

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 1/00 (2006.01)

G02B 23/24 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680046026.3

[43] 公开日 2008 年 12 月 17 日

[11] 公开号 CN 101325904A

[22] 申请日 2006.8.30

[21] 申请号 200680046026.3

[30] 优先权

[32] 2005.12.9 [33] JP [31] 356372/2005

[32] 2006.1.12 [33] JP [31] 005231/2006

[86] 国际申请 PCT/JP2006/317108 2006.8.30

[87] 国际公布 WO2007/066436 日 2007.6.14

[85] 进入国家阶段日期 2008.6.6

[71] 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 北川英哉 今井俊一

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所

代理人 刘新宇 张会华

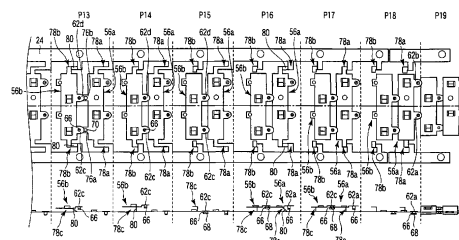
权利要求书 6 页 说明书 35 页 附图 16 页
按照条约第 19 条的修改 1 页

[54] 发明名称

内窥镜插入部及其制造方法

[57] 摘要

本发明提供一种内窥镜插入部及其制造方法，其制造效率高。该内窥镜插入部包括：相互并列设置的多个节环、设于相邻两个节环中的一个节环上的突起部、设于该两个节环中的另一个节环上的供突起部可转动地插入且使该两个节环可相互摇动的接受部，其特征在于，该内窥镜插入部的制造方法包括：在 1 个板材(24)或者多个板材上形成用于形成一个节环的第 1 节环准备部(56a)和用于形成另一个节环的第 2 节环准备部(56b)的工序、通过冲压加工连接第 1 节环准备部(56a)和第 2 节环准备部(56b)的工序、通过冲压加工将第 1 以及第 2 节环准备部(56a、56b)做成筒状的工序。



1. 一种内窥镜插入部的制造方法，该内窥镜插入部包括：相互并列设置的多个节环、设于相邻两个节环中的一个节环上的突起部、设于该两个节环中的另一个节环上的供上述突起部可转动地插入且使该两个节环可以相互摇动的接受部；其特征在于，该内窥镜插入部的制造方法包括：

在1个板材或者多个板材上形成用于形成上述一个节环的第1节环准备部和用于形成上述另一个节环的第2节环准备部的工序；

通过冲压加工连接上述第1节环准备部和上述第2节环准备部的工序；

通过冲压加工将上述第1以及第2节环准备部做成筒状的工序。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，

用于形成上述第1节环准备部和上述第2节环准备部的工序包括：通过冲压加工在板材上形成用于形成上述突起部的突起部准备部的工序、通过冲压加工在上述板材上形成用于形成上述接受部的接受部准备部的工序、通过冲孔加工在上述板材上形成具有上述突起部准备部的上述第1节环准备部的工序、通过冲孔加工在上述板材上形成具有上述接受部准备部的上述第2节环准备部的工序；

通过冲压加工连接上述第1节环准备部和上述第2节环准备部的工序包括：对位工序，通过Z型弯曲加工使上述第1以及第2节环准备部中的一个节环准备部移动并使上述突起部准备部和上述接受部准备部沿垂直于上述板材的方向进行对位；插入工序，通过对上述第1以及第2节环准备部中的一个节环准备部进行冲裁加工而使上述突起部准备部可转动地插入到上述接

受部准备部内；

通过冲压加工将上述第1以及第2节环准备部做成筒状的工序包括：U型弯曲加工工序，为了将上述第1以及第2节环准备部做成筒状，对上述第1以及第2节环准备部进行至少一次U型弯曲加工；O型弯曲加工工序，为了将上述第1以及第2节环准备部做成筒状，对经过U型弯曲加工后的上述第1以及第2节环准备部进行O型弯曲加工。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，为了在进行上述各工序的加工位置同时加工上述第1以及第2节环准备部，按照下述工序顺序依次将上述板材输送到进行各工序的加工位置，上述工序顺序为：通过冲压加工形成上述突起部准备部的工序、通过冲压加工形成上述接受部准备部的工序、通过冲孔加工形成上述第1节环准备部的工序、通过冲孔加工形成上述第2节环准备部的工序、上述对位工序、上述插入工序、上述U型弯曲加工工序、上述O型弯曲加工工序。

4. 根据权利要求2或者3所述的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，该内窥镜插入部的制造方法还包括对被O型弯曲加工后而相互抵接的上述第1以及第2节环准备部的两端部进行接合的工序。

5. 根据权利要求2所述的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，上述节环具有用于供线贯穿的线容纳部，

该制造方法还包括通过对上述板材进行切缝加工以及弯曲加工而形成用于形成上述线容纳部的线容纳部准备部的工序。

6. 根据权利要求2所述内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，上述节环具有用于供线贯穿的线容纳部，

该制造方法还包括通过对上述板材进行冲孔加工以及弯曲

加工而形成用于形成上述线容纳部的线容纳部准备部的工序。

7. 根据权利要求1所述的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，

上述接受部为供上述突起部贯穿的贯通孔；

形成上述第1节环准备部和上述第2节环准备部的工序包括：对位工序，通过冲压加工在第1板状部分上形成用于形成上述突起部的突起部准备部的工序；通过冲压加工在上述突起部准备部上形成用于形成贯穿孔的贯穿孔准备部的工序，该贯穿孔供用于使内窥镜弯曲部进行弯曲操作的操作线贯穿；通过冲压加工在第2板状部分上形成用于形成上述贯通孔的贯通孔准备部的工序；通过冲孔加工在上述第1板状部分上形成具有上述突起部准备部的上述第1节环准备部的工序；通过冲孔加工在上述第2板状部分上形成具有上述贯通孔准备部的上述第2节环准备部的工序；

通过冲压加工连接上述第1节环准备部和上述第2节环准备部的工序包括：对位工序，使上述第1以及第2节环准备部相对移动并使上述突起部准备部和上述贯通孔准备部进行对位；插入连接工序，将上述突起部准备部可转动地插入到上述贯通孔准备部内并将上述第1以及第2节环准备部相互连接；

通过冲压加工将上述第1以及第2节环准备部做成筒状的工序包括：U型弯曲加工工序，为了将相互连接的上述第1以及第2节环准备部做成筒状，对上述第1以及第2节环准备部进行至少一次U型弯曲加工；O型弯曲加工工序，为了将相互连接的上述第1以及第2节环准备部做成筒状、对经过U型弯曲加工后的上述第1以及第2节环准备部进行O型弯曲加工。

8. 根据权利要求7所述的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，

上述第1板状部分和上述第2板状部分为同一板材的一部分；

上述对位工序是通过Z型弯曲加工使上述第1以及第2节环准备部中的一个节环准备部移动并使上述突起部准备部和上述贯通孔准备部沿垂直于上述板材的方向进行对位的工序；

上述插入连接的工序是通过对上述第1以及第2节环准备部中的一个节环准备部进行冲裁加工，从而使上述突起部准备部可转动地插入到上述贯通孔准备部内，使上述第1以及第2节环准备部相互连接的工序。

9. 根据权利要求8所述的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，为了在进行上述各工序的加工位置同时加工上述第1以及第2节环准备部，按照下述工序的顺序依次将上述板材输送到进行各工序的加工位置，上述工序顺序为：通过冲压加工形成上述突起部准备部的工序、通过冲压加工形成上述贯穿孔准备部的工序、通过冲压加工形成上述贯通孔准备部的工序、通过冲孔加工形成上述第1节环准备部的工序、通过冲孔加工形成上述第2节环准备部的工序、上述对位工序、上述插入连接工序、上述U型弯曲加工工序、上述O型弯曲加工工序。

10. 根据权利要求7所述的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，

上述第1板状部分和上述第2板状部分分别为第1板材以及第2板材的一部分；

上述连接工序是将上述第1以及第2节环准备部中的一个节环准备部与上述第1以及第2板材中的一个板材分离，将上述突起部准备部可转动地插入到上述贯通孔准备部内，将上述第1以及第2节环准备部中的一个节环准备部与上述第1以及第2板材中的另一个板材上的上述第1以及第2节环准备部的另一

个节环准备部连接的工序。

11. 根据权利要求10所述的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，

按照通过冲压加工形成上述突起部准备部的工序、通过冲孔加工形成上述第1节环准备部的工序的顺序，将上述第1板材依次输送到进行各工序的加工位置进行连续加工；

按照通过冲压加工形成上述贯通孔准备部的工序、通过冲孔加工形成上述第2节环准备部的工序的顺序，将上述第2板材依次输送到进行各工序的加工位置进行连续加工；

按照上述U型弯曲加工工序、上述O型弯曲加工工序的顺序，将上述第1或者第2板材依次输送到进行各工序的加工位置进行连续加工。

12. 一种内窥镜插入部，其特征在于，

该内窥镜插入部包括：相互并列设置的多个节环，一体设于相邻的两个节环中的一个节环上的突起部，一体设于该两个节环中的另一个节环上、供上述突起部可转动地插入并使该两个节环可相互摇动的接受部；

上述节环、上述突起部以及上述接受部通过如下方式形成：通过冲压加工形成用于形成上述一个节环的第1节环准备部和用于形成上述另一个节环的第2节环准备部，连接上述第1节环准备部和上述第2节环准备部，将上述第1以及第2节环准备部做成筒状。

13. 根据权利要求12所述的内窥镜插入部，其特征在于，上述节环、上述突起部以及上述接受部由一张板材形成。

14. 根据权利要求13所述的内窥镜插入部，其特征在于，

上述节环、上述突起部以及上述接受部形成有弯曲管和蛇管，该弯曲管形成进行弯曲操作的弯曲部，该蛇管形成具有挠

性的蛇管部。

15. 根据权利要求12所述的内窥镜插入部，其特征在于，
上述接受部为供上述突起部贯穿的贯通孔，

上述突起部通过冲压加工一体地设于上述一个节环上，且
该突起部具有供操作线贯穿的贯穿孔，该操作线用于使内窥镜
弯曲部进行弯曲操作。

16. 根据权利要求15所述的内窥镜插入部，其特征在于，
上述多个节环为一种节环，

规定节环具有突起部和贯通孔，该突起部供并列设置在该
规定节环一侧的节环的贯通孔使用，该贯通孔供并列设置在规
定节环另一侧的节环的突起部使用。

17. 根据权利要求15所述的内窥镜插入部，其特征在于，
上述多个节环为两种节环；

规定节环具有两个突起部，该两个突起部供并列设置在该
规定节环一侧以及另一侧的两个节环的贯通孔使用；

与规定节环并列设置的节环具有两个贯通孔，该两个贯通
孔供并列设置在与该规定节环并列设置的节环一侧以及另一侧
的两个节环的突起部使用。

18. 一种内窥镜，其特征在于，该内窥镜具有权利要求
12~17中任一项所述的内窥镜插入部。

内窥镜插入部及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种具有进行弯曲动作的弯曲部的内窥镜插入部及其制造方法。

背景技术

在内窥镜插入部中配设有进行弯曲动作的弯曲部。在该弯曲部的弯曲管中，多个筒状节环相互同轴线地并列设置，相邻的两个节环利用位于相对于中心轴线对称的位置上的一对连接部可摇动地连接。这些连接部例如通过如下方式形成：在节环的两端面上突出设置舌片部，相邻节环的舌片部叠合且相互可转动地被铆钉固定。

在日本特开平7—128599号公报中公开有为了提高弯曲管的组装性，代替铆钉固定而通过在叠合的两舌片部之间夹设钢球来形成连接部。

但是，在以往的弯曲管中，即使为像日本特开平7—128599号公报中那样的弯曲管，也需要以极高的精度组装精密的微小部件。因此，在制造弯曲管时，需要依赖非常熟练的人员或者大规模的高性能自动组装装置，难以提高内窥镜插入部的制造效率。

发明内容

本发明是着眼于上述课题而做成的，其目的在于提供一种制造效率高的内窥镜插入部的制造方法以及可以提高制造效率的内窥镜插入部。

本发明一个实施方式的内窥镜插入部的制造方法，该内窥

镜插入部具有相互并列设置的多个节环、设于相邻两个节环中的一个节环上的突起部、设于该两个节环中的另一个节环中且供上述突起部可转动地插入且使该两个节环可相互摇动的接受部；其特征在于，该内窥镜插入部的制造方法包括以下工序：在1个板材或者多个板材上形成用于形成上述一个节环的第1节环准备部和用于形成上述另一个节环的第2节环准备部的工序；通过冲压加工连接上述第1节环准备部和上述第2节环准备部的工序；通过冲压加工将上述第1以及第2节环准备部形成筒状的工序。

本发明优选的一个实施方式的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，用于形成上述第1节环准备部和上述第2节环准备部的工序包括：通过冲压加工在板材上形成用于形成上述突起部的突起部准备部的工序、通过冲压加工在上述板材上形成用于形成上述接受部的接受部准备部的工序、通过冲孔加工（punching processing）在上述板材上形成具有上述突起部准备部的上述第1节环准备部的工序、通过冲孔加工在上述板材上形成具有上述接受部准备部的上述第2节环准备部的工序；通过冲压加工连接上述第1节环准备部和上述第2节环准备部的工序包括：通过Z型弯曲加工使上述第1以及第2节环准备部中的一个节环准备部移动并使上述突起部准备部和上述接受部准备部沿垂直于上述板材的方向对位的工序，和通过对上述第1以及第2节环准备部中的一个节环准备部进行冲裁加工而使上述突起部准备部可转动地插入到上述接受部准备部内的工序；通过冲压加工将上述第1以及第2节环准备部做成筒状的工序包括：为了将上述第1以及第2节环准备部做成筒状，对上述第1以及第2节环准备部进行至少一次U型弯曲加工的工序；为了将上述第1以及第2节环准备部做成筒状，对经过U型弯曲加

工后的上述第1以及第2节环准备部进行O型弯曲加工的工序。

本发明优选的一个实施方式的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，为了在进行上述各工序的加工位置同时加工上述第1以及第2节环准备部，按照下述工序顺序依次将上述板材输送到进行各工序的加工位置，上述工序顺序为：通过冲压加工形成上述突起部准备部的工序、通过冲压加工形成上述接受部准备部的工序、通过冲孔加工形成上述第1节环准备部的工序、通过冲孔加工形成上述第2节环准备部的工序、上述对位工序、上述插入工序、上述U型弯曲加工工序、上述O型弯曲加工工序。

本发明优选的一个实施方式的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，该制造方法还包括对被O型弯曲加工后而相互抵接的上述第1以及第2节环准备部的两端部进行接合的工序。

本发明优选的一个实施方式的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，上述节环具有用于供线贯穿的线容纳部，该制造方法还包括通过对上述板材进行切缝加工以及弯曲加工而形成用于形成上述线容纳部的线容纳部准备部的工序。

本发明优选的一个实施方式的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，上述节环具有用于供操作线贯穿的线容纳部，该制造方法还包括通过对上述板材进行冲孔加工以及弯曲加工而形成用于形成上述线容纳部的线容纳部准备部的工序。

本发明优选的一个实施方式的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，上述接受部为供上述突起部贯穿的贯通孔；形成上述第1节环准备部和上述第2节环准备部的工序包括：通过冲压加工在第1板状部分上形成用于形成上述突起部的突起部准备部的工序；通过冲压加工在上述突起部准备部上形成用于形成贯穿孔的贯穿孔准备部的工序，该贯穿孔供用于使内窥镜弯

