(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107109837 A
(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201680004575.8
(22)申请日 2016.07.08
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.06.27
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/070314 2016.07.08
(71)申请人 三瓶昭彦
地址 日本神奈川县
(72)发明人 三瓶昭彦
(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 李辉 黄纶伟
(51)Int.Cl.
E04B 1/41(2006.01)
E04B 1/04(2006.01)
E04G 21/12(2006.01)

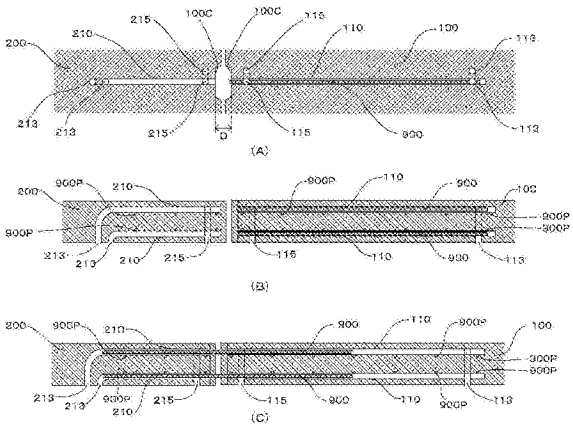
权利要求书2页 说明书22页 附图23页

(54)发明名称

具备接合构件的预制混凝土部件和使用该预制混凝土部件的预制混凝土部件接合方法

(57)摘要

能够尽可能消除后浇筑的现场混凝土以实现完全预制化，同时，不预先使钢筋从PCa部件的侧面突出，并且，采用比较简便的结构就能够容易地进行PCa部件的接合。一种具备接合构件的预制混凝土部件，其中，所述接合构件具备：管状部件，其设置于所述预制混凝土部件；和钢筋，其被能够移动地装入于所述管状部件，所述钢筋构成为在接合时能够从所述预制混凝土部件的侧面拉出。



CN 107109837 A

1.一种具备接合构件的预制混凝土部件,其特征在于,

所述接合构件具备:

管状部件,其设置于所述预制混凝土部件;和

钢筋,其以能够移动的方式装入于所述管状部件内,

所述钢筋构成为,在接合时能够从所述预制混凝土部件的侧面拉出任意长度。

2.一种第2预制混凝土部件,其是具备引导通道的预制混凝土部件(以下,称作第2预制混凝土部件。),所述引导通道用于从权利要求1所述的具备接合构件的预制混凝土部件(以下,称作第1预制混凝土部件。)的所述管状部件(以下,称作第1管状部件。)中拉出所述钢筋,

所述第2预制混凝土部件与所述第1预制混凝土部件的侧面侧接合,

所述引导通道由管状部件(以下,称作第2管状部件。)形成,

所述第2管状部件的一个开口部在所述第2预制混凝土部件的和所述第1预制混凝土部件接合的侧面侧,与设置于所述第1预制混凝土部件中的第1管状部件的开口部对置地设置,

所述第2管状部件的另一个开口部形成于所述第2预制混凝土部件的正面侧,

从所述第2预制混凝土部件的所述另一个开口部向所述一个开口部的方向插入钢筋拉出构件,从而能够将装入于所述第1预制混凝土部件的所述第1管状部件中的所述钢筋拉出。

3.一种预制混凝土部件的接合方法,其是权利要求1所述的具备接合构件的第1预制混凝土部件和权利要求2所述的第2预制混凝土部件接合的接合方法,

将所述第1预制混凝土部件的侧面和所述第2预制混凝土部件的侧面抵接,从所述第2预制混凝土部件的另一个开口部插入所述钢筋拉出构件,将所述钢筋的一部分拉出至所述第2预制混凝土部件的引导通道内,并将所述钢筋分别固定于所述第1预制混凝土部件和所述第2预制混凝土部件,由此进行接合。

4.一种具备接合构件的预制混凝土部件,其特征在于,

所述接合构件具备:

钢筋接头,其设置于所述预制混凝土部件;和

钢筋,其以能够移动的方式装入于所述钢筋接头内,

所述钢筋构成为,在接合时能够从所述预制混凝土部件的侧面拉出任意长度。

5.一种第4预制混凝土部件,其是具备引导通道的预制混凝土部件(以下,称作第4预制混凝土部件。),所述引导通道用于从权利要求4所述的具备接合构件的预制混凝土部件(以下,称作第3预制混凝土部件。)的所述钢筋接头(以下,称作第1钢筋接头。)中拉出所述钢筋,

所述钢筋在一端侧形成有卡定件,

所述第4预制混凝土部件与所述第3预制混凝土部件的侧面侧接合,

所述引导通道由钢筋接头(以下,称作第2钢筋接头。)形成,

所述第2钢筋接头的一端侧在所述第4预制混凝土部件的和所述第3预制混凝土部件接合的侧面侧,与设置于所述第3预制混凝土部件中的第1钢筋接头的一端侧对置地设置,

在所述第2钢筋接头的另一端侧贯插有构成所述第4预制混凝土部件的钢筋,

在所述第2钢筋接头的轴向的中央部设置有线贯插部，该线贯插部是与所述第4预制混凝土部件的正面侧连通的开口部，

从所述第4预制混凝土部件的所述线贯插部向所述第2钢筋接头的内部插入线，将所述线与装入于所述第3预制混凝土部件的所述第1钢筋接头中的所述钢筋的卡定部连接，从而能够将所述钢筋拉出至所述第2钢筋接头的内部。

6.一种预制混凝土部件的接合方法，其是权利要求4所述的具备接合构件的第3预制混凝土部件和权利要求5所述的第4预制混凝土部件接合的接合方法，

将所述第3预制混凝土部件的侧面和所述第4预制混凝土部件的侧面抵接，从形成于所述第4预制混凝土部件中的所述第2钢筋接头的线贯插部插入所述线，将所述线与装入于所述第3预制混凝土部件的所述第1钢筋接头中的所述钢筋的卡定部连接，将所述钢筋拉出至所述第2钢筋接头的内部，并将所述钢筋分别固定于所述第3预制混凝土部件的所述第1钢筋接头的内部和所述第4预制混凝土部件的所述第2钢筋接头的内部。

7.一种具备接合构件的预制混凝土部件，其特征在于，

所述接合构件具备：

管状部件，其设置于所述预制混凝土部件；和

钢筋，其以能够移动的方式装入于所述管状部件内，

所述管状部件是螺纹钢筋接头，

所述钢筋是螺纹钢筋，

在接合前能够将所述螺纹钢筋装入到所述螺纹钢筋接头的内侧，

所述螺纹钢筋构成为，在进行所述接合时能够从所述预制混凝土部件的侧面拉出任意长度。

8.一种具备接合构件的预制混凝土部件，其特征在于，

所述接合构件具备：

管状部件，其设置于所述预制混凝土部件；和

钢筋，其以能够移动的方式装入于所述管状部件内，

在所述管状部件的内侧形成有内螺纹，

所述钢筋是与所述内螺纹螺合的全螺纹螺栓，

在接合前能够使所述内螺纹螺纹进给而装入到所述管状部件的内侧，

所述内螺纹构成为，在进行所述接合时能够螺纹进给而从所述预制混凝土部件的侧面拉出任意长度。

9.一种预制混凝土部件的接合方法，其是权利要求1、4、7中的任一项所述的具备接合构件的预制混凝土部件和另一预制混凝土部件接合的接合方法，

在向所述管状部件中装入钢筋时，将密封用管状部件与所述钢筋一起装入，其中该密封用管状部件绕所述钢筋的轴向而围绕在所述管状部件的入口侧的周围，

在接合所述具备接合构件的预制混凝土部件和另一预制混凝土部件时，使所述密封用管状部件与所述钢筋一起在所述钢筋的周围连通在所述具备接合构件的预制混凝土部件和另一预制混凝土部件之间来进行接合。

具备接合构件的预制混凝土部件和使用该预制混凝土部件的预制混凝土部件接合方法

技术领域

[0001] 本发明涉及具备接合构件的预制混凝土部件和使用了该预制混凝土部件的预制混凝土部件接合方法。

背景技术

[0002] 一直以来，作为建筑物的省力化施工法，使用了预制混凝土(以下，存在标记为“PCa”的情况)部件。这样的PCa部件在工厂里制造，因此，与在建筑现场装入钢筋并浇筑混凝土的情况相比，由于能够不受雨等天气影响地进行养护等，因此质量稳定，并且具有建筑现场的模板工或钢筋工较少即可从而能够节省劳动力、以及建筑方法简单且能够缩短工期等许多优点，广泛应用于建筑物的柱或梁、(抗震)壁、楼板或者阳台等。

[0003] 并且，在将这样的PCa部件彼此相互接合在一起的情况下，例如采用图22或图23所示那样的接合结构。

[0004] 其中，上述的图22所示的例子是这样的结构：在上述那样的PCa部件2100和2200的侧面，分别预先突出地形成有构成所述PCa部件自身的钢筋900P。并且，在上述的图22中，示出了将上述钢筋900P在水平方向上设置成双钢筋配置的例子，并且示出了在上述PCa部件2100和2200的侧面的接合部分处设有楔的例子。

[0005] 因此，在进行上述图22所示结构的PCa部件的接合的情况下，使上述PCa部件2100和2200相互接近，在接合部分处，使上述的各个PCa部件的钢筋互相重合、或者使接合筋抵靠在一起后进行喇叭形坡口焊接来实现连接，进而，在上述接合部分现场浇筑而浇筑混凝土从而实现一体化，确保了结构上的安全性。

[0006] 另外，上述的图23所示的例子例如是这样的结构：在进行上下层的PCa壁的接合的情况下，如图23的(A)那样在PCa部件2300的侧面突出地形成有钢筋900P，在与该PCa部件2300接合的PCa部件2400的侧面侧，如图23的(B)所示，埋入有钢筋接头2410。

[0007] 因此，在进行上述图23所示结构的PCa部件的接合的情况下，成为了如下的结构：如图23的(C)所示，在接合部分设置20mm左右的间隙后，将在上述PCa部件2300上突出的钢筋900P插入到被埋入于上述PCa部件2400中的钢筋接头2410内，利用灰浆注入口2413将砂浆等灰浆注入上述钢筋接头2410内和上述接合部分的间隙中，从灰浆排出口2415确认填充，然后将插入的钢筋900P固定。

[0008] 可是，在采用了上述那样的结构的方法中，关于使用了上述PCa部件的壁体等的接合，由于需要通过上述图23的方法来接合上下层的PCa壁，对于同层的PCa壁或PCa柱与PCa壁的接合，为了进行上述钢筋相互的连接作业，需要在确保了一定以上的间隔来进行上述那样的钢筋连接后在建筑现场进行混凝土的浇筑，因此，具有难以实现完全预制化这样的课题，还存在现场的作业上的负担增大而导致成本升高这样的课题。

[0009] 另外，在预先在上述那样的PCa部件的侧面突出地形成有钢筋的情况下，也存在如下可能：使上述的突出的钢筋形成为在末端相互封闭这样的形状，或者弯折90度而形成上

述的突出的钢筋，从而结构变得复杂，PCa部件在工厂的制造变得复杂，成为成本上升的重要原因。

[0010] 另外，在如上述那样预先在PCa部件的侧面突出地形成有钢筋的情况下，由于还存在这些突出的钢筋如上述那样在末端具有复杂结构的情况等，因此，具有上述突出的钢筋在运输过程中变形而弯折的问题，由于钢筋突出，因此还存在危险性，还存在需要保管的场所等问题。

[0011] 因此，作为不像这样预先使钢筋从PCa部件的侧面突出的结构，例如公开了日本特开2015-200146号公报(专利文献1)所记载的技术。

[0012] 并且，在上述专利文献1中公开了一种预制混凝土部件的接合方法，其特征在于，在一个预制混凝土部件中内设特殊套筒，在该特殊套筒中内置有嵌筋(连接用的钢筋)和嵌筋(连接用的钢筋)的推出机构，利用推出机构将嵌筋朝向对方侧预制混凝土部件的套筒推出而插入。

[0013] 在先技术文献

[0014] 专利文献

[0015] 专利文献1：日本特开2015-200146号公报

发明内容

[0016] 发明所要解决的课题

[0017] 可是，对于上述专利文献1所记载的技术，其技术课题与本发明不同，课题在于，在使梁部件接合的情况下，使钢筋在进行接合的部件之间穿过而未伴随有上述梁部件的横向移动，因此上述专利文献1所记载的技术适用于以柱、梁为中心的轴组结构，而不适用于壁或地板等壁式(抗震壁)结构。因此，壁或地板等壁式(抗震壁)结构采用不预先使钢筋从PCa部件的侧面突出的结构，并不会容易地进行PCa部件的接合。

[0018] 另外，在上述专利文献1所公开的技术中，还采用了如下这样的复杂结构：在预制混凝土部件中不但内置嵌筋，还内置有螺旋弹簧等的嵌筋的推出机构。因此，在将这些部件设置于上述预制混凝土部件内部的情况下，需要将上述螺旋弹簧等压缩后设置于特殊套筒内的嵌筋后部，此外还需要设置卡定止动件等，从而在制造工序上花的工夫过大。

[0019] 另外，在上述专利文献1所公开的技术中，预先设置了上述推出机构，结果是，被推出的嵌筋的长度预先被推出机构确定，因此存在无法对应于待接合的预制混凝土部件进行长度的调整这一问题。另外，一旦卸下上述卡定止动件，则无法使如上述那样被推出的嵌筋复原，因此还存在如下问题：即使需要对应于建设现场的情况重新进行作业，也无法重新进行作业。

[0020] 因此，本发明的目的在于解决上述课题或问题，本发明的课题在于提供如下的具备接合构件的预制混凝土部件和使用了该预制混凝土部件的预制混凝土部件接合方法：尽可能消除后浇筑的现场混凝土，实现完全预制化，同时以建筑物的壁或地板等壁式(抗震壁)结构为中心，不预先使钢筋从PCa部件的侧面突出，并且使用比较简便的结构就能够容易地进行PCa部件的接合。

[0021] 用于解决问题的手段

[0022] 为了解决上述课题，本发明提供具备接合构件的预制混凝土部件，其特征在于，所

述接合构件具备:管状部件,其设置于所述预制混凝土部件;和钢筋,其以能够移动的方式装入于所述管状部件内,所述钢筋构成为,在接合时能够从所述预制混凝土部件的侧面拉出任意长度。

[0023] 另外,为了解决上述课题,本发明提供第2预制混凝土部件,其是具备引导通道的预制混凝土部件(第2预制混凝土部件),所述引导通道用于将所述钢筋从所述具备接合构件的预制混凝土部件(第1预制混凝土部件)的所述管状部件(第1管状部件)拉出,所述第2预制混凝土部件与所述第1预制混凝土部件的侧面侧接合,所述引导通道由管状部件(第2管状部件)形成,所述第2管状部件的一个开口部在所述第2预制混凝土部件的和所述第1预制混凝土部件接合的侧面侧,与设置于所述第1预制混凝土部件中的第1管状部件的开口部对置地设置,所述第2管状部件的另一个开口部形成于所述第2预制混凝土部件的正面侧,从所述第2预制混凝土部件的所述另一个开口部向所述一个开口部的方向插入钢筋拉出构件,从而能够将装入于所述第1预制混凝土部件的所述第1管状部件中的所述钢筋拉出。

[0024] 另外,为了解决上述课题,本发明提供一种预制混凝土部件的接合方法,其是所述具备接合构件的第1预制混凝土部件和所述第2预制混凝土部件接合的接合方法,将所述第1预制混凝土部件的侧面和所述第2预制混凝土部件的侧面抵接,从所述第2预制混凝土部件的另一个开口部插入所述钢筋拉出构件,将所述钢筋的一部分拉出至所述第2预制混凝土部件的引导通道内,并将所述钢筋分别固定于所述第1预制混凝土部件和所述第2预制混凝土部件,由此进行接合。

[0025] 另外,为了解决上述课题,本发明提供一种具备接合构件的预制混凝土部件,其特征在于,所述接合构件具备:钢筋接头,其设置于所述预制混凝土部件;和钢筋,其以能够移动的方式装入于所述钢筋接头内,所述钢筋构成为,在接合时能够从所述预制混凝土部件的侧面拉出任意长度。

[0026] 另外,为了解决上述课题,本发明提供第4预制混凝土部件,其是具备引导通道的预制混凝土部件(第4预制混凝土部件),所述引导通道用于将所述钢筋从所述的具备接合构件的预制混凝土部件(第3预制混凝土部件)的所述钢筋接头(第1钢筋接头)拉出,所述钢筋在一端侧形成有卡定件,所述第4预制混凝土部件与所述第3预制混凝土部件的侧面侧接合,所述引导通道由钢筋接头(第2钢筋接头)形成,所述第2钢筋接头的一端侧在与所述第4预制混凝土部件的和所述第3预制混凝土部件接合的侧面侧,与设置于所述第3预制混凝土部件中的第1钢筋接头的一端侧对置地设置,在所述第2钢筋接头的另一端侧贯插有构成所述第4预制混凝土部件的钢筋,在所述第2钢筋接头的轴向的中央部设置有线贯插部,该线贯插部是与所述第4预制混凝土部件的正面侧连通的开口部,从所述第4预制混凝土部件的所述线贯插部向所述第2钢筋接头的内部插入线,将所述线与装入于所述第3预制混凝土部件的所述第1钢筋接头中的所述钢筋的卡定部连接,从而能够将所述钢筋拉出至所述第2钢筋接头的内部。

[0027] 另外,为了解决上述课题,本发明提供一种预制混凝土部件的接合方法,其是所述具备接合构件的第3预制混凝土部件和所述第4预制混凝土部件接合的接合方法,将所述第3预制混凝土部件的侧面和所述第4预制混凝土部件的侧面抵接,从形成于所述第4预制混凝土部件中的所述第2钢筋接头的线贯插部插入所述线,将所述线与装入于所述第3预制混凝土部件的所述第1钢筋接头中的所述钢筋的卡定部连接,将所述钢筋拉出至所述第2钢筋

接头内部，并将所述钢筋分别固定于所述第3预制混凝土部件的所述第1钢筋接头的内部和所述第4预制混凝土部件的第2钢筋接头的内部。

[0028] 另外，为了解决上述课题，本发明提供一种具备接合构件的预制混凝土部件，其特征在于，所述接合构件具备：管状部件，其设置于所述预制混凝土部件；和钢筋，其以能够移动的方式装入于所述管状部件内，所述管状部件是螺纹钢筋接头，所述钢筋是螺纹钢筋，在接合前能够将所述螺纹钢筋装入到所述螺纹钢筋接头的内侧，所述螺纹钢筋构成为，在进行所述接合时能够从所述预制混凝土部件的侧面拉出任意长度。

[0029] 另外，为了解决上述课题，本发明提供一种具备接合构件的预制混凝土部件，其特征在于，所述接合构件具备：管状部件，其设置于所述预制混凝土部件；和钢筋，其以能够移动的方式装入于所述管状部件内，在所述管状部件的内侧形成有内螺纹，所述钢筋是与所述内螺纹螺合的全螺纹螺栓，在接合前能够使所述内螺纹螺纹进给而装入到所述管状部件的内侧，所述内螺纹构成为，在进行所述接合时能够螺纹进给而从所述预制混凝土部件的侧面拉出任意长度。

[0030] 另外，为了解决上述课题，本发明提供一种预制混凝土部件的接合方法，在向所述管状部件中装入钢筋时，将密封用管状部件与所述钢筋一起装入，其中该密封用管状部件绕所述钢筋的轴向而围绕在所述管状部件的入口侧的周围，在接合所述具备接合构件的预制混凝土部件和另一预制混凝土部件时，使所述密封用管状部件与所述钢筋一起在所述钢筋的周围连通在所述具备接合构件的预制混凝土部件和另一预制混凝土部件之间来进行接合。

[0031] 发明效果

[0032] 在本发明中，采用了如下的结构和方法：预先将钢筋以能够移动的方式装入到设置有管状部件的第1PCa部件的所述管状部件内，在使所述第1PCa部件相互之间、或者所述第1PCa部件和另一PCa部件(例如，第2PCa部件)相互接合的情况下，将钢筋从所述第1PCa部件拉出至另一第1PCa部件或者将所述钢筋从所述第2PCa部件拉出至所述第1PCa部件，连通在所述第1PCa部件相互之间、或者连通在所述第1PCa部件和第2PCa部件之间，将所述钢筋配置成跨越这些欲接合的PCa部件相互之间，并且将所述移动后的钢筋的两端侧分别固定于所述待接合的PCa部件，从而能够使所述PCa部件相互接合。

[0033] 另外，在本发明中，采用了如下的结构和方法：预先将钢筋以能够移动的方式装入到设置有第1钢筋接头的第3PCa部件的所述第1钢筋接头中，在将所述第3PCa部件和包含所述第4PCa部件在内的装入有钢筋接头的另一PCa部件相互接合的情况下，将所述钢筋从所述第3PCa部件拉出至装入有所述钢筋接头的另一PCa部件中，连通在所述第3PCa部件和装入有所述钢筋接头的另一PCa部件之间，将所述钢筋配置成跨越所述第3PCa部件和装入有所述钢筋接头的另一PCa部件之间，并将所述移动后的钢筋的两端侧分别固定于所述第3PCa部件和装入有所述钢筋接头的另一PCa部件，从而能够使所述第3PCa部件和装入有所述钢筋接头的另一PCa部件相互接合。

