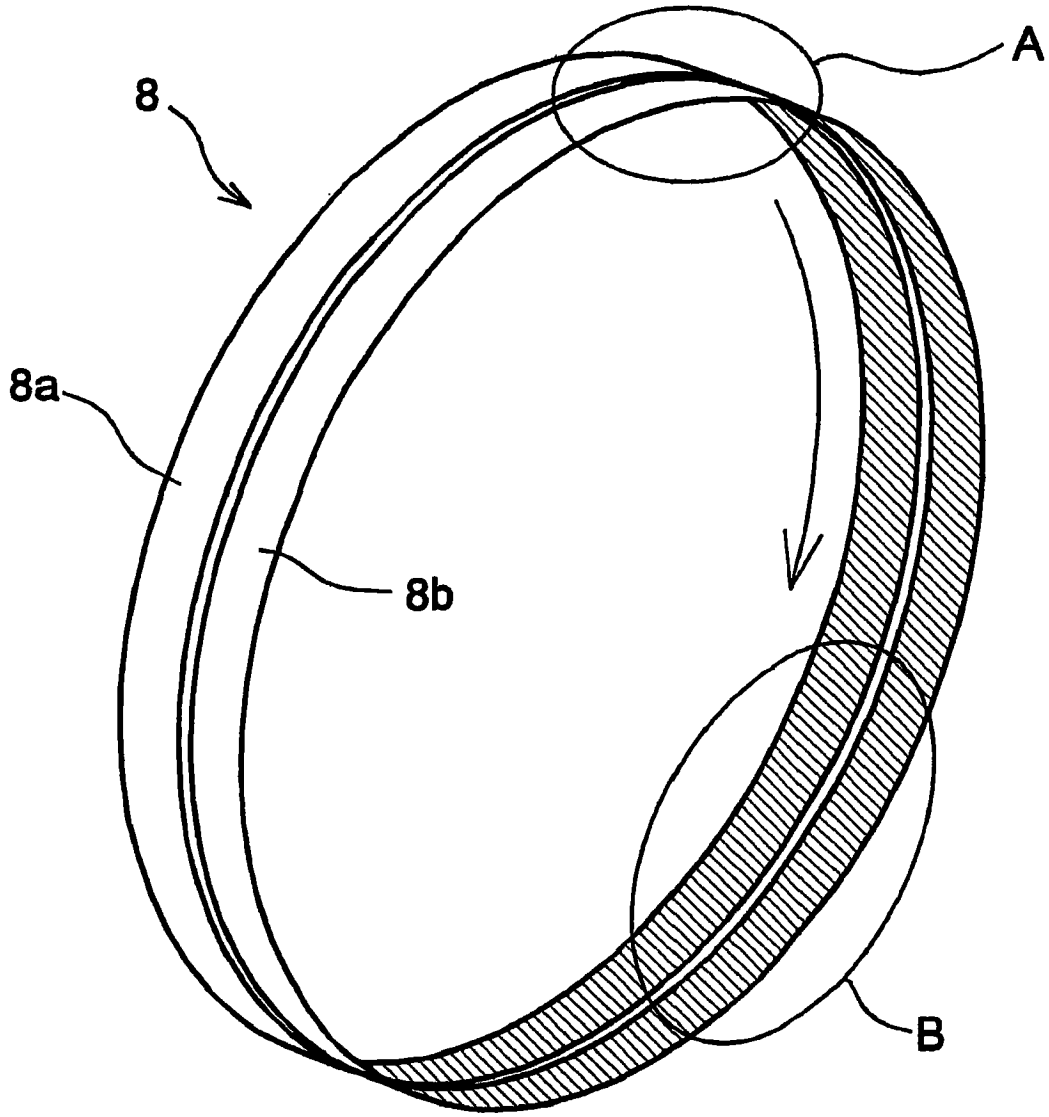


图 4

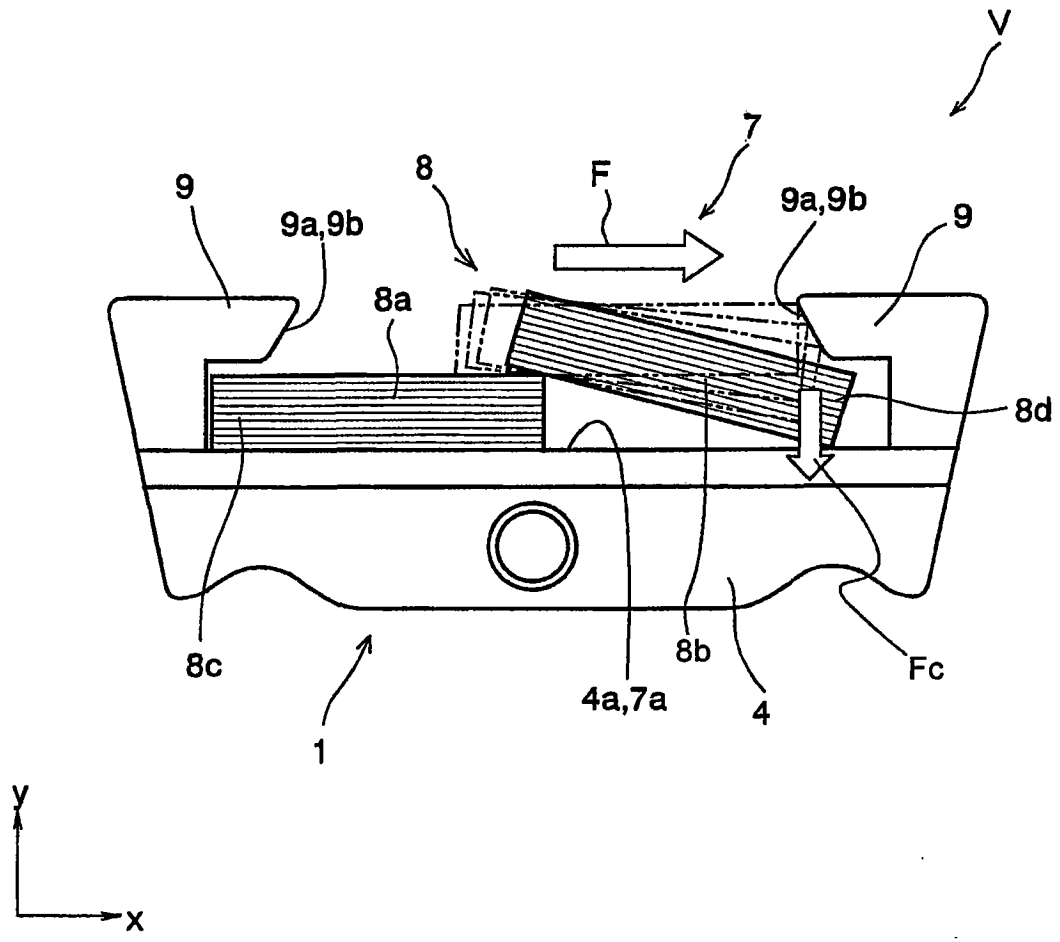


图 5