曲部进行弯曲操作的操作线贯穿；通过冲压加工在第2板状部分上形成用于形成上述贯通孔的贯通孔准备部的工序；通过冲孔加工在上述第1板状部分上形成具有上述突起部准备部的上述第1节环准备部的工序；通过冲孔加工在上述第2板状部分上形成具有上述贯通孔准备部的上述第2节环准备部的工序；通过冲压加工连接上述第1节环准备部和上述第2节环准备部的工序包括：使上述第1以及第2节环准备部相对移动并使上述突起部准备部和上述贯通孔准备部进行对位的工序，将上述突起部准备部可转动地插入到上述贯通孔准备部内并将上述第1以及第2节环准备部相互连接的工序；通过冲压加工将上述第1以及第2节环准备部做成筒状的工序包括：为了将相互连接的上述第1以及第2节环准备部做成筒状，对上述第1以及第2节环准备部进行至少一次U型弯曲加工的工序；为了将相互连接的上述第1以及第2节环准备部做成筒状、对经过U型弯曲加工后的上述第1以及第2节环准备部进行O型弯曲加工的工序。

本发明优选的一个实施方式的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，上述第1板状部分和上述第2板状部分为同一板材的一部分；上述对位工序是通过Z型弯曲加工使上述第1以及第2节环准备部中的一个节环准备部移动并使上述突起部准备部和上述贯通孔准备部沿垂直于上述板材的方向进行对位的工序；上述插入并连接的工序是通过对上述第1以及第2节环准备部中的一个节环准备部进行冲裁加工，从而使上述突起部准备部可转动地插入到上述贯通孔准备部内，使上述第1以及第2节环准备部相互连接的工序。

本发明优选的一个实施方式的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，为了在进行上述各工序的加工位置同时加工上述第1以及第2节环准备部，按照下述工序的顺序依次将上述板材

输送到进行各工序的加工位置，上述工序顺序为：通过冲压加工形成上述突起部准备部的工序、通过冲压加工形成上述贯穿孔准备部的工序、通过冲压加工形成上述贯通孔准备部的工序、通过冲孔加工形成上述第1节环准备部的工序、通过冲孔加工形成上述第2节环准备部的工序、上述对位工序、上述插入并连接的工序、上述U型弯曲加工工序、上述O型弯曲加工工序。

本发明优选的一个实施方式的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，上述第1板状部分和上述第2板状部分分别为第1板材以及第2板材的一部分；上述连接工序是将上述第1以及第2节环准备部中的一个节环准备部与上述第1以及第2板材中的一个板材分离，将上述突起部准备部可转动地插入到上述贯通孔准备部内，将上述第1以及第2节环准备部中的一个节环准备部与上述第1以及第2板材中的另一个板材上的上述第1以及第2节环准备部的另一个节环准备部连接的工序。

本发明优选的一个实施方式的内窥镜插入部的制造方法，其特征在于，按照通过冲压加工形成上述突起部准备部的工序、通过冲孔加工形成上述第1节环准备部的工序的顺序，将上述第1板材依次输送到进行各工序的加工位置进行连续加工；按照通过冲压加工形成上述贯通孔准备部的工序、通过冲孔加工形成上述第2节环准备部的工序的顺序将上述第2板材依次输送到进行各工序的加工位置进行连续加工；按照上述U型弯曲加工工序、上述O型弯曲加工工序的顺序，将上述第1或者第2板材依次输送到进行各工序的加工位置进行连续加工。

本发明另一个实施方式的内窥镜插入部，其特征在于，该内窥镜插入部包括：相互并列设置的多个节环，一体设于相邻的两个节环中的一个节环上的突起部，一体设于该两个节环中的另一个节环上、供上述突起部可转动地插入并使该两个节环

可相互摇动的接受部；上述节环、上述突起部以及上述接受部通过如下方式形成：通过冲压加工形成用于形成上述一个节环的第1节环准备部和用于形成上述另一个节环的第2节环准备部，连接上述第1节环准备部和上述第2节环准备部，将上述第1以及第2节环准备部做成筒状。

本发明优选的一个实施方式的内窥镜插入部，其特征在于，上述节环、上述突起部以及上述接受部由一张板材形成。

本发明优选的一个实施方式的内窥镜插入部，其特征在于，上述节环、上述突起部以及上述接受部形成弯曲管和蛇管，该弯曲管用于形成进行弯曲操作的弯曲部，该蛇管用于形成具有挠性的蛇管部。

本发明优选的一个实施方式的内窥镜插入部，其特征在于，上述接受部为供上述突起部贯穿的贯通孔，上述突起部通过冲压加工一体地设于上述一个节环上，且该突起部具有供用于使内窥镜弯曲部进行弯曲操作的操作线贯穿的贯通孔。

本发明优选的一个实施方式的内窥镜插入部，其特征在于，上述多个节环为一种节环，规定节环具有突起部和贯通孔，该突起部供并列设置在该规定节环一侧的节环的贯通孔使用，该贯通孔供并列设置在该规定节环另一侧的节环的突起部使用。

本发明优选的一个实施方式的内窥镜插入部，其特征在于，上述多个节环为两种节环；规定节环具有两个突起部，该两个突起部供并列设置在该规定节环一侧以及另一侧的两个节环的贯通孔使用；与规定节环并列设置的节环具有两个贯通孔，该两个贯通孔供并列设置在节环一侧以及另一侧的两个节环的突起部使用，该节环与该规定节环并列设置。

本发明另一个实施方式的内窥镜，其特征在于，该内窥镜具有上述内窥镜插入部。

采用本发明的内窥镜插入部的制造方法，制造效率变高。

另外，采用本发明的内窥镜插入部，可提高内窥镜插入部的制造效率。

附图说明

图1为表示本发明第1实施方式的内窥镜的立体图。

图2为表示本发明第1实施方式的内窥镜的弯曲管的节环的立体图。

图3为表示本发明第1实施方式的内窥镜插入部的制造方法所使用的冲压机的概略图。

图4A为用于说明本发明第1实施方式的内窥镜插入部的制造方法中的板材的冲压加工的第1图。

图4B为用于说明本发明第1实施方式的内窥镜插入部的制造方法中的板材的冲压加工的第2图。

图4C为用于说明本发明第1实施方式的内窥镜插入部的制造方法中的板材的冲压加工的第3图。

图4D为用于说明本发明第1实施方式的内窥镜插入部的制造方法中的板材的冲压加工的第4图。

图4E为用于说明本发明第1实施方式的内窥镜插入部的制造方法中的板材的翻边（burring）加工的图。

图5为表示本发明第1实施方式的内窥镜插入部的制造方法中的半成品节环的立体图。

图6为表示本发明第2实施方式的变形例的内窥镜的弯曲管的节环的立体图。

图7为用于说明本发明第2实施方式的变形例的内窥镜插入部制造方法中的板材的冲压加工的图。

图8A为表示本发明第4实施方式的内窥镜的弯曲管的节环

的立体图。

图8B为表示本发明第4实施方式的内窥镜的弯曲管的立体图。

图9A为用于说明本发明第4实施方式的内窥镜插入部制造方法中的板材的冲压加工的第1图。

图9B为用于说明本发明第4实施方式的内窥镜插入部制造方法中的板材的冲压加工的第2图。

图9C为用于说明本发明第4实施方式的内窥镜插入部制造方法中的板材的冲压加工的第3图。

图10A为表示本发明第5实施方式的内窥镜的弯曲管的第1节环的立体图。

图10B为表示本发明第5实施方式的内窥镜的弯曲管的第2节环的立体图。

图10C为表示本发明第5实施方式的内窥镜的弯曲管的立体图。

图11A为用于说明本发明第5实施方式的内窥镜插入部制造方法中的板材的冲压加工的第1图。

图11B为用于说明本发明第5实施方式的内窥镜插入部制造方法中的板材的冲压加工的第2图。

图11C为用于说明本发明第5实施方式的内窥镜插入部制造方法中的板材的冲压加工的第3图。

具体实施方式

下面，参照图1~图5对本发明的第1实施方式进行说明。

如图1所示，本实施方式的内窥镜10具有插入到体腔内的细长插入部12。该插入部12是通过从顶端侧开始顺次连接顶端构成部14、进行弯曲操作的弯曲部16、长且具有挠性的蛇管部

18而形成的。在插入部12的基端部连接有操作人员进行保持操作的操作部20，在操作部20上配设有用于使弯曲部16进行弯曲操作的上下方向弯曲操作旋钮22a、左右方向弯曲操作旋钮22b。

参照图1以及图2，如下面详述，构成弯曲部16的骨架的弯曲管由单一板材通过冲压加工而形成。在该弯曲管中并列设置有多个薄壁圆筒形状的节环26，且多个节环26之间相互同轴线地连接。另外，图2表示并列设置的节环26内的1个节环，省略图示其前后的节环。

在节环26的圆周部27的一端面上，在相对于节环26的中心轴线对称的位置上沿中心轴线方向突出设置有一对突起用舌片部28。在节环26的圆周部27与突起用舌片部28的连接部上，向节环26的径向内侧形成有相当于上述板材厚度的量的台阶，突起用舌片部28与圆周部27大致平行地配置在圆周部27的径向内侧，成为小径圆周部。而且，在突起用舌片部28的径向外侧面朝向径向外侧突出地设置有大致圆筒形状的铰接突起部30。另一方面，在节环26的另一端面上，沿节环26的中心轴线方向看，在一对突起用舌片部28仅转动移动大约 90° 的位置处沿中心轴线方向突出设置有一对接受部用舌片部32。上述接受部用舌片部32与节环26的圆周部27大致平行地配置，直径大约与圆周部27相同。而且，在接受部用舌片部32上沿径向贯通形成有作为接受部的铰接孔34。

因此，在相互连接且并列设置的节环26组中，沿弯曲部16的中心轴线方向看，相邻的两个节环26相互仅错开大约 90° 地配置。而且，相邻的两个节环26的突起用舌片部28和接受部用舌片部32相互叠合，突起用舌片部28的铰接突起部30可转动地插入到接受部用舌片部32的铰接孔34内。在此，铰接突起部30

为大致圆筒形状，铰接孔34为大致椭圆柱形状，铰接突起部30的外径与铰接孔34的短轴径大致相等，铰接突起部30嵌合到铰接孔34内。另外，在铰接突起部30的突出端部形成有用于防止铰接突起部30从铰接孔34中脱落的扩径部68a。

在相邻的两个节环26之间，一对铰接突起部30分别在—对铰接孔34中转动，从而使该两个节环26相互摇动。而且，规定节环26中的前端侧的节环26的摇动方向 and 规定节环26中的后端侧的节环26的摇动方向相互大约垂直，组合上述节环26之间的摇动，从而可使弯曲管向任意方向弯曲。

而且，在各节环26上形成有供用于使弯曲部16进行弯曲操作的操作线贯穿的一对线容纳部36。上述线容纳部36具有使在各节环26中沿周向并列设置的两个狭缝之间的部分以<字状向节环26径向内侧突出的形状。而且，各节环26的各一对线容纳部36沿弯曲部16的轴向相对于内窥镜10的观察视场依次配置在上下位置、左右位置、上下位置、左右位置、…，如这样，各节环26的各一对线容纳部36的形成位置交替地配置。在本实施方式中，一对线容纳部36沿弯曲部16的轴向与上述节环26的突起用舌片部28并列设置。在上下左右位置的各线容纳部36分别穿通有上下左右弯曲操作作用的操作线，弯曲部16可以向上下左右方向弯曲操作。

另外，如下面详细所述，通过将长板形状的节环准备部56a、56b（参照图4A~图4D）变形为圆筒状，将其两端部的两端面抵接后的抵接部分的2处位置通过激光焊接等以点状接合而形成节环26。取而代之，也可以通过激光焊接等以点状接合抵接部分的1处位置，或通过激光焊接等接合抵接部分，从而可以沿弯曲部16的轴向在整个节环26全长形成接合部38。

接着，对本实施方式的内窥镜插入部12的制造方法进行说

明。

参照图3对弯曲管制造方法的概略进行说明。在制造弯曲管时使用板材24,作为板材24,使用不锈钢板材、弹簧钢板材、磷青铜等非铁系弹簧板材等金属板材,树脂板材,或者分别层叠以上述材料为主要材料的层而成的复合板材,或者另外含有强化材料的复合板材等。该板材24卷绕保持在展卷机40上,从展卷机40导出的板材24利用矫平机42矫正成平面。从矫平机42导出的板材24利用进给装置44导入到冲压机的顺送模具46内。

该顺送模具46由上模的冲头夹持器(punch holder)48和下模的模座49形成,在上述冲头夹持器48的冲头接板(punch plate)50上以等间隔并列设置第1~第23冲头52a、...、52w,另外,在模座49的模具垫板(tie plate)54上以等间隔并列设置第1~第23阴模55a、...、55w。第1~第23冲头52a、...、52w与第1~第23阴模55a、...、55w分别相互相对而形成第1~第23加工位置P1、...、P23。通过进给装置44以加工位置P1、...、P23之间的间隔间歇地输送板材24,将其依次输送到第1~第23加工位置P1、...、P23进行连续加工。

参照图4A~图4E,将弯曲管的制造方法分成各工序进行详细说明。在本实施方式中,为了形成相互连接的相邻的第1以及第2节环26,在各加工位置P1、...、P23同时加工第1以及第2节环准备部56a、56b。

工序1(第1加工位置P1)

通过冲孔加工形成第1一对导向孔58和第2导向孔60。这些导向孔58、60用于在以下的加工工序中将板材24定位于加工位置P1、...、P23。第1一对导向孔58形成在板材24的宽度方向的两端部,在进行工序2~工序18的各种加工时使用。另一方面,第2导向孔60沿板材24的宽度方向仅相对于中心线错开规

定距离地形成，在进行工序19～工序23的各种加工时使用。

同时，在用于形成第1节环26的第1一对突起用舌片部28的第1一对突起用舌片部准备部62a、62b以及用于形成第2节环26的第2一对突起用舌片部28的第2一对突起用舌片部准备部62c、62d中，形成深冲加工（drawing processing）铰接突起部准备部66用的切口部64，该铰接突起部准备部66用于形成铰接突起部30。

第1一对突起用舌片部准备部62a、62b沿板材24的宽度方向并列设置，第2一对突起用舌片部准备部62c、62d沿板材24的宽度方向并列设置在第1一对突起用舌片部准备部62a、62b的后方。第2一对突起用舌片部准备部62c、62d的一个突起用舌片部准备部62d在板材24的宽度方向配置在第1一对突起用舌片部准备部62a、62b的大致正中央位置。在此，第1一对突起用舌片部准备部62a、62b之间的沿板材24宽度方向的长度（第2一对突起用舌片部准备部62c、62d之间的长度）对应于第1一对突起用舌片部28之间的沿节环26周向的长度（第2一对突起用舌片部28之间的长度）。

工序2（第2加工位置P2）

在工序2～工序8中，在突起用舌片部准备部62a、62b、62c、62d上分别形成铰接突起部准备部66。

在工序2中，通过深冲加工形成从成为节环26内周面一侧向成为节环26外周面一侧（从纸面表侧向内侧）突出的半球状凹部88。

工序3～工序5（第3～第5加工位置P3、P4、P5）

在工序3～工序5中，通过深冲加工逐渐将在工序2中形成的半球状凹部88变形为端部闭塞的圆筒状凹部90。

工序6（第6加工位置P6）

在工序6以及工序7中，形成用于形成铰接突起部30的扩径部68a的扩径部准备部68。

在工序6中，通过冲孔加工在由工序2~工序5形成的凹部90的端部壁的大致中央形成孔92。

工序7（第7加工位置P7）

通过翻边加工使在工序6中形成的孔92周缘部从成为节环26内周面一侧向成为节环26外周面一侧（从纸面表侧向内侧）延伸，在凹部90的端部壁上突出设置大致圆筒状的扩径部准备部68（参照图4E）。