[0034] 另外，在本发明中，也可以在所述管状部件的内侧形成内螺纹或者使用螺纹接头来作为所述管状部件，也可以将全螺纹螺栓(长螺钉)或螺纹钢筋装入到这些形成有内螺纹的管状部件或螺纹钢筋接头的内部，并在接合时拉出任意长度来使用。

[0035] 另外，在本发明中，在将钢筋以能够移动的方式装入到所述管状部件的内侧时，也

能够装入密封用管状部件，所述密封用管状部件绕所述钢筋的轴向而围绕在所述管状部件的入口侧的周围。并且，在装入有那样的密封用管状部件的情况下，在进行PCa部件的接合时，通过将灰浆填充于上述密封用管状部件的内侧，能够使上述PCa部件的接合部之间的钢筋牢固地结合。

[0036] 因此，根据本发明，对于包含有用于建筑物的壁或地板等的结构的PCa部件相互间的接合，能够在不将预先从上述PCa部件突出的钢筋相互焊接的情况下完成连接作业，且能够使接合部分的间隔比以往更窄，几乎能够实现完全预制化。

[0037] 因此，根据本发明，能够尽可能消除后浇筑的现场混凝土以实现完全预制化，同时，对于建筑物的壁或地板等壁式(抗震壁)结构，不预先使钢筋从PCa部件的侧面突出，并且，采用比较简便的结构就能够容易且可靠地进行PCa部件的接合。并且，在本发明中，在PCa壁－PCa壁或PCa柱－PCa壁的铅直接合部，例如，在上述的现有技术中，上下层的PCa壁的水平接合部的接合方法是利用机械式接头将从下层突出的钢筋接合，因此，在上述的同层的PCa壁－PCa壁或PCa柱－PCa壁的铅直接合部处的接合方法中，需要用于钢筋的重合接头或喇叭形坡口焊接的空间，该部分不得不依赖现场浇筑的混凝土，与此相对，在本发明中，几乎能够实现完全预制化。

[0038] 另外，在本发明中，利用待接合的PCa部件与部件的侧面(铅直接合部)的间隙、即能够传递力的楔形槽和接缝宽度、且是存在能够通过人手移动的空间的间隙，将钢筋、密封用管状部件等拉出。

附图说明

[0039] 图1是概要地示出本发明的具备接合构件的预制混凝土部件(抗震壁)的例子的立体图。

[0040] 图2示出了图1所记载的本发明的具备接合构件的预制混凝土部件(抗震壁)的例子，(A)是从正面观察上述抗震壁的一部分的局部主视图，图2(B)是从上表面观察上述抗震壁中的埋入有上述管状部件的部分的局部俯视图，图2(C)是与上述的图2(B)同样的图，但却是示出使装入管状部件中的钢筋移动后的例子的局部俯视图。

[0041] 在图3中，针对根据本发明埋入PCa部件中的管状部件的截面的一部分(管状部件的两端侧的部分)的例子，省略中央部将其示出。

[0042] 图4图示了杆引导件的例子，(A)是示出从管轴方向观察的例子的图，(B)是示出从垂直于管轴的方向观察(A)的X-X部分的例子的剖视图。

[0043] 图5示出了PCa部件的形成有管状部件的开放端侧(开口部侧)的侧面的例子，(A)是示出在侧面形成有楔形槽的例子的侧剖视图，(B)是示出在同样的情况下将卡定部设置于钢筋的靠近开放端侧的位置处的例子的侧剖视图。

[0044] 图6是示出将密封用管状部件700安装于所述管状部件110的开放端侧的例子的剖视图。

[0045] 图7示出了在第1PCa部件的侧面侧观察使用密封用管状部件700的例子的例子，图7(A)是将钢筋和与轴向平行地包围钢筋的外周的所述密封用管状部件配置于管状部件的开放端侧的情况下的侧剖视图，图7(B)是示出将钢筋拉出并将密封用管状部件的端面周围与管状部件的开放端侧的接合部密封起来的例子的侧剖视图。

[0046] 图8是示出作为钢筋拉出构件的手动剪的概要结构的俯视图。

[0047] 图9是示出使用了第1PCa部件和第2PCa部件的情况下的相互的接合步骤的流程图。

[0048] 图10是针对将本发明的具备接合构件的预制混凝土部件用于地板的接合的例子以接合部的周边区域为中心示出该例子的图，图10(A)是示出使钢筋移动前的状态的侧剖视图，图10(B)是示出使钢筋移动后的状态的侧剖视图。

[0049] 图11是针对将本发明的具备接合构件的预制混凝土部件用于地板的接合的例子以接合部的周边区域为中心示出使用了密封用管状部件的例子的图，图11(A)是示出使钢筋和密封用管状部件移动前的状态的侧剖视图，图11(B)是示出使钢筋和密封用管状部件移动后的状态的侧剖视图。

[0050] 图12是示出在进行了PCa地板的接合后将混凝土浇筑于所述PCa地板的上表面的例子的侧剖视图。

[0051] 图13是针对本发明的具备接合构件的预制混凝土部件和使用了该预制混凝土部件的预制混凝土部件接合方法，与图2(B)、(C)的情况同样地示出使用钢筋接头作为管状部件的例子的局部俯视图。

[0052] 图14是示出螺纹式套筒接头的例子的侧剖视图。

[0053] 图15是示出将钢筋接头埋入PCa部件时的所述PCa部件自身的钢筋的结构例的剖视图。

[0054] 图16是示出使用密封用管状部件来接合第3PCa部件和另一PCa部件的例子的图，图16(A)是示出在构成第1钢筋接头的套筒的内侧的钢筋拉出侧预先设置有密封用管状部件的例子的侧剖视图，其中，所述密封用管状部件围绕在钢筋的轴向的周围而进行密封。另外，图16(B)是示出埋入有图23(B)所示的钢筋接头的现有的预制部件来作为与第3PCa部件接合的PCa部件的例子的侧剖视图，图16(C)是示出将第3PCa部件和现有的预制部件接合在一起的状态的侧剖视图。

[0055] 图17示出了与图16对应的结构的立体图，图17(A)是示出接合前的第3PCa部件和另一PCa部件各自的状态的立体图，图17(B)是示出接合后的第3PCa部件和另一PCa部件的状态的立体图。

[0056] 图18是示出使用了第3PCa部件和第4PCa部件的情况下的相互的接合步骤的流程图。

[0057] 图19是对使用螺纹钢筋接头作为本发明的管状部件、并使用螺纹钢筋作为所述钢筋的例子进行图示的侧剖视图。

[0058] 图20是对下述例子进行图示的侧剖视图：使用在内侧形成有内螺纹的长螺母来作为本发明的管状部件，并使用与所述长螺母螺合的全螺纹螺栓来作为钢筋。

[0059] 图21是示意性地示出本发明的第1管状部件等接合构件相对于PCa部件的配置例的主视图。

[0060] 图22是针对PCa部件的接合部分图示出现有例子的立体图。

[0061] 图23是针对PCa部件的接合部分图示出使用了钢筋接头的现有例子的剖视图。

具体实施方式

[0062] 以下，参照附图，对本发明的具备接合构件的预制混凝土部件和使用了该预制混凝土部件的预制混凝土部件接合方法进行说明。并且，在以下的说明中，对于同一构成要素，即使对于能够采用其它方式的构成要素，使用同一标号，对于重复的说明、结构甚至表述，有时进行局部省略。另外，为了便于说明，附图所示的各构成要素的大小或比率等有时与实际不同。

[0063] 在本发明中，如图1和图2所示，例如在抗震壁那样的第1PCa部件100中预先设置第1管状部件110，并预先将钢筋900能够移动地装入所述管状部件110的内部，由此，能够将所述第1PCa部件100中的装入有钢筋的第1PCa部件100和未装入钢筋的第1PCa部件100等的相互之间接合起来，同时，也能够构成与所述第1PCa部件100接合的另一PCa部件(第2PCa部件200)，并将其与所述第2PCa部件200组合来进行接合。

[0064] 因此，在所述第2PCa部件200中设有引导通道，该引导通道由用于将装入于所述第1PCa部件100中的钢筋900拉出的第2管状部件210构成，从与所述第2管状部件200连通的钢筋拉出构件插入孔213插入钢筋拉出构件600，将装入于所述第1PCa部件100中的钢筋900拉出而使所述第1PCa部件100与第2PCa部件200之间连通，从而将钢筋900配置成跨越所述第1PCa部件100与第2PCa部件200之间，将所述钢筋900固定于所述第1PCa部件100和第2PCa部件200。

[0065] 因此，以下，首先针对构成本发明的第1PCa部件100和第2PCa部件200的各构成要素依次进行说明。

[0066] 并且，在此，上述的图1是概要地示出本发明的具备接合构件的预制混凝土部件的例子的立体图。并且，在上述的图1中，作为本发明的具备接合构件的预制混凝土部件，示出了例示抗震壁的一部分的、包含有局部透视图的立体图，但没有示出预制混凝土部件自身的详细结构，主要仅示出了本发明的管状部件110、同样由管状部件210构成的引导通道的部分、以及安装于管状部件110的钢筋900。另外，图2示出了在上述的图1所记载的抗震壁中设置有本发明的接合构件的例子，图2(A)是从正面观察上述抗震壁的一部分的局部主视图，图2(B)是从上表面观察上述抗震壁中的埋入有上述管状部件的部分的局部俯视图，图2(C)是与上述的图2(B)同样的图，但却是示出使装入管状部件中的钢筋移动后的例子的局部俯视图。并且，在上述图2中，与上述图1同样地未示出预制混凝土部件自身的详细结构。另外，对于上述的正面，为了方便，将与作为接合部分的侧面相邻且垂直的面表述为正面，在抗震壁的情况下，壁面相当于正面。另外，在上述的图1和图2中，示出了将本发明的管状部件和钢筋设置为双钢筋配置的例子，钢筋配置方法不限于此，也可以是单钢筋配置等。

[0067] 关于本发明的构成要素中的第1和第2预制混凝土(PCa)部件(100、200)，包括后述的第3和第4PCa部件(300、400)，可以使用预先在PCa工厂等中制造的一般的PCa部件，其种类并不特别限定。因此，除了图1或图2中例示的那样的建筑物的(抗震)壁之外，也可以用于楼板、阳台等，或者也可以用于柱或梁等。但是，在本发明中，在制造所述PCa部件时，由于需要埋入管状部件110等或后述那样的钢筋接头310等，因此，所述PCa部件需要具有如下这样的结构：能够埋入所述管状部件或钢筋接头，并且不会由此使得所需要的强度下降。

[0068] 另外，如后述的图3所示，埋入于所述第1PCa部件100中的管状部件110(在与后述的第2PCa部件的关系中成为第1管状部件，因此有时也称作第1管状部件)成为一端被盖体119被密封且另一端开放的内部中空的管状。

[0069] 并且，所述第1管状部件110是将钢筋900装入其内侧的结构，所述被装入的钢筋900被收纳成，在将所述第1PCa部件100和所述第2PCa部件200接合的情况下，能够将所述钢筋900拉出。

[0070] 另外，关于钢筋900相对于这样的所述第1管状部件100的装入，可以在例如于PCa工厂中制造所述第1PCa部件100时装入，或者，也可以在建设现场等使所述PCa部件相互接合之前装入。

[0071] 另外，在所述第1管状部件110的内侧部分中，使装入的钢筋900移动，使所述第1PCa部件100和所述第2PCa部件200之间连通而将该钢筋900配置成跨越所述第1PCa部件100和所述第2PCa部件200之间，然后填充砂浆等灰浆。

[0072] 因此，所述第1管状部件110如上述那样是能够平滑地进行钢筋900的装入和拉出的圆管状的部件，只要随后不阻碍灰浆的填充，就不特别限定，例如也可以使用护套管等。

[0073] 另外，对于所述第1管状部件110，在预先考虑了不会对后续填充的灰浆的流动产生障碍的形态的基础上，可以在构成所述管状部件110的圆管的沿管轴的内表面上形成多个未图示的圆环状的突起，或者也可以沿着所述管轴的内表面设置螺旋状的突起。因此，在所述第1管状部件110的内表面形成有上述那样的突起的情况下，为了在预先于PCa工厂等装入所述钢筋900这样的情况下、以及随后向建筑现场等运输时防止所述钢筋900脱开，也可以预先考虑在所述第1管状部件110的内表面形成的突起与钢筋900的摩擦等而调整成产生一定的保持力。

[0074] 另外，如图3所示，也可以在所述第1管状部件110的内侧适当地设置杆引导件800。例如如图4所示，所述杆引导件800可以沿着所述管状部件110的内周方向等间隔地设置多个，并沿管轴方向连续地或断续地设置，所述杆引导件800可以由合成树脂或金属板等形成。并且，在此，在上述的图3中，针对根据本发明埋入PCa部件中的管状部件的截面的一部分(两端侧的部分)的例子，省略中央部将其示出。另外，上述的图4图示了杆引导件800的例子，图4(A)是示出从管轴方向观察上述杆引导件800的例子的图，图4(B)是示出从垂直于管轴的方向观察图4(A)的X-X部分的例子的剖视图。

[0075] 并且，所述杆引导件800使钢筋的移动平滑，以便容易地实现钢筋900的装入和拉出，由此，在建筑现场进行接合作业之前将钢筋900装入管状部件110的情况下，能够调整装入方向而使钢筋900的插入作业变得容易，还能够使被装入的钢筋900的拉出变得平滑。

[0076] 另外，所述第1管状部件110如上述那样具有圆管状的形态，但如上述的图1至4所示，其一端侧成为被埋入于所述第1PCa部件100中且被盖体119密封的密封端，另一端侧被设置成于所述第1PCa部件100的侧面，形成为开放端以进行所述钢筋900的安装或拉出。并且，所述第1管状部件100与对所述第1PCa部件100进行接合的侧面垂直地构成有多个。因此，作为所述第1PCa部件100，在使用图1所示那样的抗震壁的情况下，所述第1管状部件110相对于垂直地形成的接合面沿水平方向配置。

[0077] 另外，所述第1PCa部件100的形成有上述第1管状部件110的开放端的侧面可以是图1、图2或图5(A)所示那样的形成楔形槽100C的凹部的凹坑部分，或，虽然未图示，但也可以是不具有如上述那样形成楔形槽的凹部的平坦侧面。

[0078] 并且，在如上述那样形成楔形槽的凹部的凹坑内设有上述第1管状部件110的开放端的情况下，如后所述，在与另一PCa部件进行接合时，通过也在该另一PCa部件(例如第

2PCa部件)中预先设置楔形槽(例如,第2PCa部件的情况下为200C),由此能够使由所述楔形槽形成的接合部之间的间隔D为例如80mm左右。因此,在形成为这样的结构的情况下,将设置于待接合的PCa部件中的钢筋900拉出时的目视确认性变得良好,也能够通过手动作业从上述楔形槽(例如,100C和200C)的部分将所述钢筋900拉出,在将砂浆等灰浆填充于所述楔形槽内时,也能够在具有所述钢筋900的所述第1管状部件110内填充灰浆,从而将所述钢筋900固定于进行接合的PCa部件之间。并且,在此,上述图5示出了PCa部件的形成有管状部件的开放端的侧面的例子,(A)是示出在侧面形成有楔形槽的例子的侧剖视图,(B)是示出在与(A)同样的情况下将卡定部910设置于钢筋的靠开放端侧的位置处的例子的侧剖视图。

[0079] 另外,对于所述第1管状部件110的长度,并不特别限定,可以对应于相互接合的PCa部件的种类或大小、以及接合所需要的钢筋900的长度来预先确定。因此,例如在用于由水平方向的长度为6米左右的PCa部件构成的抗震壁的情况下,在将所安装的钢筋的长度设定为1.2米的情况下,也可以将第1管状部件110的长度确定为至少与此同等程度或者这以上的长度。但是,上述钢筋900在被安装于上述第1管状部件110后,在用于所述PCa部件(例如,100和200)的接合时,如后述那样被钢筋拉出构件600拉出。因此,对应于上述钢筋拉出构件600的形态或功能,调整所述第1管状部件110的长度和钢筋900的长度,使上述钢筋900的端部形成为从开放端侧伸出的结构,或者处于与开放端侧相同的面上,或者相对于开放端侧位于内部。

[0080] 另外,如上述的图1至图3所示,也可以在所述第1管状部件上设置砂浆等灰浆的注入口113和排出口115。所述灰浆采用砂浆等,将所述钢筋900的一部分从设置于所述第1PCa部件100的所述第1管状部件110中拉出并与所述第2PCa部件200连通,然后将所述钢筋900固定于所述第1PCa部件100和所述第2PCa部件200。因此,上述灰浆的注入可以如上述那样经由楔形槽100C而从所述第1管状部件110的开放端侧进行,但是,例如如上述的图1至图3所示,也可以采用如下的结构:在所述第1管状部件110的密封端侧附近的侧面侧设置与所述第1PCa部件100的正面侧连通的注入口113,并在所述第1管状部件110的开放端侧附近设置与所述第1PCa部件的正面侧连通的排出口115,从而进行上述灰浆的注入和多余的灰浆的排出。并且,在此,PCa部件的正面侧被用作用于表示与所述PCa部件的接合面侧垂直的面中的任一个面的方便的称呼,例如,在所述PCa部件是抗震壁的情况下,是壁面侧。

[0081] 接下来,用于上述的本发明的钢筋900并不特别限定,在本发明中,希望如异形钢筋那样在表面具备肋或节等凹凸。即,通过形成有基于这些凹凸而成的突起,如上述那样在管状部件110的内表面上提高了上述钢筋900与灰浆的接触面积,因此,在进行上述那样的接合时能够提高砂浆等的固定性。

[0082] 另外,所述钢筋900的长度也由装入所述钢筋900的所述第1管状部件110的长度决定,但可以以下述情况为前提,预先考虑所接合的PCa部件的尺寸或部件之间的间隙等来确定:如上述那样与钢筋拉出构件600的形态或功能相应地留出能够把持的部分,同时收纳于所述第1管状部件110的内部。另外,所述钢筋900的拉出量能够在建设现场与待接合的所述PCa部件相应地进行调整,因此能够根据现场的状况或需要将所述钢筋拉出任意的长度。

[0083] 另外,所述钢筋900的粗细并不特别限定,只要能够收纳于所述管状部件110的内部即可,由于是在所述钢筋900如上述那样收纳于所述管状110的内部的状态下将灰浆填充于所述管状部件110与所述钢筋900之间的,因此,需要考虑不妨碍所述灰浆的流动的程度

的粗细。并且，如上所述，在将所述钢筋900预先在PCa工厂等中装入的情况下，可以考虑采用与所述管状部件110内部产生适当摩擦的程度的粗细。而且，在使用后述的密封用管状部件700的情况下，选择能够将该密封用管状部件700收纳于所述钢筋900与所述管状部件110等之间进行移动的程度的粗细。

[0084] 另外，关于所述钢筋900，可以直接使用现有的异形钢筋等，但例如如上述的图5(B)所示，也可以是：在所述钢筋900的一端设置环状等的卡定部910等，并配置成所述卡定部910在所述钢筋900装入于所述第1管状部件110的情况下成为开放端侧，提高了拉出所述钢筋900的作业时的便利性。

[0085] 根据具有如上述那样构成的接合构件的第1PCa部件100，预先在所述第1PCa部件100中埋入第1管状部件110，并在其中能够移动地装入钢筋900。因此，在将所述第1PCa部件100与另一PCa部件接合的情况下，例如也能够与同样地埋入有第1管状部件110但未装入钢筋的另一第1PCa部件100接合，这种情况下，能够利用由构成上述那样的楔形槽100C的凹部产生的接合部之间的间隔D，通过手动作业将所述钢筋900连通在两个PCa部件之间，然后，将所述钢筋900分别固定于两个PCa部件。因此，在本发明中，利用待接合的PCa部件与部件的侧面(铅直接合部)之间的间隙、即能够传递力的楔形槽和接缝宽度、且是存在能够通过人手移动的空间的间隙，将钢筋、密封用管状部件等拉出。

[0086] 另外，在使用了与所述第1PCa部件100组合起来使用的后述的第2PCa部件200的情况下，能够更容易地拉出所述钢筋900，也能够实现PCa部件相互间的接合。

[0087] 另外，在如上述那样将所述钢筋900装入第1PCa部件100时，如图6和图7所示，也可以在所述管状部件110的内侧的所述钢筋900的拉出侧预先一起装入密封用管状部件700，该密封用管状部件700围绕在所述钢筋900的轴向的周围，在与上述待接合的PCa部件的接合部之间对所述钢筋900的周围密封。并且，在此，图6是示出将上述密封用管状部件700安装于所述管状部件110的开放端侧的例子的剖视图。另外，图7是示出在所述第1PCa部件100的侧面侧观察使用这样的密封用管状部件700的例子的示例，图7(A)是在所述管状部件110的开放端侧配置有钢筋900和所述密封用管状部件700的情况下的侧剖视图，其中，所述密封用管状部件700与钢筋900的轴向平行地包围该钢筋900的外周，图7(B)是示出拉出所述钢筋900并对所述密封用管状部件700的端面周围与所述管状部件110的开放端侧接合的接合部730进行密封的例子的侧剖视图。

[0088] 并且，所述密封用管状部件700采用护套管等圆筒状的部件，并且在将所述第1PCa部件100与另一PCa部件(例如，后述的第2PCa部件200)接合时，以如下方式使用：将所述密封用管状部件700从所述管状部件110与所述钢筋900一起拉出，将所述密封用管状部件700与所述钢筋一起在所述钢筋900的周围连通到与所述另一PCa部件之间而进行接合。