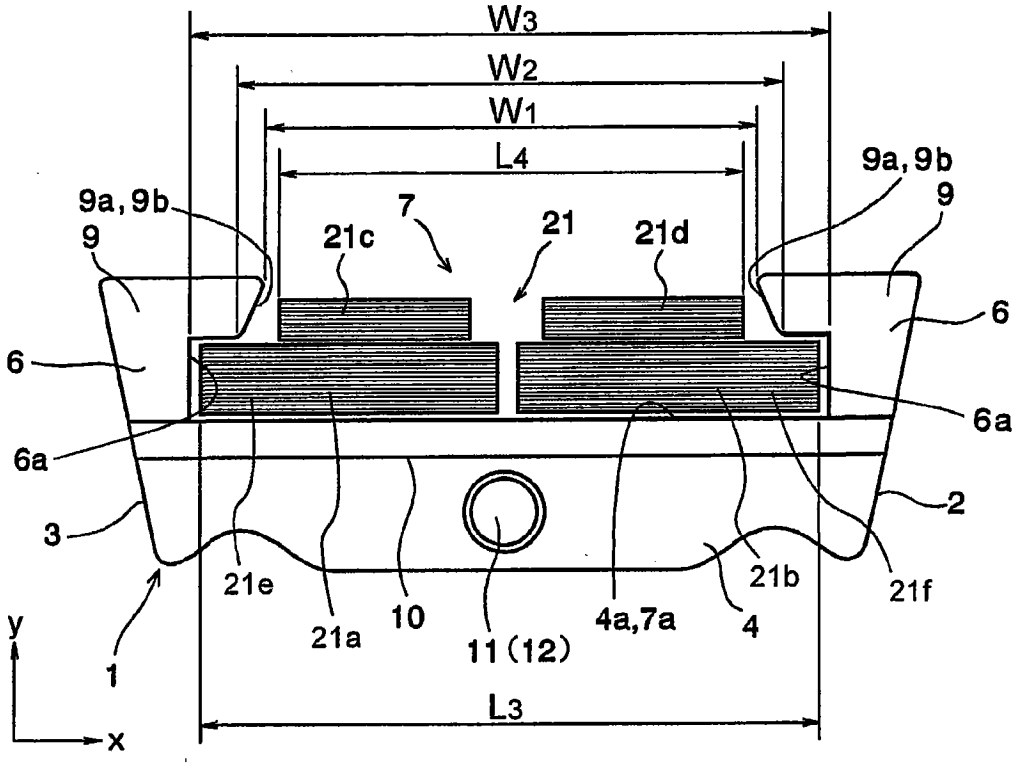

W3
W2
W1
L4
9a, 9b
9
7
21c
21
21d
6
6a
2
3
21e
21a
10
11 (12)
4a, 7a
4
21b
21f
1
y
x
L3