工序8（第8加工位置P8）

通过冲孔加工，在第2一对突起用舌片部准备部62c、62d的前端侧附近，沿板材24的长度方向形成作为接受部准备部的铰接孔准备部70，该铰接孔准备部70用于形成第1一对接受部用舌片部32的铰接孔34。同时，通过冲孔加工，在工序7的第1一对突起用舌片部准备部62a、62b的前端侧附近，沿板材24的长度方向形成用于形成第2一对接受部用舌片部32的铰接孔34的铰接孔准备部70。

工序9（第9加工位置P9）

在工序9及工序10中，形成用于形成第1节环26的第1对线容纳部36的第1对线容纳部准备部72a、72b以及用于形成第2节环26的第2对线容纳部36的第2对线容纳部准备部72c、72d。

在工序9中，在第1以及第2一对突起用舌片部准备部62a、62b、62c、62d的后方，沿板材24的长度方向分别形成用于分别限定第1以及第2一对线容纳部36的前端面以及后端面的第1以及第2一对狭缝组75a、75b、75c、75d。该狭缝组75a、75b、75c、75d由沿板材24的宽度方向延伸、相互并列设置的2个狭

缝形成。在此，狭缝沿板材24宽度方向的长度与线容纳部36沿节环26周向的长度相对应，狭缝组75a、75b、75c、75d内的狭缝之间的间隔与线容纳部36沿节环26轴向的长度相对应。

工序10（第10加工位置P10）

将第1以及第2一对狭缝组75a、75b、75c、75d内的两个狭缝之间的部分从成为节环26外周面一侧向成为节环26内周面一侧（从纸面背侧向表侧）弯曲加工成<字状，完成第1~第4线容纳部准备部72a、72b、72c、72d。

另外，工序9和工序10也可以通过同时进行狭缝形成和弯曲加工的切口弯板加工在一个工序中进行。

工序11（第11加工位置P11）

在工序11中，通过冲孔加工形成用于形成第1以及第2节环26的第1以及第2节环准备部56a、56b。

第1以及第2节环准备部56a、56b分别形成节环26的圆周部27，且具有沿板材24宽度方向延伸的长板形状的第1以及第2圆周部准备部74a、74b。从上述第1以及第2圆周部准备部74a、74b的前端侧分别沿板材24的长度方向延伸出用于形成第1以及第2一对突起用舌片部28的第1以及第2一对突起用舌片部准备部62a、62b、62c、62d，在上述第1以及第2一对突起用舌片部准备部62a、62b、62c、62d上分别形成有上述的铰接突起部准备部66。另一方面，从第1以及第2圆周部准备部74a、74b的后端侧分别延伸出用于形成第1以及第2一对接受部用舌片部32的第1以及第2一对接受部用舌片部准备部76a、76b、76c、76d，在上述第1以及第2一对接受部用舌片部准备部76a、76b、76c、76d上分别形成有上述的铰接孔准备部70。

另外，第1以及第2节环准备部56a、56b与板材24的两缘部分别通过第1以及第2一对支承部78a、78b连接。上述支承部

78a、78b从板材24的两缘部向板材24的宽度方向内侧延伸，接着沿板材24的长度方向从前端侧向后端侧延伸，再向板材24的宽度方向内侧延伸至与第1以及第2节环准备部56a、56b的第1以及第2圆周部准备部74a、74b的端部连接。在此，将支承部78a、78b两端侧的部分称为连接部，将中间部分称为起立部80。

工序12（第12加工位置P12）

在圆周部准备部74a、74b和突起用舌片部准备部62a、62b、62c、62d的连接部进行台阶弯曲加工，将突起用舌片部准备部62a、62b、62c、62d与圆周部准备部74a、74b大致平行地配置在比圆周部准备部74a、74b靠成为节环26内周面的一侧（纸面表侧）。

工序13（第13加工位置P13）

在工序13以及工序14中，在支承第2节环准备部56b的第2一对支承部78b处进行Z型弯曲加工，从而使第2一对支承部78b的起立部80相对于板材24从成为节环26外周面的一侧向成为节环26内周面的一侧（从纸面背侧向表侧）且向前端侧立起，使第2节环准备部56b从成为节环26外周面的一侧向成为节环26内周面的一侧（从纸面背侧向表侧）且向前端侧移动。其结果，使第2节环26前端侧的第2一对突起用舌片部准备部62c、62d的铰接突起部准备部66分别沿垂直于板材24的方向与第1节环26后端侧的第1一对接受部用舌片部准备部76a、76b的铰接孔准备部70对位。

在工序13中进行必要的Z型弯曲加工的前半部分。

工序14（第14加工位置P14）

进行必要的Z型弯曲加工的后半部分。

工序15（第15加工位置P15）

通过冲裁加工从成为节环26内周面的一侧向成为节环26

外周面的一侧（从纸面表侧向背侧）冲落第2节环准备部56b，使其从板材24分离。其结果，第2节环准备部56b的铰接突起部准备部66可转动地插入到第1节环准备部56a的铰接孔准备部70内。另外，第2节环准备部56b与第2一对支承部78b分离。

同时，通过扩开加工从成为节环26外周面的一侧向成为节环26内周面的一侧（从纸面背侧向表侧）压入阴模而挤开铰接突起部准备部66的延伸端部的大致圆筒状的扩径部准备部68，形成扩径部68a。

图5表示工序15结束之后的第1以及第2节环准备部56a、56b。

工序16（第16加工位置P16）

在工序16及工序17中，在支承第1节环准备部56a的第1一对支承部78a进行Z型弯曲加工，从而使第1一对支承部78a的起立部80相对于板材24从成为节环26外周面的一侧向成为节环26内周面的一侧（从纸面背侧向表侧）且向前端侧立起，使第1以及第2节环准备部56a、56b一起从成为节环26外周面的一侧向成为节环26内周面的一侧（从纸面背侧向表侧）且向前端侧移动。

在工序16中进行必要的Z型弯曲加工的前半部分。

工序17（第17加工位置P17）

进行必要的Z型弯曲加工的后半部分。

工序18（第18加工位置P18）

使第1节环准备部56a前端侧的第1一对突起用舌片部准备部62a、62b的铰接突起部准备部66分别沿垂直于板材24的方向与配置于前端侧的第2节环准备部56b后端侧的第2一对接受部用舌片部准备部76c、76d的铰接孔准备部70对位。接着与第15工序相同，通过冲裁加工冲落第1节环准备部56a使其与板材24

分离，通过扩开加工形成扩径部68a，使第1节环准备部56a与配置在前端侧的第2节环准备部56b连接。

工序19~工序22（第19~第22加工位置P19、P20、P21、P22）

在工序19~工序22中，从成为节环26外周面的一侧向成为节环26内周面的一侧（从纸面背侧向表侧）逐渐对包括第1以及第2突起用舌片部准备部62a、…、62d的第1以及第2节环准备部56a、56b进行U型弯曲加工直到使之具有最终R（曲率）。

另外，将作为板材24的定位基准的第2导向孔60配置在各第1节环准备部56a上，且配置在通过一对突起用舌片部准备部62a、62b的中央的线上，以该线为底线对板材24进行U型弯曲加工。

工序23（第23加工位置P23）

对进行了U型弯曲加工的第1以及第2节环准备部56a、56b再进行O型弯曲加工，形成圆筒状第1以及第2节环26。此时，第1以及第2节环准备部56a、56b的两端面相互相对且抵接。

工序24

经过工序1~工序23，相互连接地并列设置多个大致圆筒状的节环26，在各节环26中，在相抵接的抵接部分配置于各节环26的周向的大致相同位置的状态下，从冲压机中排出弯曲管。然后，通过激光焊接等以点状接合节环26的抵接部分的2处位置。然后，为了获得与弯曲部长度相对应的期望长度的弯曲管，可以切断除去仅连接了规定个数的节环26两端部的突起用舌片部28、接受部用舌片部32，与前端构成部14的后端部以及蛇管部18的前端部嵌合固定。或者，也可以在工序10之前，在每个与期望的节环连接个数相对应的规定个数的突起用舌片部62a、62b上，对突起用舌片部62a、62b进行冲孔加工而不在

其上形成铰接突起部30，从而自动获得与弯曲部长度相对应的期望长度的弯曲管。

因此，本实施方式起到下述效果。

在本实施方式的弯曲管中，节环26、铰接突起部30以及铰接孔34由一张板材24通过冲压加工而形成。即，在本实施方式的弯曲管的制造方法中，通过冲压加工在板材24上形成铰接突起部准备部66以及铰接孔准备部70，通过冲孔加工形成具有铰接突起部准备部66或者铰接孔准备部70的第1或者第2节环准备部56a、56b。而且，通过Z型弯曲加工使第1以及第2节环准备部56a、56b中的一个节环准备部56a、56b移动，使铰接突起部准备部66和铰接孔准备部70沿垂直于板材24的方向对位，对第1以及第2节环准备部56a、56b中的一个节环准备部56a、56b进行冲裁加工，从而使铰接突起部准备部66可转动地插入到铰接孔准备部70内。此外，对节环准备部56a、56b进行U型弯曲加工，再进行O型弯曲加工，制造弯曲管。如上所述，仅通过冲压加工就可以形成弯曲管，提高了内窥镜插入部12的制造效率。

另外，在上述所有工序中，在进行各工序的加工位置同时加工第1以及第2节环准备部56a、56b，按照上述顺序将板材24顺次输送到进行各工序的加工位置进行连续加工。因此，进一步提高了内窥镜插入部12的制造效率。

此外，本实施方式的节环26为接合了进行O型弯曲加工后而相互抵接的第1以及第2节环准备部56a、56b的两端部而成的连续筒状，提高了节环26承受外力的耐性。

另外，在本实施方式的内窥镜插入部12的弯曲管制造工序中，通过对板材24进行切缝加工以及弯曲加工形成线容纳部准备部72a、72b、72c、72d。因此，通过同一冲压机，可以与节

环26一起一次连续形成线容纳部36，飞跃性地提高了内窥镜插入部12的制造效率。

图6及图7表示本发明第1实施方式的第1变形例。对与第1实施方式具有相同功能的结构附加相同附图标记，且省略说明。

如图6所示，在本变形例的弯曲管的节环26中，沿节环26的中心轴线方向看，在配设有一对接受部用舌片部32的一端面上，在使一对接受部用舌片部32仅转动移动 90° 的位置上配设有一对线容纳部36。即，一对线容纳部36沿节环26的中心轴线方向与突起用舌片部28并列设置。上述一对线容纳部36形成为在向节环26的径向内侧突出的线用舌片部82上沿节环26的中心轴线方向贯通形成线贯穿孔84。

参照图7，说明本变形例中内窥镜插入部12的弯曲管的制造方法。

工序1~工序8与第1实施方式中的直到形成线容纳部准备部72a、72b、72c、72d的工序1~工序8相同。在工序9中，通过冲孔加工形成用于形成线容纳部36的线贯穿孔84的线贯穿孔准备部86。在工序10中，通过冲孔加工形成用于形成第1以及第2节环26的第1以及第2节环准备部56a、56b。如图7所示，从第1及第2节环准备部56a、56b的第1及第2圆周部准备部74a、74b的后端侧分别延伸出用于形成第1以及第2节环26的第1以及第2一对线容纳部36的第1以及第2一对线容纳部准备部72a、72b、72c、72d，在上述线容纳部准备部72a、72b、72c、72d上分别形成有上述线贯穿孔准备部86。第1及第2一对线容纳部准备部72a、72b、72c、72d沿板材24的长度方向与第1以及第2一对突起用舌片部准备部62a、62b、62c、62d并列设置。然后，在工序11中，从成为节环26外周面的一侧向成为节环26内周面的一侧（从纸面背侧向表侧）对第1以及第2一对线容纳

部准备部72a、…、72d进行弯曲加工。以后的工序与第1实施方式的从工序12~工序23中的Z型弯曲加工开始的工序相同。

下面，说明本发明的第2实施方式。

在本实施方式中，在从冲压机中排出弯曲管之后，不接合节环26的抵接部分，而在使节环准备部56a、56b的两端面相互推压的抵接状态下完成弯曲管的制造。因此，可以仅通过冲压加工完成弯曲管的制造，使弯曲管的制造工序简化。

下面，说明本发明的第3实施方式。

在本实施方式中，使用于形成蛇管部18的蛇管具有与第1实施方式的弯曲管16相同的结构，弯曲管和蛇管由单一板材通过冲压加工而形成。但是，在蛇管中不使用线容纳部36。在本实施方式中，可以仅通过冲压加工一次连续制造弯曲管以及蛇管，使内窥镜插入部12的制造工序简化。

另外，在上述实施方式中，通过顺送冲压加工形成弯曲管，但即使通过顺送冲压以外的冲压加工也可以形成弯曲管。例如，也可以对形成弯曲管的所有节环26统一在第1模具中实施第1实施方式的工序1，在第2模具中实施工序2。另外，也可以通过顺送冲压加工进行在第1实施方式的U型弯曲加工之前的工序，对形成弯曲管的所有节环26统一实施U型弯曲加工以及O型弯曲加工。

在上述实施方式中，使用贯通孔形状的铰接孔作为接受部，但也可以使用供铰接突起部可转动地插入的凹状铰接凹部。

下面，参照图8A~图9C说明本发明的第4实施方式。

参照图1、图8A以及图8B，在构成弯曲部16的骨架的弯曲管94中，除了分别与前端构成部14以及蛇管部18连接的前后端的节环之外，相互同轴线连接地并列设置一种薄壁圆筒形状的多个节环26。

在节环26的圆周部27的一端面上，在相对于弯曲管94的中心轴线对称的位置上，沿中心轴线方向突出设置有一对接受部用舌片部32。在节环26的圆周部27和接受部用舌片部32的连接部上形成有与节环26的板厚度相对应的、朝向弯曲管94的径向内侧的台阶，接受部用舌片部32与圆周部27大致平行地配置在圆周部27的径向内侧，形成为小径圆周部。而且，在接受部用舌片部32上，沿弯曲管94的径向贯通形成有截面圆形状的贯通孔98。

另一方面，沿弯曲管94的中心轴线方向看，在节环26的另一端面上，在使一对接受部用舌片部32仅转动移动大约 90° 的位置上，沿中心轴线方向突出设置有一对突起用舌片部28。上述突起用舌片部28与节环26的圆周部27大致平行地配置，且为与圆周部27大致相同直径。而且，在突起用舌片部28上突出设置有朝向弯曲管94的径向内侧具有凸的带状的突起部100，该凸的带状的突起部100是通过冲压加工使突起用舌片部28的一部分弯曲而形成的。即，在突起用舌片部28上沿弯曲管94的径向贯通形成有截面圆形状的孔部，突起部100将孔部周缘部处的弯曲管94的周向两端位置之间连接起来，沿弯曲管94的中心轴线方向看，突起部100具有朝向径向内侧地构成为凸的半圆周形的带形状。

在多个节环26相互并列设置的情况下，沿弯曲管94的中心轴线方向看，相邻的两个节环26相互仅错开大约 90° 地配置。而且，分别突出设置于相邻的两个节环26的各端面上的突起用舌片部28和接受部用舌片部32相互叠合，突起用舌片部28的突起部100可转动地插入到作为接受部用舌片部32的接受部的贯通孔98内。在相邻的两个节环26之间，使一对突起部100分别在一对贯通孔98中转动，从而使该两个节环26相互摇动。而且，

