

(19) Japan Patent Office (JP) (12) JAPANESE UNEXAMINED PATENT APPLICATION PUBLICATION (A) (11) Patent Application Publication No.

JP 2001-305391
(P2001-305391A)

(43) Publication Date: October 31, 2001 (Heisei 13)

(51) Int. Cl. ⁷	Ident. Code	FI	Theme Code (Reference)
G 0 2 B 6/38		C 0 2 B 6/38	2 H 0 3 6

Examination Request: Not yet		Total No. of Claims: 3	OL (Total 10 pages)
(21) Application No.	JP 2000-126580 (P2000-126580)	(71) Applicant	000005186 Fujikura Ltd. 1-5-1, Kiba, Koto-ku, Tokyo
(22) Date of Filing	April 26, 2000 (Heisei 12)	(72) Inventor	Kunihiko Fujiwara c/o Fujikura Ltd., Sakura Office 1440 Mutsusaki, Sakura-shi, Chiba-ken
		(72) Inventor	Yukio Hayashi c/o Fujikura Ltd., Sakura Office 1440 Mutsusaki, Sakura-shi, Chiba-ken
		(74) Agent	100064908 Patent Attorney Masatake Shiga (and 3 others)

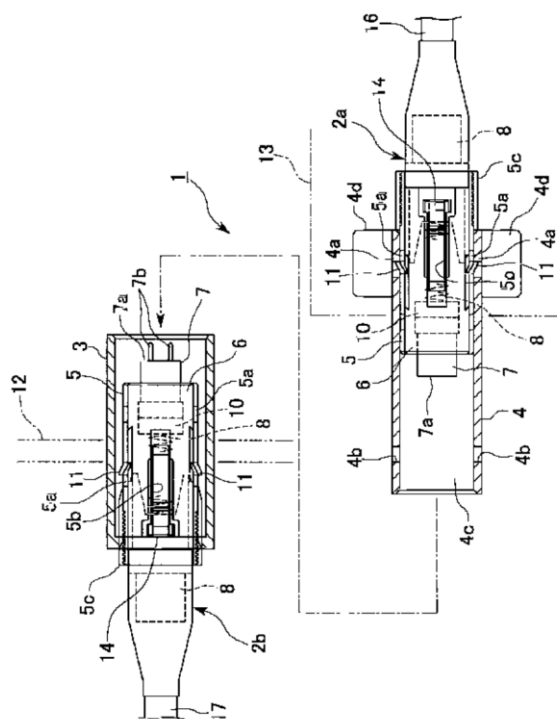
Continued on last page

(54) [Title of Invention] OPTICAL CONNECTOR

(57) [Abstract]

[Problem] There has been a need to develop art to overcome the complication of optical connector adapters by housing an internal housing and capable of achieving a simple configuration, reduced number of parts, and cost reduction.

[Resolution Means] Provided is an optical connector 1 provided with an optical connector adapter 3 into which optical connector plugs 2a, 2b are inserted and connected to each other, and a housing for connection 4 which is withdrawably inserted into the optical connector adapter 3, the optical connector 1 being made such that the optical connector plugs 2a, 2b are connected to each other inside the housing for connection 4 inserted into the optical connector adapter 3.



[Scope of Patent Claims]

[Claim 1] An optical connector (1) comprising an optical connector adapter 3 into which optical connector plugs 2a, 2b are inserted and connected to each other, and a housing for connection (4) that is withdrawably inserted into the optical connector adapter, the optical connector being made such that the optical connector plugs are connected to each other inside the housing for connection inserted into the optical connector adapter.

[Claim 2] The optical connector according to claim 1, wherein the housing for connection is provided with engagement portions (4a, 4b) to which the optical connector plugs connected inside the housing for connection respectively detachably engage.

[Claim 3] The optical connector according to claim 1 or 2, wherein an engagement pawl for retention (14) that detachably engages the optical connector adapter is provided to the optical connector plug, and the housing for connection is provided with a disengagement portion (15) which, by being inserted into the optical connector adapter, presses and elastically deforms or displaces the engagement pawl for retention of the optical connector plug housed in the optical connector adapter from an opposite side opposing the housing for connection to release engagement to the optical connector adapter.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field of the Invention] The present invention relates to an optical connector provided with an optical connector adapter and an optical connector plug that is inserted from both opposing sides of the optical connector adapter and connected.

[0002]

[Conventional Art] Optical connectors in which optical connector plugs are connected to each other via an optical connector adapter often employ a configuration in which optical connector plugs are positioned and connected to each other by an internal housing built into the optical connector adapter. It is common for the internal housing to be housed inside the optical connector adapter allowing for floating. Furthermore, the optical connector plugs inserted into the inner housing from both opposing sides are each detachably engaged with the internal housing to maintain the connected state. For example, in an MPO-type optical connector (MPO: multifiber push on) specified in JISC 5982, the optical connector plugs are positioned inside the internal housing built into the optical connector adapter by inserting the optical connector plugs from both sides opposing the optical connector adapter, and optical connector ferrules held at the tip end of the optical connector plugs (MT-type optical connector specified in JISC 5981. MT: mechanically transferable) are butt-connected to each other. Furthermore, the butt-connected state between both optical connector plugs is maintained by the optical connector plugs inserted into the internal housing being engaged with the internal housing, respectively. Since the optical connector ferrule at the tip end of each optical connector plug is biased forward in the connection direction by a biasing force of a spring built into the optical connector plug, by butt-connecting the optical connector ferrules to each other inside the internal housing in a state where the spring is slightly compressed, the biasing force of the spring ensures a butting force between the optical connector ferrules and ensures an object low connection loss between the optical connector ferrules. Since both connected optical connector plugs are kept from separating from each other by engaging the internal housing, the butting force is kept stable. Furthermore, the slight floating of the internal housing inside the optical connector adapter ensures the workability of inserting the optical connector plug into the internal housing and the absorption characteristics of the tensile force (so-called side pull) acting toward the side of the optical connector plug.

[0003]

[Problem to Be Solved by Invention] Incidentally, with the optical connector as described above, considering housing in the internal housing, the structure of the optical connector adapter is complicated, such as the optical connector adapter having a two-part structure, and there have been complaints such as improving assembly workability and reducing costs being difficult. Moreover, because a two-part structure optical connector adapter has a high number of parts and takes effort to assemble, there have been complaints that in order to secure sufficient deformation resistance to side pulling of the optical connector plug, such as by providing a strong structure that is able to maintain an integrated state, it is difficult to reduce costs without increasing size or complexity.

[0004] The present invention is made in light of the above problems and has an object to provide an optical connector that can simplify and reduce costs of the structure of the optical connector adapter.

[0005]

[Means for Solving Problem] In the invention according to claim 1, an optical connector characterized by being provided with an optical connector adapter into which optical connector plugs are mutually inserted and connected, and a housing for connection that is withdrawably inserted into the optical connector adapter, wherein the optical connector plugs are mutually connected inside the housing for connection inserted into the optical connector adapter is taken as resolution means for the problem. It is more preferable for the optical connector of the present invention to adopt the following configuration. The invention according to claim 2 is characterized by the optical connector according to claim 1, wherein the housing for connection is provided with engagement portions to which the optical connector plugs connected inside the housing for connection respectively detachably engage. The invention according to claim 3 is characterized by the optical connector according to claim 1 or 2, wherein an engagement pawl for retention that detachably engages the optical connector adapter is provided to the optical connector plug, and the housing for connection is provided with a disengagement portion which, by being inserted into the optical connector adapter, presses and elastically deforms or displaces the engagement pawl for retention of the optical connector plug housed in the optical connector adapter from an opposite side opposing the housing for connection to release engagement to the optical connector plug.

[0006]

[Embodiments of the Invention] One embodiment of the present invention is described below with reference to drawings. FIG. 1 and FIG. 2 are diagrams illustrating optical connector plugs 2a, 2b in an optical connector 1 of the present invention before connection to each other. FIG. 1 is an exploded front cross-sectional view, and FIG. 2 is an exploded side cross-sectional view seen from a bottom side. FIG. 3 and FIG. 4 are diagrams illustrating a connected state between the optical connector plugs 2a, 2b in the optical connector 1. FIG. 3 is a front cross-sectional view and FIG. 4 is a side cross-sectional view seen from the bottom side. Note that in FIG. 1 to FIG. 4, an optical connector adapter 3, housing for connection 4, and plug frame 5 are viewed in cross-section.

[0007] In FIG. 1 to FIG. 4, the optical connector 1 is an application example of a so-called backplane connector, and is configured provided with the optical connector plugs 2a, 2b, the optical connector adapter 3 into which the optical connector plugs 2a, 2b are inserted from both opposing sides, and the housing for connection 4, in which one among the optical connector plugs 2a, 2b inserted and connected to the optical connector adapter 3 is houseably and holdably configured, and which is inserted into the optical connector adapter 3. The optical connector adapter 3 functions as a backplane housing that is attached to a backplane 12 of a plug-in unit (not illustrated) such that floating is allowed (hereinafter may be referred to as “BH housing”), and the housing for connection 4 functions as a printed board housing that is withdrawably inserted into the optical connector

adapter 3 that is a BH housing (hereinafter may be referred to as “PH housing”). In the figures, a printed board 13 may freely advance and retract with respect to the backplane 12 by a sliding movement while being guided by a guide portion (not illustrated) provided in the plug-in unit, and the housing for connection 4 functioning as a PH housing is attached to the printed board 13, and may be inserted into the optical connector adapter 3 by advancing the printed board 13 toward the backplane 12, and may be withdrawn from the optical connector adapter 3 by retracting the printed board 13 from the backplane 12. The housing for connection 4 is made to be housed in the optical connector adapter 3 allowing for slight floating. Note that an attachment piece 4d provided protruding from the housing for connection 4 is for attaching this housing for connection 4 to the printed board 13.

[0008] In this optical connector 1, the housing for connection 4 functions like an internal housing of the optical connector adapter 3 by being inserted into the optical connector adapter 3, and the connection between the optical connector plugs 2a, 2b in the optical connector adapter 3 is made inside the housing for connection 4. The housing for connection 4 is provided in a state protruding from the printed board 13 toward the backplane 12. The one optical connector plug 2a is inserted into and engaged with the housing for connection 4 from an insertion direction rear end of the housing for connection 4 with respect to the optical connector adapter 3, and advances or retracts integrally with the housing for connection 4 with respect to the optical connector adapter 3. When the housing for connection 4 housing and holding the optical connector plug 2a is inserted into the optical connector adapter 3, the optical connector plug 2a is also inserted inside the optical connector adapter 3 together with the housing for connection 4.

[0009] FIGS. 5(a), (b) illustrate the optical connector plug 2b. However, the only difference between the optical connector plugs 2a, 2b that are connected to each other is the presence or absence of a guide pin 7b described below. It is also possible to omit housing of a pin clamp 10 for an optical connector plug on a side where the guide pin 7b is not applied (here, the optical connector plug 2a). In FIGS. 5(a), (b), the optical connector plug 2b is provided with a sleeve-shaped plug frame 5 and a sleeve-shaped slide frame 6 that is slideably housed inside the plug frame 5, and has an optical connector ferrule 7 housed and held inside the slide frame 6 at a connection tip end of the optical connector plug 2b (insertion direction tip end into the optical connector adapter 3) and incorporates a spring 8 to bias the optical connector ferrule 7 forward in the insertion direction into the optical connector adapter 3 (may also be referred to as “forward in the connection direction”). In FIG. 1 to FIG. 5, sign 9 is a spring push, sign 10 is the pin clamp, and 10a is a boot. The optical connector ferrule 7 housed at the slide frame 6 tip end is biased forward in the connection direction by the spring 8 that is counter-forced by the spring push 9 attached to the optical connector plug 2b (specifically, the slide frame 6), but due to a biasing force of the spring 8 is not pushed out forward in the connection direction from an engagement position of a stopper portion 6a (see FIG. 7(d)) provided at the slide frame 6 tip end (connection direction tip end) and does not come out from the slide frame 6 tip end.