图 6

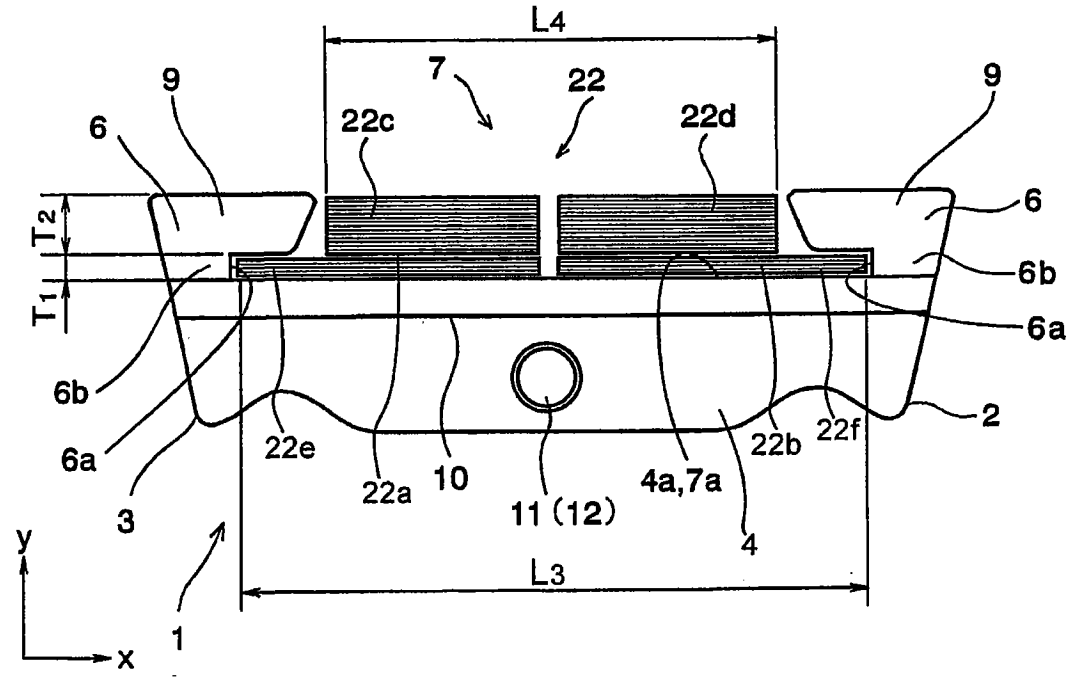

L4
7
22
22c
22d
9
6
6b
6a
T2
T1
2
3
22e
22a
10
11 (12)