规定节环26中的前端侧的节环26的摇动方向和规定节环26中的后端侧的节环26的摇动方向相互大约垂直,组合上述节环26之间的摇动,从而弯曲管可以向任意方向弯曲。

在此,在突起部100上形成有供用于使弯曲部16进行弯曲动作的操作线贯穿的线贯穿孔102。即,如上所述,突起部100将突起用舌片部28的孔部周缘部处的弯曲管94的周向两端位置之间连接起来,沿弯曲管94的中心轴线方向看,突起部100具有朝向径向内侧构成为凸的半圆周形的带形状,因此,利用突起部100向弯曲管94的中心轴线方向形成有贯穿孔102。在此,利用各节环26的各一对突起部100形成的贯穿孔102沿着弯曲管94的轴向相对于内窥镜10的观察视场依次配置在上下位置、左右位置、上下位置、左右位置、...,如这样,这些贯穿孔102形成位置交替地配置。在上下左右位置的各贯穿孔102内分别贯穿上下左右弯曲操作的操作线,使弯曲部16可以向上下左右方向弯曲操作。

另外,如下面详细所述,通过将长板状的节环准备部56a、56b(参照图9A~图9D)变形为圆筒状,使其两端部的各端面相互抵接,通过激光焊接等接合抵接部分而形成节环26。在节环26上沿弯曲部16的轴向形成有在节环26的全长上延伸的接合部38。也可以通过以1点或2点以上的激光点焊接来焊接抵接部分而形成该接合部38。

接着,对本实施方式的内窥镜插入部12的制造方法进行说明。

参照图9A~图9C,将弯曲管94的制造方法分成各个工序进行详细说明。在本实施方式中,为了形成相邻的第1以及第2节环26并使它们连接,在各加工位置P1、...、P16同时加工第1以及第2节环准备部56a、56b,且成对地进行处理。

工序1（第1加工位置P1）

在板材24宽度方向的两端部分别形成导向孔58。这些导向孔58用于在以下的加工工序中将板材24定位在各加工位置上。

工序2（第2加工位置P2）

通过冲孔加工在与用于形成第1节环26的第1一对接受部用舌片部32的第1一对接受部用舌片部准备部76a、76b以及用于形成第2节环26的第2一对接受部用舌片部32的第2一对接受部用舌片部准备部76c、76d相对应的位置上，分别形成用于形成接受部用舌片部32的贯通孔98的作为准备孔的贯通孔准备部106。

第1一对接受部用舌片部准备部76a、76b沿板材24的宽度方向并列设置，第2一对接受部用舌片部准备部76c、76d沿板材24的宽度方向并列设置在第1一对接受部用舌片部准备部76a、76b的后方。第2一对接受部用舌片部准备部76c、76d中的接受部用舌片部准备部76d沿板材24的宽度方向配置在第1一对接受部用舌片部准备部76a、76b的大致正中央位置。在此，第1一对接受部用舌片部准备部76a、76b之间沿板材24的宽度方向的长度（第2一对接受部用舌片部准备部76c、76d之间的长度），与第1一对接受部用舌片部32之间沿节环26的周向的长度（第2一对接受部用舌片部32之间的长度）相对应。

工序3（第3加工位置P3）

通过冲压加工，沿板材24的长度方向在第2一对接受部用舌片部准备部76c、76d的前端侧附近形成用于形成第1一对突起用舌片部28的突起部100的突起部准备部108。同时，通过冲压加工在工序2的第1一对接受部用舌片部准备部76a、76b的前端侧附近形成用于形成第2一对突起用舌片部28的突起部100的突起部准备部108。

即，在突起部准备部108，组合2个半圆形状的孔，通过冲压加工形成横跨圆形状孔部并沿孔部径向且沿板材24的宽度方向延伸的带形状的带状部；沿板材24的长度方向看，通过冲压加工进行的深冲加工使该带状部变形为从成为节环26外周面的一侧向成为节环26内周面的一侧（从纸面背侧向表侧）的凸的半圆周形。

在此，沿板材24的长度方向看，在突起部准备部108上，在形成有孔部的面和形成凸的半圆周形的带状部之间形成开口，该开口成为用于形成线贯穿孔102的贯穿孔准备部110。

工序4（第4加工位置P4）

在工序4中，通过冲孔加工在第1板状部分104a以及第2板状部分104b上形成用于形成第1以及第2节环26的第1以及第2节环准备部56a、56b。

第1以及第2节环准备部56a、56b分别具有形成节环26的圆周部27、且沿板材24宽度方向延伸的长板状第1以及第2圆周部准备部74a、74b。从这些第1以及第2圆周部准备部74a、74b的前端侧分别延伸有上述第1以及第2一对接受部用舌片部准备部76a、76b、76c、76d，在这些第1以及第2一对接受部用舌片部准备部76a、76b、76c、76d上分别形成有上述的贯通孔准备部106。另一方面，从第1以及第2圆周部准备部74a、74b的后端侧沿板材24的长度方向分别延伸有用于形成第1以及第2一对突起用舌片部28的第1以及第2一对突起用舌片部准备部62a、62b、62c、62d，在这些第1以及第2一对突起用舌片部准备部62a、62b、62c、62d上分别形成有上述的突起部准备部108。

另外，第1以及第2节环准备部56a、56b的两端部与板材24的两缘部分别通过第1以及第2一对支承部78a、78b连接。这些

支承部78a、78b从板材24的两缘部向板材24的宽度方向内侧延伸，接着沿板材24的长度方向从前端侧向后端侧延伸，再向板材24的宽度方向内侧延伸至与第1以及第2节环准备部56a、56b的第1以及第2圆周部准备部74a、74b的端部连接。在此，将支承部78a、78b两端侧的部分称为连接部，将中间部分称为起立部80。

工序5（第5加工位置P5）

在圆周部准备部74a、74b和接受部用舌片部准备部76a、76b、76c、76d的连接部进行台阶弯曲加工，使接受部用舌片部准备部76a、76b、76c、76d以相当于节环26的厚度的量向圆周部准备部74a、74b的成为节环26内周面的一侧（纸面表侧）突出，且与圆周部准备部74a、74b大致平行地配置。

工序6（第6加工位置P6）

在工序6及工序7中，在第2一对支承部78b处进行Z型弯曲加工，从而使支承第2节环准备部56b的第2一对支承部78b的起立部80相对于板材24从成为节环26外周面的一侧向成为节环26内周面的一侧（从纸面背侧向表侧）且向前端侧立起，使第2节环准备部56b从成为节环26外周面一侧向成为节环26内周面一侧（从纸面背侧向表侧）且向前端侧移动。其结果，使第2节环26的前端侧的第2一对接受部用舌片部准备部76c、76d的贯通孔准备部106分别沿垂直于板材24的方向与第1节环26的后端侧的第1一对突起用舌片部准备部62a、62b的突起部准备部108对位。

在工序6中，进行必要的Z型弯曲加工的前半部分。

工序7（第7加工位置P7）

进行必要的Z型弯曲加工的后半部分。

工序8（第8加工位置P8）

通过冲落加工从成为节环26内周面的一侧向成为节环26外周面的一侧（从纸面表侧向背侧）冲落第2节环准备部56b使其与板材24分离。其结果，第1节环准备部56a的突起部准备部108可转动地插入到第2节环准备部56b的贯通孔准备部106内，第2节环准备部56b与第1节环准备部56a连接。另外，使第2节环准备部56b与第2一对支承部78b分开。

工序9（第9加工位置P9）

在工序9以及工序10中，在第1一对支承部78a处进行Z型弯曲加工，从而使支承第1节环准备部56a的第1一对支承部78a的起立部80相对于板材24从成为节环26外周面的一侧向成为节环26内周面的一侧（从纸面背侧向表侧）且向前端侧立起，使第1以及第2节环准备部56a、56b一起从成为节环26外周面的一侧向成为节环26内周面的一侧（从纸面背侧向表侧）且向前端侧移动。

在工序9中进行必要的Z型弯曲加工的前半部分。

工序10（第10加工位置P10）

进行必要的Z型弯曲加工的后半部分。

工序11（第11加工位置P11）

使第1节环准备部56a的前端侧的第1一对接受部用舌片部准备部76a、76b的贯通孔准备部106分别沿垂直于板材24的方向与位于前端侧的第2节环准备部56b后端侧的第2一对突起用舌片部准备部62c、62d的突起部准备部108对位。接着与第8工序相同，通过冲落加工使第1节环准备部56a与板材24分离，并且，使第1节环准备部56a与位于前端侧的第2节环准备部56b连接。

工序12~工序15（第12~第15加工位置P12、P13、P14、P15）

在工序12~工序15中,从成为节环26外周面的一侧向成为节环26内周面的一侧(从纸面背侧向表侧)逐渐对第1以及第2节环准备部56a、56b的圆周部准备部74a、74b、接受部用舌片部准备部76a、76b、76c、76d以及突起用舌片部准备部62a、62b、62c、62d进行U型弯曲加工直到使之具有最终R(曲率)。

工序16(第16加工位置P16)

对进行了U型弯曲加工的第1以及第2节环准备部56a、56b的圆周部准备部74a、74b、接受部用舌片部准备部76a、76b、76c、76d以及突起用舌片部准备部62a、62b、62c、62d再进行O型弯曲加工,形成圆筒状的第1以及第2节环26。此时,第1以及第2节环准备部56a、56b的两端面相互面对且抵接。

工序17

经过工序1~工序16,从冲压机47中排出弯曲管94。然后节环26的抵接部分通过激光焊接等形成接合部38而相接合。

因此,本实施方式起到下述效果。

本实施方式中的弯曲管94的突起部100具有通过冲压加工一体地设于节环26上,且供操作线贯穿的贯穿孔102。具体地说,弯曲管94的突起部100通过相对于突起用舌片部28向径向内侧对节环26的突起用舌片部28的一部分进行冲压加工而成为与突起用舌片部28一体设置的凸的带状部;通过形成在该凸的带状部和突起用舌片部28之间的空间形成有供操作线贯穿的贯穿孔102。这样的弯曲管94可以如下所述地形成。即,通过冲压加工在第1板状部分104a上形成突起部准备部108,通过冲压加工在突起部准备部108上形成贯穿孔准备部110,通过冲孔加工在第1板状部分104a上形成第1节环准备部56a;另一方面,通过冲压加工在第2板状部分104b上形成贯通孔准备部106,通过冲孔加工形成第2节环准备部56b。而且,使第1以及

第2节环准备部56a、56b相对移动,对突起部准备部108和贯通孔准备部106进行对位,将突起部准备部108可转动地插入到贯通孔准备部106内,将第1以及第2节环准备部56a、56b相互连接起来。此外,对节环准备部56a、56b进行U型弯曲加工,再进行O型弯曲加工。如上所述,在本实施方式中,弯曲管94的加工工时减少,弯曲管94的成本降低。

另外,本实施方式的弯曲管94由一种节环26形成,规定节环26具有突起部100和贯通孔98,该突起部100供并列设置于该规定节环26一侧的节环26的贯通孔98使用,该贯通孔98供并列设置于规定节环26另一侧的节环26的突起部100使用。这样的弯曲管94可以如下所述地形成。即,在对突起部准备部108和贯通孔准备部106进行对位时,通过Z型弯曲加工使第1以及第2节环准备部56a、56b中的节环准备部56b移动,使突起部准备部108和贯通孔准备部106沿垂直于板材24的方向进行对位。另外,在将第1以及第2节环准备部56a、56b相互连接时,对第1以及第2节环准备部56a、56b中的节环准备部56b进行冲落加工,从而使突起部准备部108可转动地插入到贯通孔准备部106内。这样,可以以较少的加工工时进行突起部准备部108和贯通孔准备部106的对位、第1以及第2节环准备部56a、56b的连接。

另外,在上述所有工序中,为了在进行各工序的加工位置同时加工第1以及第2节环准备部56a、56b且成对地进行处理,按照上述顺序依次向进行各工序的加工位置输送板材24,进行连续加工。因此,飞跃性地提高了弯曲管94的制造效率。

下面,对第4实施方式的第1变形例进行说明。

本变形例的节环26的突起用舌片部28的突起部100具有向弯曲管94的径向内侧延伸出的大致圆筒状。而且,在突起部100

的周壁部，在弯曲管94中心轴线方向的前端侧和后端侧分别形成有相互相对的开口，通过这些开口形成有线贯穿孔102。

图10A~图11C表示本发明的第5实施方式。对具有与第4实施方式相同功能的构成采用相同附图标记且省略说明。

按照图10A~图10C，在形成弯曲部16（参照图1）的骨架的弯曲管94中，相互同轴线交替连接且并列设置两种薄壁圆筒形状的多个节环26a、26b。

另外，在第1节环26a的圆筒部27的一端面上，在相对于弯曲管94的中心轴线对称的位置上配设有第1一对突起用舌片部28；沿弯曲管94的中心轴线方向看，在第1节环26a的另一端面，在使第1一对突起用舌片部28仅转动移动大约90°的位置配设有第2一对突起用舌片部28。与第4实施方式相同，在第1以及第2突起用舌片部28上形成有突起部100。

在第2节环26b的圆周部27的一端面上、在相对于弯曲管94的中心轴线对称的位置上配设有第1一对接受部用舌片部32，沿弯曲管94的中心轴线方向看，在第2节环26b的另一端面，在使第1一对接受部用舌片部32仅转动移动大约90°的位置配设有第2一对接受部用舌片部32。在圆周部27和第1以及第2一对接受部用舌片部32之间形成有与节环26b的厚度相对应的台阶，与第4实施方式相同，在第1以及第2接受部用舌片部32上形成有贯通孔98。

在弯曲管94中，交替并列设置有第1以及第2节环26a、26b。而且，第1节环26a的突起用舌片部28和第2节环26b的接受部用舌片部32相互叠合，使突起用舌片部28的突起部100可转动地插入到接受部用舌片部32的贯通孔98内。

接着，对本实施方式的内窥镜插入部12的制造方法进行说明。

本实施方式中使用的冲压机采用相互垂直的第1以及第2生产线，第1生产线与第2生产线汇合后终止。

参照图11A~图11C，将弯曲管94的制造方法分为各线路的各工序进行详细说明。

第1线路

工序1（第1加工位置PA1）

如图11A所示，在第2板材24b的宽度方向两端部分别形成导向孔58。另外，在第2板材24b的规定的第2板状部分104b中，通过冲孔加工在用于形成第2节环26b的第1以及第2一对接受部用舌片部32的第1以及第2一对接受部用舌片部准备部76a、76b、76c、76d上分别形成用于形成接受部用舌片部32的贯通孔98的作为准备孔的贯通孔准备部106。

第1一对接受部用舌片部准备部76a、76b沿第2板材24b的长度方向并列设置，第2一对接受部用舌片部准备部76c、76d也沿第2板材24b的长度方向并列设置。在第2板材24b的长度方向上，第2一对接受部用舌片部准备部76c、76d中的接受部用舌片部准备部76d配置在第1一对接受部用舌片部准备部76a、76b的大致正中央位置。在此，第1一对接受部用舌片部准备部76a、76b之间沿第2板材24b的长度方向的长度（第2一对接受部用舌片部准备部76c、76d之间的长度）与第1一对接受部用舌片部32之间沿第2节环26b周向的长度（第2一对接受部用舌片部32之间的长度）相对应；第1一对接受部用舌片部准备部76a、76b和第2一对接受部用舌片部准备部76c、76d之间沿第2板材24b宽度方向的长度与第1一对接受部用舌片部32和第2一对接受部用舌片部32之间沿第2节环26b轴向的长度相对应。

工序2（第2加工位置PA2）

在工序2和工序3中，通过冲孔加工在第2板状部分104b上

形成用于形成第2节环26b的第2节环准备部56b。

在工序2中，对预定进行冲孔加工部分中的比较窄的一部分进行冲孔加工。

工序3（第3加工位置PA3）

对预定进行冲孔加工部分中的比较宽的剩余部分进行冲孔加工。

在该冲孔加工中形成的第2节环准备部56b的第2圆周部准备部74b成为第2节环26b的圆周部27的局部，沿第2板材24b的长度方向延伸，从第2圆周部准备部74b一侧以及另一侧沿第2板材24b的宽度方向分别延伸出各自具有贯通孔准备部106的第1以及第2一对接受部用舌片部准备部76a、76b、76c、76d。