[0010] Various configurations may be adopted as the optical connector ferrule 7, but in FIG. 1 to FIG. 5, an MT-type optical connector (MT: mechanically transferable) ferrule (plug) as specified in JISC 5981 is adopted. The optical connector ferrule 7, which is an MT-type optical connector ferrule, is positioned by a well-known pin fitting method and the optical connector ferrules 7 of both the optical connector plugs 2a, 2b are precisely positioned and butt-connected to each other by fitting the guide pin 7b protruding from a joining end surface 7a of one among the mutually connected optical connector plugs 2a, 2b (here, the optical connector plug 2b) and a guide pin hole (not illustrated) opened to the joining end surface of the other optical connector ferrule 7.

[0011] The optical connector plugs 2a, 2b are housed and held in a predetermined position of the housing for connection 4 by detachably engaging an engagement pawl 11 (engagement pawl) provided protruding on a side surface with the housing for connection 4. FIG. 6 is a diagram illustrating the plug frame 5, wherein (a) is a front surface view (partially broken), (b) is a side surface view (partially broken), (c) is a side surface view seen from the connection tip end side (left side in the figure) of (a), and (d) is a side surface view seen from the connection rear end side (right side in the figure) of (a). FIG. 7 is a diagram illustrating the slide frame 6, wherein (a) is a front cross-sectional view, (b) is a front surface view, (c) is a side surface view, (d) is a side cross-sectional view, and (e) is a side surface view seen from the connection tip end side (right side in the figure) of (b). FIG. 8 is a diagram illustrating the optical connector adapter 3, wherein (a) is a front cross-sectional view, (b) is a front surface view, (c) is a side surface view, (d) is a side cross-sectional view, and (e) is a side surface view seen from the connection rear end side (right side in the figure) of (b).

[0012] As illustrated in FIGS. 7(a) to (e), the engagement pawl 11 is specifically provided protruding from both opposite sides of the slide frame 6, and as illustrated in FIG. 1 to FIG. 4, in the optical connector plugs 2a, 2b, protrudes to the outside of the plug frame 5 via an engagement pawl hole 5a opened to the plug frame 5 side. The optical connector plugs 2a, 2b inserted into the housing for connection 4 are stably held in a predetermined position of the housing for connection 4 by the engagement pawl 11 detachably engaging an engagement portion 4a or engagement portion 4b of the housing for connection 4.

[0013] In FIGS. 8(a) to (e), the housing for connection 4 is formed in a sleeve shape, inside which is provided a connector hole 4c into which the optical connector plugs 2a, 2b are inserted. The engagement portions 4a, 4b, to which the engagement pawl 11 of the optical connector plugs 2a, 2b inserted into the housing for connection 4 is engaged, are formed at both end portions in the axial direction of the housing for connection 4. The engagement portions 4a, 4b are disposed opposite each other on a pair of side walls of the housing for connection 4, corresponding to engagement with the engagement pawl 11 on both sides of the optical connector plugs 2a, 2b, respectively. In FIGS. 8(a), (c), (d), and the like, these engagement portions 4a, 4b are the side wall portions around the hole opened in the side wall of the housing for connection 4, but are not limited to this, and various configurations may be adopted, for example, a recess formed without penetrating the side wall of the housing for connection 4, a protrusion detachably engaging the engagement pawl 11, and the like.

[0014] Separately from the engagement pawl 11, an engagement pawl for retention 14 that detachably engages with the optical connector adapter 3 when inserted into the optical connector adapter 3 is provided on the side of the optical connector plugs 2a, 2b. Specifically, the engagement pawl for retention 14 is an engagement pawl provided protruding on the slide frame 6 (see FIG. 7) and protrudes outward on the outside of the plug frame 5 via an engagement pawl hole for retention 5b opened to the plug frame 5 (see FIG. 6). In FIGS. 7(b), (e), and the like, the engagement pawl 11 is provided protruding from a pair of opposing side walls in the cross-sectional direction of the rectangular-cross-section sleeve-shaped slide frame 6, and the engagement pawl for retention 14 is provided protruding from a separate side wall different from the engagement pawl 11. The protrusion direction of the engagement pawl for retention 14 from the slide frame 6 is perpendicular to the protrusion direction of the engagement pawl 11 from the slide frame 6. Thus, in the rectangular-cross-section slide frame 6, the engagement pawl 11 and the engagement pawl for retention 14 are provided protruding on three sidewalls in the cross-section direction.

[0015] In FIG. 1 to FIG. 4, withdrawal from the optical connector adapter 3 of the optical connector

plug 2b (hereinafter may be referred to as “optical connector plug on the adapter side”) inserted into the optical connector adapter 3 from the opposite side opposite to the housing for connection 4, which is a PH housing (hereinafter “PH opposing side”) is regulated by the engagement of the engagement pawl for retention 14 with a plug locking portion 3a provided at the end portion of the PH opposing side of the optical connector adapter 3. Meanwhile, the optical connector plug 2a on the PH housing 4 side is inserted into and engaged with one end of the housing for connection 4 (engaged with the housing for connection 4 of the engagement pawl 11 of both sides) and inserted into the optical connector adapter 3 in an integrated state, but the engagement pawl for retention 14 of the optical connector plug 2a does not engage with the optical connector adapter 3. In FIG. 2 and FIG. 4, the engagement pawl for retention 14 of the optical connector plug 2a on the housing for connection 4 side is exposed to the outside of the housing for connection 4 without being housed inside the housing for connection 4 even when the optical connector plug 2a is inserted into the housing for connection 4, but does not engage with the optical connector adapter 3 due to not reaching the optical connector adapter 3 even when the housing for connection 4 is inserted into the optical connector adapter 3. A mechanism for not engaging the engagement pawl for retention 14 of the optical connector plug 2a with the optical connector adapter 3 is not limited to this, and for example, a configuration may also be adopted in which the optical connector adapter 3 is not engaged with by housing the engagement pawl for retention 14 inside the housing for connection 4 and not exposing to the outside.

[0016] To connect the optical connector plugs 2a, 2b to each other in this optical connector 1, as illustrated in FIG. 1 to FIG. 4, the optical connector plug 2a inserted into the optical connector adapter 3 integrally with the housing for connection 4, and the optical connector plug 2b inserted into the optical connector adapter 3 from the PH opposing side are connected inside the housing for connection 4 by inserting the housing for connection 4 into the optical connector adapter 3 (backplane housing) (butt-connection between optical connector ferrules 7 of each of the optical connector plugs 2a, 2b).

[0017] Note that in the details of the connection work described below and in the disconnection work described later, insertion and withdrawal of the housing for connection 4 with respect to the optical connector adapter 3 are both performed by advancing and retracting with respect to the backplane 12 of the printed board 13 on which the housing for connection 4 is attached. Insertion of the housing for connection 4 into the optical connector adapter 3 may be performed smoothly and efficiently because misalignment between the optical connector adapter 3 and the housing for connection 4 caused by dimensional tolerances of the optical connector adapter 3 or the printed board 13 is absorbed by the floating of the optical connector adapter 3 with respect to the backplane 12. Since the housing for connection 4 is housed in the optical connector adapter 3 allowing for slight floating, this floating range also contributes to smoothening insertion work by absorbing the misalignment.

[0018] (Connection Work) The optical connector plug 2b inserted into and engaged with the optical connector adapter 3 from the PH opposing side and the optical connector plug 2a inserted into the optical connector adapter 3 integrally with the housing for connection 4 are connected inside the housing for connection 4 by inserting and fitting the housing for connection 4, to which the optical connector plug 2a is inserted and engaged, to the optical connector adapter 3. When inserting the housing for connection 4 into the optical connector adapter 3 toward the PH opposing side, first, the optical connector plug 2b inserted into and engaged with the optical connector adapter 3 from the PH opposing side is housed in the housing for connection 4, and the engagement pawl 11 of the optical connector plug 2b is engaged with the engagement portion 4b of the housing for connection

4. When continuing insertion of the housing for connection 4 into the optical connector adapter 3, the engagement pawl 11 and the housing for connection 4 are engaged and the engagement pawl for retention 14 of the housing for connection 4 engaging the optical connector adapter 3 is pushed in towards the optical connector plug 2b inside by the disengagement portion 15 composed of a wall portion provided on the insertion direction tip end of the housing for connection 4 to the optical connector adapter 3, and engagement with the optical connector adapter 3 is released. When insertion and engagement of the pair of optical connector plugs 2a, 2b into the housing for connection 4 is completed, the spring 8 of the optical connector plugs 2a, 2b is slightly compressed and the optical connector ferrules 7 are butt-connected to each other, so that a butting force between the optical connector ferrules 7 is imparted by the biasing force of the spring 8. Furthermore, since both optical connector plugs 2a, 2b are kept from separating from each other via the housing for connection 4, the butting force is kept stable.

[0019] At this time, since engagement of the optical connector plug 2b on the PH opposing side to the optical connector adapter 3 is released, the housing for connection 4 is allowed to float with respect to the optical connector adapter 3 while maintaining the connected state between the optical connector plugs 2a, 2b inside. This has an advantage in that, for example, when optical fibers 16, 17 pulled out from the optical connector plugs 2a, 2b are pulled in a lateral direction inclined relative to the axial direction of the optical fiber plugs 2a, 2b (that is, are side pulled) due to some cause such as contact by a worker, a deformation force acting on the optical connector plugs 2a, 2b, optical connector adapter 3, or housing for connection 4 may be avoided and deformation thereof may be prevented (side pull resistance characteristic).

[0020] Disengagement of the engagement pawl for retention 14 of the optical connector plug 2b on the PH opposing side to the optical connector adapter 3 is more preferably after engagement completion of the engagement pawl 11 of the optical connector plug 2b to the housing for connection 4 than simultaneous to engagement completion. This ensures that the engagement of the engagement pawl 11 of the optical connector plug 2b to the housing for connection 4 is securely performed because displacement of the optical connector plug 2b by engagement of the engagement pawl for retention 14 to the optical connector adapter 3 is prevented until engagement of the engagement pawl 11 to the housing for connection 4 is complete.

[0021] In FIG. 2 and FIG. 4, the engagement pawl for retention 14 of the optical connector plug 2b on the PH opposing side is specifically an elastic pawl provided with a stopper pawl 14a that functions as a stopper to regulate movement of the optical connector plug 2b to the PH opposing side by engaging with the plug locking portion 3a of the optical connector adapter 3, and a pressure receiving pawl 14b provided further on the housing for connection 4 side than the stopper pawl 14a. When the disengagement portion 15 at the housing for connection 4 tip end presses the pressure receiving pawl 14b as the housing for connection 4 is inserted into the optical connector adapter 3, due to the tapered shape of the pressure receiving pawl 14b, the engagement pawl for retention 14 is pushed in toward the inside of the optical connector plug 2b and engagement of the stopper pawl 14a to the plug locking portion 3a is released (state of FIG. 4). Thus, although engagement with the optical connector adapter 3 is released, the optical connector plug 2b moves integrally with the housing for connection 4 due to engagement with the housing for connection 4 by the engagement pawl 11. As a result, the set of optical connector plugs 2a, 2b in the connected state float with respect to the optical connector adapter 3 integrally with the housing for connection 4 while maintaining the connected state.

[0022] (Disconnection Work) In the optical connector 1 in the connected state illustrated in FIG. 3 and FIG. 4, when the printed board 13 is retracted with respect to the backplane 12, the housing for

connection 4 is withdrawn from the optical connector adapter 3 and returns to the state illustrated in FIG. 1 and FIG. 2. Disconnection between the optical connector plug 2b on the adapter side and the housing for connection 4 is automatically made by movement of the housing for connection 4 in the withdrawal direction. When the housing for connection 4 is moved in the withdrawal direction, the slide frame 6 of the optical connector plug 2b moves integrally with the housing for connection 4 due to being engaged with the housing for connection 4 by the engagement pawl 11, whereas the plug frame 5 does not move toward the PH housing side due to a movement limit set by a stopper, not illustrated, provided to the optical connector adapter 3, and as a result, the slide frame 6 is forced to slide with respect to the plug frame 5 as the housing for connection 4 moves in the withdrawal direction. When the slide frame 6 is slid with respect to the plug frame 5, as illustrated in FIGS. 9(a) to (c), engagement of the engagement pawl 11 of the optical connector plug 2b on the adapter side to the housing for connection 4 is automatically released by the engagement pawl 11 being pressed by an engagement pawl pressing part 18 of the plug frame 5 and pushed in toward the inside of the slide frame 6. When the pressure receiving pawl 14b of the engagement pawl for retention 14 of the optical connector plug 2b on the adapter side comes out of the housing for connection 4 as the housing for connection 4 moves, pushing in of the engagement pawl for retention 14 by the housing for connection 4 is released, and the protruding state of the engagement pawl for retention 14 to the outside of the optical connector plug 2b is returned to normal by elasticity of the engagement pawl for retention 14 itself, and as illustrated in FIG. 2, falling out to the PH opposing side is prevented by engagement with the plug locking portion 3a of the optical connector adapter 3. Moreover, when withdrawing movement of the housing for connection 4 is continued, the housing for connection 4 is withdrawn from the optical connector adapter 3, and the optical connector plug 2b on the adapter side is left inside the optical connector adapter 3. On the other hand, the optical connector plug 2a on the housing for connection 4 side (PH side) is withdrawn from the optical connector adapter 3 integrally with the housing for connection 4 while maintaining the engaged state of the housing for connection 4. Therefore, when the housing for connection 4 is withdrawn from the optical connector adapter 3, the connection between the optical connector plugs 2a, 2b is released, returning to the state before connection illustrated in FIG. 1 and FIG. 2. Once restored to the state illustrated in FIG. 1 and FIG. 2 by disconnecting, connection work of the optical connector plugs 2a, 2b may be performed again by the connection work describe above.