4a, 7a
4
22b
22f
1
y
x
L3

图 7

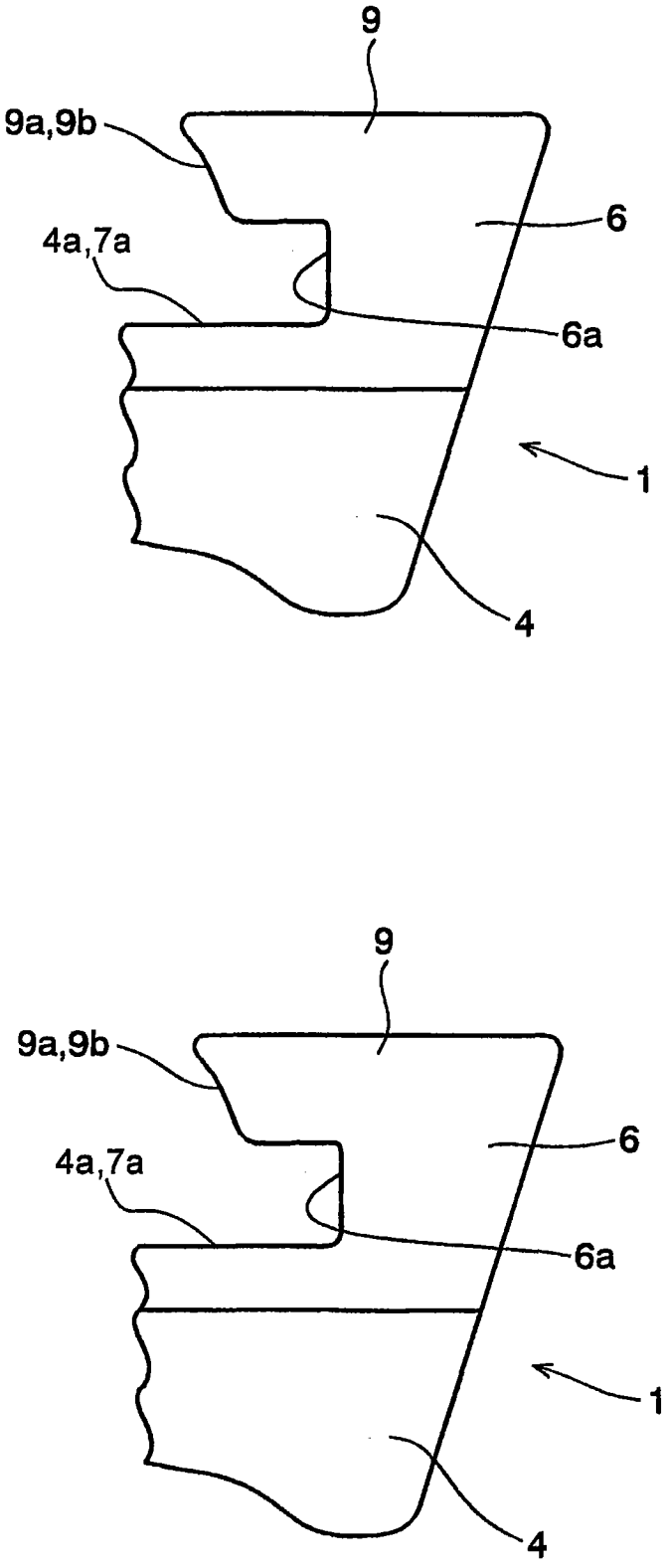


图 8

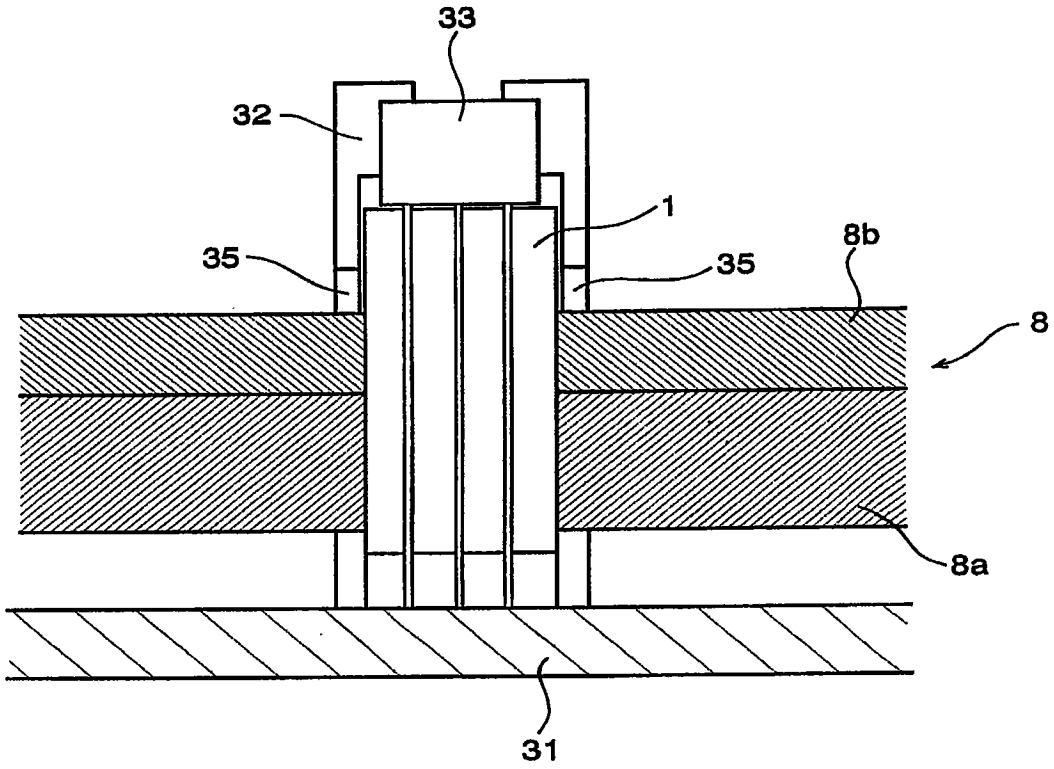