工序4（第4加工位置PA4）

在第2圆周部准备部74b和接受部用舌片部准备部76a、76b、76c、76d的连接部进行台阶弯曲加工，形成相当于第2节环26b的板厚的量的台阶，使接受部用舌片部准备部76a、76b、76c、76d突出，且与圆周部准备部74b大致平行地配置在圆周部准备部74b的成为第2节环26b内周面的一侧（纸面表侧）。

第2线路

工序1（第1加工位置PB1）

如图11B所示，在第1板材24a的宽度方向两端部分别形成导向孔58。

工序2（第2加工位置PB2）

在第1板材24a的规定的第1板状部分104a中，通过冲压加工在用于形成第1节环26a的第1以及第2一对突起用舌片部28的第1以及第2一对突起用舌片部准备部62a、62b、62c、62d上分别形成用于形成突起用舌片部28的突起部100的突起部准

备部108。突起部准备部108的形态与第4实施方式相同，在突起部准备部108中形成有贯穿孔准备部110，该突起部准备部108通过冲压加工的深冲加工而形成，为从成为第1节环26a外周面的一侧向成为第1节环26a内周面的一侧（从纸面背侧向表侧）凸的半圆周形的带状部。

第1一对突起用舌片部准备部62a、62b沿第1板材24a的宽度方向并列设置，第2一对突起用舌片部准备部62c、62d沿第1板材24a的宽度方向并列设置在第1一对突起用舌片部准备部62a、62b的后方。第2一对突起用舌片部准备部62c、62d中的突起用舌片部准备部62c沿第1板材24a的宽度方向配置在第1一对突起用舌片部准备部62a、62b的大致正中央位置。在此，第1一对突起用舌片部准备部62a、62b之间沿第1板材24a宽度方向的长度（第2一对突起用舌片部准备部62c、62d之间的长度）与第1一对突起用舌片部28之间沿第1节环26a圆周方向的长度（第2一对突起用舌片部28之间的长度）相对应；第1一对突起用舌片部准备部62a、62b与第2一对突起用舌片部准备部62c、62d之间沿第1板材24a的长度方向的长度与第1一对突起用舌片部28与第2一对突起用舌片部28之间沿第1节环26a轴向的长度相对应。

工序3（第3加工位置PB3）

在工序3以及工序4中，通过冲孔加工在第1板状部分104a上形成用于形成第1节环26a的第1节环准备部56a。

在工序3中，对预定进行冲孔加工部分中的比较狭窄的一部分进行冲孔加工。

工序4（第4加工位置PB4）

对预定进行冲孔加工部分中的比较宽的剩余部分进行冲孔加工。

在该冲孔加工中形成的第1节环准备部56a的第1圆周部准备部74a成为用于形成第1节环26a的圆周部27的部分，沿第1板材24a的宽度方向延伸；从第1圆周部准备部74a的前端侧以及后端侧沿第1板材24a的长度方向分别延伸出各自具有突起部准备部108的第1以及第2一对突起用舌片部准备部62a、62b、62c、62d。

工序5（第5加工位置PB5）

在第1生产线中形成的第2节环准备部56b，在第2线路的第5加工位置PB5处导入到前后并列设置的两个第1节环准备部56a之间。而且，使第2节环准备部56b前端侧的第1一对接受部用舌片部准备部76a、76b的贯通孔准备部106沿垂直于第1板材24a的方向与前方侧的第1节环26a后端侧的第2一对突起用舌片部准备部62c、62d的突起部准备部108对位，使第2节环准备部56b后端侧的第2一对接受部用舌片部准备部76c、76d的贯通孔准备部106沿垂直于第1板材24a的方向与后方侧的第1节环26a前端侧的第1一对突起用舌片部准备部62a、62b的突起部准备部108对位。

而且，通过冲落加工从成为第1节环26a内周面的一侧向成为第1节环26a外周面的一侧（从纸面表侧向背侧）冲落第2节环准备部56b，使第2节环准备部56b与第2板材24b分离。其结果，两第1节环准备部56a的突起部准备部108可转动地插入到第2节环准备部56b的贯通孔准备部106内，第2节环准备部56b与两第1节环准备部56a连接。即，前后两第1节环准备部56a通过第2节环准备部56b相互连接。

工序6~工序9（第6~第9加工位置PB6、PB7、PB8、PB9）

在工序6~工序9中，使第1节环准备部56a与第1板材24a分离，从成为节环26外周面的一侧向成为节环26内周面的一侧

(从纸面背侧向表侧)逐渐对分离后得到的成对的第1以及第2节环准备部56a、56b进行U型弯曲加工直到使之具有最终R(曲率)。

工序10(第10加工位置PB10)

对进行了U型弯曲加工的第1以及第2节环准备部56a、56b再进行O型弯曲加工,形成圆筒状的第1以及第2节环26a、26b。此时,第1以及第2节环准备部56a、56b的两端面相互相对且抵接。

工序11

经过工序1~工序10,从冲压机47中排出弯曲管94。然后,节环26a、26b的抵接部分通过激光焊接等形成接合部38而相接合。

因此,本实施方式起到下述效果。

本实施方式的弯曲管94由2种节环26a、26b形成,规定节环26a具有两个突起部100,该两个突起部100供并列设置在该节环26a一侧以及另一侧的两个节环26b的贯通孔98使用,与规定节环26a并列设置的节环26b具有两个贯通孔98,该两个贯通孔98供并列设置在该节环26b一侧以及另一侧的两个节环26a的突起部100使用。这样的弯曲管94可以如下所述地形成。即,在将第1以及第2节环准备部56a、56b相互连接时,使第1以及第2节环准备部56a、56b中的一个节环准备部56b与第1以及第2板材24a、24b中的一个板材24b分离,使突起部准备部108可转动地插入到贯通孔准备部106内,使第1以及第2节环准备部56a、56b中的一个节环准备部56b与第1以及第2板材24a、24b中的另一个板材24a上的第1以及第2节环准备部56a、56b中的另一个节环准备部56a连接。如上所述,可以以较少的加工工时进行第1以及第2节环准备部56a、56b的连接。

另外，在第2线路中，按照上述顺序依次将第1板材24a输送到进行各工序的加工位置，进行连续加工，在第1线路中，按照上述顺序依次将第2板材24b输送到进行各工序的加工位置，进行连续加工。因此，飞跃性地提高了弯曲管94的制造效率。