[0023] Here, driving of the engagement pawl 11 and engagement pawl for retention 14 in the optical connector plugs 2a, 2b will be described. The plug frame 5 of the optical connector plugs 2a, 2b slideably houses the slide frame 6 and is made such that, for example, when the slide frame 6 is slid forward in the connection direction to the plug frame 5 by movement of the housing for connection 4 engaged by the engagement pawl 11, or the like, or the plug frame 5 rear end portion is pulled and slid with respect to the slide frame 6, the engagement pawl 11 and engagement pawl for retention 14 protruding to the outside of the plug frame 5 via the engagement pawl holes 5a, 5b of the plug frame 5 from the slide frame 6 are pushed in toward the inside of the slide frame 6 by the engagement pawl pressing part 18 of the plug frame 5 or an engagement pawl for retention pressing part 19. Thus, relative sliding movement between the plug frame 5 and the slide frame 6 may drive the engagement pawl 11 and the engagement pawl for retention 14 in and out toward the outside of the plug frame 5. This allows disengagement of the engagement pawl for retention 14 of the optical connector plug 2b engaged with the optical connector adapter 3 in FIG. 1 and FIG. 2, disengagement of the engagement pawl 11 of the optical connector plugs 2a, 2b engaged to the housing for connection 4 in FIG. 3 and FIG. 4, and the like.

[0024] FIGS. 9(a), (b) illustrate a vicinity of the engagement pawl 11 and the engagement pawl hole

5a. In FIGS. 9(a), (b), the engagement pawl 11 is provided with a pawl main body portion 11a engaged with the housing for connection 4 and a pressure receiving portion 11b that protrudes rib-like from the pawl main body portion 11a. As illustrated in FIGS. 9(a) to (c), so long as the engagement pawl pressing part 18 of the plug frame 5 is separated from the pawl main body portion 11a of the engagement pawl 11, the engagement pawl 11 is projected to the outside of the plug frame 5 via the engagement pawl hole 5a by its own elasticity. When a relative sliding movement occurs between the plug frame 5 and the slide frame 6 such that the slide frame 6 is displaced forward in the connection direction with respect to the plug frame 5, the pressure receiving portion 11b, which is housed inside the engagement pawl hole 5a of the plug frame 5, is pressed by the engagement pawl pressing part 18 and due to the tapered shape of the pressure receiving portion 11b, the engagement pawl 11 is pushed in toward the inside of the slide frame 6 (FIGS. 9(a) to (c) middle virtual line). As illustrated in FIGS. 5(a), (b), the engagement pawl for retention 14 is also pushed in toward the inside of the slide frame 6 due to the tapered shape of a pressure receiving portion 14c, by the pressure receiving portion 14c, which protrudes from the stopper pawl 14a, being pressed by the engagement pawl for retention pressing part 19 of the plug frame 5 slid rearward in the connection direction relative to the slide frame 6.

[0025] Removal work of the optical connector plug 2b inserted in and engaged with the optical connector adapter 3 and removal work of the optical connector plug 2a from the housing for connection 4 will be specifically described below. In this optical connector 1, removal work of the optical connector plugs 2a, 2b from the optical connector adapter 3 or housing for connection 4 may be performed individually.

[0026] (Removal of Adapter-Side Optical Connector Plug from Optical Connector Adapter) As illustrated in FIG. 1 and FIG. 2, for removal work of the optical connector plug 2b inserted in and engaged with the optical connector adapter 3, the plug frame 5 rear end portion protruding from the optical connector adapter 3 need only be pulled (specifically, pulling to the PH opposing side). When the plug frame 5 rear end portion (grip 5c) protruding from the optical connector adapter 3 is pulled, the slide frame 6 of the optical connector plug 2b is engaged with the optical connector adapter 3 by the engagement pawl for retention 14 protruding outside the plug frame 5 via the engagement pawl hole 5b of the plug frame 5 and does not move, but the plug frame 5 slides rearward in the connection direction with respect to the slide frame 6, and engagement with the optical connector adapter 3 (specifically, engagement with the plug locking portion 3a) is released by the engagement pawl for retention 14 being pressed toward the inside of the slide frame 6 by the engagement pawl for retention pressing part 19 of the plug frame 5. Then, when continuing to pull the plug frame 5, the optical connector plug 2b may be removed from the optical connector adapter 3.

[0027] (Removal of Adapter-Side Optical Connector Plug from Housing for Connection) As illustrated in FIG. 3 and FIG. 4, the optical connector plug 2b inserted in and engaged with the housing for connection 4 may release engagement of the engagement pawl 11 with the housing for connection 4 and be removed from the housing for connection 4 by pulling (pulling to the PH opposing side) the optical connector plug 2b rear end portion (grip 5c) protruding from the housing for connection 4. This allows the connected state with the optical connector plug 2a on the housing for connection 4 side to be released. When the plug frame 5 rear end portion (grip 5c) protruding from the optical connector adapter 3 is pulled, the plug frame 5 slides rearward in the connection direction with respect to the slide frame 6. The slide frame 6 does not move until engagement of the engagement pawl 11, which protrudes to the outside of the plug frame 5 via the engagement pawl hole 5a of the plug frame 5, to the housing for connection 4 is released. The engagement pawl 11 is

then pressed by the engagement pawl pressing part 18 of the plug frame 5 and pushed in toward the inside of the slide frame 6, thereby releasing engagement with the optical connector adapter 3 (specifically, engagement with the engagement portion 4b). Then, when continuing to pull the plug frame 5, the optical connector plug 2b may be removed from the housing for connection 4. Note that due to sliding movement of the plug frame 5 relative to the slide frame 6, the engagement pawl for retention 14 may be prevented from catching on the plug locking portion 3a of the optical connector adapter 3 during withdrawal by holding down the engagement pawl for retention 14 so as to not protrude outside of the plug frame 5.

[0028] (Removal of Housing for Connection Side Optical Connector Plug from Housing for Connection) Furthermore, in the connected state illustrated in FIG. 3 and FIG. 4, when pulling the plug frame 5 of the optical connector plug 2a on the housing for connection side, the optical connector plug 2a may be simply removed from the housing for connection 4 by this pulling work alone, similar to the removal work of the optical connector plug 2b. Therefore, the optical connector plug 2a may be disconnected from the optical connector plug 2b on the adapter side even by performing removal work from the housing for connection 4 without withdrawing the housing for connection 4 from the optical connector adapter 3. Note that as illustrated in FIG. 1 and FIG. 2, the optical connector plug 2a may be easily removed by pulling the plug frame 5 even in the housing for connection 4 that is not inserted into the optical connector adapter 3.

[0029] In the optical connector 1, because the optical connector plugs 2a, 2b are connected to each other inside the housing for connection 4 inserted into the optical connector adapter 3, there is no need to separately house an internal housing inside the optical connector adapter 3 and the structure of the optical connector adapter 3 may be simplified. The optical connector adapter 3 has no need for a two-part shape, or the like, to house the internal housing, and for example, may be formed into a one-piece sleeve by, for example, plastic or other resin molding, as illustrated in FIG. 1 to FIG. 4. So long as the optical connector adapter 3 is a one-piece sleeve, a sufficient strength may be secured by a simple structure, and an excellent deformation resistance can therefore be obtained against a deformation force transmitted via the housing for connection 4 by a side pull of the optical connector plugs 2a, 2b inserted into the housing for connection 4. Furthermore, so long as the optical connector adapter 3 is a one-piece sleeve, high precision forming is also easy compared to an optical connector adapter composed of many parts, and the housing for connection 4 inserted into the optical connector adapter 3 may therefore be stably supported without producing needless wobble in excess of a preset range, and there is an advantage in that a desired floating characteristic can be reliably obtained.

[0030] Furthermore, in this optical connector 1, the housing for connection 4 inserted into the optical connector adapter 3 functions as the internal housing of the optical connector adapter 3, so to speak, allowing the parts for connecting the optical connector plugs 2a, 2b to each other to be limited to the optical connector adapter 3 and the housing for connection 4, so there is also an advantage in that reduction of the number of parts and cost reduction can be realized. The housing for connection 4 need only be configured to be able to house the optical connector plug 2b inserted inside the optical connector adapter 3 by being inserted into the optical connector adapter 3, so the structure can be simplified and cost reduction is possible compared to forming into a structure provided with many pawls for fitting, wherein a printed board housing is positioned on a backplane housing in a general backplane connector. Moreover, with this optical connector 1, selective use of the housing for connection is easy because the optical connector adapter 3 is not configured incorporating the housing for connection. Therefore, there is an advantage in that versatility of the optical connector plug can be improved, because the configuration of the optical connector plug to

be connected can be easily adapted simply by selective use of the housing for connection to be inserted into the optical connector adapter 3.

[0031] Note that the present invention is not limited to the aforementioned embodiments, and various modifications are possible. The optical connectors to which the present invention is applicable are not limited to the aforementioned backplane connectors, and may be applied to various types of optical connectors such as MPO-type optical connectors and MU-type optical connectors.

[0032]

[Effect of the Invention] As described above, according to the optical connector of the present invention, the housing for connection inserted into the optical connector adapter functions as a housing for positioning between optical connector adapters, and the like, eliminating the need to separately house a housing (internal housing) for positioning and connection inside the optical connector adapter, and enabling simplification of structure and cost reduction of the optical connector adapter. Furthermore, strength can be improved by integrated formation of the optical connector adapter and there is also an advantage in that deformation resistance can be improved against a deformation force acting by a side pull of the optical connector plug inserted into the housing for connection.

[0033] According to the optical connector of claim 2, the optical connector plugs that are mutually connected inside the housing for connection are kept from mutually separating by respectively engaging with the housing for connection, thereby enabling the connected state between the optical connector plugs to be stably maintained. For example, in a set of butt-connected optical connector plugs, an excellent effect is exhibited in which a butting force acting between the optical connector plugs can be stably secured by each optical connector plug engaging with the housing for connection to be kept from separating.

[0034] According to the optical connector of claim 3, simply by inserting the housing for connection into the optical connector adapter, the engagement pawl for retention of the optical connector plug, which is inserted into the optical connector adapter from the opposite side opposing the housing for connection, is pressed by the disengagement portion provided in the housing for connection, releasing engagement with the optical connector adapter. Therefore, it is possible to automatically release engagement of the optical connector plug with the optical connector adapter and accept the optical connector plug into the connection housing without separately performing disengagement work of the optical connector plug from the optical connector adapter, and furthermore, an excellent effect is exhibited in which it is also possible to automatically connect the optical connector plug inserted into the housing for connection.

[Brief Description of Drawings]

[FIG. 1] A diagram illustrating an optical connector of one embodiment of the present invention, and an exploded front cross-sectional view illustrating the optical connector plugs before they are connected to each other.

[FIG. 2] An exploded side cross-sectional view of the optical connector of FIG. 1 seen from the bottom.

[FIG. 3] A front cross-sectional view illustrating a state of connection between optical connector plugs in one embodiment of the optical connector of the present invention.

[FIG. 4] A side cross-sectional view seen from the bottom of FIG. 3.

[FIG. 5] A diagram illustrating the optical connector plug of the present invention, wherein (a) is a side cross-sectional view and (b) is a front cross-sectional view.