图 9

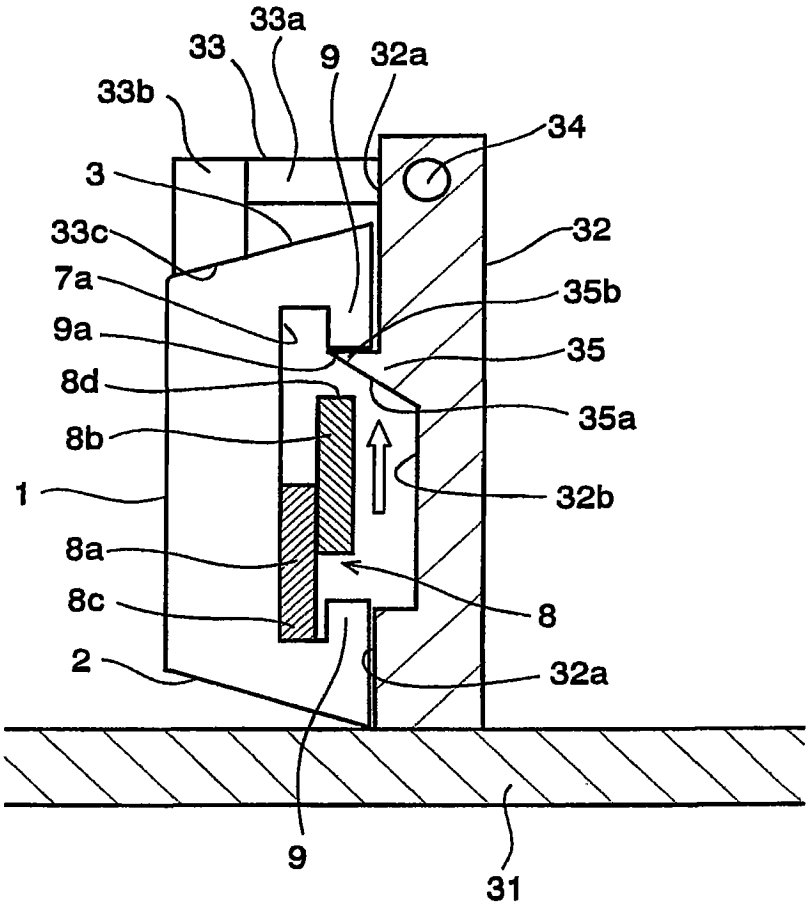

33a
33
9
32a
33b
34
3
33c
32
7a
35b
9a