[0089] 因此，上述密封用管状部件700的外径被设定成能够使上述密封用管状部件700在上述管状部件110的内侧与所述钢筋900一起移动的程度，并且，其内径构成为能够确保灰浆在所述钢筋900与所述密封用管状部件700之间流通这样的间隔的程度。因此，上述密封用管状部件700的外径被设定为与上述管状部件110的内侧大致接触的程度，并且构成为只要能够相对于上述管状部件110装入和拉出即可。另外，这样拉出的所述密封用管状部件700例如如上述的图7(B)的例子所示那样来使用：在所述接合部之间围绕所述钢筋900的轴向的周围，同时如上述那样与欲与所述第1PCa部件100接合的所述另一个第1PCa部件100或

后述的第2PCa部件的管状部件200等连通，然后，在所述待接合的各个PCa部件的侧面，利用粘接剂等将所述密封用管状部件700与所述管状部件200接合的接合部730密封。

[0090] 因此，在使用了这样的密封用管状部件700的情况下，如上所述，即使在待接合的2个PCa部件的接合部之间形成有楔形槽100C等间隙的情况下，也能够将所述待接合的2个PCa部件各自的管状部件110等从外部密闭并使其连通，由此，在将灰浆填充于所述管状部件110等的内部的情况下，能够在所述待接合的2个PCa部件之间没有泄漏地进行填充从而固定所述钢筋900。

[0091] 接下来，对所述第2PCa部件200进行说明。所述第2PCa部件200基本上在可以采用预先在PCa工厂等制造的一般的PCa部件的方面等与所述第1PCa部件100相同。但是，所述第2PCa部件200具有用于与所述第1PCa部件100相互接合的结构，且在下述方面不同：所使用的管状部件210构成为一部分的形态和功能也与所述第1管状部件110不同的第2管状部件。

[0092] 即，如图1和图2所示，所述第2PCa部件200是具备用于从所述第1PCa部件100的所述第1管状部件110拉出所述钢筋900的引导通道210的PCa部件，所述第2PCa部件200与所述第1PCa部件100的侧面侧接合。因此，对于所述第2PCa部件200，在与所述第1PCa部件100接合的接合位置处，在所述第2PCa部件200的与所述第1PCa部件100接合的侧面侧的、与设置于所述第1PCa部件100中的第1管状部件110的开放端对置的位置，设置有由第2管状部件210构成的引导通道的出口。

[0093] 并且，所述第2管状部件210可以与所述第1管状部件110同样地采用护套管等圆管状的部件，但由于被用作所述引导通道，因此被弯曲来使用。因此，由于所述第2管状部件210收纳从所述第1管状部件110拉出的钢筋900的一部分，因此从所述第2PCa部件200的侧面垂直地形成且保持原样地呈直线状延伸，但是，由所述第2管状部件210构成的引导通道的与出口侧不同的另一开口端侧具有使所述第2管状部件210在中途弯曲的形态，由此作为后述的钢筋拉出构件600的插入口213形成在所述第2PCa部件200的正面侧。

[0094] 另外，所述第2管状部件210的长度并不特别限定，但是，关于所述第2管状部件210，如上所述，将所述钢筋900的一部分从所述第1PCa部件200的所述第1管状部件110拉出，收纳于上述第2管状部件210的内部，从而将所述第1PCa部件100和所述第2PCa部件200连通来进行接合。因此，关于被拉出而进行连通的所述钢筋900的长度，希望是在所述第1PCa部件100和所述第2PCa部件200中同等程度，因此，考虑将所述钢筋900分别固定于所述第1PCa部件100和所述第2PCa部件200的情况下的长度、以及所述第1PCa部件100与所述第2PCa部件200接合的接合部的接合面之间的间隔(例如，楔形槽(100C、200C)之间的宽度等)来确定。

[0095] 另外，所述第2管状部件210也可以具备用于在将钢筋900拉出并移动后填充上述的灰浆进行固定的灰浆的插入口213和排出口215，在本发明的上述实施方式的情况下，上述灰浆的插入口213可以直接使用上述钢筋拉出构件600的插入口213。

[0096] 接下来，利用图8对从所述第2管状部件210的插入口213插入的钢筋拉出构件进行说明。在此，图8是示出钢筋拉出构件600的概要结构的俯视图。所述钢筋拉出构件600并不设计特别限定，可以使用通常在市场上销售的手动剪或手动拾取器等。并且，关于所述手动剪等，例如在图8中作为钢筋拉出构件600示出手动剪的例子那样，由操作部610、与所述操作部610连接的柔性轴630、以及设置在所述柔性轴630的与操作部侧不同的端部侧的把持

部650构成。并且，使用者能够把持所述手动剪的所述操作部610，将所述柔性轴630末端的把持部650引导至把持对象，在将所述把持部650引导至把持对象后通过所述把持部650把持把持对象并将所述手动剪整体拉近，从而将把持对象拉出。另外，关于上述把持部650，也存在具有机械手这样的结构的操纵器型的把持部，不过还存在末端为磁铁型的把持部，通过使把持部650接近所述钢筋900相当的程度，由此，能够将所述钢筋900拉出而接触，在接触的状态下将所述钢筋900拉出。因此，在所述手动剪等的把持部为操纵器型的情况下，能够把持从所述第1管状部件110的开放端侧伸出的钢筋900，在所述手动剪等的把持部为磁铁型的情况下，即使所述钢筋900位于距所述第1管状部件110等的开放端侧较靠里的位置处也能够将其拉出。

[0097] 如以上那样，根据所述第2PCa部件200，按照图9所示那样的流程图所记载的步骤，能够非常容易地进行如所述第1PCa部件100那样构成的具有接合构件的PCa部件、和所述第2PCa部件200的接合。在此，图9是示出使用了第1PCa部件100和第2PCa部件200的情况下的相互的接合步骤的流程图。

[0098] 即，最初，预先将所述钢筋900如上述那样能够移动地装入到所述第1PCa部件100的第1管状部件110内(步骤S10)。此时，上述钢筋900可以如上所述那样预先在PCa部件的制造工厂中装入，也可以在建筑现场进行PCa部件的相互接合之前装入。然后，接下来，使所述第1PCa部件100的侧面和所述第2PCa部件200的侧面抵接(步骤S20)。在此，所述第1PCa部件100的进行抵接的侧面是所述第1管状部件110的设置有开放端的一侧的侧面，所述第2PCa部件200的进行抵接的侧面是设置有基于所述第2管状部件110的引导通道的出口侧的一侧，所述开放端和所述出口侧需要预先形成并配置在相互对置这样的位置。并且，上述侧面可以如上述那样形成有构成楔形槽(100C，200C)的凹部。

[0099] 在如上述那样配置了第1PCa100和第2PCa部件200后，接下来从所述第2PCa部件200的钢筋拉出构件插入口(另一个开口部)213插入所述钢筋拉出构件600而将所述钢筋900的一部分拉出至所述第2PCa部件200的引导通道210内，所述钢筋900被配置成跨越所述第1PCa部件100与所述第2PCa部件200之间(步骤S30)。因此，通过像这样将所述钢筋900配置成跨越所述第1PCa部件100的第1管状部件110和所述第2PCa部件200的第2管状部件210之间，由此，所述第1管状部件110和第2管状部件210经由所述钢筋900成为能够连接的状态。并且，所述钢筋900从所述第1管状部件110拉出的拉出量可以任意设定，但从使所述钢筋900的两端侧的保持力相同的观点出发，希望被拉出至所述第2PCa部件200的第2管状部件210内部的长度、和通过被拉出而残存在所述第1PCa部件100的所述第1管状部件110内部的长度相同。

[0100] 接下来，在上述那样的配置结束后，在所述第1PCa部件100的第1管状部件110和所述第2PCa部件200的第2管状部件210中填充砂浆等灰浆(步骤S40)。因此，通过上述灰浆的注入和随后的固化，能够将所述钢筋900稳定地保持于所述第1管状部件110和所述第2管状部件110。并且，此时，在如上述那样在接合部分形成有楔形槽(100C、200C)的情况下，通过一并在所述楔形槽(100C、200C)部分中填充灰浆，能够进一步强化所述接合部分的强度。

[0101] 如以上那样，根据本发明的具备接合构件的预制混凝土部件和使用了该预制混凝土部件的预制混凝土部件接合方法，能够尽可能消除后浇筑的现场混凝土而实现完全预制化，并且，对于建筑物的壁或地板等壁式(抗震壁)结构，不预先使钢筋从PCa部件的侧面突

出，并且使用比较简便的结构就能够容易且可靠地进行PCa部件的接合。

[0102] 并且，在上述的实施方式中，使用了抗震壁作为PCa部件，但是，如上述那样应用了本发明的PCa部件不限于此，也可以用于柱、梁、地板等。因此，例如，如图10所示，也可以用于PCa地板相互的接合。并且，在此，上述图10是针对将本发明的具备接合构件的预制混凝土部件用于地板的接合的例子，以接合部的周边区域为中心示出该例子的图，图10(A)是示出使钢筋900移动前的状态的侧剖视图，图10(B)是示出使钢筋900移动后的状态的侧剖视图。另外，在附图中，上方表示所述地板的上表面。

[0103] 在上述图10所示的例子中，用于地板的PCa部件具有与上述的第1PCa部件100和第2PCa部件200基本相同的结构，该图中的100B相当于第1PCa部件100，200B相当于第2PCa部件200，但接合部分的侧面部的形态不同。(并且，在此，为了方便，将100B称作第1PCa部件100B，将200B称作第2PCa部件200B。)

[0104] 即，在上述接合部分的侧面部沿上述PCa地板的上下方向设有阶梯差，下侧的阶梯在上述的2个PCa地板(100B、200B)之间相互抵接而形成抵接面AS，而上侧的阶梯从所述抵接面AS后退而在所述PCa地板之间设有空间，面对所述空间垂直地形成上述的阶梯的侧面，并在所述侧面形成有所述第1PCa部件100B的开口部和所述第2PCa部件200B的开口部。并且，形成于所述上侧的阶梯的所述PCa地板之间的空间也由所述PCa部件整体的大小决定，例如可以选取80mm左右。

[0105] 并且，在进行上述那样的PCa地板(100B、200B)的相互接合的情况下，从所述第1PCa部件100B的管状部件110拉出钢筋900，将所述钢筋的一部分插入到所述第2PCa部件200B的管状部件210内，所述钢筋900被配置成跨越所述第1PCa部件100B的管状部件110与所述第2PCa部件200B的管状部件210之间，利用灰浆的注入口和排出口在上述各个管状部件内(110、210)和上述接合部之间进行砂浆等灰浆的填充。并且，在上述的例子中，灰浆的注入口和排出口可以相互用于任何用途，例如，上述灰浆的注入口213也可以作为排出口215来利用。

[0106] 另外，在进行上述那样的PCa地板(100B、200B)的相互接合时，如图11所示，也可以使用上述那样的密封用管状部件700。在此，所述图11是针对将本发明的具备接合构件的预制混凝土部件用于地板的接合的例子，以接合部的周边区域为中心示出使用了密封用管状部件700的例子的图，图11(A)是示出使钢筋900和密封用管状部件700移动前的状态的侧剖视图，图11(B)是示出使钢筋900和密封用管状部件700移动后的状态的侧剖视图。

[0107] 因此，如图11(A)所示，在使用所述密封用管状部件700的情况下，在将钢筋900装入到所述第1PCa部件100B的管状部件110等时，预先将密封用管状部件700一起装入到所述管状部件110的内侧的所述钢筋900的拉出侧，其中，所述密封用管状部件700围绕所述钢筋900的轴向的周围，在上述待接合的PCa部件的接合部之间对所述钢筋900的周围进行密封。

[0108] 因此，与关于上述的图6、7所说明的相同，上述密封用管状部件700的外径被设定成能够使上述密封用管状部件700在上述管状部件110的内侧与所述钢筋900一起移动，并且，其内径构成为能够确保灰浆在所述钢筋900与所述密封用管状部件700之间流通这样的间隔的程度。因此，上述密封用管状部件700的外径被设定为与上述管状部件110的内侧大致接触的程度，并且构成为只要能够相对于上述管状部件110装入和拉出即可。

[0109] 并且，在进行所述接合时，将所述密封用管状部件700与所述钢筋900一起从所述

管状部件110拉出，如图11(B)所示那样在所述接合部之间围绕所述钢筋900的轴向的周围，与此同时，和欲与所述第1PCa部件100B接合的所述第2PCa部件200的管状部件210连通，然后，在所述待接合的各个PCa部件(100B、200B)的上侧的阶梯的侧面上，利用粘接剂等将所述密封用管状部件700的端部的周围与所述管状部件(110、210)的接合部730密封而封闭，仅在所述密封用管状部件700和所述待接合的各个所述管状部件(110、210)的内侧填充灰浆，能够实现所述钢筋900的固定。

[0110] 并且，在将上述那样的PCa地板(100B、200B)作为一半PCa楼板来使用的情况下，如图12所示，在接合后的所述PCa地板(100B、200B)上侧另行装入钢筋等，并通过后浇筑的混凝土等整体固定。在此，上述图12是示出在进行了图11(B)所示的PCa地板(100B、200B)的接合之后将混凝土浇筑于所述PCa地板(100B、200B)的上表面的例子的侧剖视图。

[0111] 接下来，参照图13等，对本发明的具备接合构件的预制混凝土部件和使用了该预制混凝土部件的预制混凝土部件接合方法的再一个不同的实施方式的例子进行说明。

[0112] 在此，上述图13是与图2(B)、(C)的情况同样地示出本发明的具备接合构件的预制混凝土部件和使用了该预制混凝土部件的预制混凝土部件接合方法的不同例子的局部俯视图。

[0113] 上述图13所示的实施方式的例子在下述方面不同：作为本发明中的预制混凝土部件的接合构件，不是如上述的例子那样将钢筋900能够移动地安装在设置于所述第1预制混凝土部件100的管状部件110中，而是将钢筋能够移动地设置在钢筋接头的内侧，其中，该钢筋接头设置于预制混凝土部件。

[0114] 因此，在上述实施方式中，例如如上述图13所示，预先将钢筋接头(根据与后述的第4PCa部件的关系而成为第1钢筋接头，因此有时也称作第1钢筋接头)310设置于第3PCa部件300中，并将钢筋900能够移动地装入到所述第1钢筋接头310的内部，在进行与另一PCa部件的接合的情况下，使所述钢筋900的一部分移动至该另一PCa部件的内部，将所述钢筋900固定成跨越欲接合的PCa部件双方，从而能够使所述PCa部件双方相互接合。

[0115] 并且，与上述那样的第3PCa部件300接合的PCa部件可以是上述的第1PCa部件100、或者上述的图23所示那样的在内部具备现有的钢筋接头2410的PCa部件2400，也可以是具备后述那样的钢筋拉出口417的第4PCa部件400。

[0116] 因此，以下，依次对本发明的上述第3PCa部件300和第4PCa部件400进行说明。并且，关于本发明的上述第3PCa部件300和第4PCa部件400，除了如上述那样将管状部件置换为钢筋接头(310、410)这一点之外，与上述第1PCa部件100及第2PCa部件200相同的部分较多，因此以不同点为中心进行说明。

[0117] 上述的说明中的第3PCa部件300如通过上述的第1PCa部件100所说明的那样并不特别限定于壁、梁或柱等，但在本发明的实施方式的情况下，由于是如后述那样埋入钢筋接头310的结构，因此，需要具有这样的结构：即使埋入所述钢筋接头310，也不会导致强度降低。

[0118] 另外，通过预先埋入于所述第3PCa部件300而具备的钢筋接头310可以使用例如被称作大致圆筒形状的套筒接头的结构。

[0119] 并且，在本发明的上述实施方式中使用的所述套筒接头例如是也被称为灰浆填充式接头的结构，其中，该灰浆填充式接头为：在所述套筒的内侧配置欲进行连接的钢筋900

并设置防漏密封件(ノロ止めシール)NS等之后,将灰浆填充于所述套筒的内侧来固定所述钢筋900。

[0120] 另外,对于所述灰浆填充式接头,存在多种形式,但在本发明中并不特别限定,例如可以将图14所示那样的螺纹式套筒接头3000等延伸后使用。并且,所述螺纹式套筒接头3000例如是如下等结构:成为在构成钢筋接头的圆筒形状的套筒3100的一端侧的内侧切出螺纹3110、并在另一端侧插入钢筋900的形式,还设置有灰浆的注入口3130和排出口3150。因此,在使用该螺纹式套筒接头的情况下,将构成所述预制部件300自身的钢筋900P插入到在所述一端侧的内侧切出有螺纹的部分3110,然后形成预制部件300,然后,将用于接合构件的钢筋900装入到所述套筒3100的另一端侧。

[0121] 返回图13继续说明,所述钢筋接头310如上述那样被预先埋入所述第3PCa部件300,但其构成为:在其埋入时,将构成所述第3PCa部件300的钢筋900P配置并固定成从构成所述钢筋接头310的套筒的一端侧延伸至所述钢筋接头310的内侧的适当位置,然后在对能够移动地装入到所述钢筋接头310中的钢筋900进行固定时,实现功能上的一体性。

[0122] 并且,在埋入上述钢筋接头310的情况、且使用柱或梁作为所述第3PCa部件300的情况下,所述钢筋接头310相对于所述第3PCa部件300的尺寸所占的长度可能变得过大。可是,在该情况下,例如如图15所示,也可以是,使预先与所述第1钢筋接头310等连接的、构成所述第3PCa部件300等的钢筋900P弯折,来构成所述第3PCa部件300等。并且,在此,图15是示出将钢筋接头埋入于PCa部件时的所述PCa部件自身的钢筋900P的结构例的剖视图。

[0123] 另外,所述钢筋接头310中的未埋入于所述第3PCa部件300的部件内的开口部侧可以在所述第3PCa部件300与另一PCa部件进行接合的侧面上相对于所述侧面沿垂直方向设置,并且所述第3PCa部件300的侧面也可以与所述第1PCa部件的情况同样地设置楔形槽。

[0124] 另外,在所述钢筋接头310上,也可以与所述第1PCa部件100同样地设置砂浆等灰浆的注入口313和排出口315。并且,在该情况下,例如可以构成为:在所述钢筋接头310上的、从所述第3PCa部件300固定有钢筋900P的一侧,设置有从所述钢筋接头310的侧面与所述第3PCa部件300的正面连通的灰浆排出口315,在所述钢筋接头310上的、所述第3PCa部件300的接合面侧的开放端侧,设置有灰浆的注入口313。

[0125] 并且,在所述钢筋接头310的内侧,(虽然未图示,但)也可以与所述第1管状部件110的情况同样地设置圆环状的突起或螺旋状的突起、甚至用于使能够移动地装入于所述第钢筋接头310内的钢筋900平滑地移动的杆引导件800等。

[0126] 接下来,关于设在所述钢筋接头310内的钢筋900的长度,与所述第1PCa部件110的情况同样地,在被装入到了所述钢筋接头310的内部的情况下,形成为收纳于所述钢筋接头310的内部的长度,使得不从所述第3PCa部件300的接合侧的侧面大幅地突出,与此同时,考虑待接合的PCa部件相互之间的间隔或PCa部件整体的尺寸来确定。另外,所述钢筋900可以与上述同样地直接使用现有的异形钢筋等,但在所述钢筋900的端部也可以设置例如环状等卡定部910,从而能够利用卡定部910进行所述钢筋900的拉出。另外,当然,在所述钢筋900的周围,由于在所述钢筋接头310内随后填充灰浆,因此,需要考虑能够使所述灰浆在所述钢筋接头310内流通的程度的外径。

[0127] 根据如上述那样构成的第3PCa部件300,能够预先在所述第3PCa部件300中埋入所述钢筋接头310,并将钢筋900能够移动地装入所述钢筋接头310中。

[0128] 因此，在使所述第3PCa部件300与另一PCa部件接合的情况下，例如也能够与图23所示那样的埋入有钢筋接头2410的现有的预制部件2400、或者埋入有第1管状部件110但未装入钢筋900的上述那样的另一个第1PCa部件100等接合在一起。并且，这种情况下，能够利用构成上述那样的楔形槽100C等的凹部，通过手动作业将所述钢筋900连通到欲接合的上述那样的PCa部件(2400等)之间，然后，将所述钢筋900分别固定于这些欲接合的PCa部件。

[0129] 另外，在采用了与所述第3PCa部件300组合起来使用的后述的第4PCa部件400的情况下，能够更容易地拉出所述钢筋900，实现PCa部件相互间的接合。

[0130] 另外，在如上述那样将所述钢筋900装入到第3PCa部件300时，与将所述钢筋900装入到上述的第1PCa部件100的情况同样地，如图16(A)和图17所示，也可以在构成所述第1钢筋接头310的套筒的内侧的所述钢筋900的拉出侧预先一起安装密封用管状部件700，其中，该密封用管状部件700围绕所述钢筋900的轴向的周围，并在上述待接合的PCa部件的接合部之间将所述钢筋900的周围密封。