[FIG. 6] A diagram illustrating a plug frame of the optical connector plug of FIG. 5, wherein

(a) is a front surface view, (b) is a side surface view, (c) is a side surface view seen from the connection tip end side (left side in the figure) of (a), and (d) is a side surface view seen from the connection rear end side (right side in the figure) of (a).

[FIG. 7] A diagram illustrating a slide frame of the optical connector plug of FIG. 5, wherein (a) is a front cross-sectional view, (b) is a front surface view, (c) is a side surface view, (d) is a side cross-sectional view, and (e) is a side surface view seen from the connection tip end side (right side in the figure) of (b).

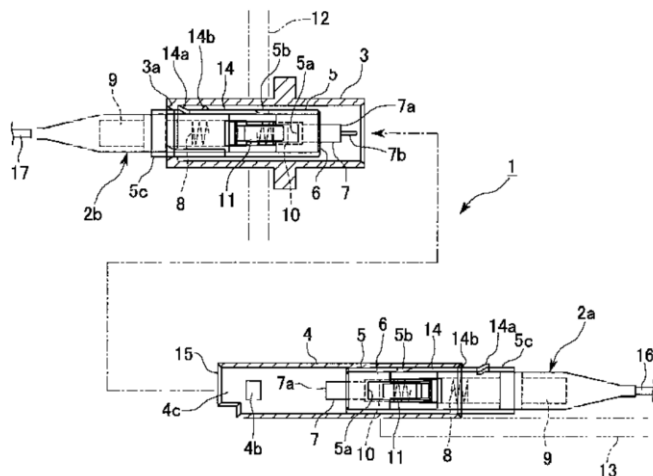
[FIG. 8] A diagram illustrating a housing for connection of the optical connector according to the present invention, wherein (a) is a front cross-sectional view, (b) is a front surface view, (c) is a side surface view, (d) is a side cross-sectional view, and (e) is a side surface view seen from the connection rear end side (right side in the figure) of (b).

[FIG. 9] A diagram illustrating the vicinity of an engagement pawl provided on the slide frame and an engagement pawl hole provided on the plug frame of the optical connector according to the present invention, wherein (a) is an oblique view, (b) is in plane view, and (c) is a front cross-sectional view.

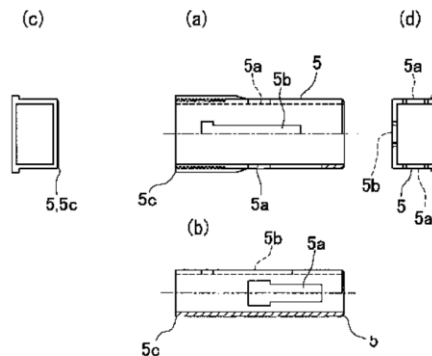
[Description of Reference Signs]

1...Optical connector, 2a, 2b...Optical connector plug, 3...Optical connector adapter, 4...Housing for connection, 4a, 4b...Engagement portion, 7... Optical connector ferrule, 11...Engagement pawl, 14...Engagement pawl for retention, 15...Disengagement portion.

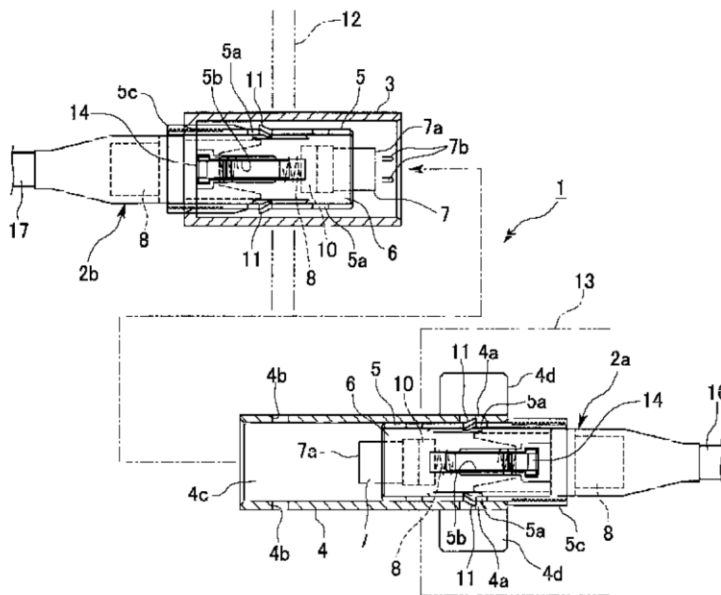
[FIG. 2]



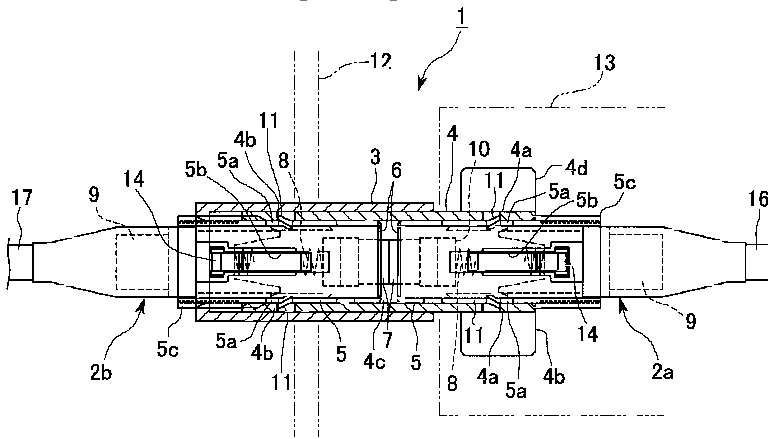
[FIG. 6]



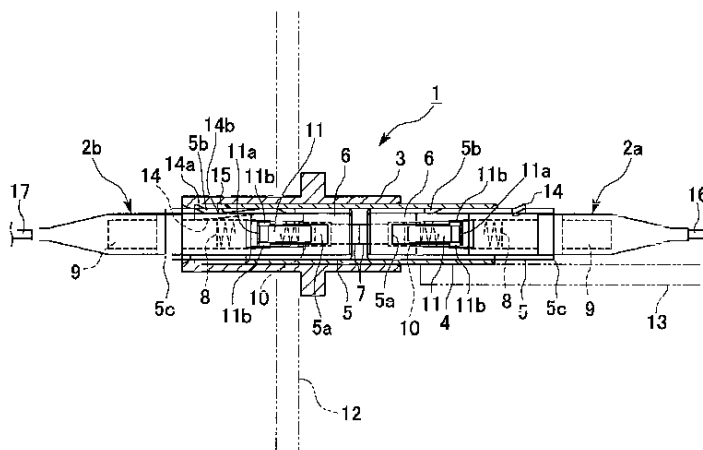
[FIG. 1]



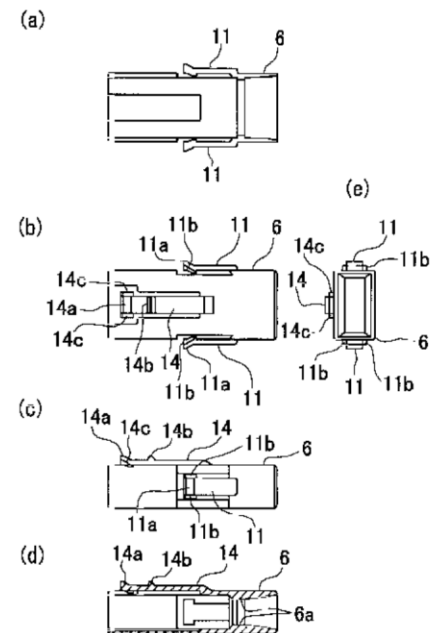
[FIG. 3]



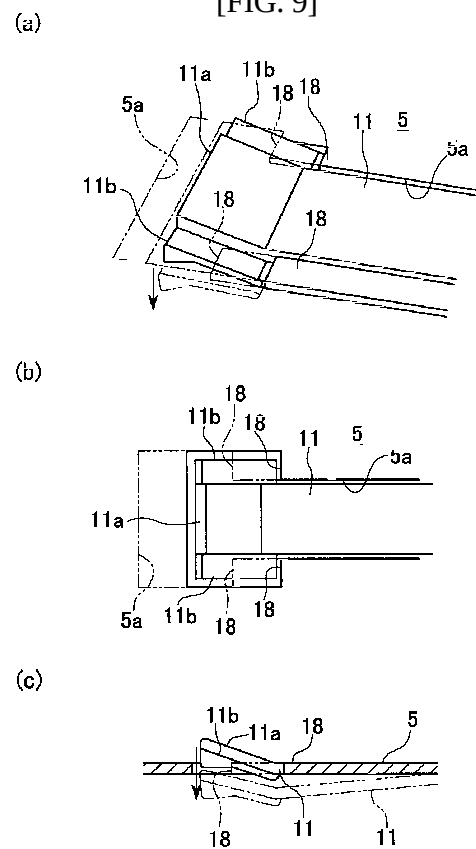
[FIG. 4]



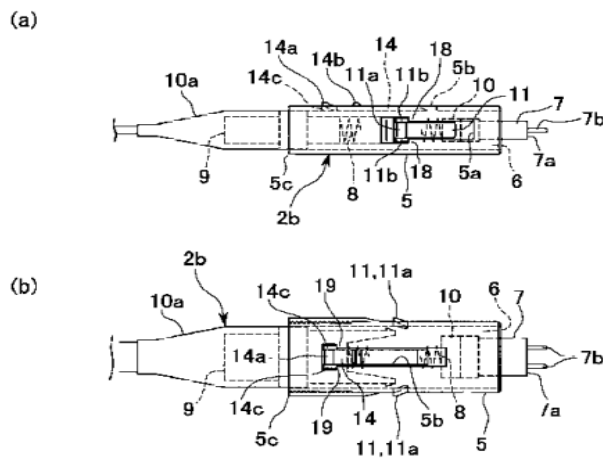
[FIG. 7]



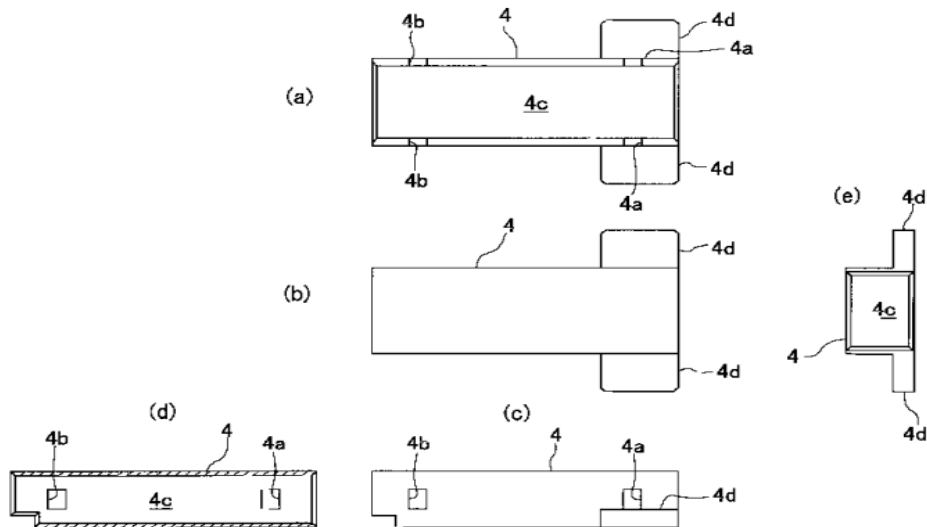
[FIG. 9]



[FIG. 5]



[FIG. 8]



Continued from front page

(72) Inventor Yasuhiro Tamaki
c/o Fujikura Ltd., Sakura Office
1440 Mutsusaki, Sakura-shi,
Chiba-ken

(72) Inventor Yoshikazu Nomura
c/o Fujikura Ltd., Sakura Office
1440 Mutsusaki, Sakura-shi,
Chiba-ken

F Term (Reference) 2H036 QA47 QA49 QA57



Certification of Accuracy of Translation

Sun IP Project # 24-2270

Japanese to English translation of JP2001305391A_Original_document_20240410201804.pdf

I, David Takata, hereby certify that the attached English translation is, to the best of my knowledge, a true and accurate translation of “JP2001305391A_Original_document_20240410201804.pdf”. The translated text reflects the content, meaning and style of the original text and constitutes a true and accurate translation of the original document.