35
8d
35a
8b
32b
1
8a
8
8c
2
32a
9
31

图 10

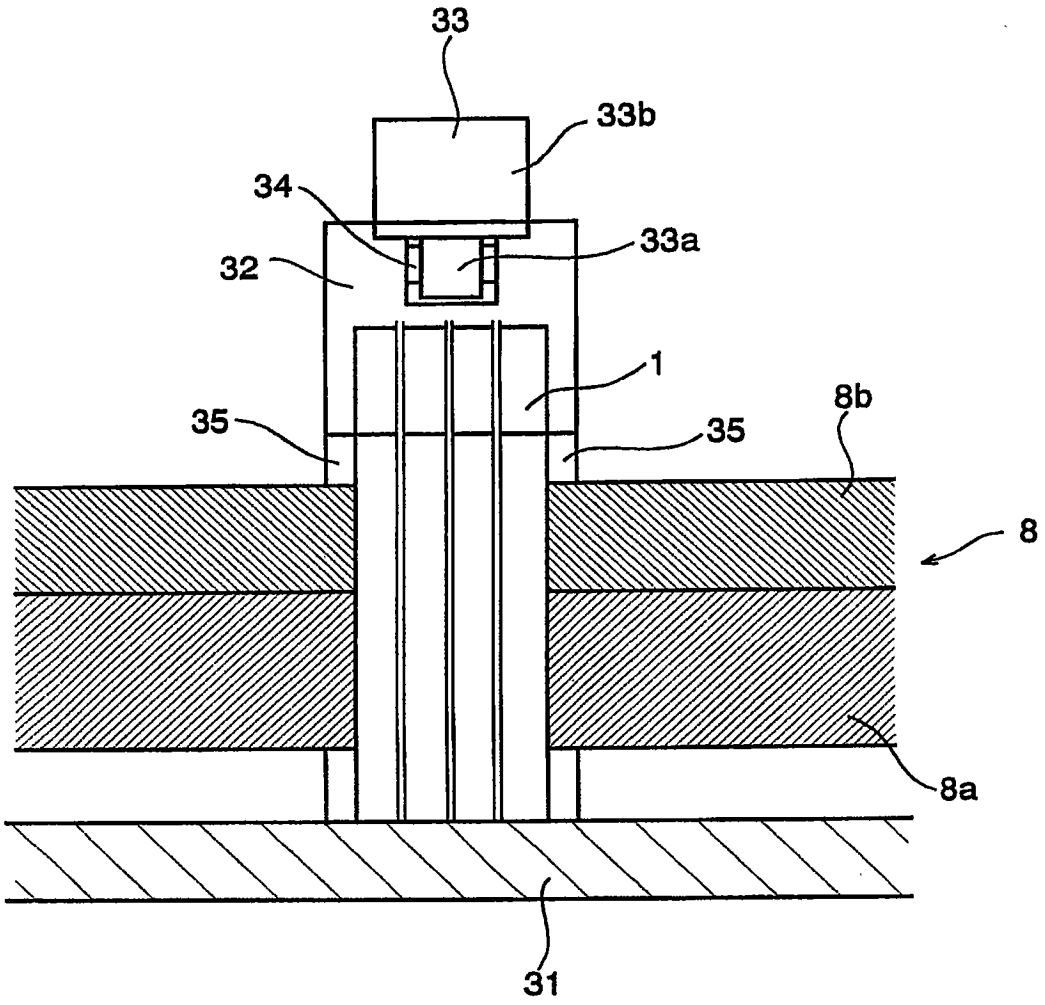


图 11