[0131] 在此，上述图16是示出使用所述密封用管状部件700来接合所述第3PCa部件300和另一PCa部件的例子的图，图16(A)是示出如下例子的侧剖视图：在构成所述第1钢筋接头310的套筒的内侧的所述钢筋900的拉出侧预先设置密封用管状部件700，其中，该密封用管状部件700围绕所述钢筋900的轴向的周围，并在上述待接合的PCa部件的接合部之间将所述钢筋900的周围密封。另外，图16(B)是示出埋入有图23(B)所示那样的钢筋接头2410的现有的预制部件2400来作为与所述第3PCa部件300接合的PCa部件的例子的侧剖视图，图16(C)是示出通过上述的结构将第3PCa部件300和所述现有的预制部件2400接合在一起的状态的侧剖视图。另外，上述图17示出了与上述图16对应的结构的立体图，图17(A)是示出接合前的所述第3PCa部件300和另一PCa部件各自的状态的立体图，图17(B)是示出接合后的所述第3PCa部件300和另一PCa部件的状态的立体图。并且，在上述图17(B)中，接合部730上的基于粘接剂等的密封状态省略示出。

[0132] 并且，所述密封用管状部件700可以与针对上述第1PCa部件的接合所说明的同样地使用护套管等圆筒状的部件，在将所述第3PCa部件与另一PCa部件接合时，将所述密封用管状部件700与所述钢筋一起从所述第1钢筋接头拉出来使用。这样拉出的所述密封用管状部件700在所述接合部之间围绕所述钢筋的轴向的周围，同时和欲与所述第3PCa部件300接合的所述另一个第1PCa部件100的管状部件110、或者在上述图16(B)所例示那样的现有的PCa部件2400中埋入的钢筋接头2410、或者后述的第4PCa部件400的第2钢筋接头410等连通，然后在所述待接合的各个PCa部件的侧面通过粘接剂等对所述密封用管状部件700与所述各钢筋接头接合的接合部730密封。

[0133] 因此，在使用了这样的密封用管状部件700的情况下，与用于上述的第1PCa部件100的情况同样地，即使在欲接合的所述第3PCa部件和另一PCa部件的接合部之间形成有楔形槽100C等间隙的情况下，也能够将所述待接合的所述第3PCa部件300和另一PCa部件各自的钢筋接头310或管状部件110等从外部密闭而连通。因此，通过采用这样的结构，在将灰浆填充于所述钢筋接头310或管状部件110内的情况下，能够在所述待接合的所述第3PCa部件300和另一PCa部件之间没有泄漏地进行填充从而固定所述钢筋900。并且，在上述的例子中，例如也可以是：利用所述第3PCa部件300的灰浆注入口313进行灰浆的注入，并利用现有的PCa部件2400的灰浆排出口2415进行多余的灰浆的排出，这种情况下，如上述图16所示，

也可以构成为省略现有的PCa部件2400的灰浆注入口。

[0134] 接下来，对所述第4PCa部件400进行说明。如图13(B)、(C)所示，所述第4PCa部件400与所述第2PCa200部件等同样地具备用于拉出钢筋的结构即引导通道，但在下述方面不同：作为用于将装入于所述第3PCa部件300的第1钢筋接头310中的钢筋900拉出的路径，使用第2钢筋接头410而不是上述的管状部件210等。

[0135] 更具体来说，如图13(B)所示，所述第4PCa部件400是具备用于将所述钢筋900从所述第3PCa部件300的所述第1钢筋接头310拉出的引导通道(第2钢筋接头)410的PCa部件，在使用所述第4PCa部件400的情况下，对于装入于所述第3PCa部件300中的钢筋900，使用在一端侧形成有卡定件910的钢筋。这是因为：所述第4PCa部件400如后述那样采用将线从线贯插部417贯插并将钢筋900拉出的结构，因此，希望在钢筋900侧也具有与此相对应的结构。并且，上述卡定件910的结构并不特别限定，也可以如针对上述的图5(B)或图13(A)所示的钢筋900所示出的例子那样，是设置于异形钢筋的末端的环状的结构等。

[0136] 另外，由于所述第4PCa部件400与所述第3PCa部件300的侧面侧接合，因此，所述引导通道410如上述那样由所述第2钢筋接头410形成，所述第2钢筋接头410的一端侧在所述第4PCa部件400的和所述第3PCa部件300接合的侧面侧与设置于所述第3PCa部件300的第1钢筋接头310的一端侧(开口端侧)对置地设置。

[0137] 另外，在所述第2钢筋接头310的另一端侧，与所述第3PCa部件300的情况相同地预先埋入构成所述第4PCa部件400的钢筋900P。即，通过预先埋入于所述第4PCa部件400中而具备所述第2钢筋接头410，但其构成为：在其埋入时，构成所述第4PCa部件400的钢筋900P配置并固定成，从构成所述第2钢筋接头410的套筒的一端侧延伸至所述第2钢筋接头410的内侧的适当位置，然后在对能够移动地装入于所述第2钢筋接头410中的钢筋900进行固定时，通过将它们组合起来，由此实现了功能上的一体性。

[0138] 另外，在所述第2钢筋接头410的轴向的中央部设置有线贯插部417，该线贯插部417是从所述第2钢筋接头410的侧面与所述第4PCa部件400的正面侧连通的开口部。所述线贯插部417形成为如下的目的：将线从所述第4PCa部件400的所述线贯插部417插入所述第2钢筋接头410的内部，将所述线与装入于所述第3PCa部件300的所述第1钢筋接头310中的所述钢筋900的卡定部910连接，从而将所述钢筋900拉出至所述第2钢筋接头410的内部。并且，在此，也可以在所述线上设置与设置于所述钢筋900的卡定部910卡合的钩等卡定构件。

[0139] 另外，上述线贯插部417的目的在于，如上述那样将线插入，将装入于所述第1钢筋接头310中的所述钢筋900拉出，因此，只要能够实现该目的，上述线贯插部417的形态并不特别限定。因此，例如在上述图13(B)、(C)中，所述线贯插部417从所述第2钢筋接头410的侧方与所述第4PCa部件400的正面垂直地延伸，但也可以斜着延伸，另外，也可以使所述开口部朝向内侧成为漏斗状，以便容易从所述线贯插部417的处于PCa部件400的正面的开口部对内侧进行目视确认。

[0140] 如以上那样，根据所述第4PCa部件400，按照图18所示的流程图所记载的步骤，能够非常容易地进行如所述第3PCa部件300那样构成的具有接合构件的PCa部件、和所述第4PCa部件400的接合。并且，在此，图18是示出使用了所述第3PCa部件300和所述第4PCa部件400的情况下的相互的接合步骤的流程图。

[0141] 即，最初，预先将所述钢筋900如上述那样能够移动地装入到所述第3PCa部件300

的第1钢筋接头310的套筒内(步骤S100)。此时,上述钢筋900采用了在一端侧形成有卡定部910的结构,但其向上述第1钢筋接头410中的装入可以预先在PCa部件的制造工厂中进行,也可以在建筑现场进行PCa部件的相互接合之前来进行。

[0142] 然后,接下来,使所述第3PCa部件300的侧面和所述第4PCa部件400的侧面抵接(步骤S200)。在此,所述第3PCa部件300的进行抵接的侧面是设置有构成所述第1钢筋接头310的套筒的开放端的一侧的侧面,所述第4PCa部件400的侧面是设置有由所述第2钢筋接头420形成的引导通道的出口侧的一侧,所述开放端和所述出口侧需要预先形成并配置在相互对置的位置。并且,上述侧面可以与上述的第1PCa部件100等同样地形成有构成楔形槽的凹部。

[0143] 如上述那样进行了第3PCa部件300和第4PCa部件400的配置后,接下来,从所述第4PCa部件400的线插入部417的开口端插入线,将所述线卡挂于所述钢筋900的卡定部910,将所述钢筋900的一部分拉出至所述第4PCa部件400的第2钢筋接头410,从而将所述钢筋900配置成跨越所述第3PCa部件300与所述第4PCa部件400之间(步骤S300)。因此,通过像这样将所述钢筋900配置成跨越所述第3PCa部件300的第1钢筋接头310和所述第4PCa部件400的第2钢筋接头410之间,由此,上述第1钢筋接头310和第2钢筋接头410经由所述钢筋900成为能够连接的状态。

[0144] 接下来,在上述那样的配置结束后,利用灰浆的注入口(413、313)将砂浆等灰浆填充到所述第3PCa部件300的第1钢筋接头310和所述第4PCa部件400的第2钢筋接头410(步骤S400)。因此,通过上述灰浆的注入和随后的固化,能够将所述钢筋900稳定地保持于所述第1钢筋接头310和所述第2钢筋接头410。并且,此时,在如上述那样在接合部分形成有楔形槽的情况下,通过一并在所述楔形槽部分中也填充灰浆,能够进一步强化所述接合部分的强度。

[0145] 如以上那样,根据本发明的具备接合构件的预制混凝土部件和使用了该预制混凝土部件的预制混凝土部件接合方法,能够尽可能消除后浇筑的现场混凝土而实现完全预制化,并且,对于建筑物的壁或地板等壁式(抗震壁)结构,不预先使钢筋从PCa部件的侧面突出,并且使用比较简便的结构就能够容易且可靠地进行PCa部件的接合。

[0146] 并且,在本发明中,在PCa壁－PCa壁或PCa柱－PCa壁的铅直接合部,例如,在上述的现有技术中,上下层的PCa壁的水平接合部的接合方法是利用机械式接头将从下层突出的钢筋接合,因此,在上述的同层的PCa壁－PCa壁或PCa柱－PCa壁的铅直接合部处的接合方法中,需要用于钢筋的重合接头或喇叭形坡口焊接的空间,该部分不得不依赖现场浇筑的混凝土,与此相对,在本发明中,几乎能够实现完全预制化。

[0147] 另外,在本发明中,利用待接合的PCa部件与部件的侧面(铅直接合部等)的间隙、即能够传递力的楔形槽和接缝宽度、且是存在能够通过人手移动的空间的间隙,将钢筋、密封用管状部件等拉出。

[0148] 另外,上述的实施方式示出了本发明的结构的一例,本发明不限于上述的实施方式,能够在其主旨的范围内进行各种变形。

[0149] 因此,例如关于在所述第3PCa部件300或第4PCa部件400中使用的钢筋接头,可以使转矩固定方式的钢筋接头、无机或有机灰浆方式、或者并用了这些方式的螺纹钢筋接头、端部螺纹加工接头、砂浆填充式接头等各种金属接头形成为本发明规定的管状部件(110、

310等)的尺寸来使用。另外,在本发明中使用的钢筋也能够与这些钢筋接头相对应地使用,除了上述的异形钢筋外,也可以使用螺纹钢筋等。

[0150] 并且,图19示出了如下的例子;作为上述那样的钢筋接头,例如,使用螺纹钢筋接头510A作为管状部件,其中,该螺纹钢筋接头510A形成为具有收纳钢筋并能够使钢筋移动的空间,作为在螺纹钢筋接头510A中使用的钢筋,使用了螺纹钢筋900N。在此,上述图19是对使用螺纹钢筋接头作为本发明的管状部件、并使用螺纹钢筋900N作为所述钢筋的例子进行图示的侧剖视图。

[0151] 在上述图19所示的例子中,如图19(A)所示,所述螺纹钢筋接头510A被埋入于PCa部件500A的内部,构成所述PCa部件500A的螺纹钢筋900Q被埋入于所述螺纹钢筋接头510A的一端侧。并且,另一端侧与所述PCa部件500A的和另一PCa部件接合的面的一侧相接而成为开放端,并且形成为能够将所述螺纹钢筋900N从所述开放端的一侧装入到所述螺纹钢筋接头510A内。

[0152] 另外,对于与上述PCa部件500A接合的另一PCa部件500B,如图19(B)所示,在其内部埋入有能够用于所述螺纹钢筋900N的钢筋接头510B,在钢筋接头510B的一端侧,与所述PCa部件500A的情况同样地埋入有构成所述PCa部件500B的螺纹钢筋900Q,另一端侧朝向接合面而成为开放端。

[0153] 并且,所述PCa部件500B和埋入于所述PCa部件500B中的钢筋接头510B并不特别限定,对于所述钢筋接头510B,只要是能够用于所述螺纹钢筋900N的钢筋接头,可以使用任意的结构。因此,例如也可以使用作为市面上出售的エポック接头(注册商标)等所公知的、在日本特许第3807604号公报中记载的ネジフシ钢筋用接头等。

[0154] 并且,在使用上述图19所示那样的结构来进行所述PCa部件500A和所述PCa部件500B的接合的情况下,如图19(A)所示,在接合前预先将螺纹钢筋900N装入到所述螺纹钢筋接头510A内,在接合时,如图19(C)所记载的那样,将所述螺纹钢筋900N以跨越所述PCa部件500A与所述PCa部件500B之间的方式拉出任意长度,借助所述螺纹钢筋900N连接所述PCa部件500A和所述PCa部件500B,并根据需要将环氧系树脂灰浆剂等从设置于所述PCa部件500A和所述PCa部件500B的灰浆注入口(513A,513B)注入并使其固化,从而完成所述PCa部件500A和所述PCa部件500B的接合。并且,考虑到如上述那样注入灰浆,也可以在所述螺纹钢筋900N上如图19(D1)、(D2)所示那样形成有无节部900NB,该无节部900NB是沿着所述螺纹钢筋900N的轴向将螺纹部分削除而成的。在此,上述图19(D1)是从轴向观察在所述螺纹钢筋上设置有无节部900NB的例子的图,图19(D2)是从与轴向垂直的方向观察的图。

[0155] 因此,如上述那样,通过使用螺纹钢筋接头510A作为本发明的管状部件,并灵活使用螺纹钢筋900N作为用于本发明的钢筋,由此也能够实现本发明的PCa部件相互间的接合。

[0156] 另外,在上述的例子中使用了螺纹钢筋接头510A,但存在上述螺纹钢筋的尺寸精度较差的情况,也需要注入灰浆。因此,在本发明中,也可以是:不使用上述那样的螺纹钢筋接头,如图20所示,使用在本发明的管状部件的内侧形成有内螺纹的结构(例如,长螺母)和全螺纹螺栓(长螺钉)。并且,在此,上述图20是对下述例子进行图示的侧剖视图:使用在内侧形成有内螺纹的长螺母来作为本发明的管状部件,并使用与所述长螺母螺合的全螺纹螺栓来作为钢筋。

[0157] 在上述图20所示的例子中,被用作本发明的管状部件的长螺母1010A是在内侧形

成有内螺纹的结构，只要是如下的结构则也可以使用通常在市面上售卖的长螺母：将后述那样的全螺纹螺栓1900装入，并具有能够在接合时将全螺纹螺栓1900拉出任意长度的尺寸等。

[0158] 并且，如图20(A)所示，所述长螺母1010A被埋入于PCa部件1000A的内部，在其一端侧连接有构成所述PCa部件1000A的钢筋900R。并且，在此，所述长螺母1010A与所述钢筋900R的连接结构并不特别限定，但在本实施方式中，预先在所述钢筋900R的所述长螺母1010A侧设置切削螺纹部900RS，将所述切削螺纹部900RS借助锁定螺母1030通过螺纹作用以嵌合(螺合)的方式连接于所述长螺母1010A。

[0159] 另外，所述长螺母1010A的另一端侧与所述PCa部件1000A的和另一PCa部件接合的面的一侧相接而成为开放端，并且构成为能够从所述开放端的一侧将所述全螺纹螺栓1900向所述长螺母1010A内外进行螺纹进给(螺送)。并且，在所述图20(A)的例子中，示出了所述全螺纹螺栓1900被螺纹进给至所述长螺母1010A的内部的状态，在所述开放端侧，在所述全螺纹螺栓1900上设有双螺母(1030A、1030B)，能够利用所述双螺母(1030A、1030B)等使所述全螺纹螺栓1900移动。

[0160] 另外，对于在本发明的上述实施方式中使用的所述全螺纹螺栓1900，并不特别限定设计，但需要至少能够与形成于所述长螺母1010A的内螺纹螺合。另外，所述全螺纹螺栓1900的直径也可以采用构成所述PCa部件1000A的钢筋900R的直径以外的直径，因此，也可以使用直径比所述钢筋900R更大的全螺纹螺栓。

[0161] 另外，关于与上述PCa部件1000A接合的另一PCa部件1000B，如图20(B)所示，在其内部埋入有能够与所述全螺纹螺栓1900螺合的长螺母1010B，在长螺母1010B的一端侧，与所述PCa部件1000A的情况同样地连接有构成所述PCa部件1000B的钢筋900R，另一端侧朝向接合面而成为开放端。

[0162] 因此，在使用上述图20所示那样的结构进行所述PCa部件1000A与所述PCa部件1000B的接合的情况下，如图20(A)所示，在接合前预先使全螺纹螺栓1900螺纹进给而将其装入到构成所述管状部件的长螺母1010A内。然后，在接合时，如图20(C)所记载的，通过利用双螺母(1030A、1030B)等来使所述全螺纹螺栓1900螺纹进给而移动，将其以跨越所述PCa部件1000A与所述PCa部件1000B之间的方式拉出任意长度，从而借助所述全螺纹螺栓1900N连接所述PCa部件1000A和所述PCa部件1000B。然后，接着将构成所述双螺母(1030A、1030B)的各个螺母在所述PCa部件1000A和所述PCa部件1000B中作为所述全螺纹螺栓1900的锁定螺母来使用，完成接合。

[0163] 因此，在使用了本发明的PCa部件的如下的接合构件的情况下，不进行灰浆的填充就能够实现PCa部件相互间的接合：如上述那样将长螺母1010A用作管状部件，并将全螺纹螺楔形槽1900用作钢筋。另外，虽然未图示，但作为应用例，如果利用PCa部件1000A与PCa部件1000B的间隙在间隙部分中使用与1010B同样的长螺母，则也能够缩短1010A的长度，从而缩短移动距离。

[0164] 另外，作为本发明的再一个不同的展开例，在上述实施方式的例子中，关于上述接合构件的配置，示出了配置于PCa部件的一个侧面的情况，但不限于此，也可以采用其它的配置。

[0165] 因此，可以将上述的第1管状部件110等例如如图21(A)示意性地所示那样配置于

构成PCa部件的对置的侧面上、或者同样如图21(B)所示那样配置于PCa部件的包含四方在内的周围的各侧面上，然后装入钢筋900来使用，这对于包含有上述的钢筋接头(310、410)的接合构件也是同样的。并且，例如也可以将上述接合构件沿着使壁面相互连接的水平方向或者使柱和柱连接这样的垂直方向进行设置。并且，在此，图21是示意性地示出本发明的第1管状部件等接合构件相对于PCa部件的配置例的、包含有局部透视图的主视图。

[0166] 另外，也可以将构成为上述那样的第1PCa部件100的由第1管状部件110等构成的接合构件、和构成为第2PCa部件200的由第2管状部件210等构成的接合构件设置于一个PCa部件的对置的侧面上。即，如图21(C)示意性地所示，可以构成为：在单一的PCa部件的一个侧面侧设置装入有钢筋的所述第1管状部件110，在另一个侧面侧设置用于将钢筋拉出的第2管状部件210，这对于包含有上述的钢筋接头(310、410)的接合构件也是同样的。