4/17/2024

A handwritten signature in black ink that reads "David Takata". The signature is written in a cursive style with a horizontal line underneath it.

David Takata

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-305391
(P2001-305391A)

(43) 公開日 平成13年10月31日 (2001. 10. 31)

(51) Int.Cl.⁷
G 0 2 B 6/38

識別記号

F I
G 0 2 B 6/38

データベース*(参考)
2 H 0 3 6

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-126580(P2000-126580)

(22) 出願日 平成12年4月26日 (2000. 4. 26)

(71) 出願人 000003186
株式会社フジクラ
東京都江東区木場1丁目5番1号
(72) 発明者 藤原 邦彦
千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社フジ
クラ佐倉事業所内
(72) 発明者 林 幸生
千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社フジ
クラ佐倉事業所内
(74) 代理人 100064908
弁理士 志賀 正武 (外3名)

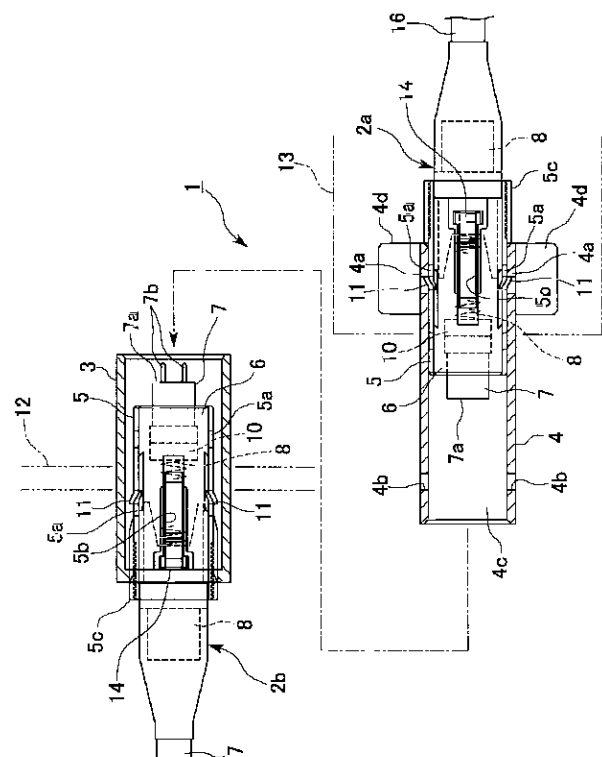
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 内部ハウジングの収納による光コネクタアダプタの複雑化を解消し、単純構成、部品点数の減少、低コスト化を実現できる技術の開発が求められていた。

【解決手段】 光コネクタプラグ2a、2b同士が挿入、接続される光コネクタアダプタ3と、この光コネクタアダプタ3に引き抜き可能に挿入される接続用ハウジング4とを備え、前記光コネクタプラグ2a、2b同士が、前記光コネクタアダプタ3に挿入された前記接続用ハウジング4内にて接続されるようになっている光コネクタ1を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光コネクタプラグ（2a、2b）同士が挿入、接続される光コネクタアダプタ（3）と、この光コネクタアダプタに引き抜き可能に挿入される接続用ハウジング（4）とを備え、前記光コネクタアダプタに挿入された前記接続用ハウジング内にて前記光コネクタプラグ同士が接続されるようになっていることを特徴とする光コネクタ（1）。

【請求項2】 前記接続用ハウジングには、該接続用ハウジング内にて接続される光コネクタプラグがそれぞれ係脱可能に係合される係合部（4a、4b）が設けられていることを特徴とする請求項1記載の光コネクタ。

【請求項3】 光コネクタアダプタに対して係脱可能に係合する保留用係合爪（14）が前記光コネクタプラグに設けられ、前記接続用ハウジングには、前記光コネクタアダプタに挿入されることで、該接続用ハウジングと対向する反対側から前記光コネクタアダプタに収納されている光コネクタプラグの前記保留用係合爪を押圧して弾性変形あるいは変位させて前記光コネクタアダプタに対する係合を解除させる係合解除部（15）が設けられていることを特徴とする請求項1または2記載の光コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光コネクタアダプタと、この光コネクタアダプタの対向する両側から挿入されて接続される光コネクタプラグとを備える光コネクタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】光コネクタアダプタを介して光コネクタプラグ同士が接続される光コネクタでは、光コネクタアダプタに内蔵した内部ハウジングによって、光コネクタプラグ同士を位置決めして接続する構成が多く採用されている。前記内部ハウジングは、前記光コネクタアダプタ内にて浮動を許容して収納されることが一般的である。また、内部ハウジングに対向する両側から挿入された光コネクタプラグは、それぞれ内部ハウジングに係脱可能に係合することで、接続状態が維持されるようになっている。例えば、JIS C 5982に制定されるMPO形光コネクタ（MPO：Multifiber Push On）では、光コネクタアダプタに対向する両側から光コネクタプラグを挿入することで、光コネクタアダプタに内蔵された内部ハウジング内にて光コネクタプラグ同士が位置決めされ、光コネクタプラグの先端に保持された光コネクタフェルール（JIS C 5981に制定されるMT形光コネクタ。MT：Mechanically Transferable）同士が突き合わせ接続される。また、内部ハウジングに挿入された光コネクタプラグがそれぞれ内部ハウジングと係合することによって、両光コネクタプラグ同士の突き合わせ接続状態が維持される。各光コネクタプラグ先

端の光コネクタフェルールは、光コネクタプラグ内蔵のスプリングの付勢力によって接続方向前方へ付勢されているから、前記スプリングを若干押し縮めた状態で光コネクタフェルール同士が内部ハウジング内にて突き合わせ接続することで、前記スプリングの付勢力によって光コネクタフェルール間の突き合わせ力が確保され、光コネクタフェルール間に目的の低接続損失が確保されるようになっている。接続された両光コネクタプラグは内部ハウジングに係合することで互いに離間しないように引き留められるから、これにより、前記突き合わせ力が安定に維持される。また、光コネクタアダプタ内での内部ハウジングの若干の浮動により、内部ハウジングに対する光コネクタプラグの挿入作業性、光コネクタプラグ側方へ働く引っ張り力（いわゆるサイドプル）の吸収特性等が確保されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前述のような光コネクタでは、内部ハウジングの収納に鑑みて光コネクタアダプタを2分割構造とするなど、光コネクタアダプタの構造が複雑であり、組み立て作業性の向上や低コスト化が困難である等の不満があった。さらに、2分割構造の光コネクタアダプタは、部品点数が多く、組み立てに手間の係る上、光コネクタプラグのサイドプルに対する変形耐力を十分に確保するには、一体化状態を維持できる強固な構造とするなど、大型化、複雑化が避けられず、低コスト化が困難であるといった不満があった。

【0004】本発明は、前述の課題に鑑みてなされたもので、光コネクタアダプタの構造の単純化、低コスト化を実現できる光コネクタを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、光コネクタプラグ同士が挿入、接続される光コネクタアダプタと、この光コネクタアダプタに引き抜き可能に挿入される接続用ハウジングとを備え、前記光コネクタアダプタに挿入された前記接続用ハウジング内にて前記光コネクタプラグ同士が接続されるようになっていることを特徴とする光コネクタを前記課題の解決手段とした。本発明に係る光コネクタは、以下の構成を採用することがより好ましい。請求項2記載の発明は、請求項1記載の光コネクタにおいて、前記接続用ハウジングには、該接続用ハウジング内にて接続される光コネクタプラグがそれぞれ係脱可能に係合される係合部が設けられていることを特徴とする。請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の光コネクタにおいて、光コネクタアダプタに対して係脱可能に係合する保留用係合爪が前記光コネクタプラグに設けられ、前記接続用ハウジングには、前記光コネクタアダプタに挿入されることで、該接続用ハウジングと対向する反対側から前記光コネクタアダプタに収納されている光コネクタプラグの前記保留用

係合爪を押圧して弾性変形あるいは変位させて前記光コネクタアダプタに対する係合を解除させる係合解除部が設けられていることを特徴とする。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の1実施の形態を図面を参照して説明する。図1および図2は、本発明に係る光コネクタ1における光コネクタプラグ2a、2b同士の接続前を示す図であって、図1は分解正断面図、図2は下面側から見た分解側断面図である。図3および図4は、光コネクタ1における光コネクタプラグ2a、2b同士の接続状態を示す図であって、図3は正断面図、図4は下面側から見た側断面図である。なお、図1～図4では、光コネクタアダプタ3、接続用ハウジング4、プラグフレーム5を断面視している。

【0007】図1～図4において、光コネクタ1は、いわゆるバックプレーンコネクタの適用例であり、光コネクタプラグ2a、2bと、これら光コネクタプラグ2a、2bが対向する両側から挿入される光コネクタアダプタ3と、この光コネクタアダプタ3に挿入接続される光コネクタプラグ2a、2bの内の一方を収納保持可能に構成され、光コネクタプラグ3に対して挿入される接続用ハウジング4とを備えて構成されている。前記光コネクタアダプタ3は、プラグインユニット（図示せず）のバックプレーン12に浮動を許容して取り付けられるバックプレーンハウジングとして機能し（以下「BHハウジング」と称する場合がある）、前記接続用ハウジング4は、前記BHハウジングである光コネクタアダプタ3に対して引き抜き可能に挿入されるプリントボードハウジングとして機能する（以下「PHハウジング」と称する場合がある）。図中、プリントボード13は、プラグインユニットに設けられたガイド部（図示せず）にガイドされつつスライド移動することでバックプレーン12に対して進退自在になっており、PHハウジングとして機能する前記接続用ハウジング4は前記プリントボード13に取り付けられており、前記プリントボード13をバックプレーン12に向けて前進させることにより光コネクタアダプタ3に挿入され、前記バックプレーン12に対して後退させることにより前記光コネクタアダプタ3から引き抜くことができる。接続用ハウジング4は、光コネクタアダプタ3に対して若干の浮動を許容して収納されるようになっている。なお、接続用ハウジング4から突設された取付片4dは、この接続用ハウジング4をプリントボード13に取り付けるためのものである。

【0008】この光コネクタ1では、前記接続用ハウジング4が、光コネクタアダプタ3に挿入されることで該光コネクタアダプタ3の内部ハウジングの如く機能し、光コネクタアダプタ3における光コネクタプラグ2a、2b同士の接続は、この接続用ハウジング4内にてなされるようになっている。接続用ハウジング4は、プリン

トボード13からバックプレーン12に向けて突出状態に設けられる。一方の光コネクタプラグ2aは、光コネクタアダプタ3に対する接続用ハウジング4の挿入方向後端から接続用ハウジング4に挿入、係合され、光コネクタアダプタ3に対して接続用ハウジング4と一体的に進退動する。この光コネクタプラグ2aを収納保持した接続用ハウジング4を光コネクタアダプタ3に挿入すると、接続用ハウジング4とともに光コネクタプラグ2aをも光コネクタアダプタ3内に挿入されることになる。

【0009】図5(a)、(b)は、光コネクタプラグ2bを示す。但し、互いに接続される光コネクタプラグ2a、2bの違いは、後述するガイドピン7bの有無のみである。ガイドピン7bが適用されない側の光コネクタプラグ（ここでは光コネクタプラグ2a）では、ピンクランプ10の収納を省略することも可能である。図5(a)、(b)において、光コネクタプラグ2bは、スリーブ状のプラグフレーム5と、このプラグフレーム5内にスライド移動可能に収納されるスリーブ状のスライドフレーム6とを備え、当該光コネクタプラグ2bの接続先端（光コネクタアダプタ3への挿入方向先端）にてスライドフレーム6内に光コネクタフェルール7を収納保持するとともに、該光コネクタフェルール7を光コネクタアダプタ3への挿入方向前方（「接続方向前方」と称する場合もある）に向けて付勢するスプリング8を内蔵したものである。図1～図5中、符号9は、スプリング押し、符号10はピンクランプ、10aはブーツである。スライドフレーム6先端に収納れた光コネクタフェルール7は、光コネクタプラグ2b（具体的にはスライドフレーム6）に取り付けたスプリング押し9に反力を取ったスプリング8によって接続方向前方へ付勢されるが、スライドフレーム6先端（接続方向先端）に設けられたストッパ部6a（図7(d)参照）との係合位置から接続方向前方へは前記スプリング8の付勢力によって押し出されることは無く、スライドフレーム6先端から抜け出ない。