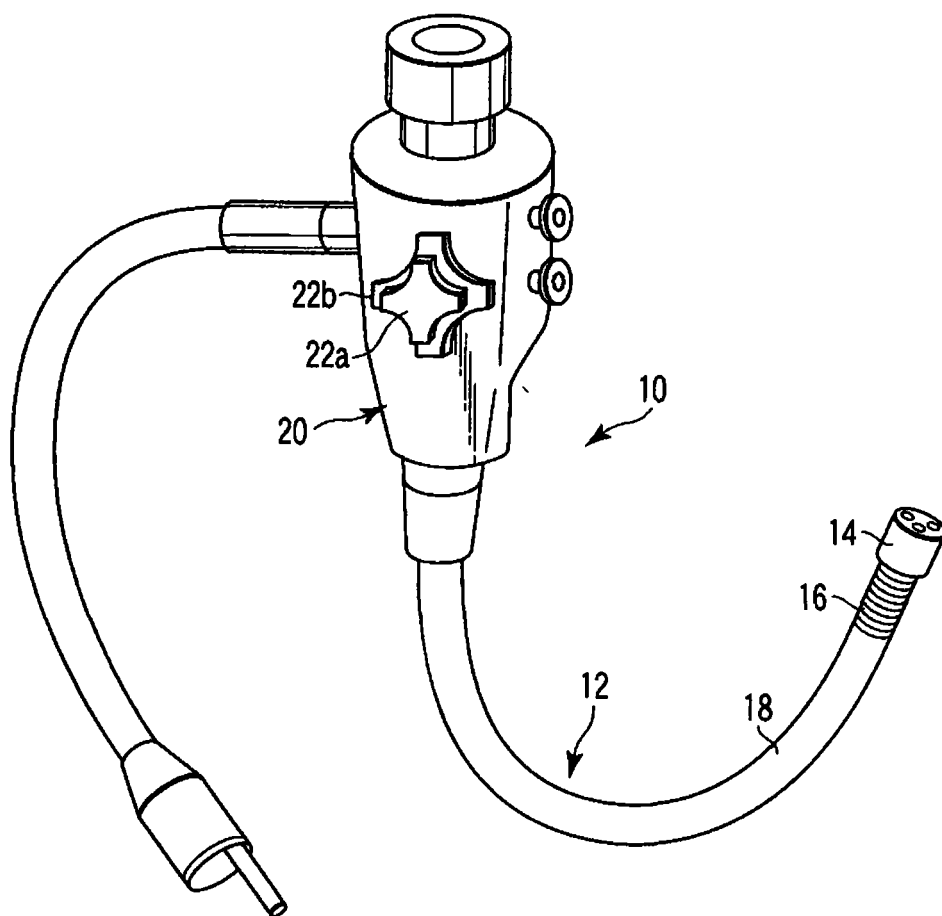


图 1

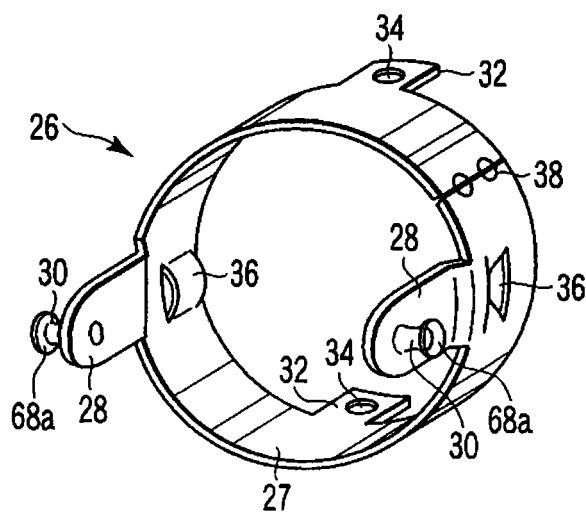


图 2

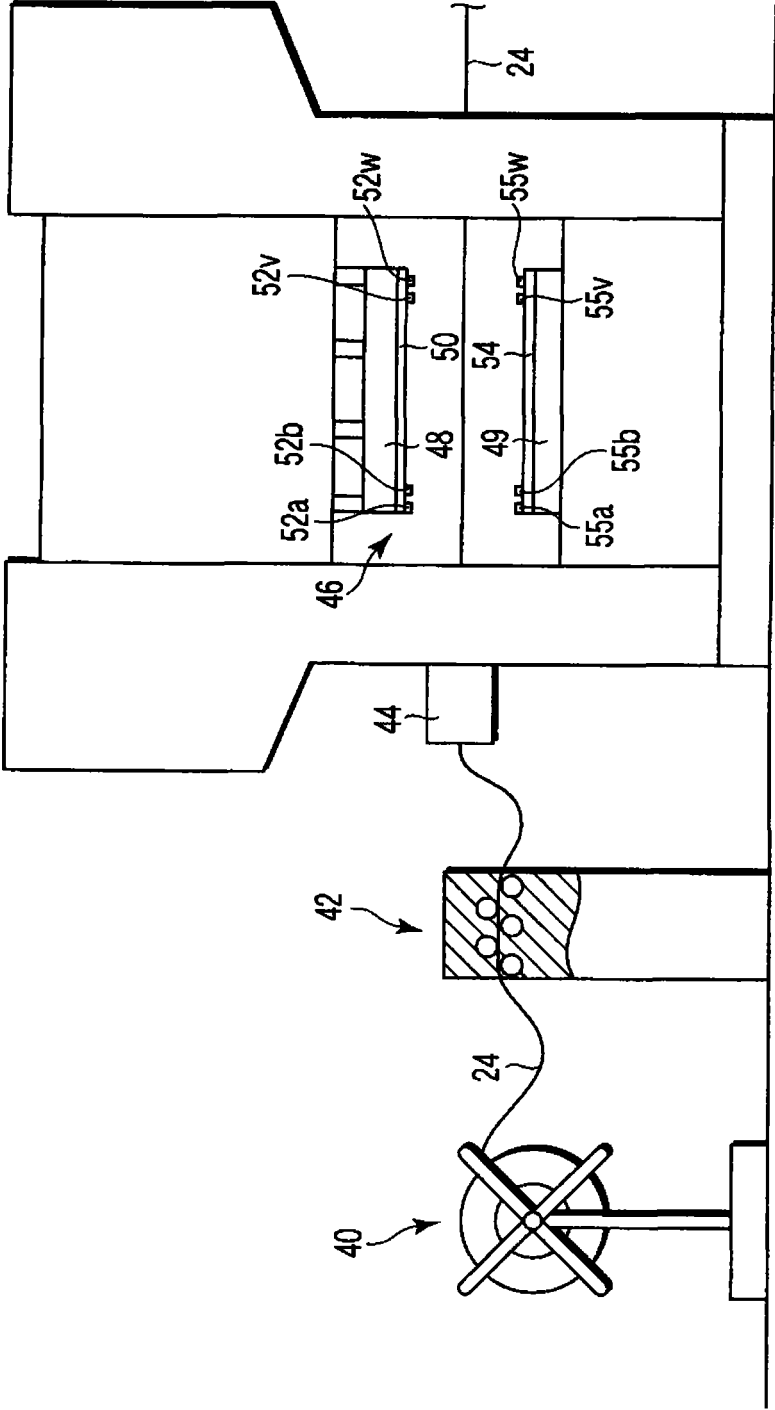


图 3

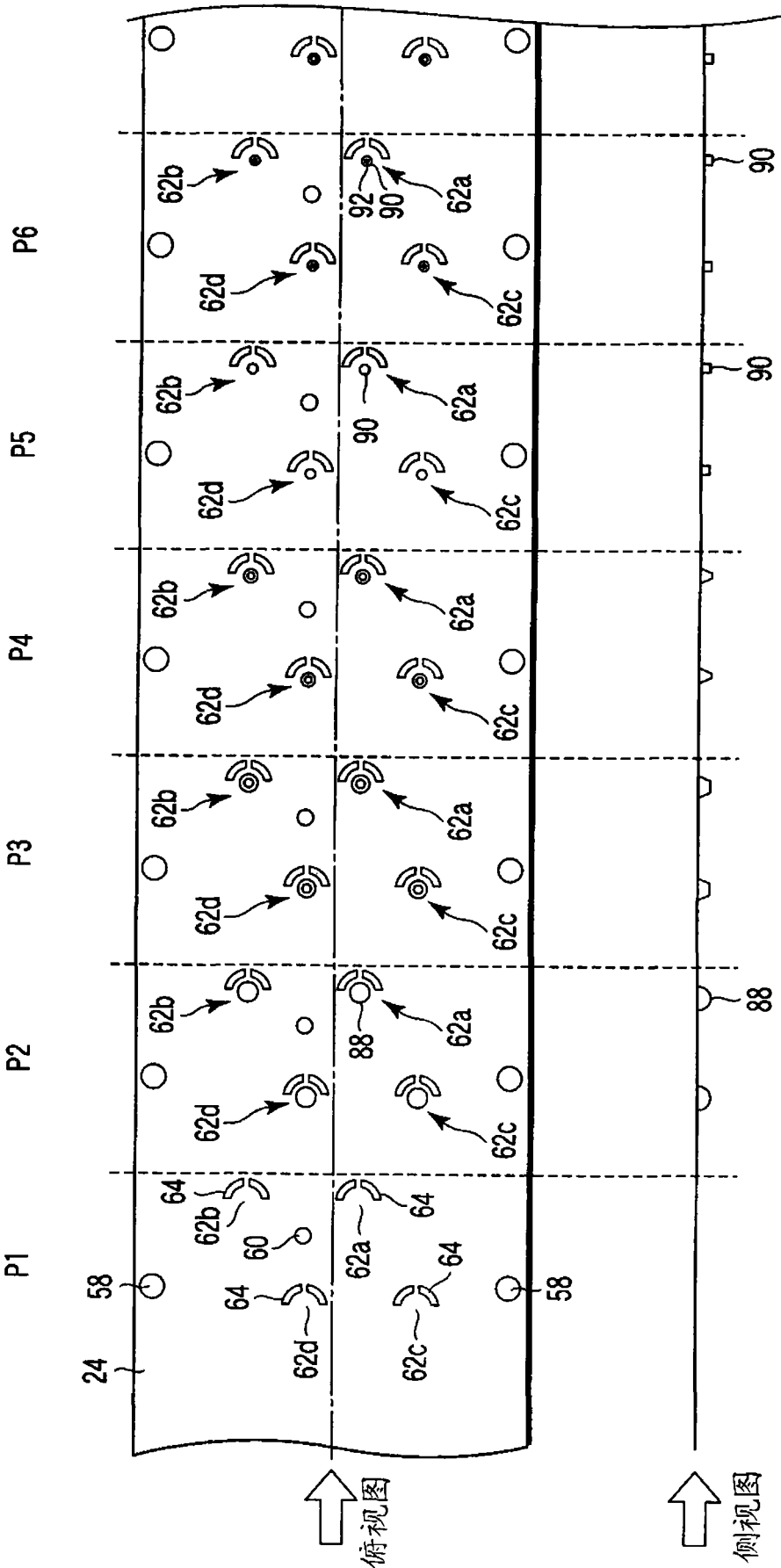


图 4A

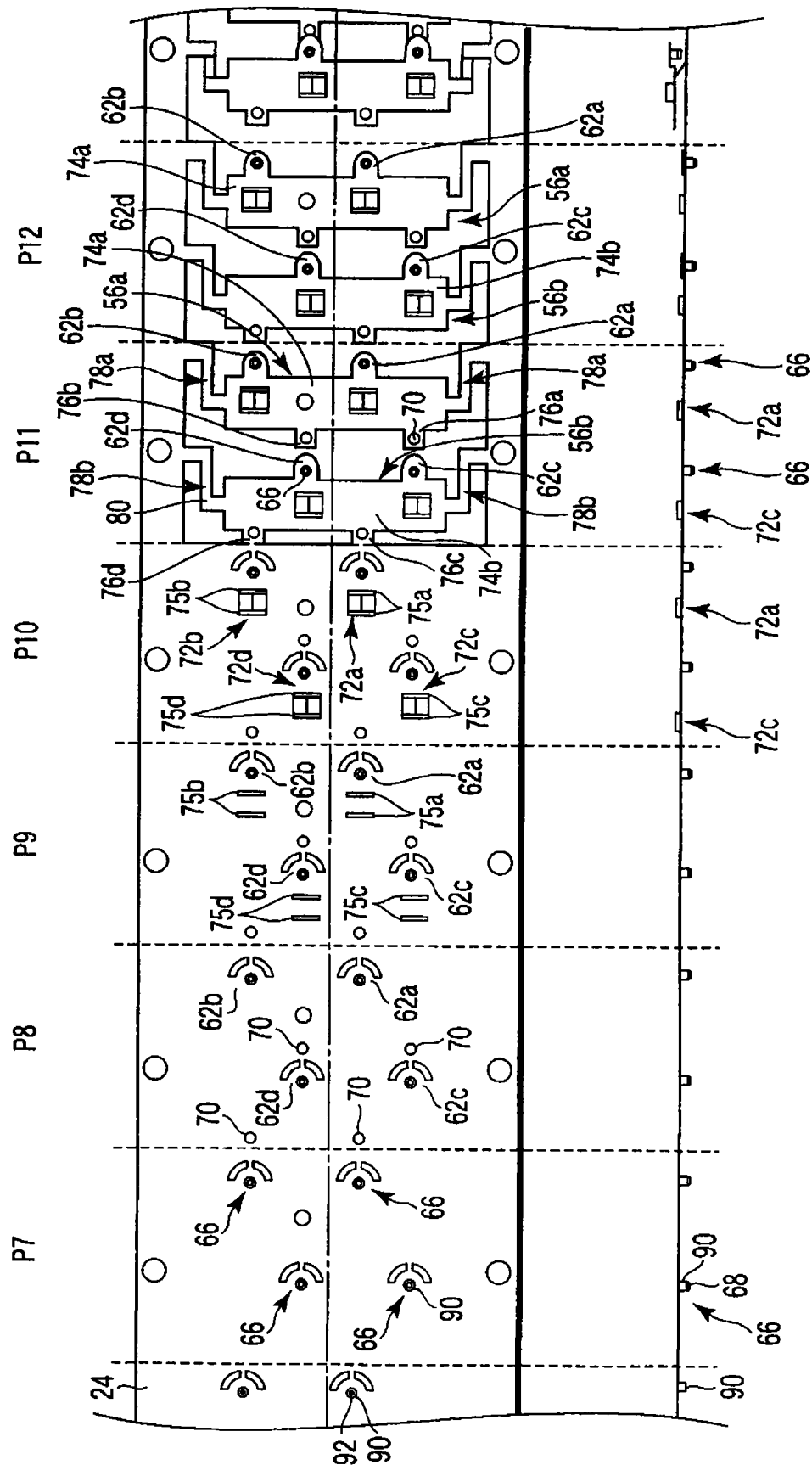


图 4B

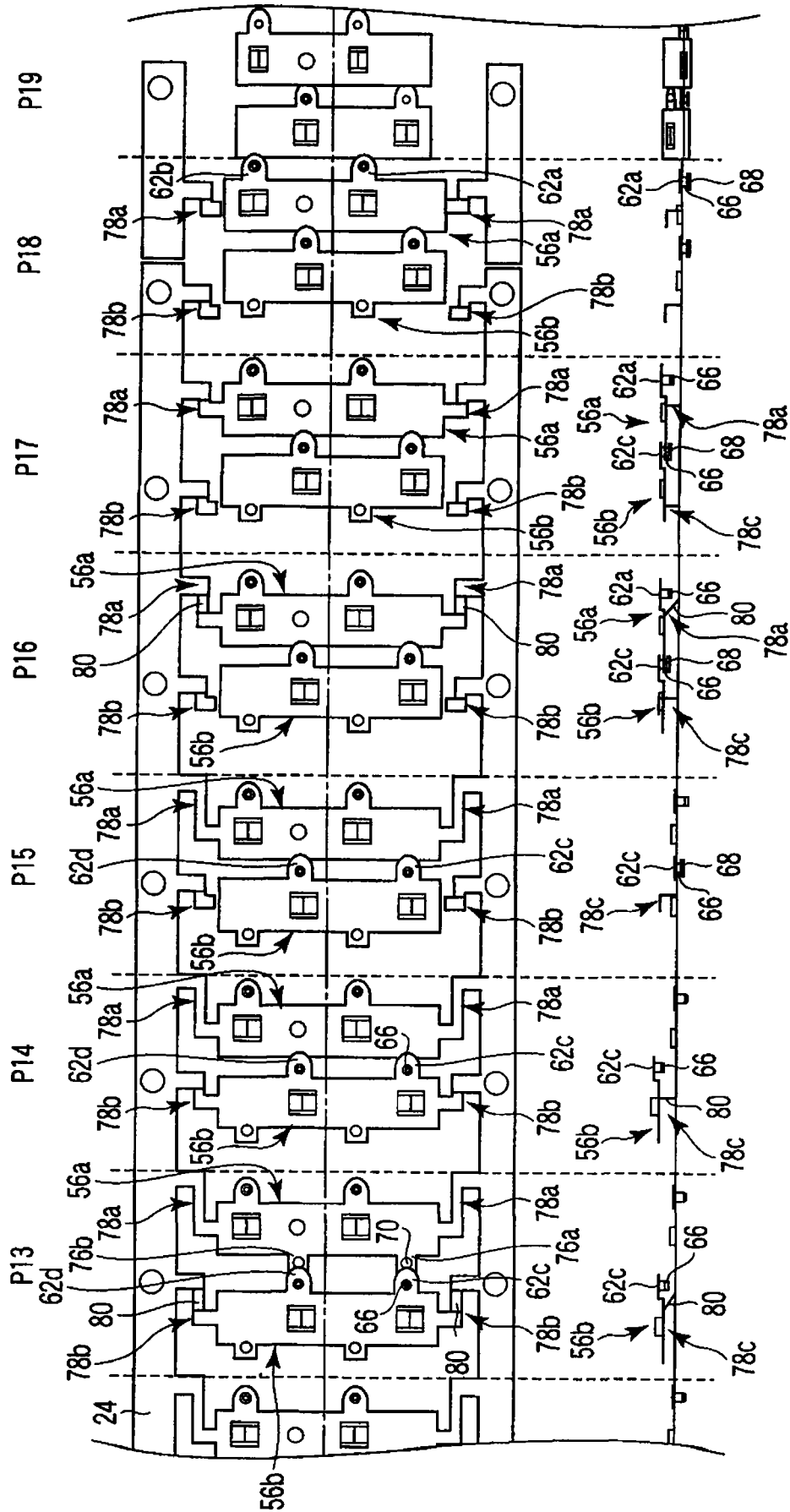


图 4C

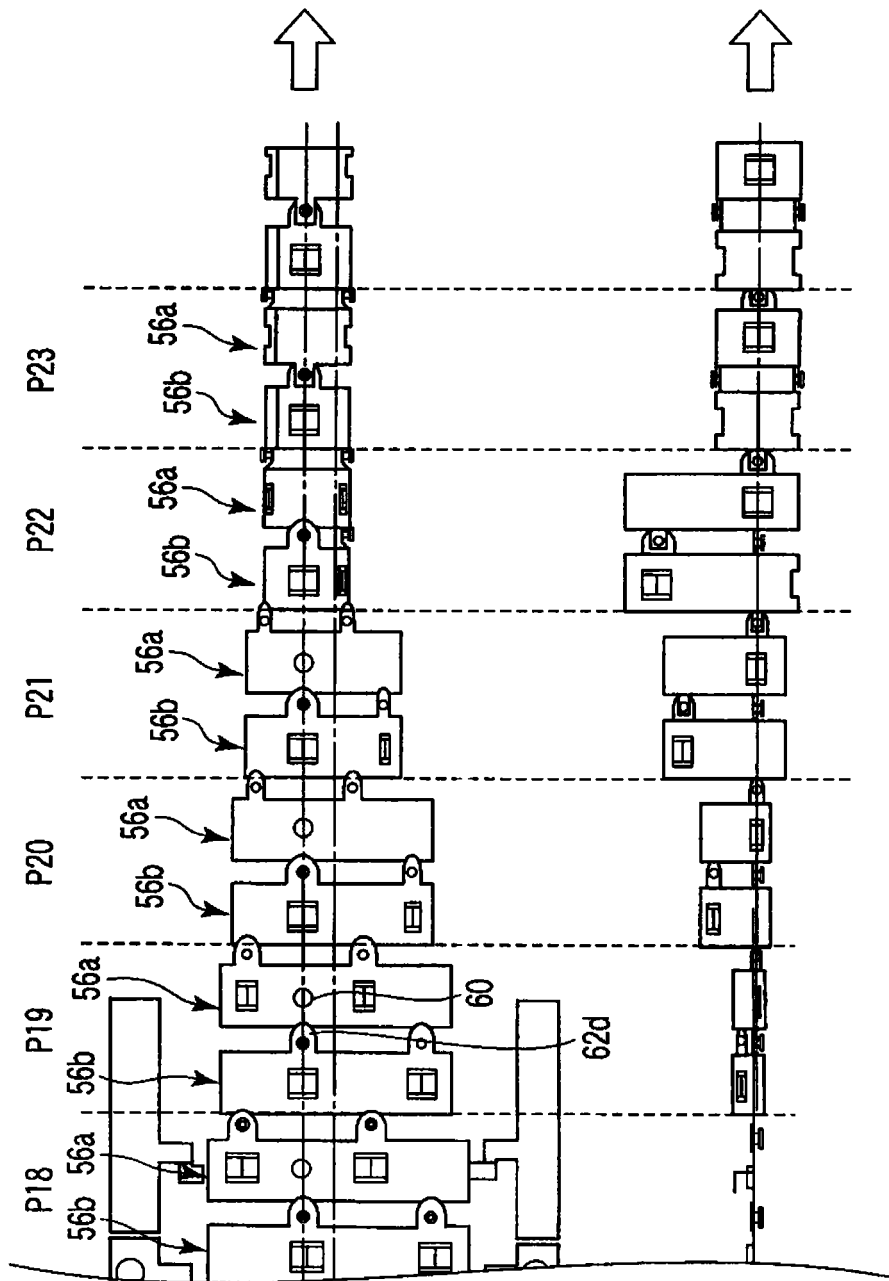


图 4D

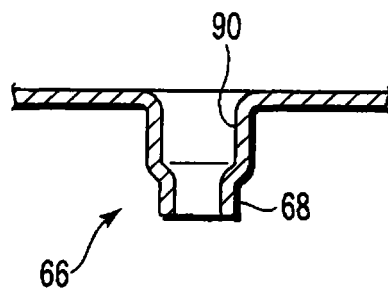


图 4E

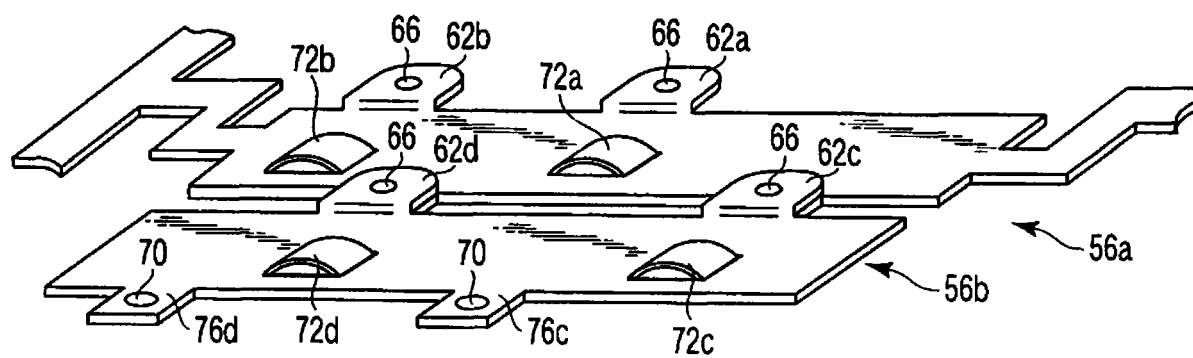


图 5

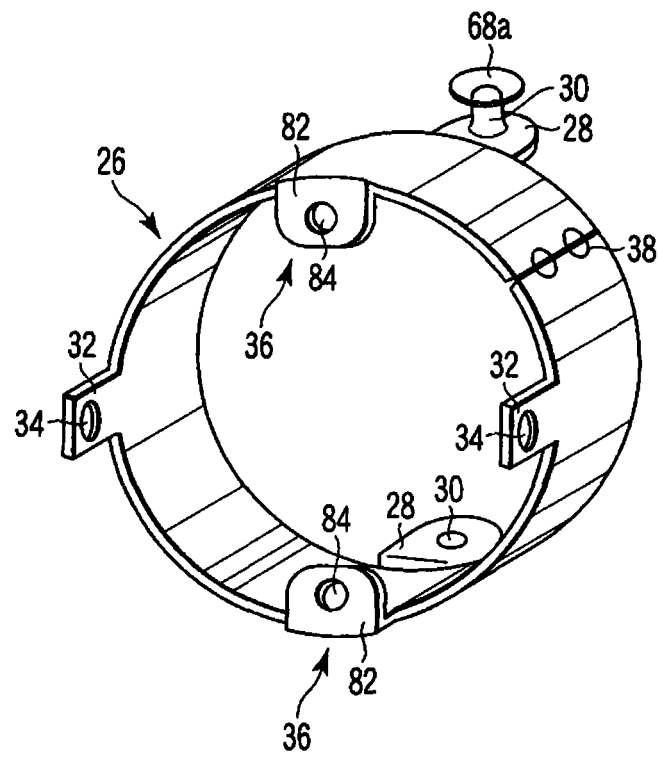


图 6

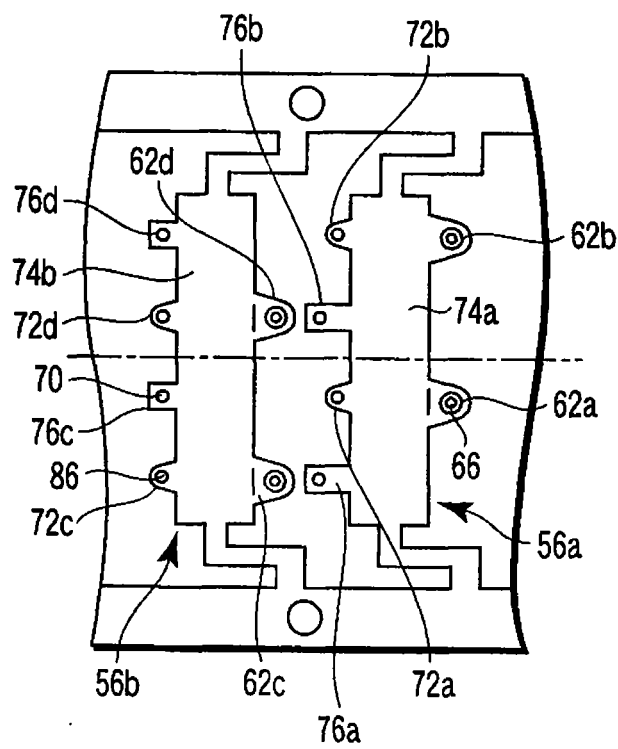


图 7

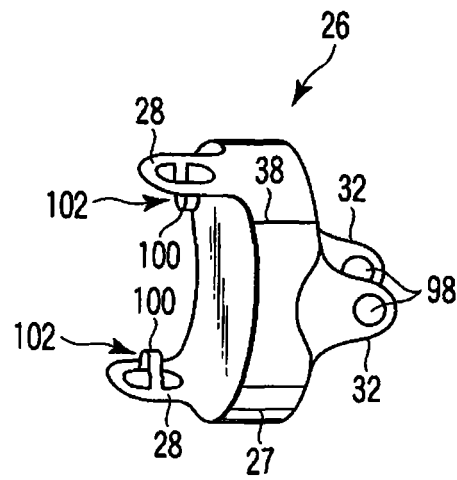


图 8A

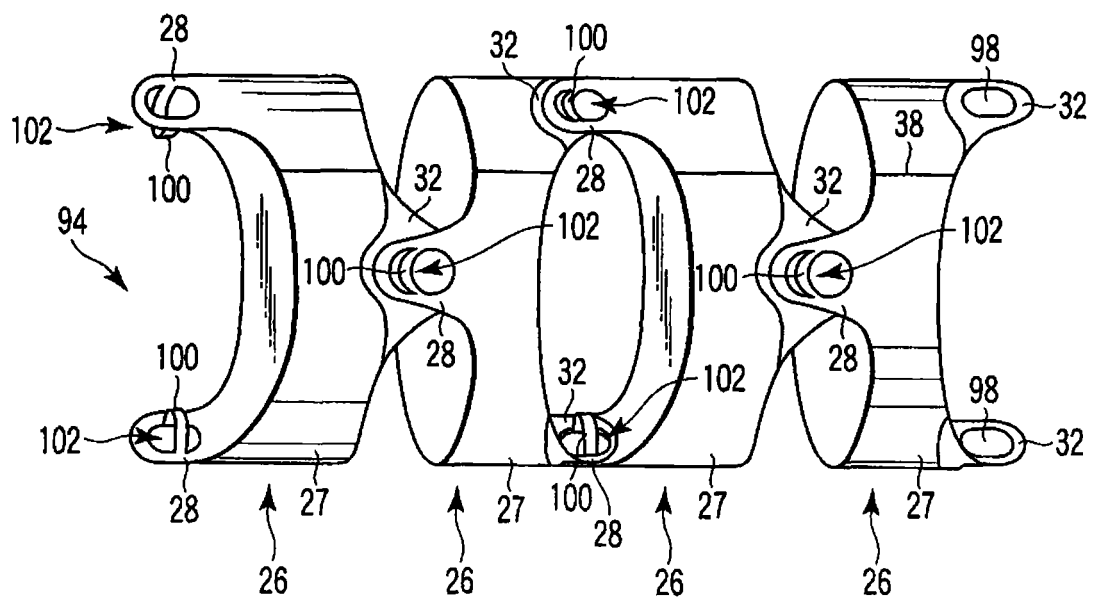


图 8B

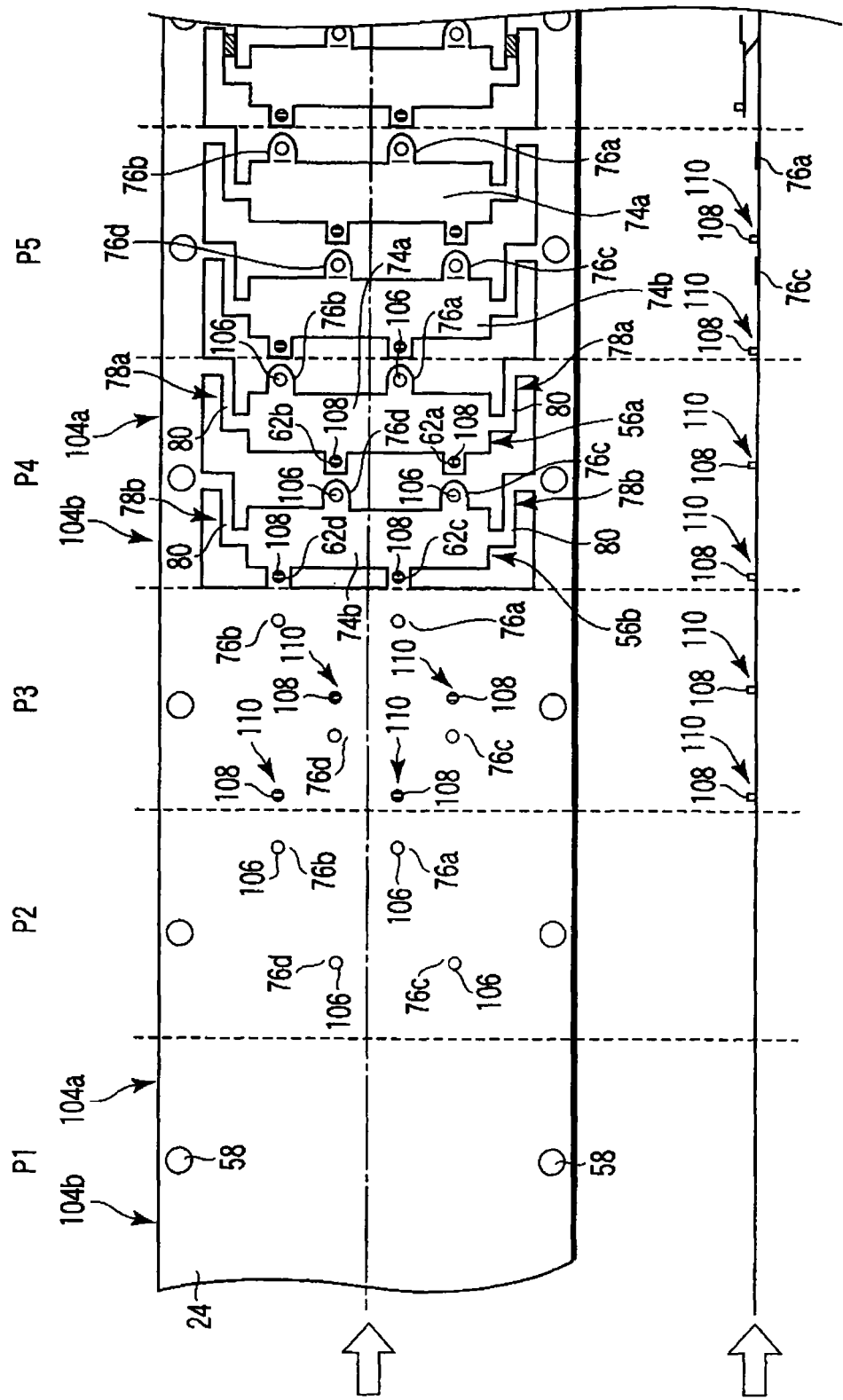


图 9A

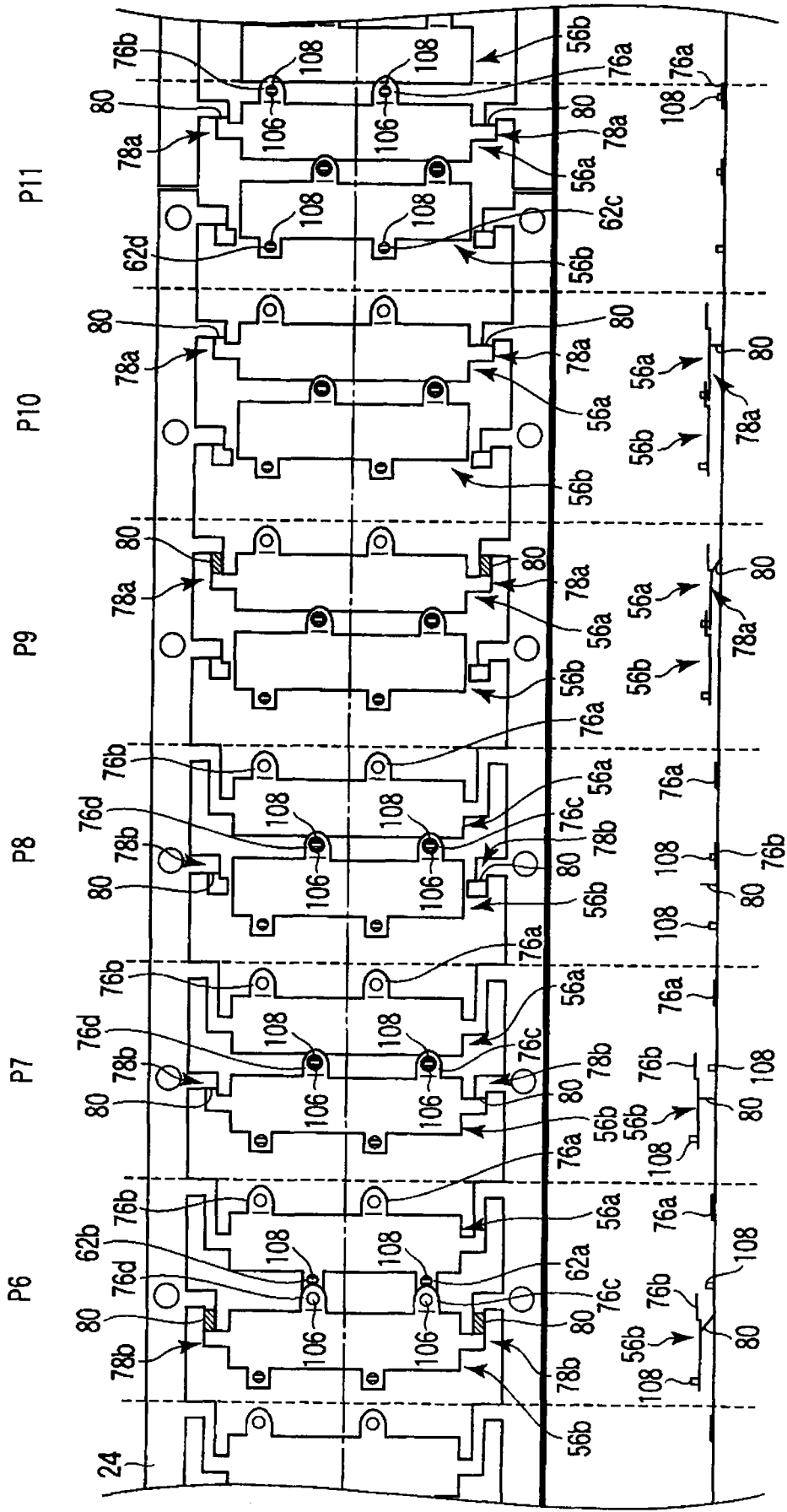


图 9B

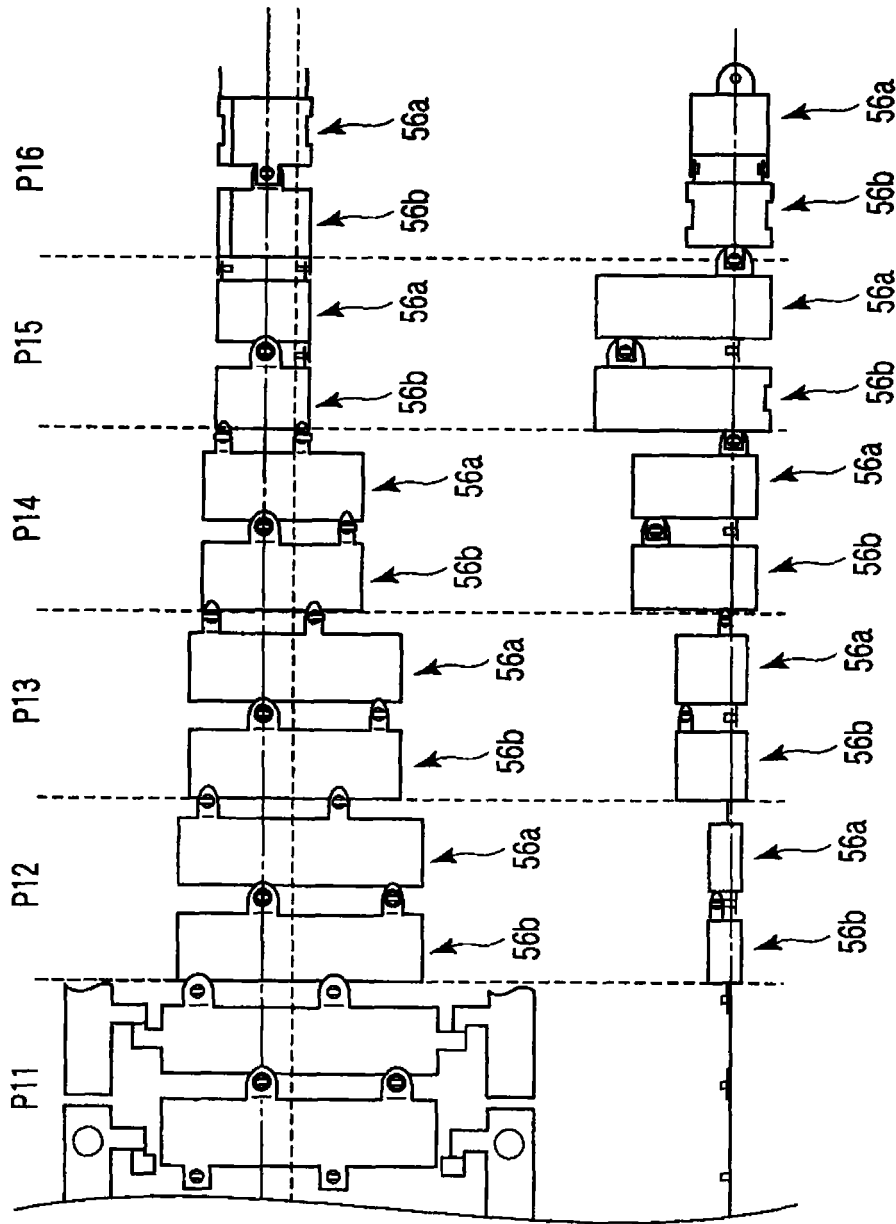


图 9C

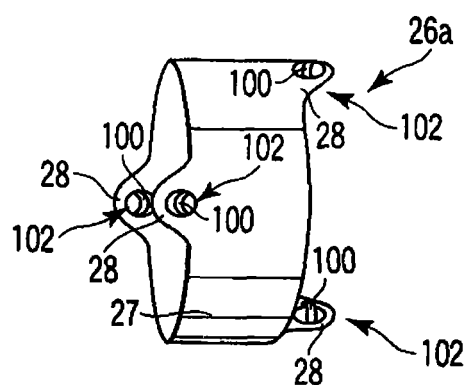


图 10A