[0167] 标号说明

[0168] 100、100B：第1PCa部件；

[0169] 100C：形成于第1PCa部件的侧面上的楔形槽；

[0170] 110：第1管状部件；

[0171] 113：灰浆注入口；

[0172] 119：盖体；

[0173] 200、200B：第2PCa部件；

[0174] 200C：形成于第2PCa部件的侧面上的楔形槽；

[0175] 210：第2管状部件；

[0176] 213：钢筋拉出构件插入口；

[0177] 300：第3PCa部件；

[0178] 310：第1钢筋接头；

[0179] 313：灰浆注入口；

[0180] 315：灰浆排出口；

[0181] 400：第4PCa部件；

[0182] 410：第2钢筋接头；

[0183] 413：灰浆注入口；

[0184] 417：线插入部；

[0185] 500A、500B：PCa部件(使用螺纹钢筋接头的结构)；

[0186] 510A、510B：螺纹钢筋接头；

[0187] 513A、513B：灰浆注入口；

[0188] 600：手动剪；

[0189] 610：操作部；

[0190] 630：柔性轴；

[0191] 650：把持部；

[0192] 700：密封用管状部件；

[0193] 730：密封用管状部件与管状部件接合的接合部；

[0194] 800：杆引导件；

[0195] 900、900P、900R：钢筋；

[0196] 900N、900Q：螺纹钢筋；

[0197] 900NB：无节部；

[0198] 900RS：切削螺纹部；

[0199] 910：设置于钢筋上的卡定部；

[0200] 1000A、1000B：PCa部件(使用了长螺母的结构)；

[0201] 1010A、1010B：长螺母；

[0202] 1030：锁定螺母；

[0203] 1030A、1030B：双螺母；

[0204] 1900：全螺纹螺栓；

[0205] 2100、2200、2300、2400：PCa部件；

[0206] 2413：具备钢筋接头的现有的PCa部件的灰浆注入口；

[0207] 2415：具备钢筋接头的现有的PCa部件的灰浆排出口；

[0208] 3000：螺纹式套筒接头；

[0209] 3100：套筒；

[0210] 3110：切削螺纹部；

[0211] 3130：灰浆注入口；

[0212] D：管状部件的开口部之间的间隔；

[0213] AS：地板相互的抵接面；

[0214] NS：防漏密封件。

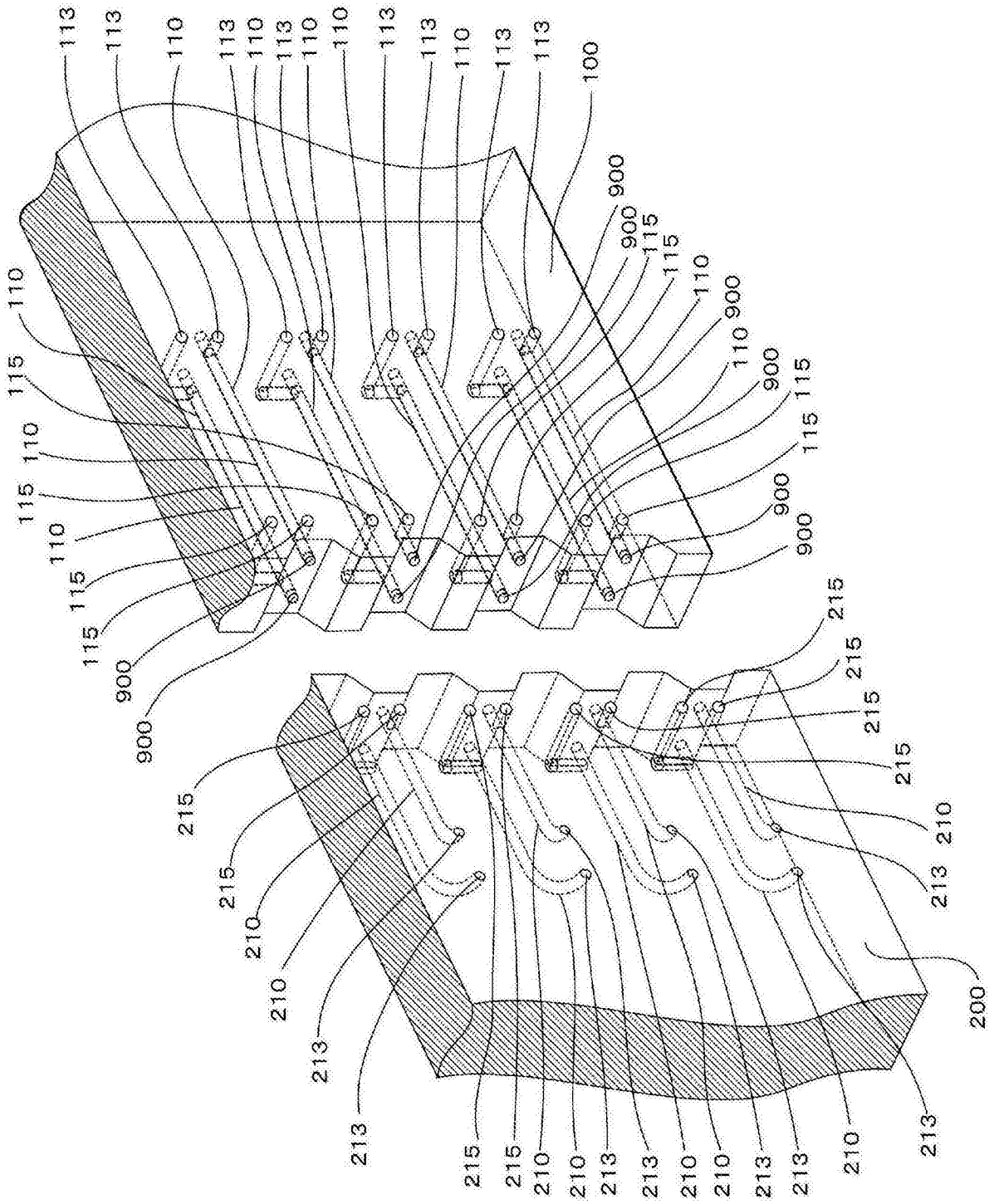


图1

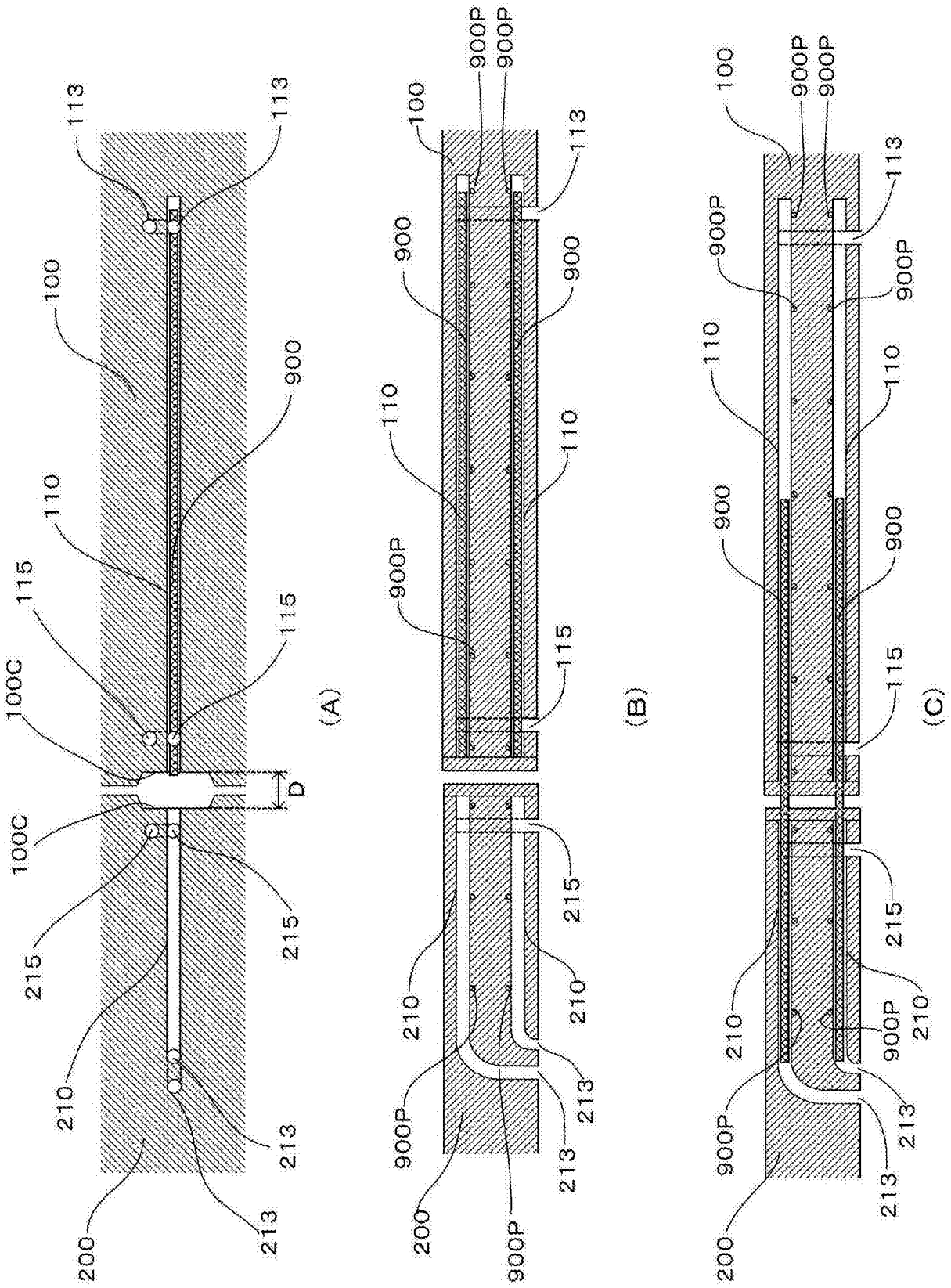


图2

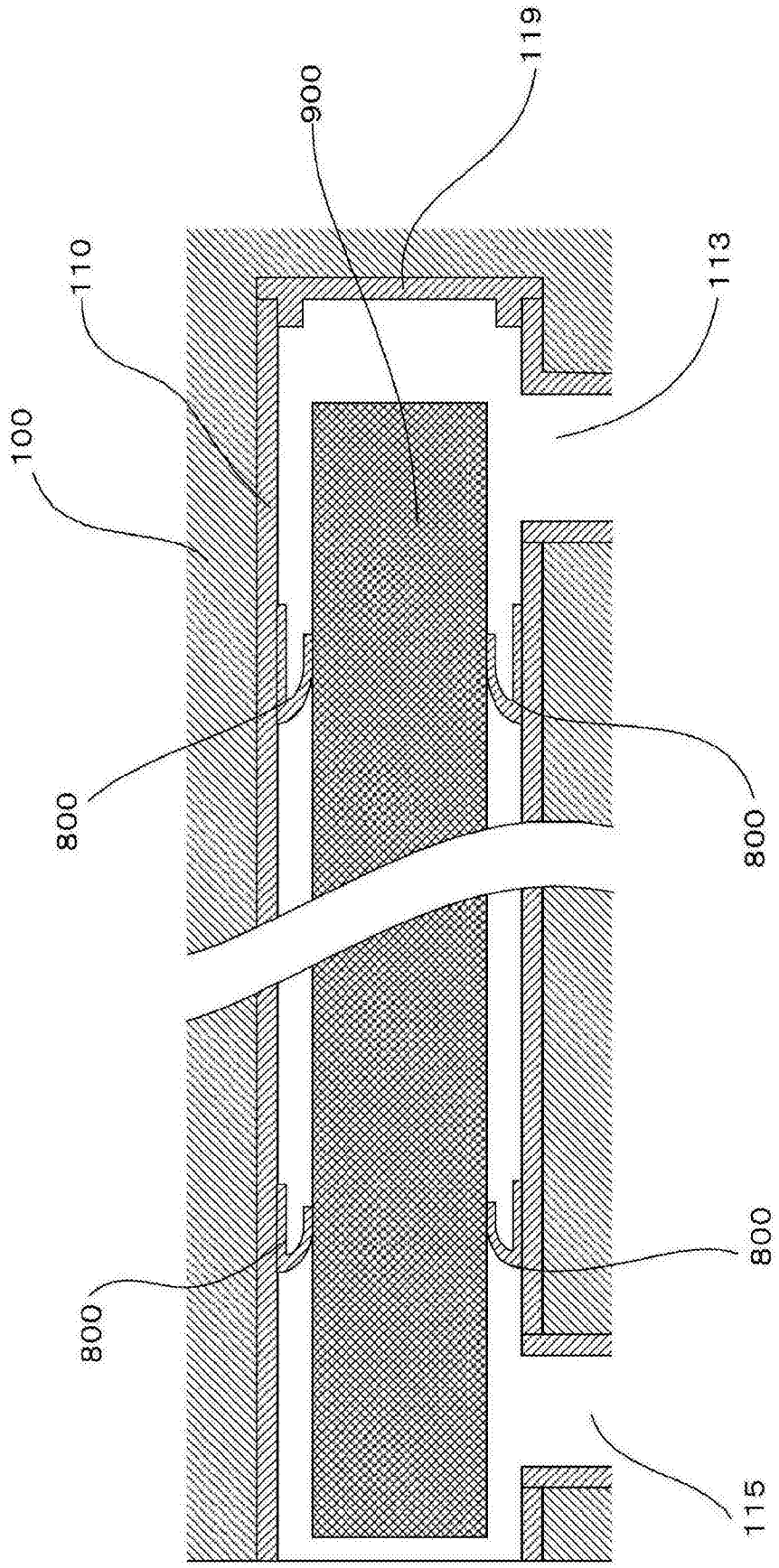


图3

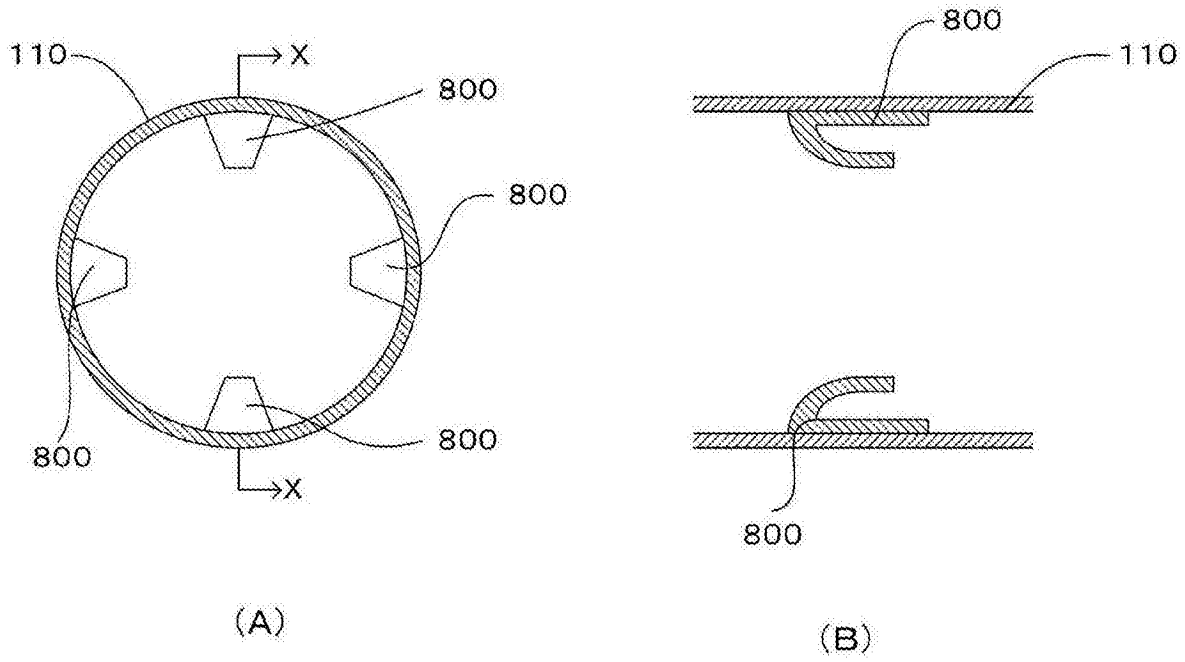
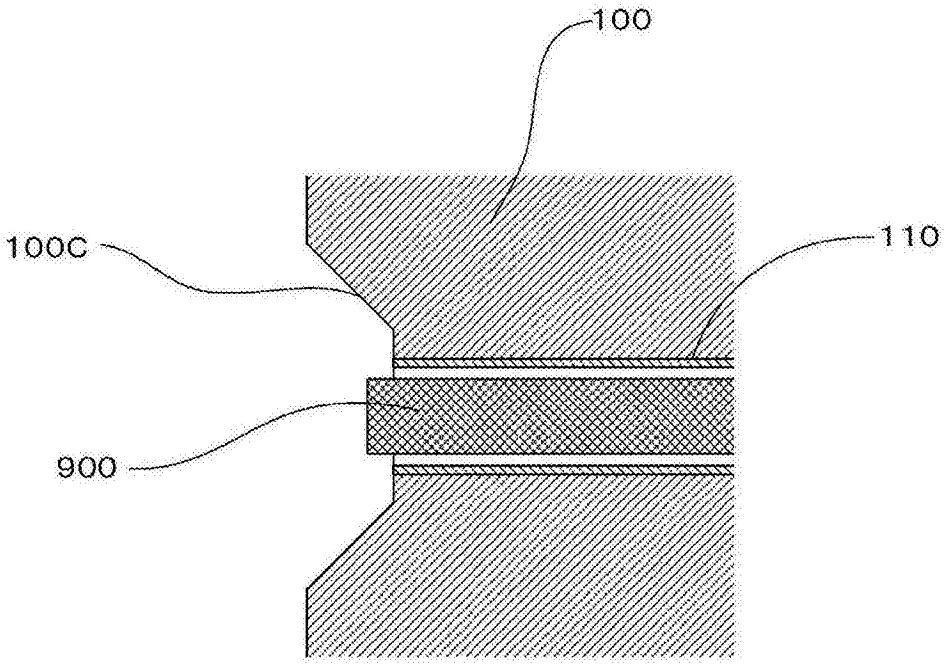
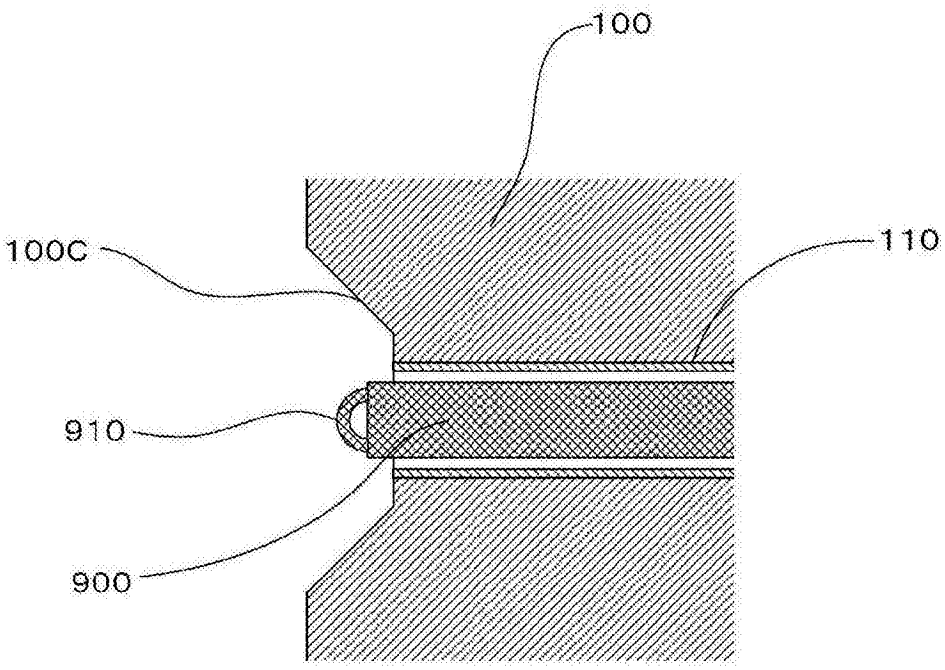


图4



(A)



(B)

图5

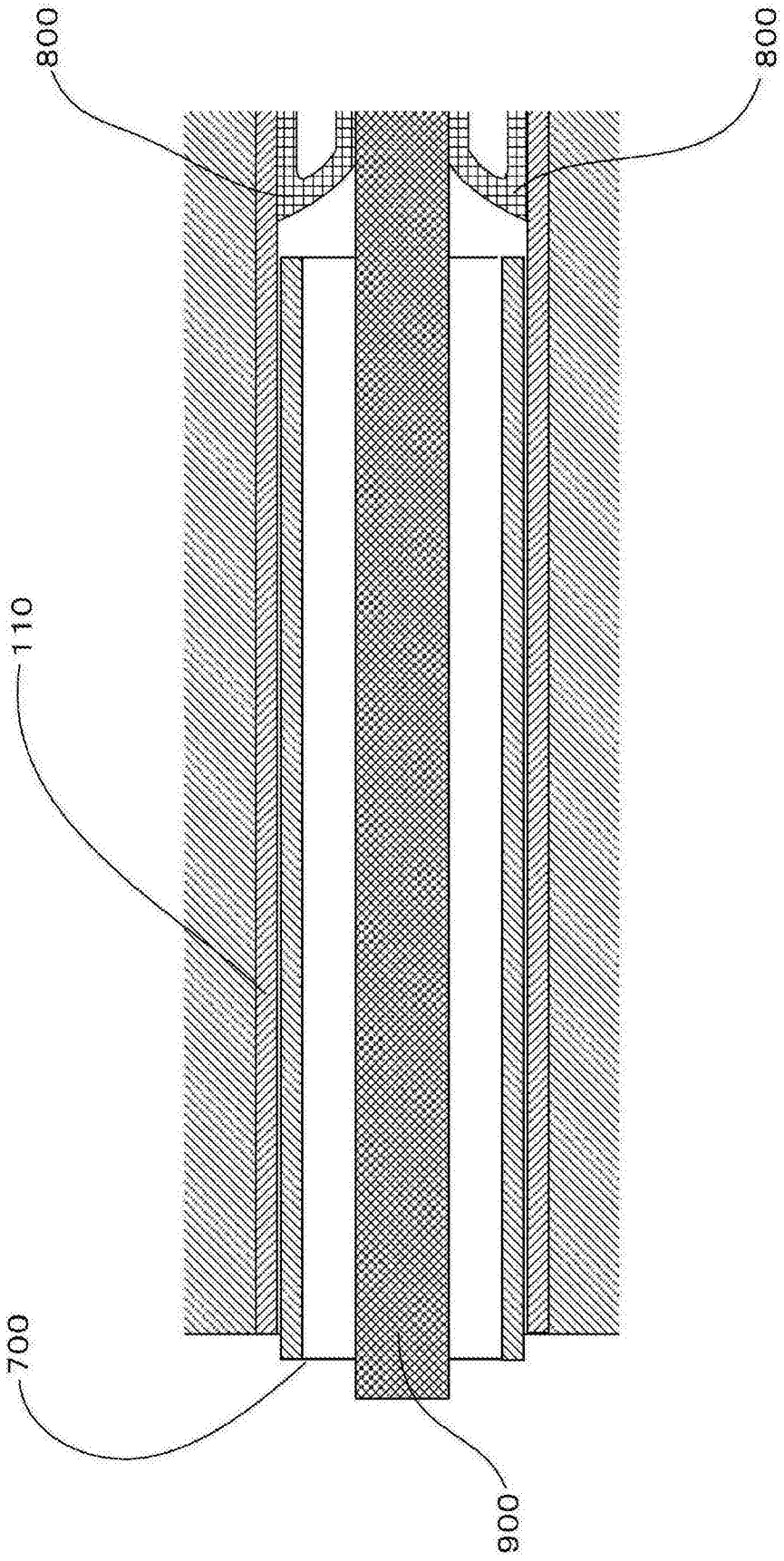
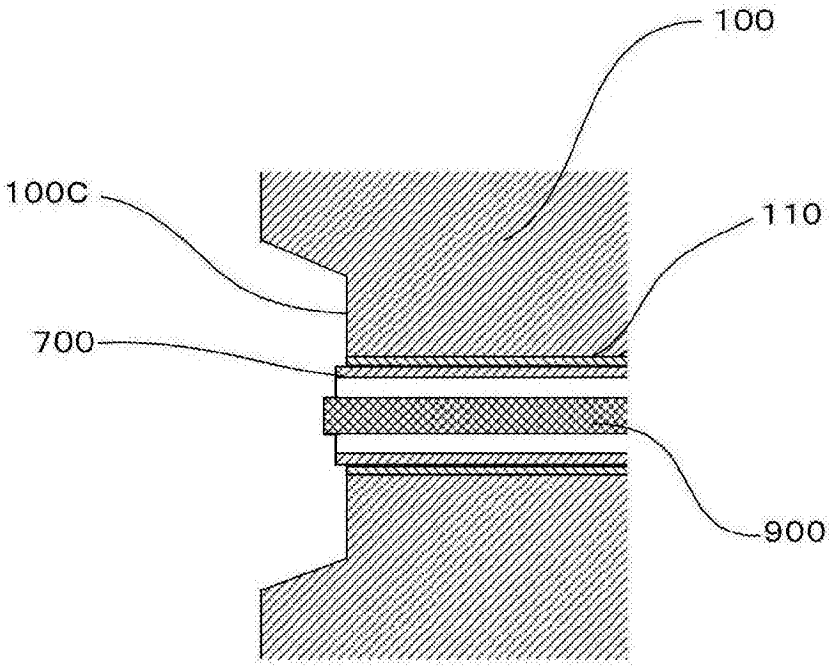
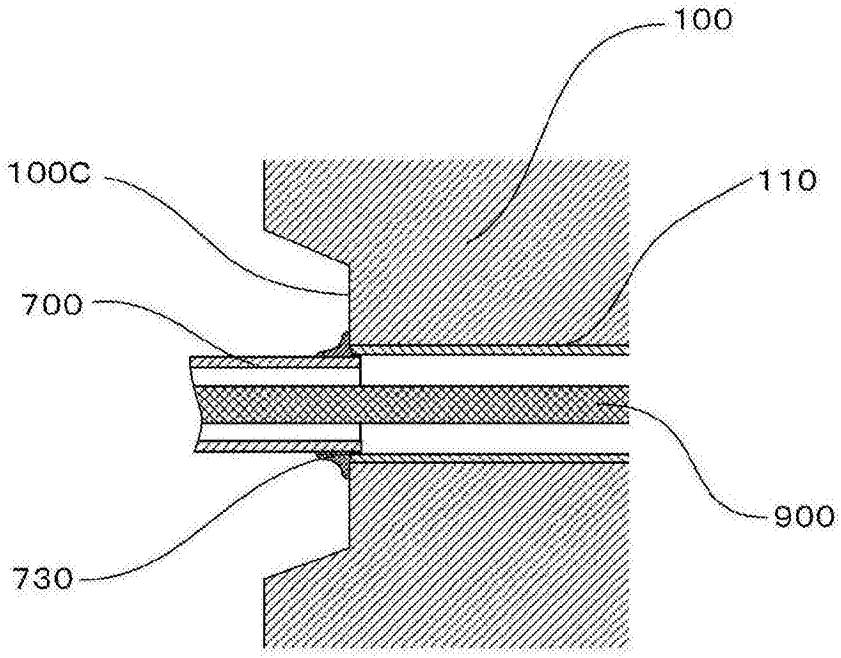