【0010】前記光コネクタフェルール7としては、各種構成が採用可能であるが、図1～図5では、JISC 5981に制定されるMT形光コネクタ（MT: Mechanically Transferable）の光コネクタフェルール（プラグ）を採用している。このMT形光コネクタフェルールである光コネクタフェルール7は、周知のピン嵌合方式により位置決めされるものであり、互いに接続される光コネクタプラグ2a、2bの内の一方（ここでは光コネクタプラグ2b）の接合端面7aから突出されたガイドピン7bと、相手側光コネクタフェルール7の接合端面に開口されたガイドピン穴（図示せず）との嵌合によって、両光コネクタプラグ2a、2bの光コネクタフェルール7同士が精密に位置決めして突き合わせ接続されるようになっている。

【0011】光コネクタプラグ2a、2bは、側面に突

設された係合爪11(係合爪)を、接続用ハウジング4に係脱可能に係合させることで、接続用ハウジング4の所定位置に収納保持されるようになっている。図6は、プラグフレーム5を示す図であって、(a)は正面図(部分破断)、(b)は側面図(部分破断)、(c)は(a)の接続先端側(図中左側)から見た側面図、(d)は(a)の接続後端側(図中右側)から見た側面図である。図7は、スライドフレーム6を示す図であって、(a)は正断面図、(b)は正面図、(c)は側面図、(d)は側断面図、(e)は(b)の接続先端側(図中右側)から見た側面図である。図8は、光コネクタアダプタ3を示す図であって、(a)は正断面図、(b)は正面図、(c)は側面図、(d)は側断面図、(e)は(b)の接続後端側(図中右側)から見た側面図である。

【0012】図7(a)～(e)に示すように、前記係合爪11は、具体的には、スライドフレーム6の対向する両側部から突設されており、図1～図4に示すように、光コネクタプラグ2a、2bにおいては、前記プラグフレーム5側部に開口された係合爪穴5aを介してプラグフレーム5の外側に突出されている。接続用ハウジング4に挿入された光コネクタプラグ2a、2bは、接続用ハウジング4の係合部4aまたは係合部4bに前記係合爪11に係合可能に係合することで、接続用ハウジング4の所定位置に安定保持される。

【0013】図8(a)～(e)において、前記接続用ハウジング4は、光コネクタプラグ2a、2bが挿入されるコネクタ穴4cを内部に備えるスリーブ状に形成されている。この接続用ハウジング4の軸方向両端部には、接続用ハウジング4に挿入された光コネクタプラグ2a、2bの係合爪11に係合される係合部4a、4bが形成されている。係合部4a、4bは、それぞれ光コネクタプラグ2a、2bの両側部の係合爪11との係合に対応して、接続用ハウジング4の一对の側壁に対向配置されている。これら係合部4a、4bは、図8

(a)、(c)、(d)等では、接続用ハウジング4の側壁に開口された穴の周囲の前記側壁部分であるが、これに限定されず、例えば、接続用ハウジング4の側壁を貫通させないで形成した凹所、前記係合爪11に係脱可能に係合する突起等、各種構成が採用可能である。

【0014】光コネクタプラグ2a、2bの側部には、前記係合爪11とは別に、光コネクタアダプタ3に挿入したときに該光コネクタアダプタ3に対して係脱可能に係合する保留用係合爪14が設けられている。具体的には、保留用係合爪14は、スライドフレーム6(図7参照)に突設された係合爪であり、プラグフレーム5に開口された保留用係合爪穴5b(図6参照)を介してプラグフレーム5の外側に突出されている。図7(b)、(e)等において、前記係合爪11は断面長方形スリーブ状のスライドフレーム6の断面方向にて対向する一对

の側壁から突設され、前記保留用係合爪14は前記係合爪11とは異なる別の側壁から突設されている。保留用係合爪14のスライドフレーム6からの突出方向は、スライドフレーム6からの係合爪11の突出方向に対して垂直になっている。したがって、断面長方形のスライドフレーム6には、断面方向3つの側壁に係合爪11や保留用係合爪14が突設されている。

【0015】図1～図4において、PHハウジングである接続用ハウジング4と対向する逆側(以下、「対PH側」)から光コネクタアダプタ3に挿入された光コネクタプラグ2b(以下「アダプタ側の光コネクタプラグ」と称する場合がある)は、前記光コネクタアダプタ3の対PH側の端部に設けられたプラグ係止部3aに前記保留用係合爪14に係合されることで、光コネクタアダプタ3からの引き抜きが規制される。一方、PHハウジング4側の光コネクタプラグ2aは、接続用ハウジング4の一端に挿入、係合(両側部の係合爪11の接続用ハウジング4に対する係合)して一体化した状態で光コネクタアダプタ3に挿入されるが、この光コネクタプラグ2aの保留用係合爪14は、光コネクタアダプタ3とは係合しない。図2、図4において、接続用ハウジング4側の光コネクタプラグ2aの保留用係合爪14は、光コネクタプラグ2aを接続用ハウジング4に挿入しても、接続用ハウジング4内に収納されず、接続用ハウジング4の外側に露出しているが、接続用ハウジング4を光コネクタプラグ3に挿入しても光コネクタアダプタ3に到達しないため、光コネクタアダプタ3に係合しない。光コネクタプラグ2aの保留用係合爪14を光コネクタアダプタ3に係合させない機構としては、これに限定されず、例えば、前記保留用係合爪14を接続用ハウジング4内に収納して外側に突出させないようにすることで、光コネクタアダプタ3に対して係合させないようにする構成も採用可能である。

【0016】この光コネクタ1において、光コネクタプラグ2a、2b同士を接続するには、図1～図4に示すように、接続用ハウジング4を光コネクタアダプタ3(バックプレーンハウジング)に挿入することで、該接続用ハウジング4と一体的に光コネクタアダプタ3に挿入された光コネクタプラグ2aと、対PH側から光コネクタアダプタ3に挿入された光コネクタプラグ2bとを、前記接続用ハウジング4内にて接続する(各光コネクタプラグ2a、2bの光コネクタフェルール7同士の付き合わせ接続)。

【0017】なお、以下に説明する接続作業の詳細、並びに、後述の接続解除作業において、光コネクタアダプタ3に対する接続用ハウジング4の挿入、引き抜きは、いずれも、該接続用ハウジング4が取り付けられたプリントボード13のバックプレーン12に対する進退動によってなされる。接続用ハウジング4の光コネクタアダプタ3に対する挿入は、バックプレーン12に対する光

コネクタアダプタ3の浮動によって、光コネクタアダプタ3やプリントボード13の寸法公差等に起因する光コネクタアダプタ3と接続用ハウジング4との間の位置ずれが吸収されるため、円滑に効率良く行うことができる。光コネクタアダプタ3に対して接続用ハウジング4は、若干の浮動を許容して収納されるので、この浮動範囲も、前記位置ずれの吸収による挿入作業の円滑化に寄与する。

【0018】(接続作業) 光コネクタプラグ2aが挿入係合された接続用ハウジング4を光コネクタアダプタ3に挿入、嵌合することで、光コネクタアダプタ3に對PH側から挿入、係合された光コネクタプラグ2bと、前記接続用ハウジング4と一体的に光コネクタアダプタ3に挿入された光コネクタプラグ2aとを、接続用ハウジング4内にて接続する。接続用ハウジング4を對PH側に向けて光コネクタアダプタ3に挿入していくと、まず、對PH側から光コネクタアダプタ3に挿入係合されている光コネクタプラグ2bが接続用ハウジング4に収納されていき、この光コネクタプラグ2bの係合爪11が接続用ハウジング4の係合部4bに係合する。光コネクタアダプタ3に対する接続用ハウジング4の挿入を継続すると、係合爪11と接続用ハウジング4とが係合されるとともに、光コネクタアダプタ3に対して係合されている接続用ハウジング4の保留用係合爪14が、接続用ハウジング4の光コネクタアダプタ3への挿入方向先端に設けられた壁部からなる係合解除部15によって光コネクタプラグ2b内側に向けて押し込まれ、光コネクタアダプタ3との係合が解除される。一對の光コネクタプラグ2a、2bの接続用ハウジング4に対する挿入、係合が完了すると、光コネクタプラグ2a、2bのスプリング8が若干圧縮された状態にて光コネクタフェルール7同士が突き合わせ接続されるから、前記スプリング8の付勢力によって光コネクタフェルール7間の突き合わせ力が与えられる。また、接続用ハウジング4を介して両光コネクタプラグ2a、2b間が離間しないように引き留められるから、前記突き合わせ力が安定に維持される。

【0019】このとき、對PH側の光コネクタフェルール2bの光コネクタアダプタ3に対する係合が解除されているから、接続用ハウジング4は、内部での光コネクタプラグ2a、2b同士の接続状態を保ったまま、光コネクタアダプタ3に対する浮動が許容される。これにより、例えば、光コネクタプラグ2a、2bから引き出されている光ファイバ16、17が、作業者の接触等の何等かの原因により、光ファイバプラグ2a、2bの軸方向に対して傾斜された横方向に引っ張られ(いわゆるサイドプル)たときに、光コネクタプラグ2a、2bや、光コネクタアダプタ3、接続用ハウジング4に変形力が作用することを回避でき、これらの変形を防止できるといった利点がある(耐サイドプル特性)。

【0020】對PH側の光コネクタプラグ2bの保留用係合爪14の光コネクタアダプタ3に対する係合解除は、光コネクタプラグ2bの係合爪11の接続用ハウジング4に対する係合完了と同時にであるより、係合完了後であることがより好ましい。これにより、接続用ハウジング4に対する係合爪11の係合が完了するまでは、光コネクタアダプタ3に対する保留用係合爪14の係合によって光コネクタプラグ2bの位置ずれが防止されることになるため、光コネクタプラグ2bの係合爪11の接続用ハウジング4に対する係合を確実に行うことができる。

【0021】図2、図4において、對PH側の光コネクタプラグ2bの保留用係合爪14は、具体的には、光コネクタアダプタ3のプラグ係止部3aと係合することにより光コネクタプラグ2bの對PH側への移動を規制するストッパとして機能するストッパ爪14aと、このストッパ爪14aよりも接続用ハウジング4側に設けられた受圧爪14bとを備える弾性爪である。光コネクタアダプタ3への接続用ハウジング4の挿入に伴い、接続用ハウジング4先端の係合解除部15が前記受圧爪14bを押圧すると、受圧爪14bのテーパ形状によって、保留用係止爪14が光コネクタプラグ2b内部に向けて押し込まれ、プラグ係止部3aに対するストッパ爪14aの係合が解除される(図4の状態)。これにより、光コネクタプラグ2bは、光コネクタプラグ3との係合が解除される一方、係合爪11によって接続用ハウジング4と係合されているから、接続用ハウジング4と一体的に移動するようになる。その結果、接続状態の光コネクタプラグ2a、2bの組が接続状態を保ったまま接続用ハウジング4と一体的に光コネクタアダプタ3に対して浮動するようになる。

【0022】(接続解除作業) 図3、図4に示す接続状態の光コネクタ1において、バックプレーン12に対してプリントボード13を後退させると、光コネクタアダプタ3から接続用ハウジング4が引き抜かれ、図1、図2に示す状態に復帰する。アダプタ側の光コネクタプラグ2bと接続用ハウジング4との間の接続解除は、接続用ハウジング4の引き抜き方向への移動によって自動的になされる。接続用ハウジング4が引き抜き方向へ移動されると、光コネクタプラグ2bのスライドフレーム6は係合爪11によって接続用ハウジング4と係合されているため接続用ハウジング4と一体的に移動する一方、プラグフレーム5は光コネクタアダプタ3に設けられた図示しないストッパによって設定された移動限界からPHハウジング側へ移動しないため、その結果、スライドフレーム6が、接続用ハウジング4の引き抜き方向への移動に伴って前記プラグフレーム5に対して強制的にスライド移動される。プラグフレーム5に対してスライドフレーム6がスライド移動されると、図9(a)～(c)に示すように、前記係合爪11がプラグフレーム