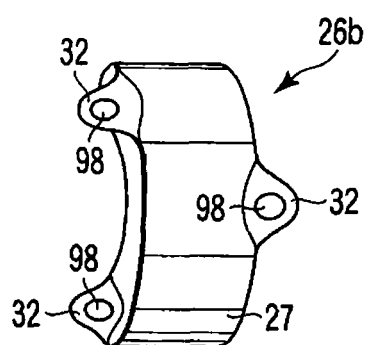


图 10B

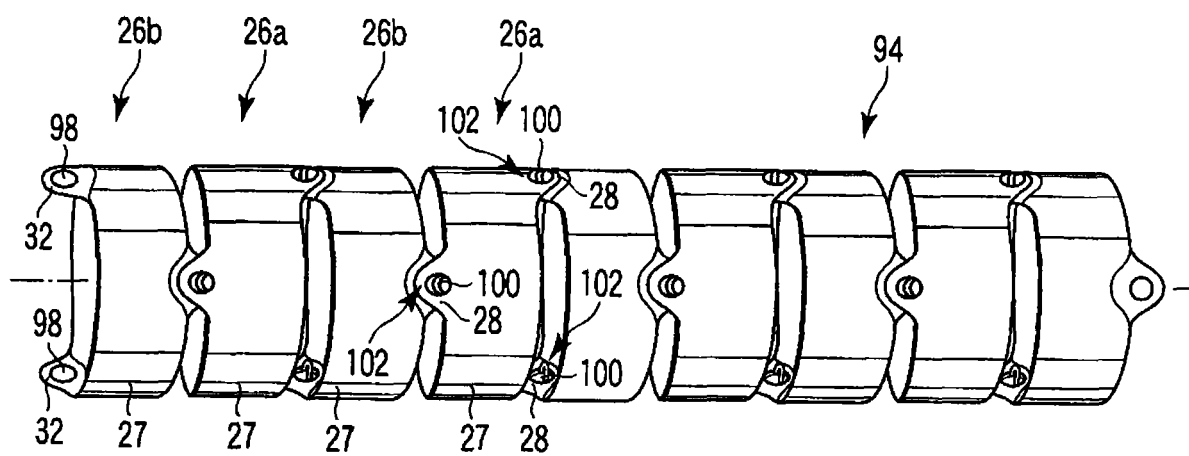


图 10C

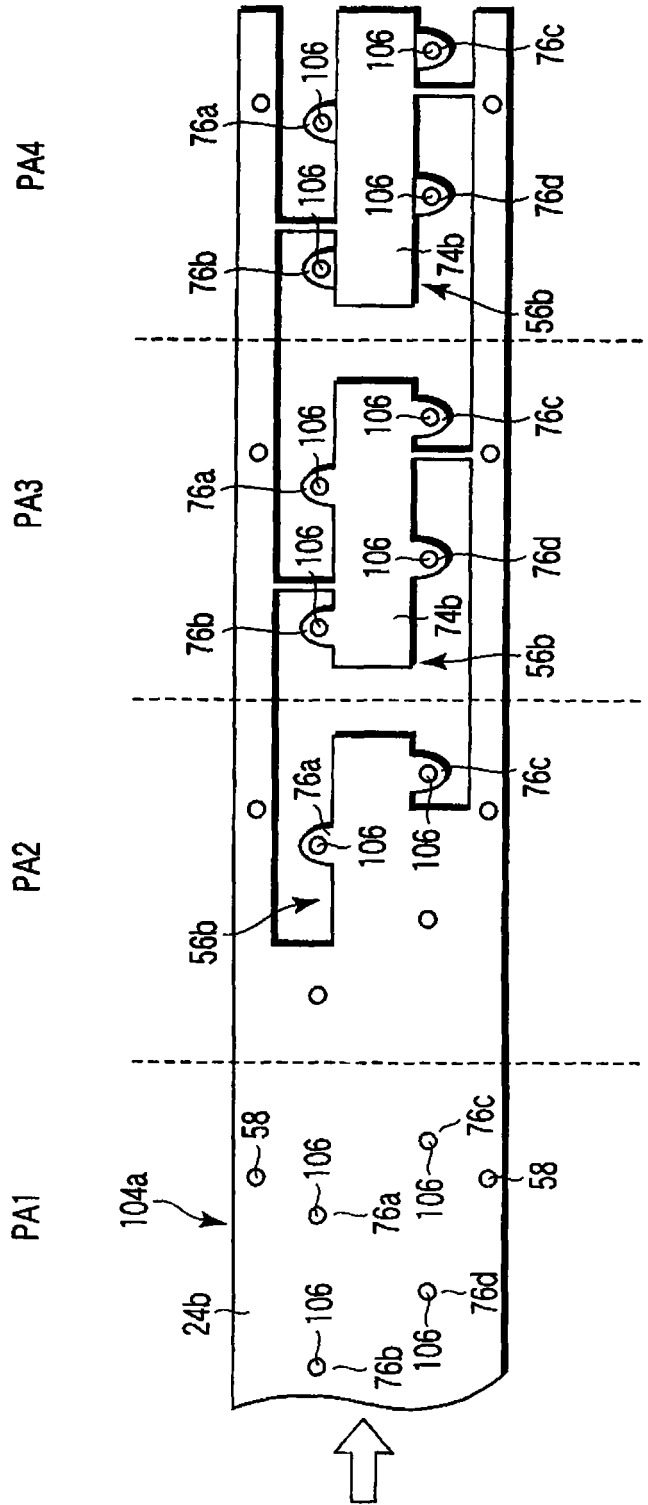


图 11A

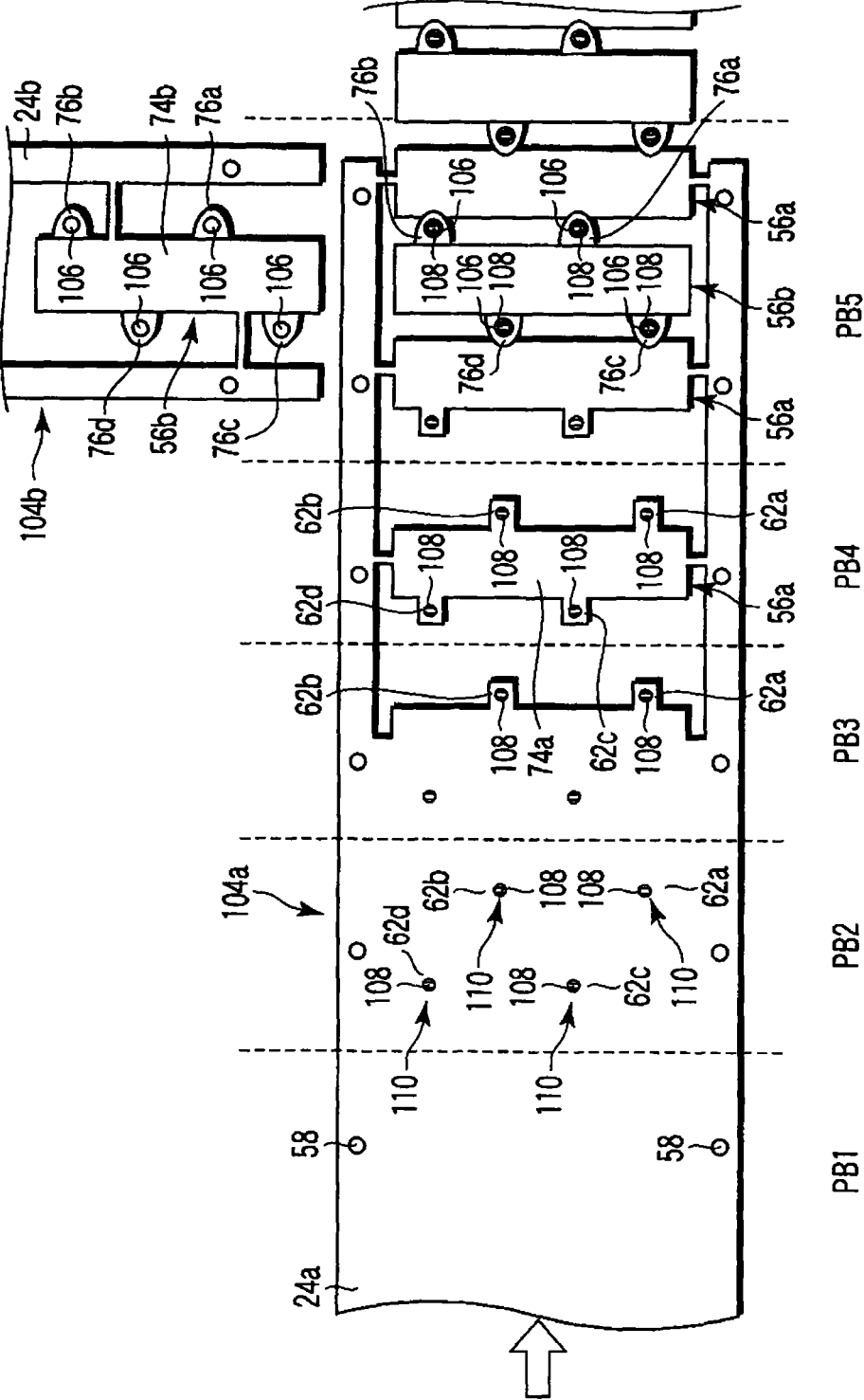


图 11B

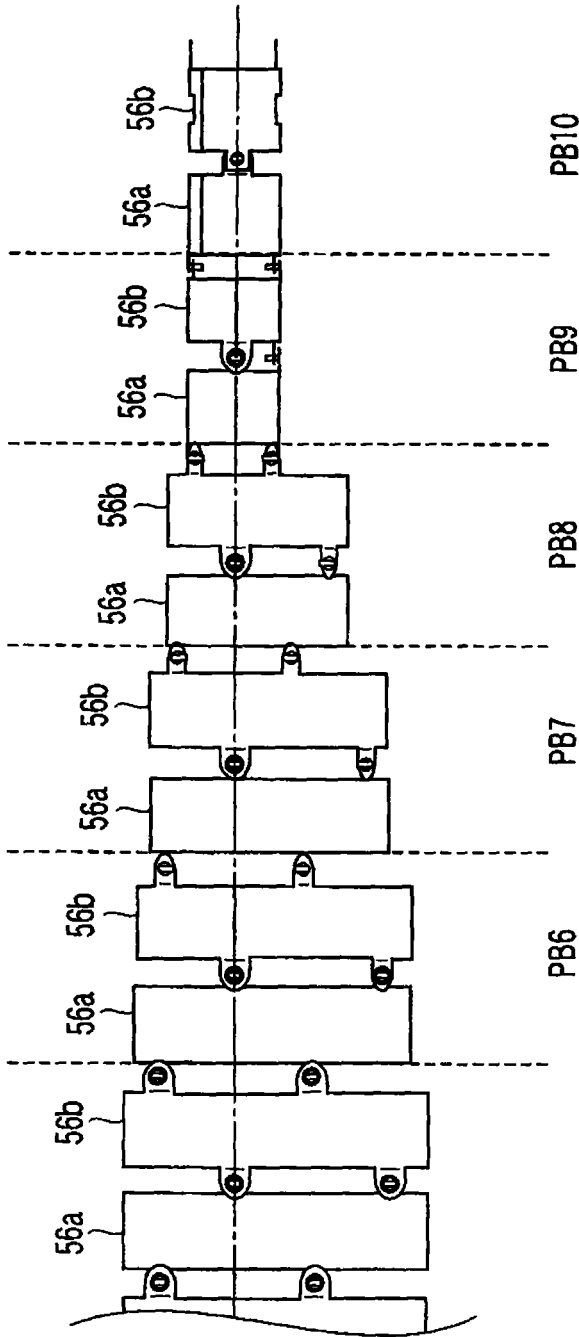


图 11C

个节环准备部连接的工序。

11. 根据权利要求10所述的内窥镜插入部的制造方法, 其特征在于,

按照通过冲压加工形成上述突起部准备部的工序、通过冲孔加工形成上述第1节环准备部的工序的顺序, 将上述第1板材依次输送到进行各工序的加工位置进行连续加工;

按照通过冲压加工形成上述贯通孔准备部的工序、通过冲孔加工形成上述第2节环准备部的工序的顺序, 将上述第2板材依次输送到进行各工序的加工位置进行连续加工;

按照上述U型弯曲加工工序、上述O型弯曲加工工序的顺序, 将上述第1或者第2板材依次输送到进行各工序的加工位置进行连续加工。

12. 一种内窥镜插入部, 其特征在于,

该内窥镜插入部包括: 相互并列设置的多个筒状节环, 与相邻的两个节环中的一个节环一体地向上述一个节环的径向外侧或内侧突出设置的突起部,

一体地设于该两个节环中的另一个节环上、供上述突起部可转动地插入并使该两个节环可相互摇动的接受部;

上述相邻的节环通过如下方式形成: 由板材通过冲压加工形成第1节环准备部和第2节环准备部, 该第1节环准备部用于形成上述一个节环、且沿垂直方向设有上述突起部; 该第2节环准备部用于形成上述另一个节环、且设有上述接受部; 通过将上述突起部沿上述垂直于板材的方向插入到上述接受部而将上述第1节环准备部和上述第2节环准备部连接起来, 将上述第1以及第2节环准备部做成筒状。