图6



(A)



(B)

图7

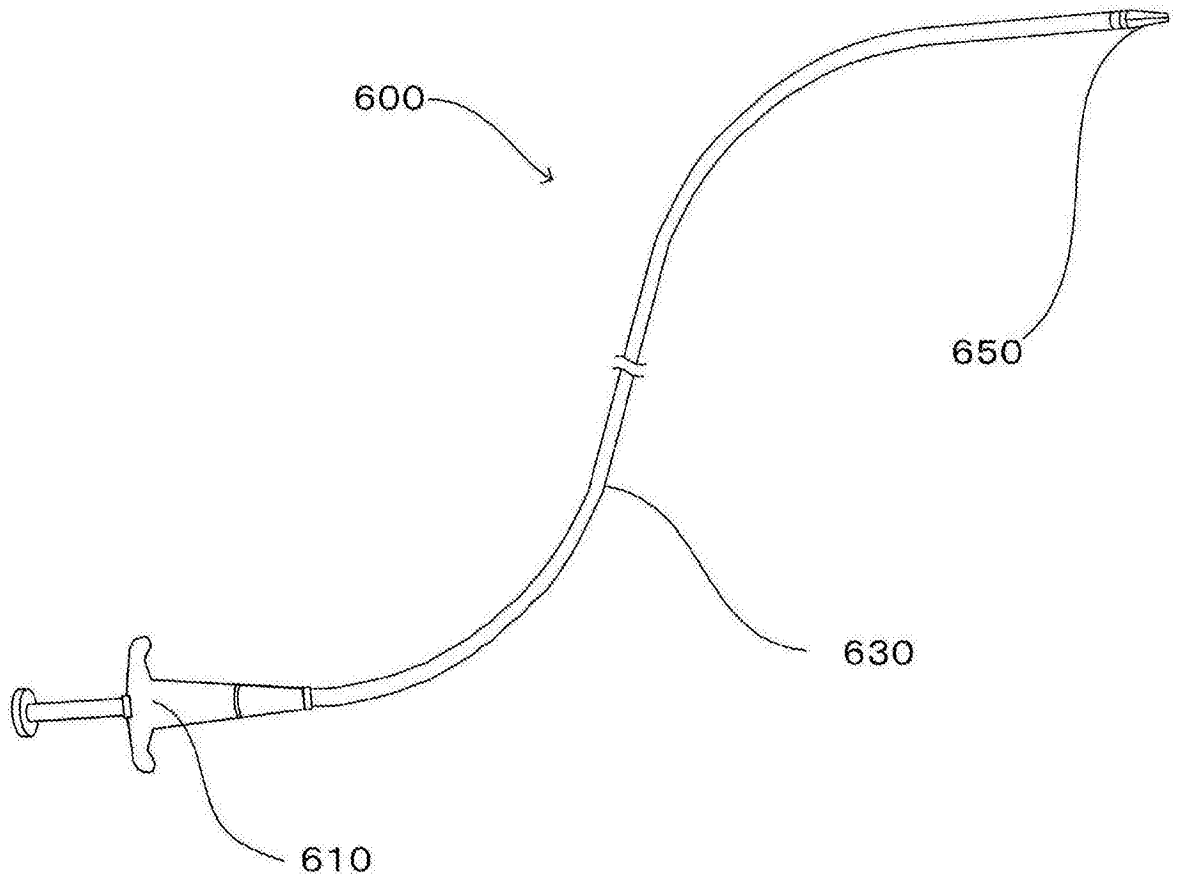


图8

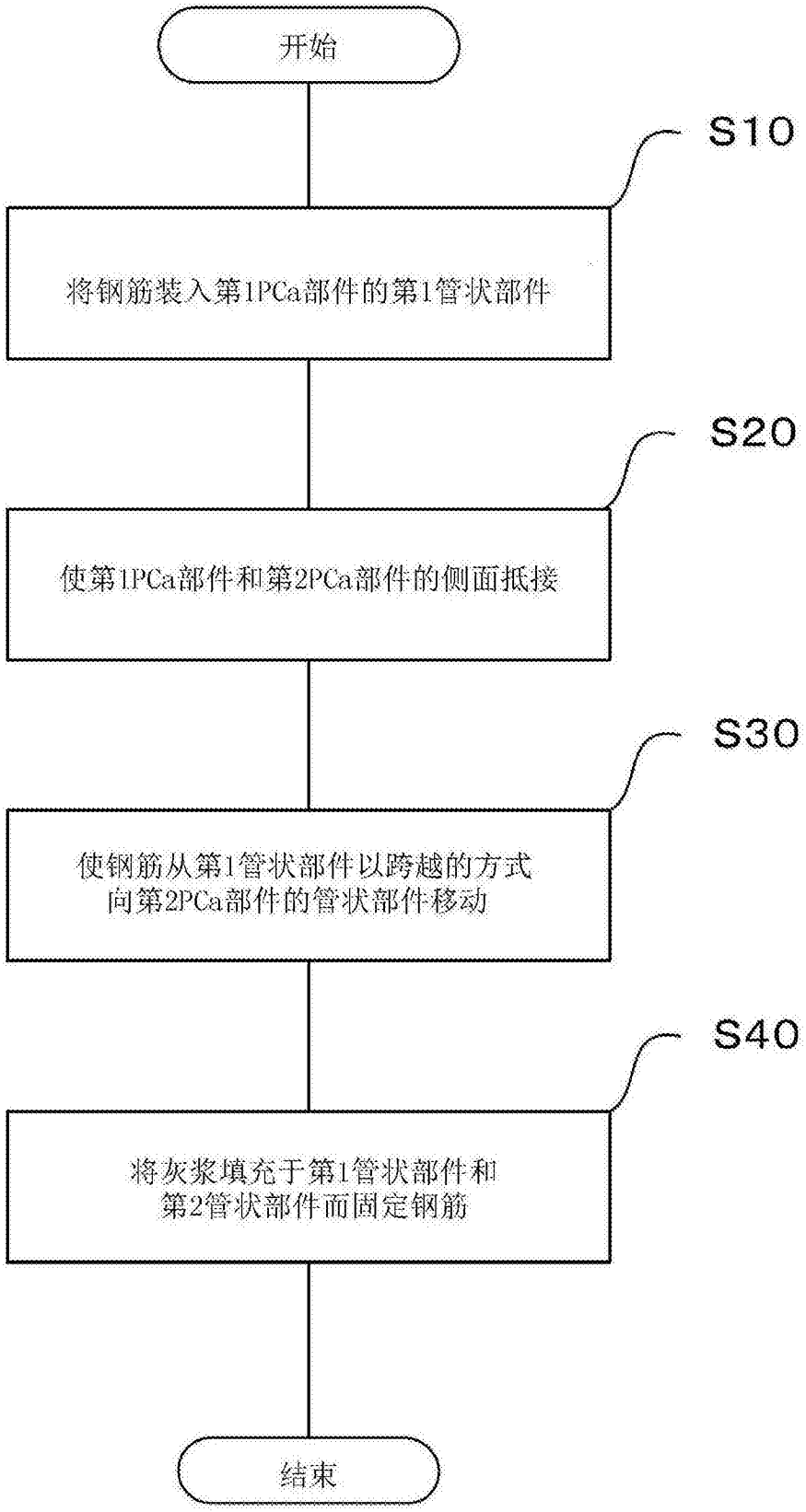

开始
S10
将钢筋装入第1PCa部件的第1管状部件
S20
使第1PCa部件和第2PCa部件的侧面抵接
S30
使钢筋从第1管状部件以跨越的方式
向第2PCa部件的管状部件移动
S40
将灰浆填充于第1管状部件和
第2管状部件而固定钢筋
结束

图9

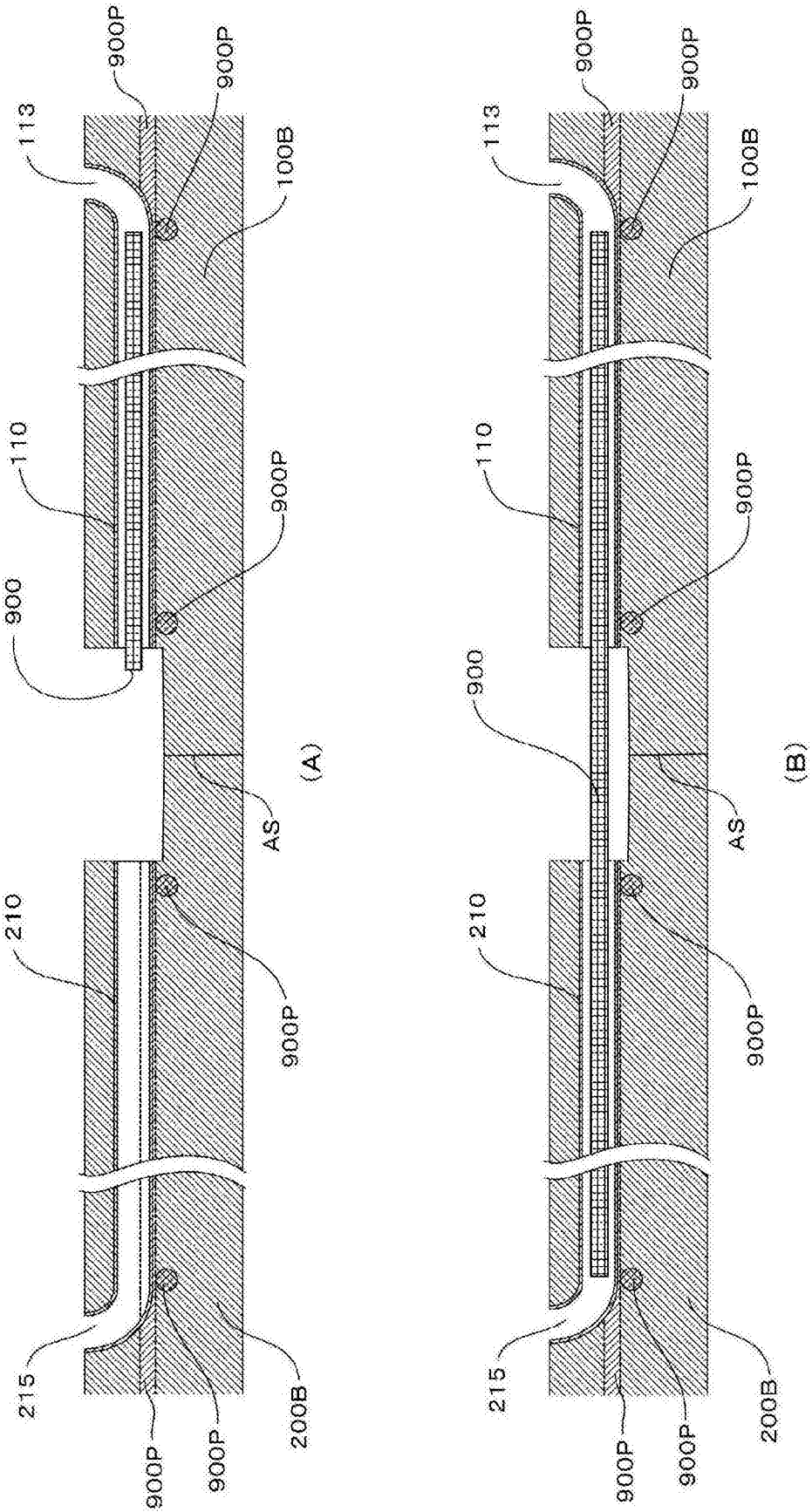

900P
900P
113
100B
110
900P
900
AS
(A)
210
900P
215
900P
900P
200B
900P
900P
113
100B
110
900P
900
AS
(B)
210
900P
215
900P
900P
200B

图10

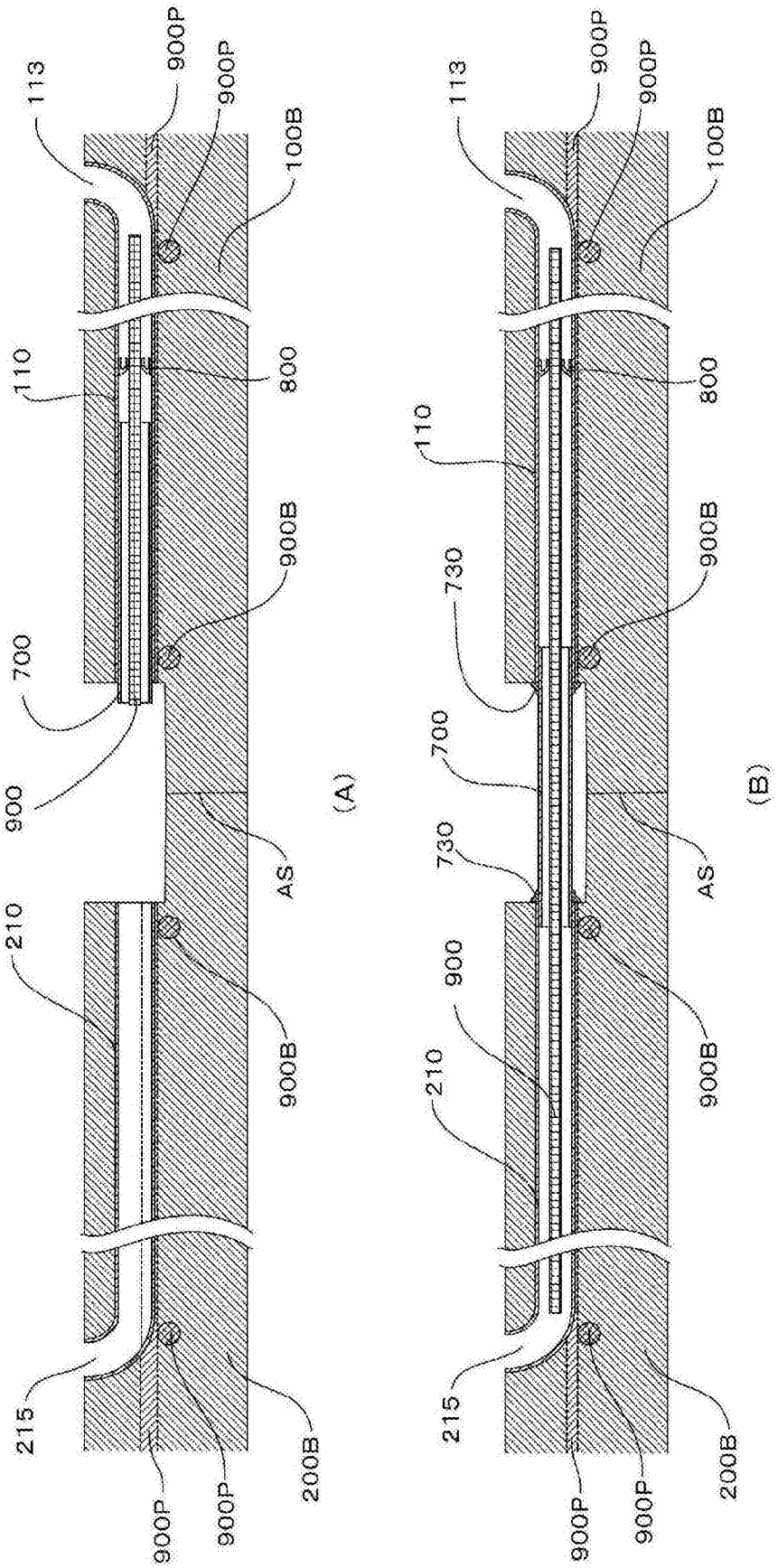

113
900P
900P
100B
110
800
900B
700
900
AS
210
900B
215
900P
900P
200B
(A)
113
900P
900P
100B
110
800
730
900B
700
730
AS
900
210
900B
215
900P
900P
200B
(B)

图11

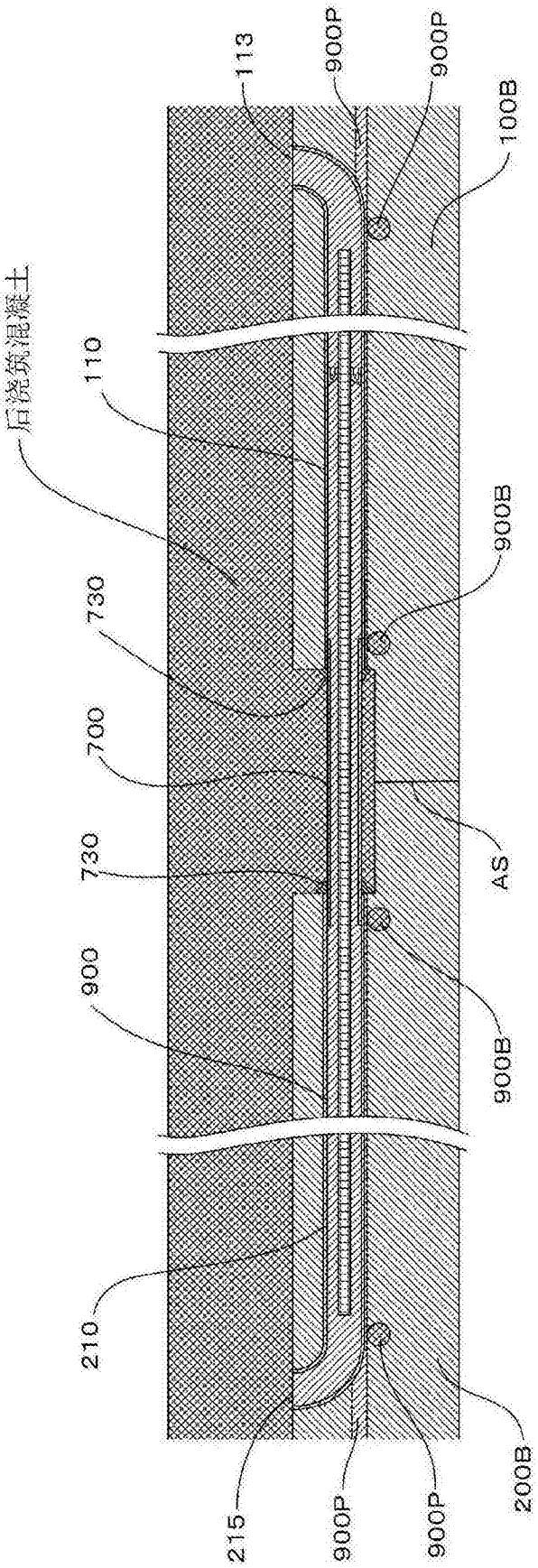

113
900P
900P
100B
后浇筑混凝土
110
900B
730
700
730
AS
900
900B
210
215
900P
900P
200B