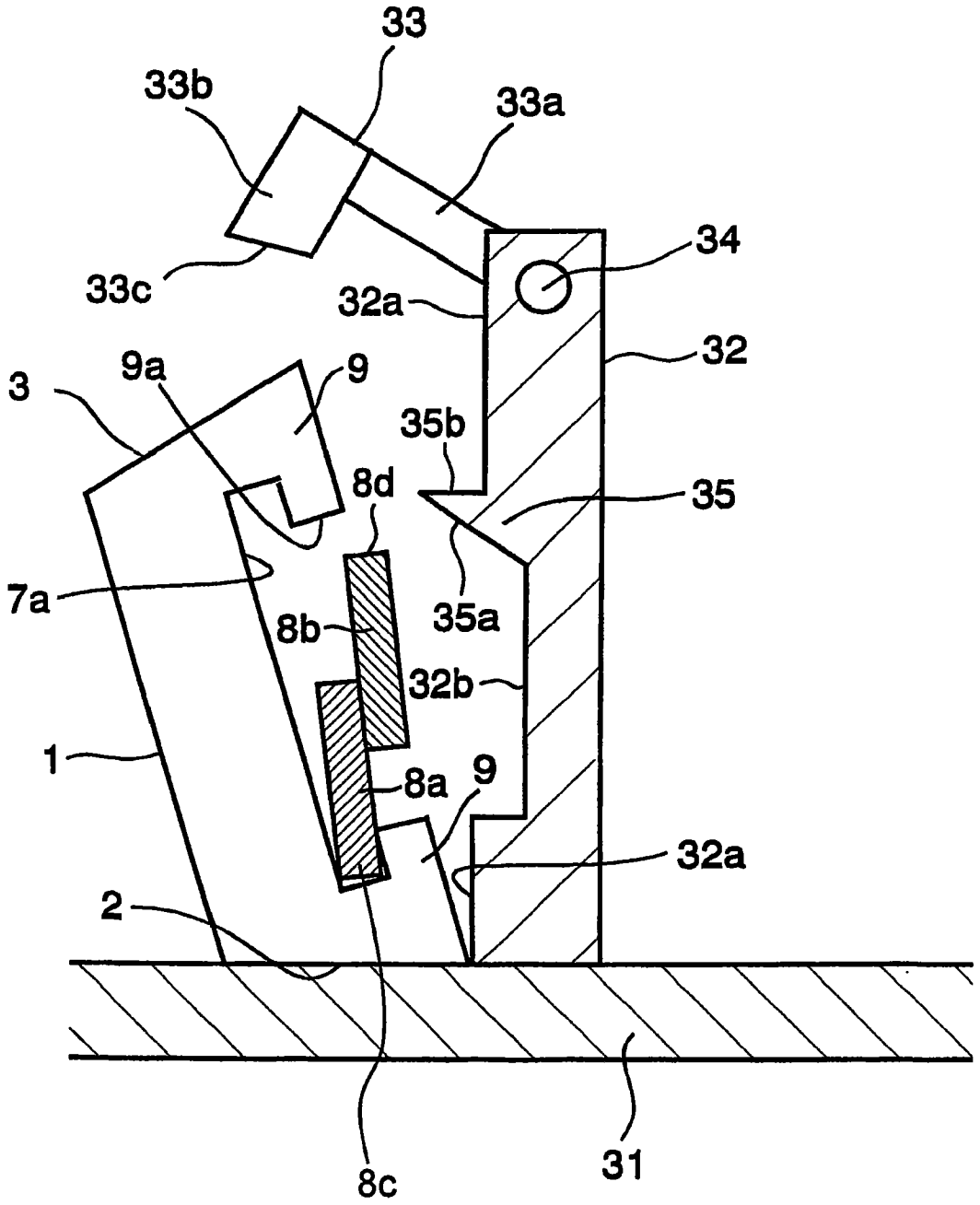

33
33b
33a
34
33c
32a
32
9a
9
3
35b
8d
35
7a
35a
8b
32b
1
8a
9
32a
2
8c