13. 根据权利要求12所述的内窥镜插入部, 其特征在于, 上述节环、上述突起部以及上述接受部由一张板材形成。

14. 根据权利要求13所述的内窥镜插入部, 其特征在于,

上述节环、上述突起部以及上述接受部形成有弯曲管和蛇管, 该弯曲管形成进行弯曲操作的弯曲部, 该蛇管形成具有挠

专利名称(译)	内窥镜插入部及其制造方法		
公开(公告)号	CN101325904A	公开(公告)日	2008-12-17
申请号	CN200680046026.3	申请日	2006-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	北川英哉 今井俊一		
发明人	北川英哉 今井俊一		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0055 G02B23/2476 Y10T29/49908		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
优先权	2005356372 2005-12-09 JP 2006005231 2006-01-12 JP		
其他公开文献	CN101325904B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜插入部及其制造方法，其制造效率高。该内窥镜插入部包括：相互并列设置的多个节环、设于相邻两个节环中的一个节环上的突起部、设于该两个节环中的另一个节环上的供突起部可转动地插入且使该两个节环可相互摇动的接受部，其特征在于，该内窥镜插入部的制造方法包括：在1个板材(24)或者多个板材上形成用于形成一个节环的第1节环准备部(56a)和用于形成另一个节环的第2节环准备部(56b)的工序、通过冲压加工连接第1节环准备部(56a)和第2节环准备部(56b)的工序、通过冲压加工将第1以及第2节环准备部(56a、56b)做成筒状的工序。