图12

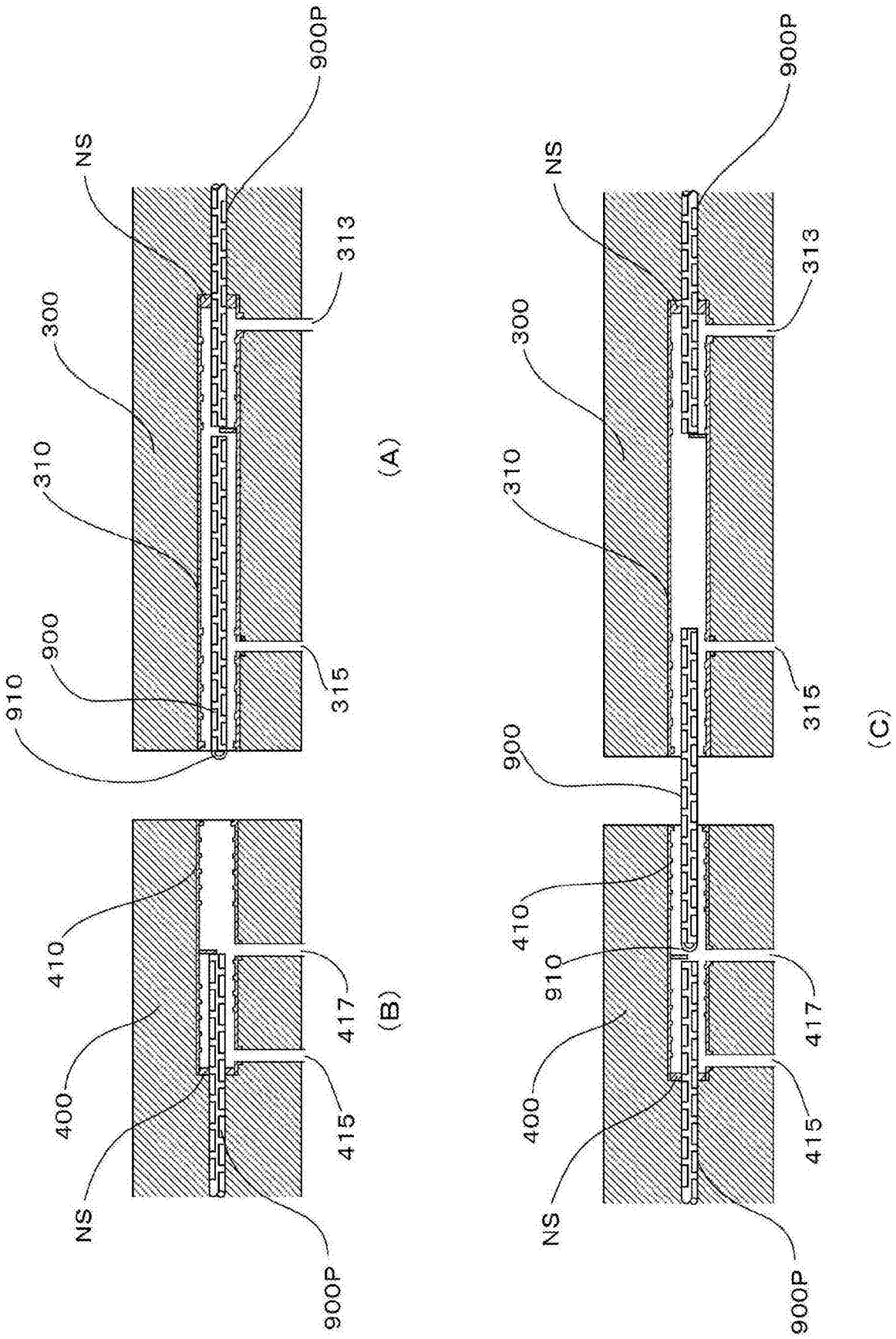

900P
NS
313
300
310
900
315
910
(A)
410
417
400
415
NS
900P
(B)
900P
NS
313
300
310
315
900
410
910
417
400
415
NS
900P
(C)

图13

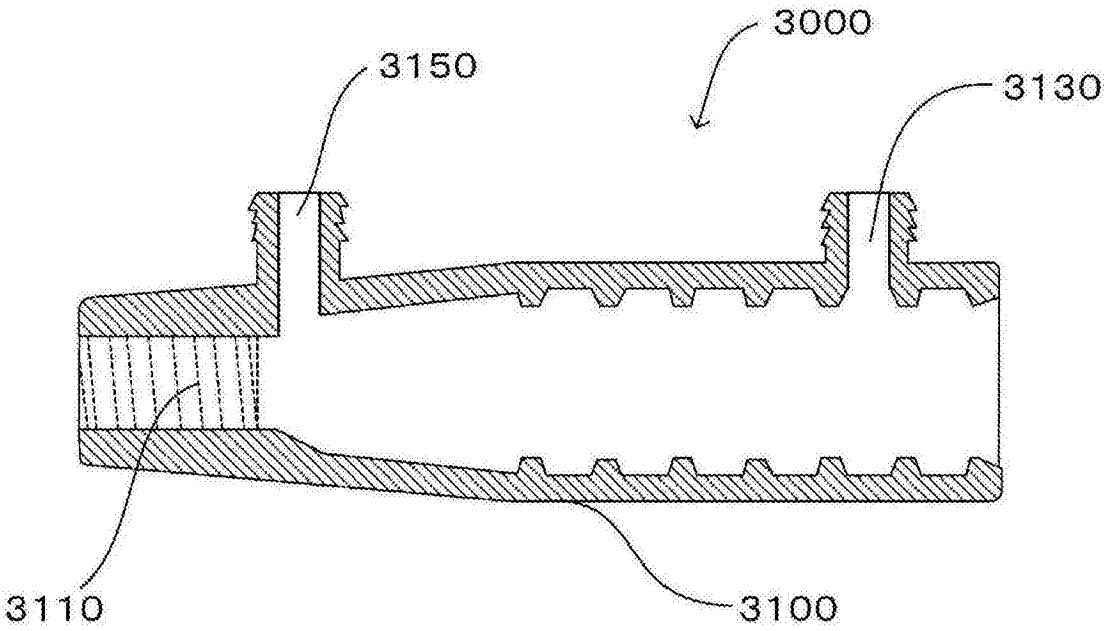


图14

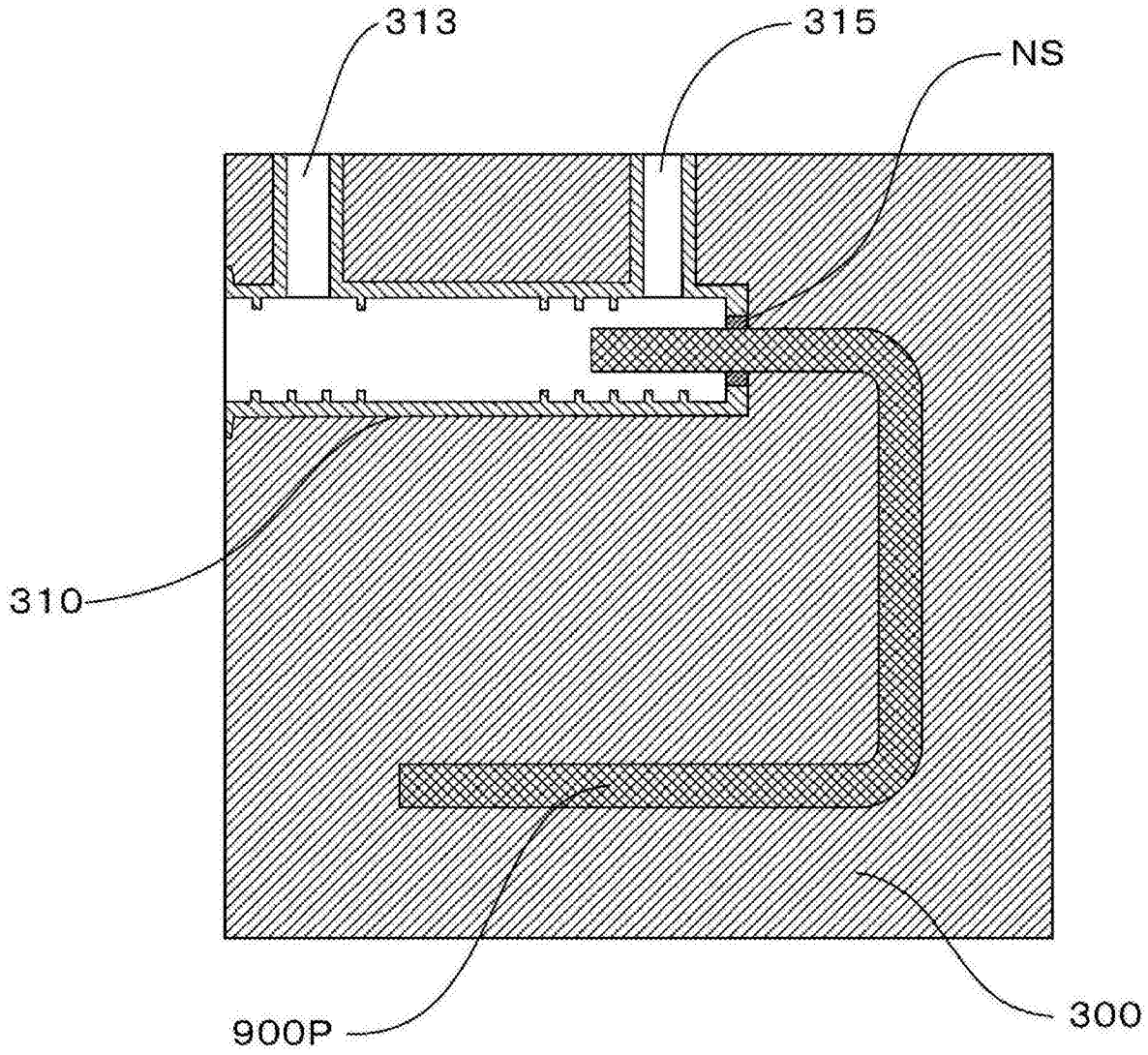


图15

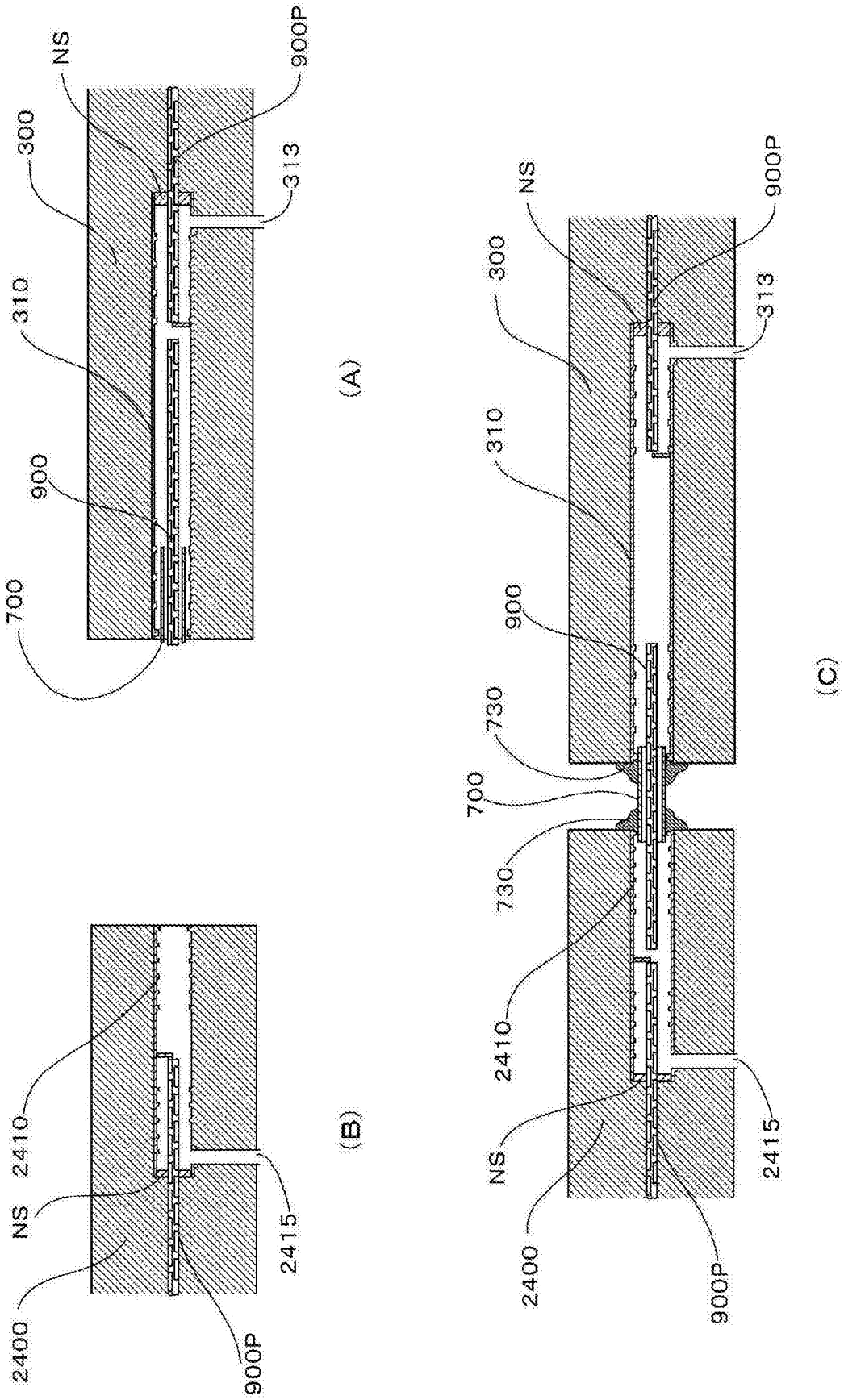

NS
900P
300
313
310
900
700
(A)
2410
NS
2415
2400
900P
(B)
NS
900P
300
313
310
900
730
700
730
2410
NS
2415
2400
900P
(C)

图16

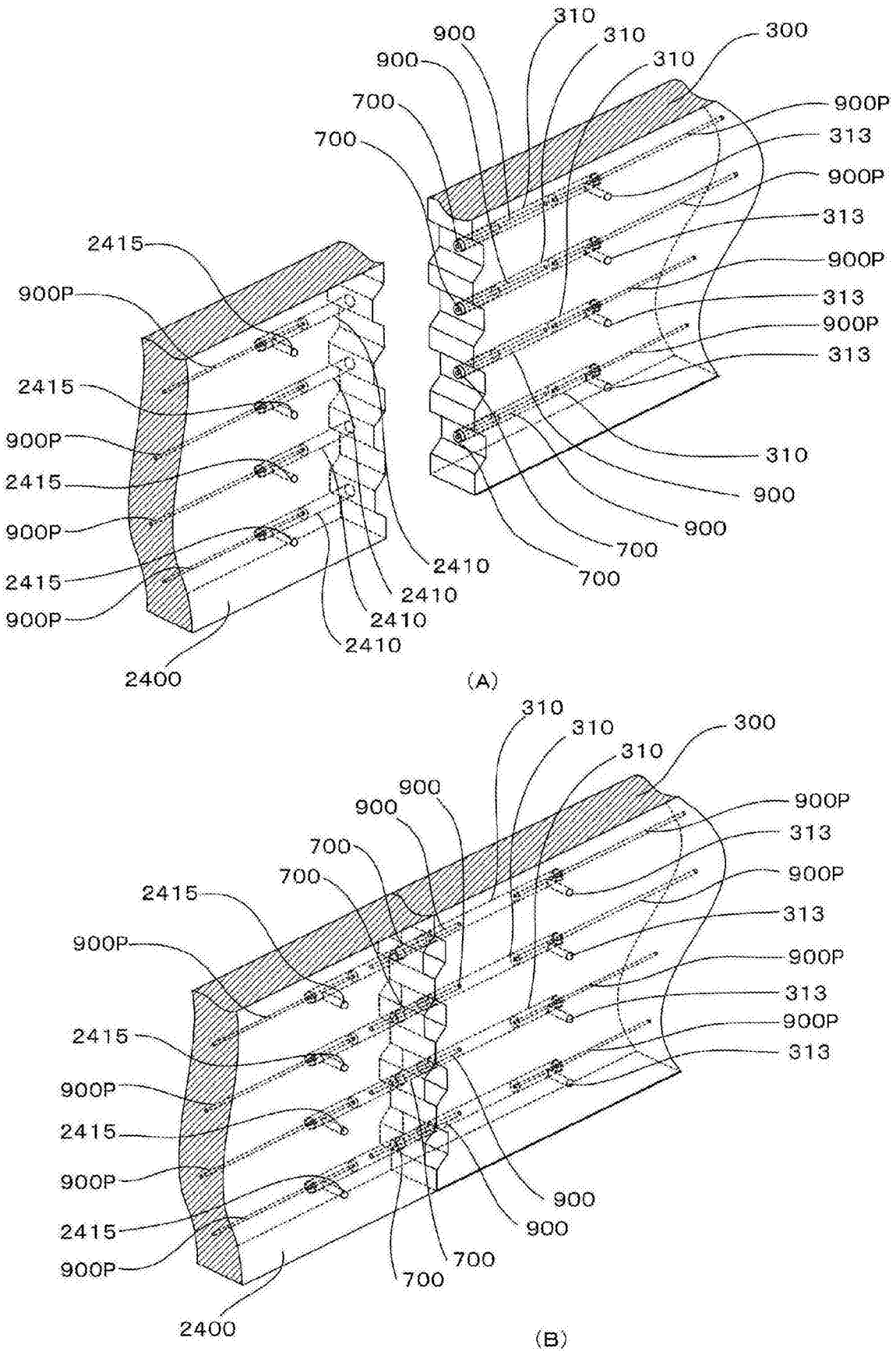

310
900
310
300
900
310
700
900P
700
313
900P
313
2415
900P
900P
313
900P
313
2415
900P
2415
900P
2415
900P
2410
2410
2410
2410
2400
310
900
900
700
700
(A)
310
310
300
310
900
900
900P
700
313
700
900P
2415
313
900P
900P
313
2415
900P
313
900P
2415
900P
900
2415
900
900P
700
700
2400
(B)

图17

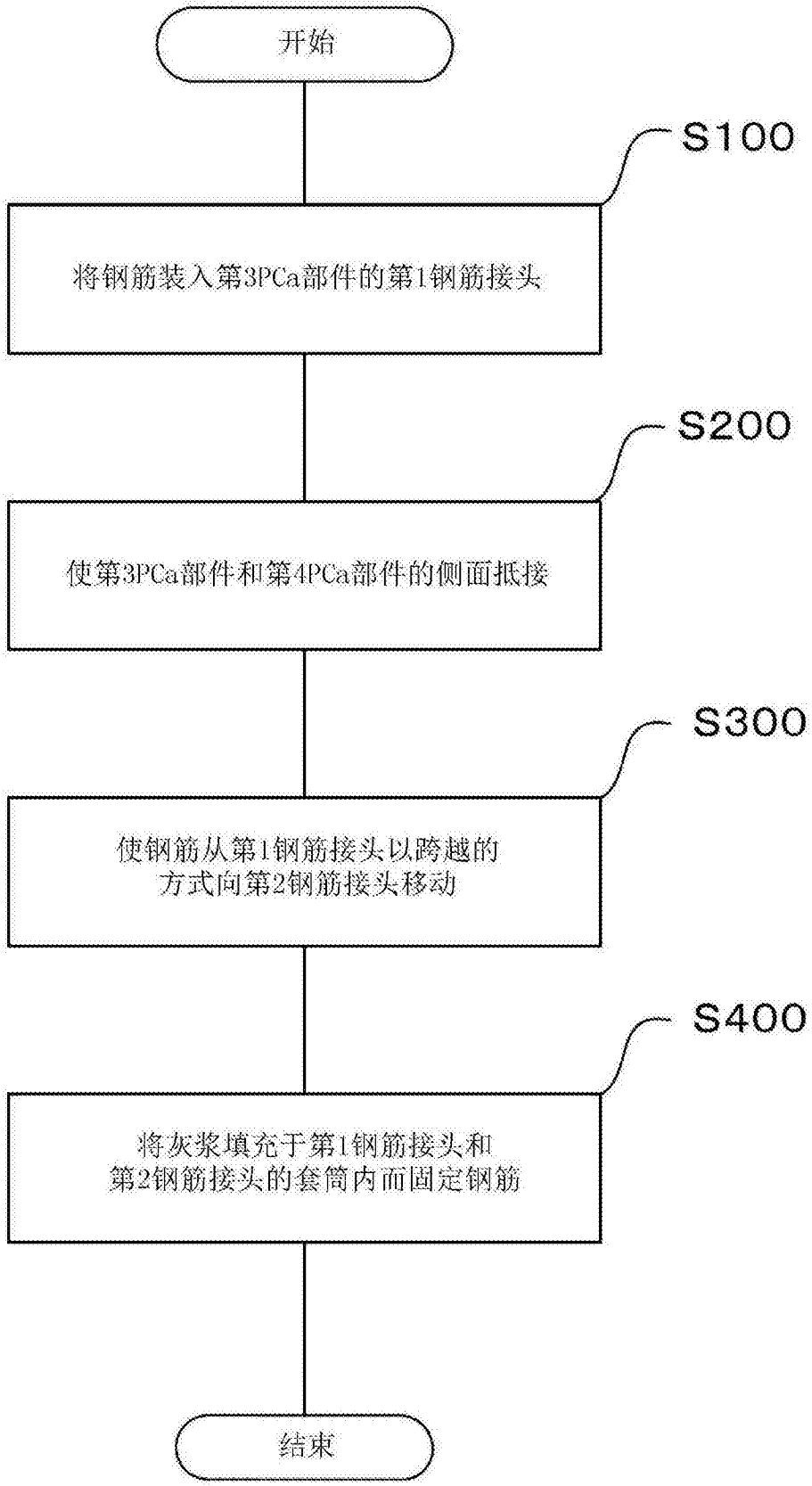

开始
S100
将钢筋装入第3PCa部件的第1钢筋接头
S200
使第3PCa部件和第4PCa部件的侧面抵接
S300
使钢筋从第1钢筋接头以跨越的
方式向第2钢筋接头移动
S400
将灰浆填充于第1钢筋接头和
第2钢筋接头的套筒内而固定钢筋
结束