18の係合片押圧部18に押圧されてスライドフレーム6内側に向けて押し込まれることで、アダプタ側の光コネクタプラグ2bの係合爪11の接続用ハウジング4に対する係合が自動的に解除される。接続用ハウジング4の移動に伴い、アダプタ側の光コネクタプラグ2bの保留用係合爪14の受圧爪14bが接続用ハウジング4から抜け出ると、接続用ハウジング4による保留用係合爪14の押し込みが解除され、保留用係合爪14自身の弾性によって該保留用係合爪14の光コネクタプラグ2b外側への突出状態が元に戻り、図2に示すように、光コネクタアダプタ3のプラグ係止部3aとの係合により、対PH側への抜け落ちが防止される。さらに、接続用ハウジング4の引き抜き移動を継続すると、接続用ハウジング4が光コネクタアダプタ3から引き抜かれ、アダプタ側の光コネクタプラグ2bが光コネクタアダプタ3内に残される。一方、接続用ハウジング4側（PH側）の光コネクタプラグ2aは、接続用ハウジング4の係合状態を保ったまま、接続用ハウジング4と一体的に光コネクタアダプタ3から引き抜かれる。したがって、光コネクタアダプタ3から接続用ハウジング4が引き抜かれると、光コネクタプラグ2a、2b同士の接続が解除され、図1、図2に示す接続前の状態に戻る。接続解除により図1、図2の状態に復帰したら、前述の接続作業により、再度、光コネクタプラグ2a、2bの接続作業を行うことが可能である。

【0023】ここで、光コネクタプラグ2a、2bにおける係合爪11、保留用係合爪14の駆動について説明する。光コネクタプラグ2a、2bのプラグフレーム5は、スライドフレーム6をスライド移動可能に収納しており、例えば係合爪11によって係合された接続用ハウジング4の移動等によってプラグフレーム5に対してスライドフレーム6を接続方向前方へスライド移動させたり、プラグフレーム5後端部を引っ張ってスライドフレーム6に対してスライド移動させると、前記スライドフレーム6からプラグフレーム5の係合爪穴5a、5bを介してプラグフレーム5の外側に突出されている係合爪11や保留用係合爪14が、プラグフレーム5の係合爪押圧部18または保留用係合爪押圧部19によってスライドフレーム6内側へ向けて押し込まれるようになっている。したがって、プラグフレーム5とスライドフレーム6との間の相対的なスライド移動によって、係合爪11や保留用係合爪14を、プラグフレーム5外側に向けて出沒駆動することができる。これにより、図1、図2において光コネクタアダプタ3に対して係合されている光コネクタプラグ2bの保留用係合爪14の係合解除、図3、図4において接続用ハウジング4に係合されている光コネクタプラグ2a、2bの係合爪11の係合解除等を行うことができる。

【0024】図9（a）、（b）は、係合爪11および係合爪穴5aの近傍を示す。図9（a）、（b）におい

て、係合爪11は、接続用ハウジング4に対して係合される爪本体部11aと、この爪本体部11aからリブ状に突出された受圧部11bとを備えている。図9（a）～（c）に示すように、プラグフレーム5の係合爪押圧部18が係合爪11の爪本体部11aから離間されていれば、係合爪11は、自身の弾性によって係合爪穴5aを介してプラグフレーム5の外側へ突出される。プラグフレーム5とスライドフレーム6との間に、スライドフレーム6がプラグフレーム5に対して接続方向前方へ変位するような相対的なスライド移動が生じると、プラグフレーム5の係合爪穴5a内に収納されている前記受圧部11bが係合爪押圧部18に押圧され、前記受圧部11bのテーパ形状によって係合爪11がスライドフレーム6内側へ向けて押し込まれる（図9（a）～（c）中仮想線）。図5（a）、（b）に示すように、保留用係合爪14も、ストップ爪14aから突出されている受圧部14cが、スライドフレーム6に対して接続方向後方へスライド移動されたプラグフレーム5の保留用係合爪押圧部19によって押圧されることで、前記受圧部14cのテーパ形状によって、スライドフレーム6内側へ向けて押し込まれるようになっている。

【0025】以下、光コネクタアダプタ3に挿入、係合された光コネクタプラグ2bの抜き取り作業、接続用ハウジング4からの光コネクタプラグ2aの抜き取り作業を具体的に説明する。この光コネクタ1では、光コネクタアダプタ3や接続用ハウジング4に対して、光コネクタプラグ2a、2bの抜き取り作業を個別に行うことができる。

【0026】（光コネクタアダプタからのアダプタ側光コネクタプラグの抜き取り）図1、図2に示すように、光コネクタアダプタ3に挿入、係合された光コネクタプラグ2bの抜き取り作業は、光コネクタアダプタ3から突出されているプラグフレーム5後端部を引っ張れば良い（具体的には対PH側への引っ張り）。光コネクタアダプタ3から突出されているプラグフレーム5後端部（ツマミ5c）を引っ張ると、光コネクタプラグ2bのスライドフレーム6は、プラグフレーム5の係合爪穴5bを介してプラグフレーム5外側に突出されている保留用係合爪14によって光コネクタアダプタ3に係合されて移動しないが、このスライドフレーム6に対してプラグフレーム5が接続方向後方にスライド移動し、このプラグフレーム5の保留用係合爪押圧部19に前記保留用係合爪14がスライドフレーム6内側に向けて押圧されることにより前記光コネクタアダプタ3に対する係合（具体的には、プラグ係止部3aに対する係合）が解除される。引き続き、プラグフレーム5の引っ張りを継続すると、光コネクタプラグ2bを光コネクタアダプタ3から抜き去ることができる。

【0027】（接続用ハウジングからのアダプタ側光コネクタプラグの抜き取り）図3、図4に示すように、接

続用ハウジング4に挿入、係合されている光コネクタプラグ2bは、接続用ハウジング4から突出されている光コネクタプラグ2b後端部（ツマミ5c）を引っ張る（対PH側への引っ張り）ことで、係合爪11の接続用ハウジング4に対する係合を解除して、接続用ハウジング4から抜き去ることができる。これにより、接続用ハウジング4側の光コネクタプラグ2aとの接続状態を解除することができる。光コネクタアダプタ3から突出されているプラグフレーム5後端部（ツマミ5c）を引っ張ると、スライドフレーム6に対してプラグフレーム5が接続方向後方にスライド移動する。スライドフレーム6は、プラグフレーム5の係合爪穴5aを介してプラグフレーム5外側に突出されている係合爪14の接続用ハウジング4に対する係合が解除されるまで移動しない。そして、プラグフレーム5の係合爪押圧部18に前記係合爪11が押圧されてスライドフレーム6内側に向けて押し込まれることにより前記光コネクタアダプタ3に対する係合（具体的には、係合部4bに対する係合）が解除される。引き続き、プラグフレーム5の引っ張りを継続すると、光コネクタプラグ2bを接続用ハウジング4から抜き去ることができる。なお、スライドフレーム6に対するプラグフレーム5のスライド移動によって、保留用係合爪14がプラグフレーム5外側へ突出しないように押えることで、保留用係合爪14が、引き抜き途中で、光コネクタアダプタ3のプラグ係止部3aに引っ掛かることを防止できる。

【0028】（接続用ハウジングからの接続用ハウジング側光コネクタプラグの抜き取り）また、図3、図4に示す接続状態において、接続用ハウジング側の光コネクタプラグ2aのプラグフレーム5を引っ張ると、前記光コネクタプラグ2bの抜き取り作業と同様に、この引っ張り作業のみによって、光コネクタプラグ2aを接続用ハウジング4から簡単に抜き去ることができる。したがって、光コネクタプラグ2aは、光コネクタアダプタ3に対する接続用ハウジング4の引き抜きを行わずに、接続用ハウジング4からの抜き取り作業を行うことによって、アダプタ側の光コネクタプラグ2bに対する接続を解除することができる。なお、図1、図2に示すように、光コネクタプラグ2aは、光コネクタアダプタ3に挿入していない接続用ハウジング4においても、プラグフレーム5の引っ張りによって簡単に抜き去ることができる。

【0029】前記光コネクタ1では、光コネクタアダプタ3に挿入した接続用ハウジング4内にて光コネクタプラグ2a、2b同士が接続されるようになっているから、光コネクタアダプタ3内に、別途、内部ハウジングを収納する必要が無く、光コネクタアダプタ3の構造を単純化できる。光コネクタアダプタ3は、内部ハウジングを収納するために2分割形状等にする必要が無く、例えば、図1～図4に示すように、例えばプラスチック等

の樹脂成形による一体物のスリーブに形成することが可能である。一体物のスリーブである光コネクタアダプタ3であれば、単純な構造により十分な強度を確保できるから、接続用ハウジング4に挿入されている光コネクタプラグ2a、2bのサイドプルによって接続用ハウジング4を介して伝達される変形力に対して優れた変形耐力が得られる。また、一体物のスリーブである光コネクタアダプタ3であれば、複数部品からなる光コネクタアダプタに比べて高精度に形成することも容易であるから、該光コネクタアダプタ3に挿入された接続用ハウジング4を予め設定した範囲を超える無駄なぐらつきを生じること無く安定に支持することができ、所望の浮動特性が確実に得られるといった利点もある。

【0030】また、この光コネクタ1では、光コネクタアダプタ3に挿入される接続用ハウジング4が、いわば光コネクタアダプタ3の内部ハウジングとして機能することにより、光コネクタプラグ2a、2b同士の接続に係る部品を、光コネクタアダプタ3と接続用ハウジング4とに限定できるから、部品点数の減少、低コスト化を実現できるといった利点もある。接続用ハウジング4は、光コネクタアダプタ3に挿入されることで、光コネクタアダプタ3内に挿入されている光コネクタプラグ2bを収納できる構成であれば良いから、一般的なバックプレーンコネクタにおけるプリントボードハウジングがバックプレーンハウジングに対する位置決め、嵌合用の爪を多数備える構造に形成されることに比べて、構造を単純化でき、低コスト化も可能である。さらに、この光コネクタ1では、接続用ハウジングを組み込んで光コネクタアダプタ3を構成する訳ではないから、接続用ハウジングの選択使用が容易である。このため、光コネクタアダプタ3に挿入する接続用ハウジングを選択使用するだけで、接続する光コネクタプラグの構成に容易に対応できるから、光コネクタプラグに対する汎用性を向上できるといった利点がある。

【0031】なお、本発明は、前記実施の形態に限定されず各種変更が可能である。本発明の適用対象の光コネクタとしては、前記バックプレーンコネクタに限定されず、MPO形光コネクタ、MU形光コネクタ等の各種光コネクタに適用可能である。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光コネクタによれば、光コネクタアダプタに挿入された接続用ハウジングが、光コネクタアダプタ同士の位置決め等を行うハウジングとして機能するため、光コネクタアダプタ内に位置決め接続用のハウジング（内部ハウジング）を別途収納する必要がなくなり、光コネクタアダプタの構造の単純化、低コスト化を実現できる。また、光コネクタアダプタの一体成形により強度を向上でき、接続用ハウジングに挿入されている光コネクタプラグのサイドプルによって作用する変形力に対する変形耐力を向上でき

るといった利点もある。

【0033】請求項2記載の光コネクタによれば、接続用ハウジング内に互いに接続される光コネクタプラグは、接続用ハウジングにそれぞれ係合することで互いに離間しないように引き留められるから、これにより、光コネクタプラグ間の接続状態を安定に維持できる。例えば、突き合わせ接続される光コネクタプラグの組では、各光コネクタプラグが接続用ハウジングに係合されて離間しないように引き留められることで、光コネクタプラグ間に作用する突き合わせ力を安定に確保できるといった優れた効果を奏する。

【0034】請求項3記載の光コネクタによれば、光コネクタアダプタに接続用ハウジングを挿入するだけで、該接続用ハウジングと対向する反対側から光コネクタアダプタに挿入されている光コネクタプラグの保留用係合爪が、前記接続用ハウジングに設けられている係合解除部によって押圧されて、光コネクタアダプタに対する係合が解除される。したがって、別途、光コネクタプラグの光コネクタアダプタに対する係合解除作業を行うことなく、光コネクタアダプタに対する光コネクタプラグの係合を自動的に解除して、この光コネクタプラグを接続用ハウジングに受け入れることが可能になり、さらに、接続用ハウジングに挿入されている光コネクタプラグと自動的に接続することも可能になるといった優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の1実施の形態の光コネクタを示す図であって、光コネクタプラグ同士の接続前を示す分解正断面図である。