31

图 12

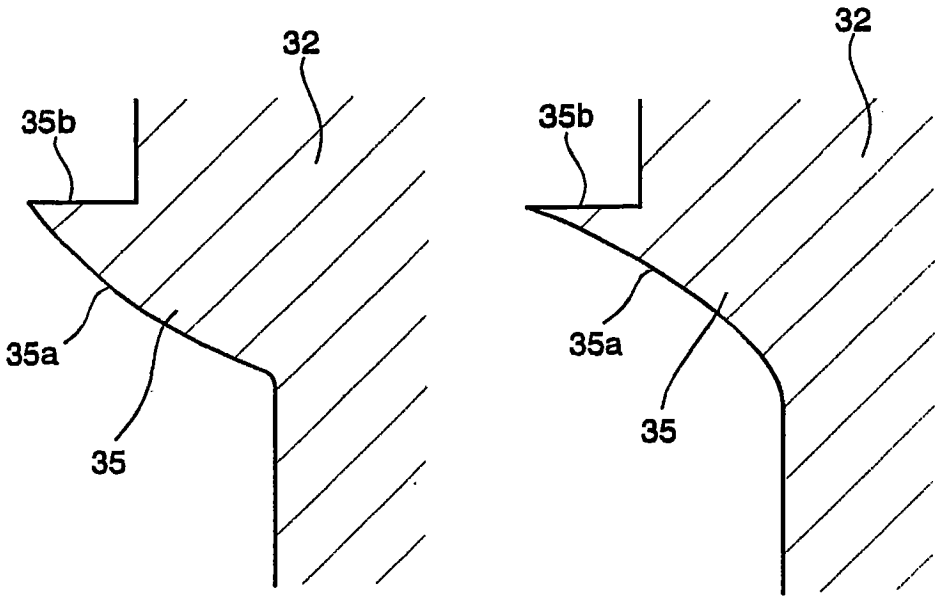


图 13

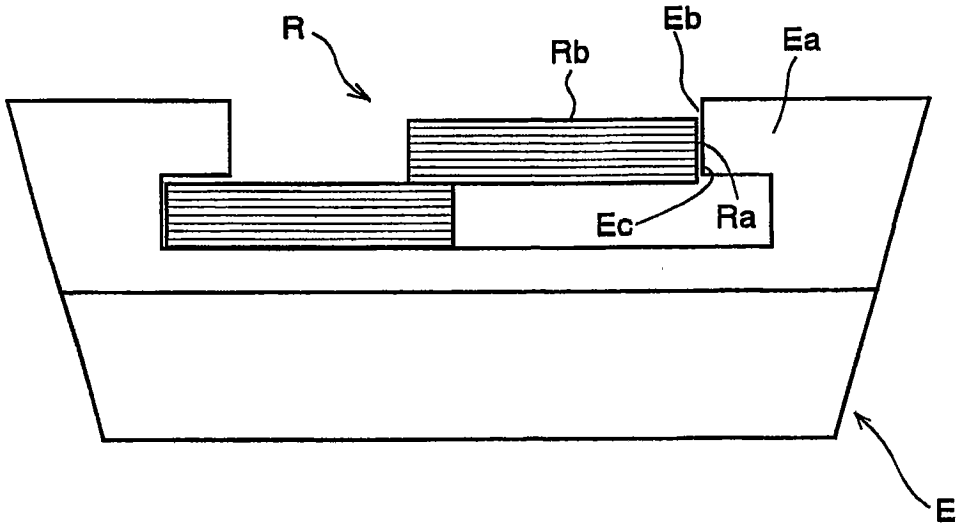


图 14