图18

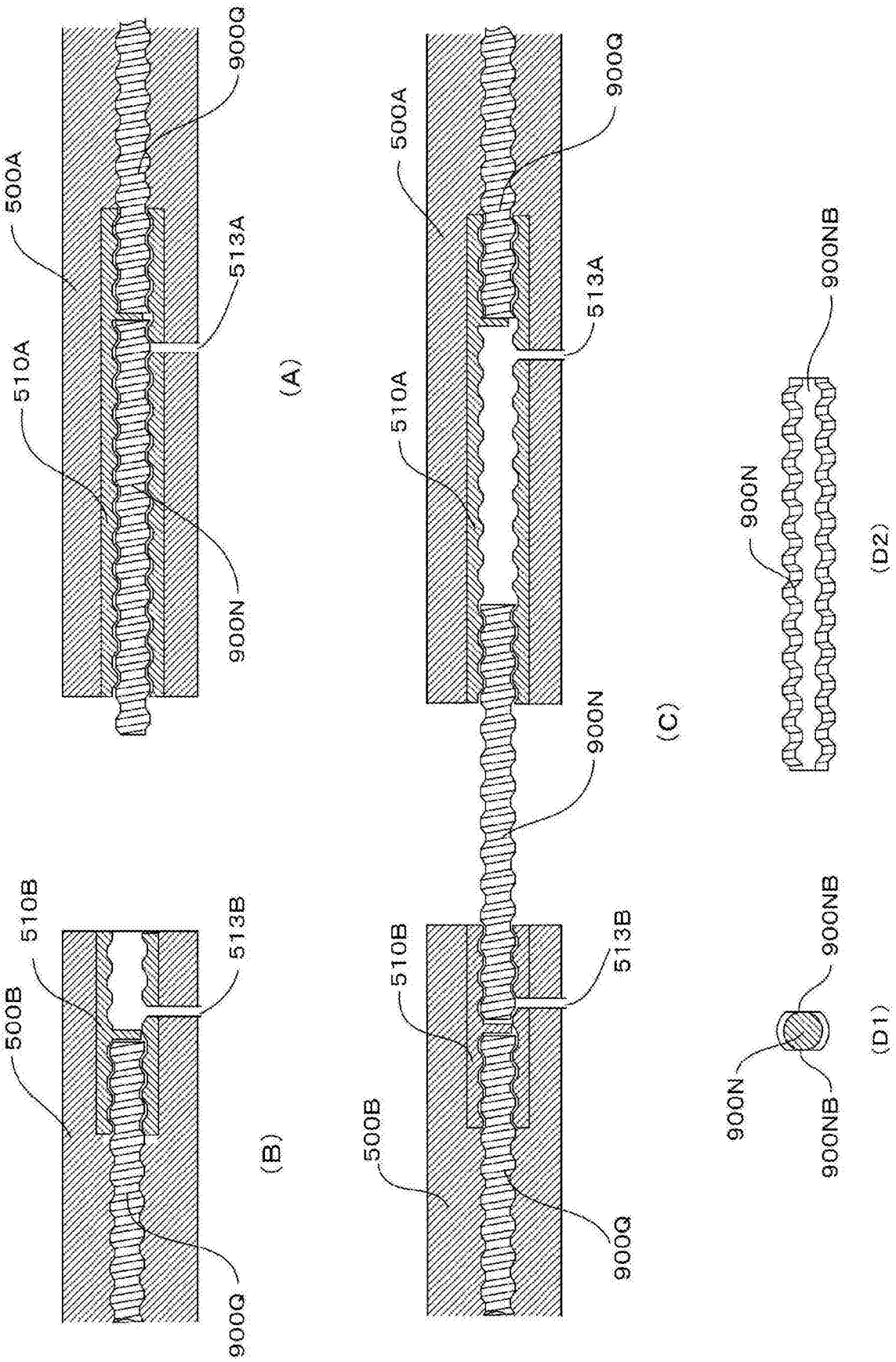

500A
900Q
513A
510A
900N
(A)
510B
513B
500B
900Q
(B)
500A
900Q
513A
510A
900N
(C)
900NB
900N
(D2)
900N
900NB
(D1)
510B
513B
500B
900Q

图19

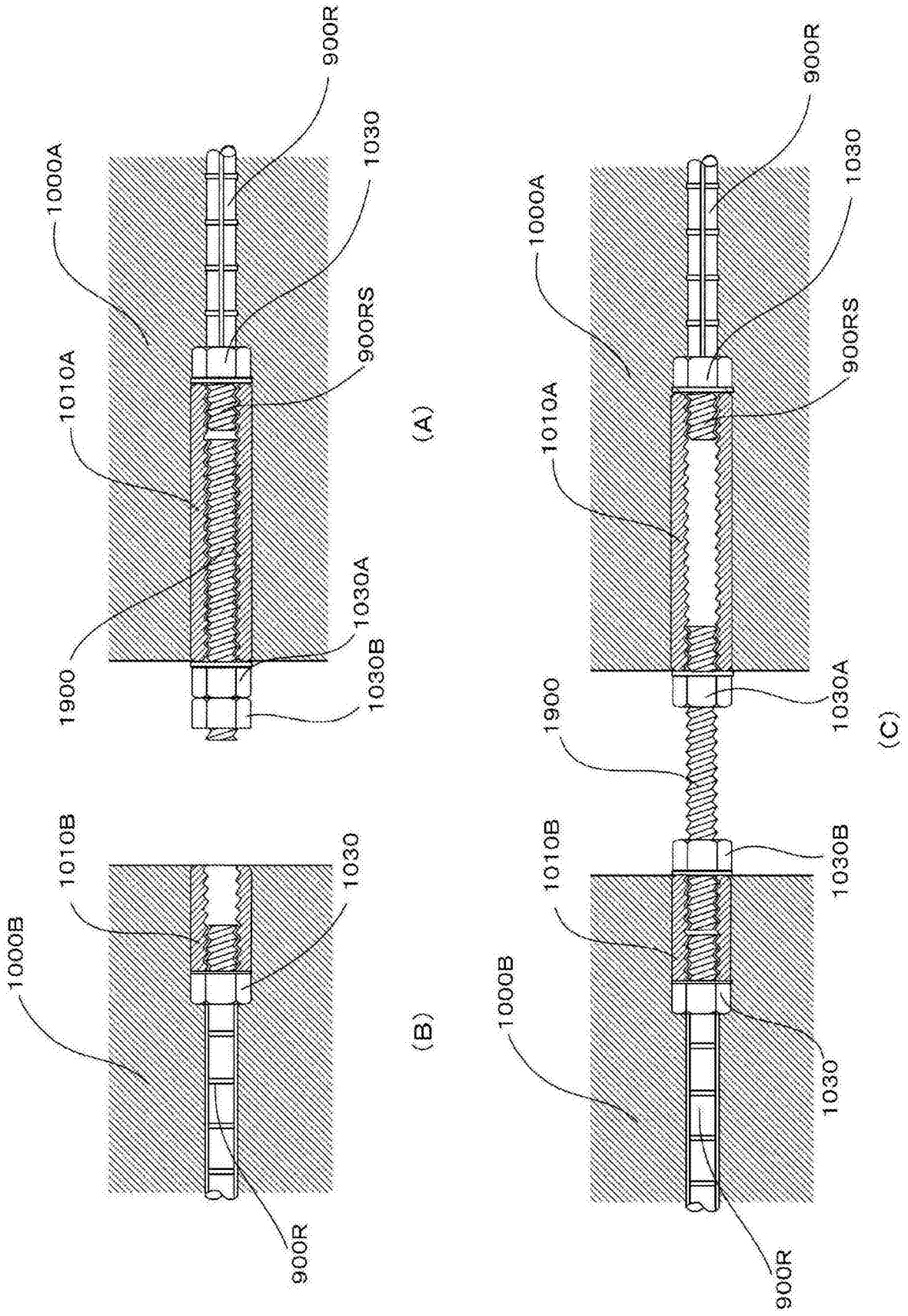
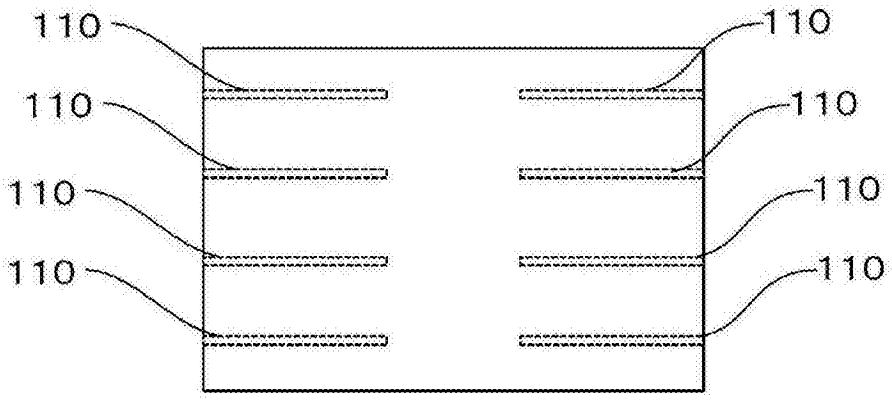
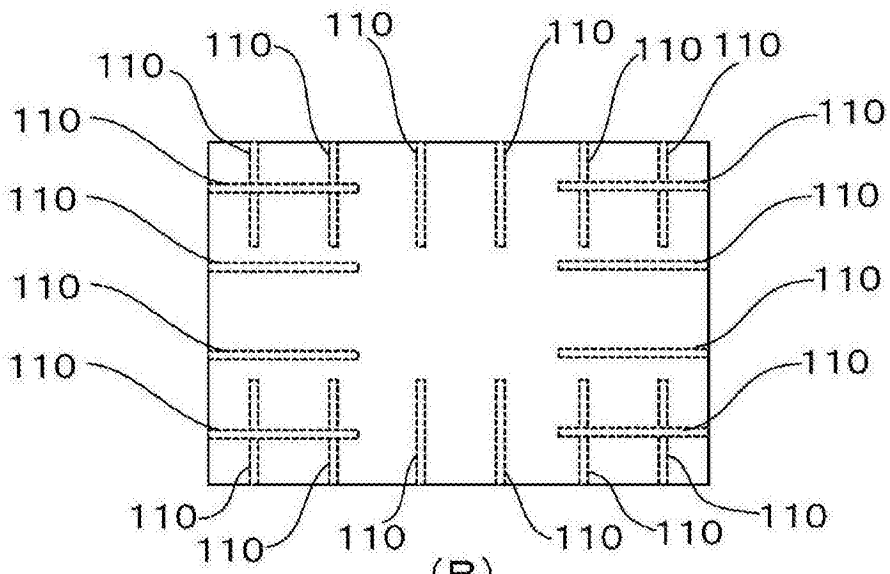

900R
1030
1000A
900RS
1010A
1030A
1900
1030B
(A)
1010B
1030
1000B
900R
(B)
900R
1030
1000A
900RS
1010A
1030A
1900
1030B
1010B
1000B
1030
900R
(C)

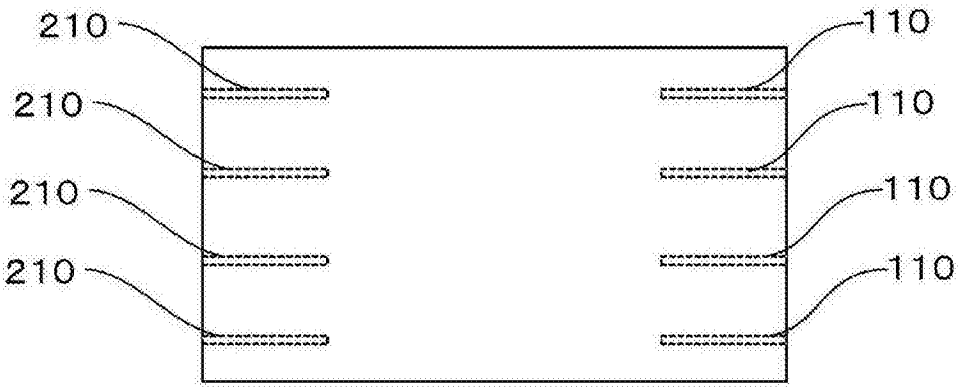
图20


110
110
110
110
110
110
110
110

(A)


110
110
110
110
110
110
110
110
110
110
110
110
110
110
110
110
110
110
110
110
110
110

(B)


210
210
210
210
110
110
110
110

(C)

图21

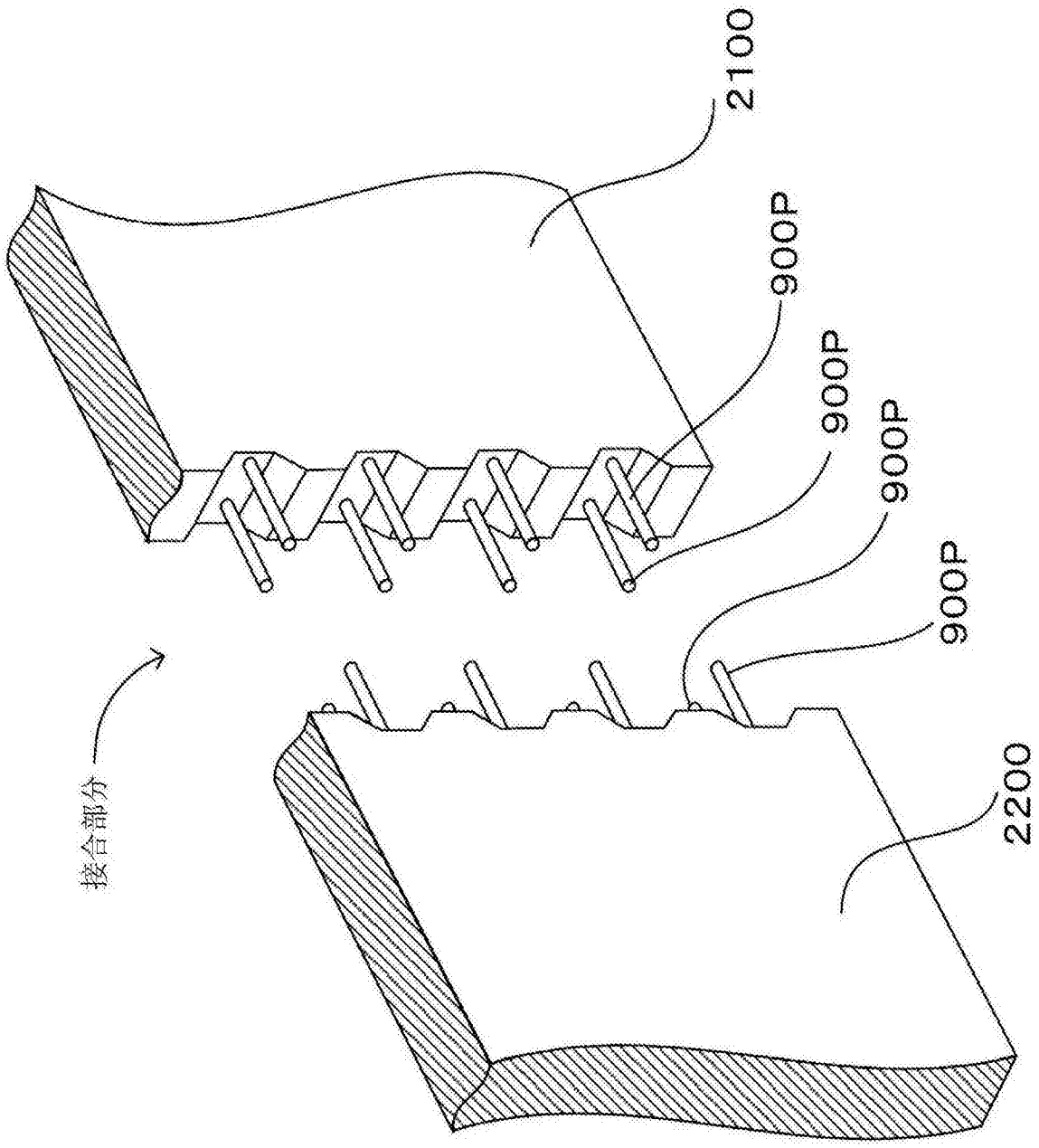


图22

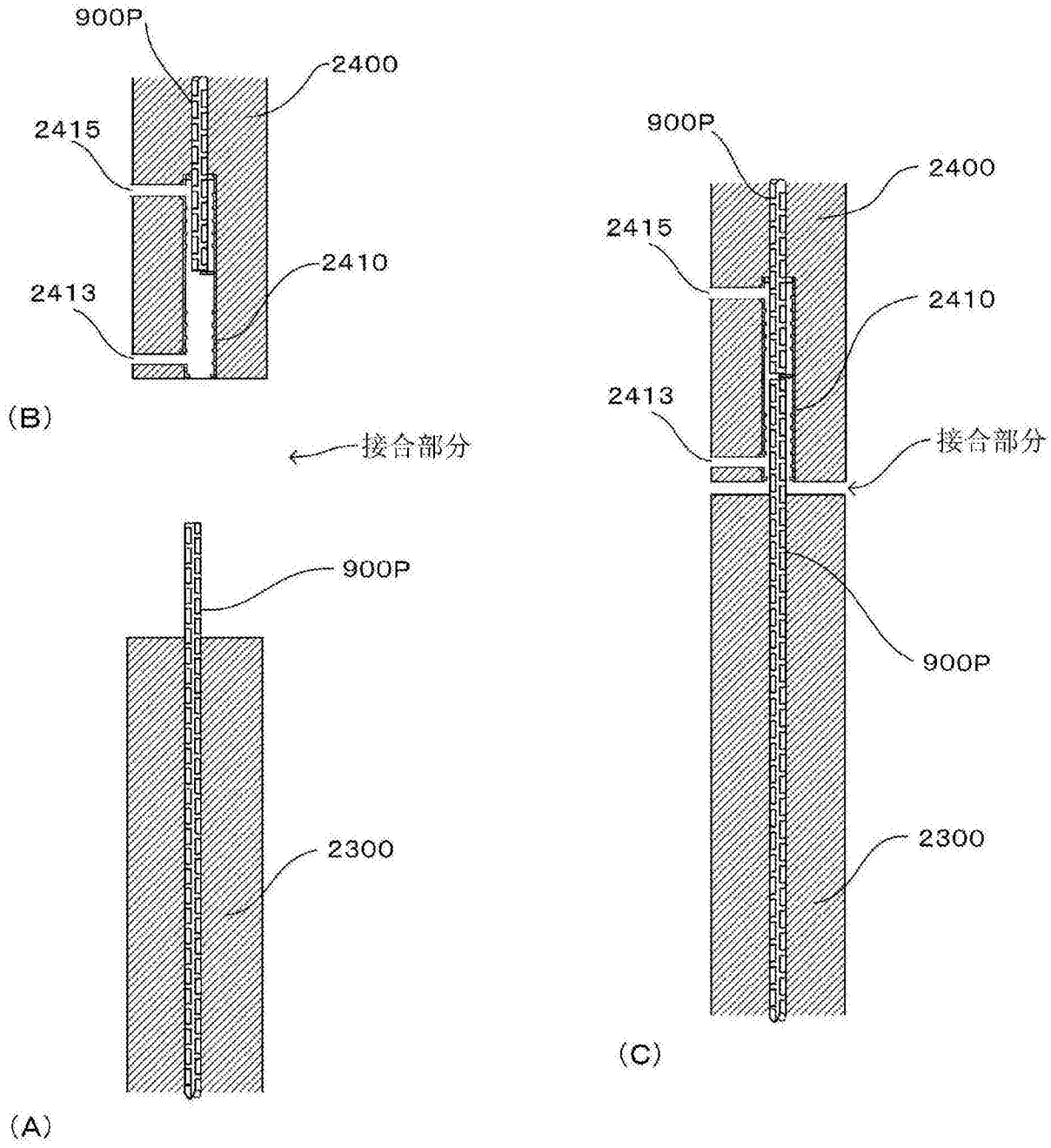

900P
2400
2415
2410
2413
(B)
接合部分
900P
2300
(A)
900P
2400
2415
2410
2413
接合部分
900P
2300
(C)

图23