【図2】 図1の光コネクタを下側から見た分解側断面図である。

【図3】 本発明の1実施の形態の光コネクタにおける光コネクタプラグ同士の接続状態を示す正断面図である。

【図4】 図3の下側から見た側断面図である。

【図5】 本発明に係る光コネクタプラグを示す図であって、(a)は側断面図、(b)は正断面図である。

【図6】 図5の光コネクタプラグのプラグフレームを示す図であって、(a)は正面図、(b)は側面図、(c)は(a)の接続先端側(図中左側)から見た側面図、(d)は(a)の接続後端側(図中右側)から見た側面図である。

【図7】 図5の光コネクタプラグのスライドフレームを示す図であって、(a)は正断面図、(b)は正面図、(c)は側面図、(d)は側断面図、(e)は(b)の接続先端側(図中右側)から見た側面図である。

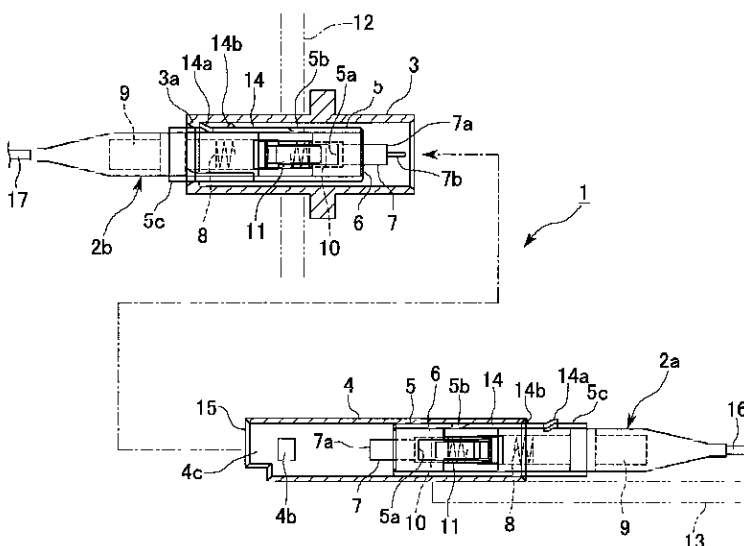
【図8】 本発明に係る光コネクタの接続用ハウジングを示す図であって、(a)は正断面図、(b)は正面図、(c)は側面図、(d)は側断面図、(e)は(b)の接続後端側(図中右側)から見た側面図である。

【図9】 本発明に係る光コネクタのスライドフレームに設けられた係合爪およびプラグフレームに設けられた係合爪穴の近傍を示す図であって、(a)は斜視図、(b)は平面図、(c)は正断面図である。

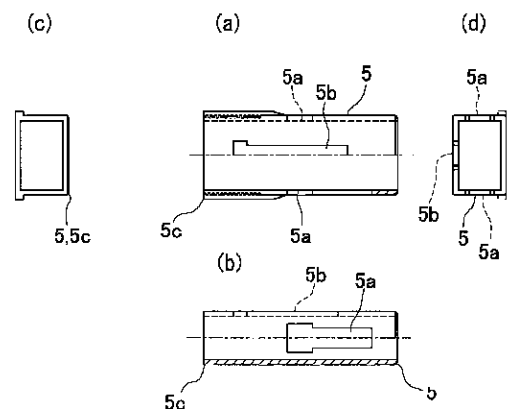
【符号の説明】

1…光コネクタ、2a, 2b…光コネクタプラグ、3…光コネクタアダプタ、4…接続用ハウジング、4a, 4b…係合部、7…光コネクタフェルール、11…係合爪、14…保留用係合爪、15…係合解除部。

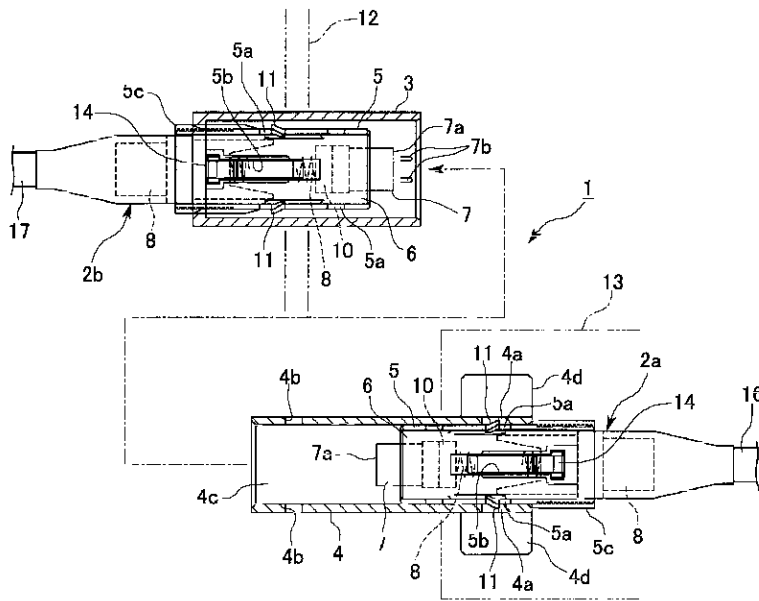
【図2】



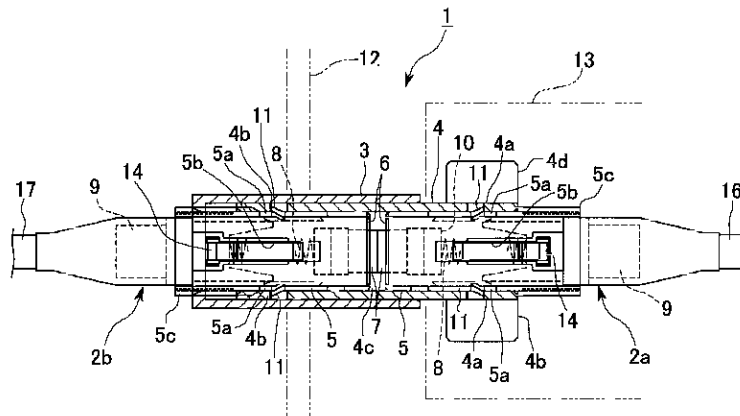
【図6】



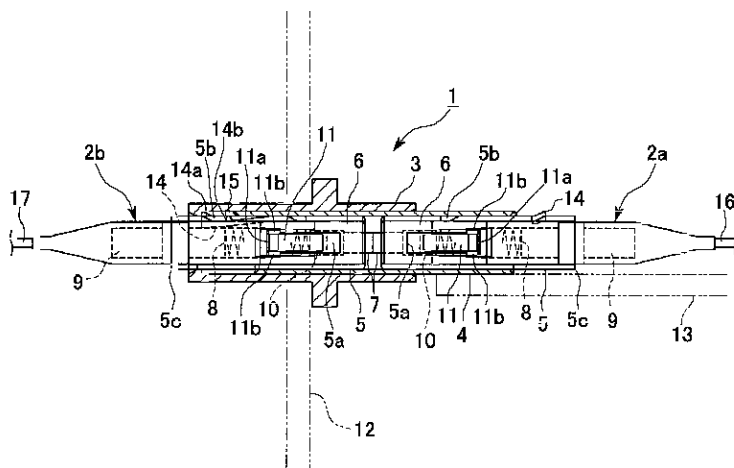
【図1】



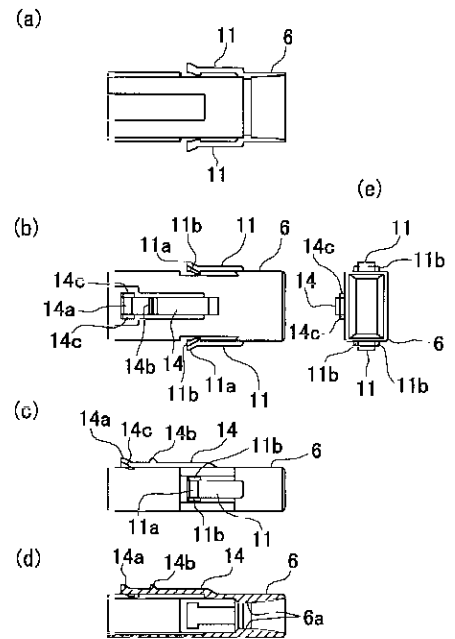
【図3】



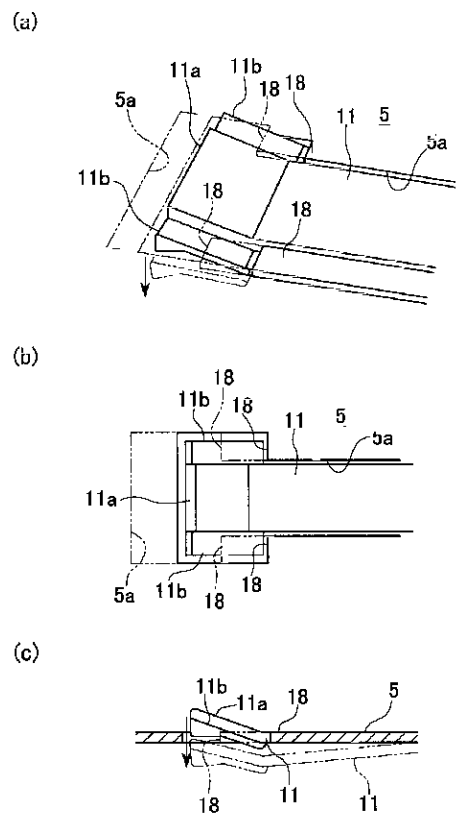
【図4】



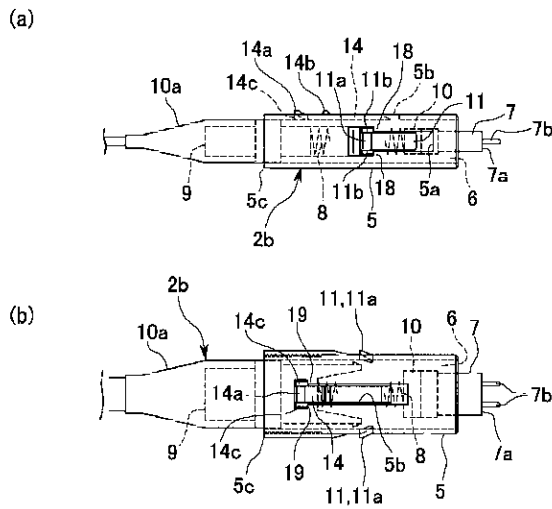
【図7】



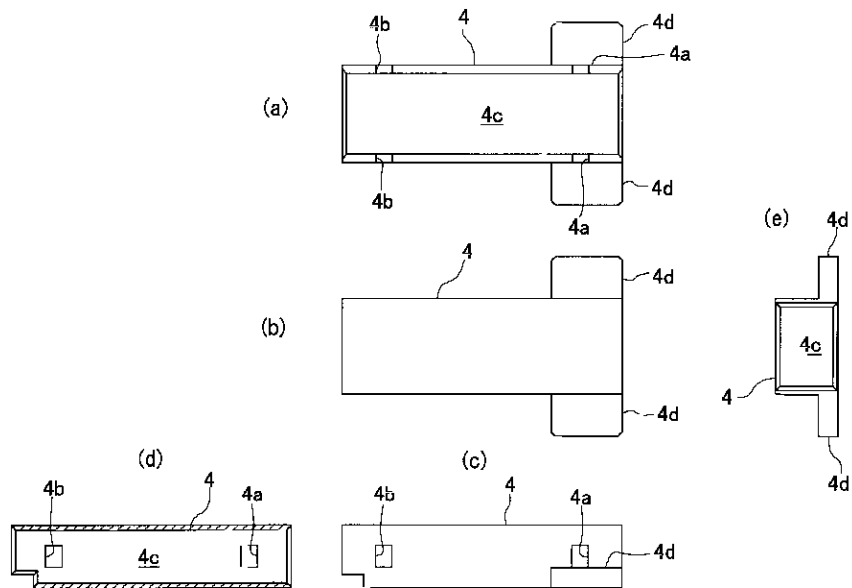
【図9】



【図5】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 玉木 康博
千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社フジ
クラ佐倉事業所内

(72)発明者 野村 義和
千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社フジ
クラ佐倉事業所内
Fターム(参考) 2H036 QA47 QA49 QA57