

(19)



(11)

EP 3 540 858 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.09.2019 Patentblatt 2019/38

(51) Int Cl.:
H01R 4/72 ^(2006.01) **H01R 12/63** ^(2011.01)
H01R 43/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19162113.5**

(22) Anmeldetag: **12.03.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **12.03.2018 JP 2018043944**

(71) Anmelder: **Yazaki Corporation**
Minato-ku
Tokyo 108-8333 (JP)

(72) Erfinder: **HAMADA, Ryo**
Susono-shi, Shizuoka 410-1194 (JP)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte**
PartG mbB
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(54) **KABELVERBINDUNGSSTRUKTUR UND HERSTELLUNGSVERFAHREN DER
KABELVERBINDUNGSSTRUKTUR**

(57) Eine Kabelverbindungsstruktur umfasst ein Rundkabel, ein Flachkabel, einen Halter, der einen Endabschnitt des Rundkabels und einen Endabschnitt des Flachkabels hält und das Rundkabel und das Flachkabel herauszieht, um sich in einer gleichen Richtung zu überlappen, einen Verbindungsabschnitt, in dem ein vom Endabschnitt des Rundkabels freiliegender Kerndraht und ein vom Endabschnitt des vom Halter gehaltenen Flachkabels freiliegender Leiter miteinander verbunden sind, und einen Formharzabschnitt, der zusammen den Außenumfang des Halters und den Außenumfang des Rundkabels und des aus dem Halter herausgezogenen Flachkabels abdeckt.

EP 3 540 858 A1

FIG. 1A

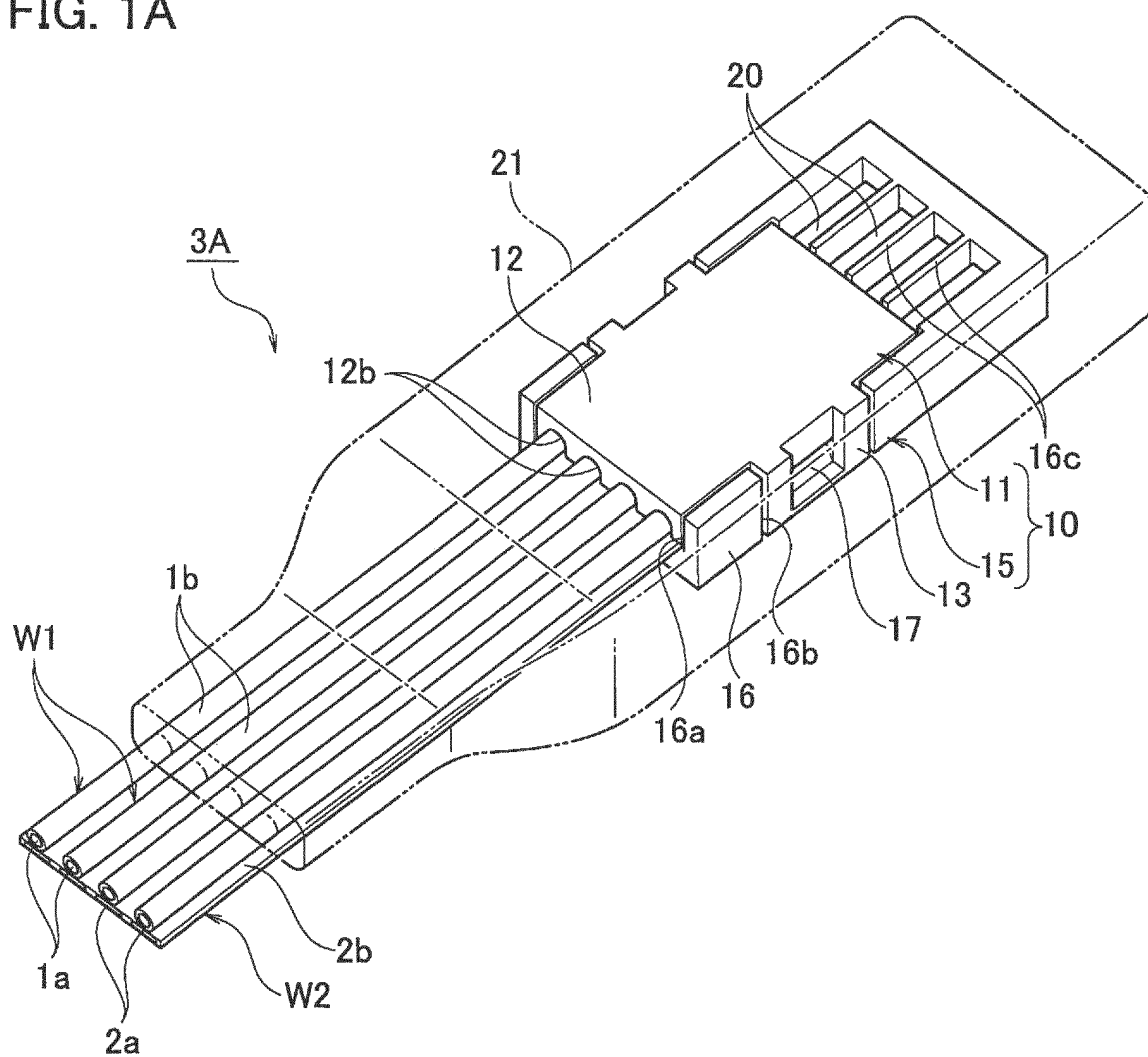
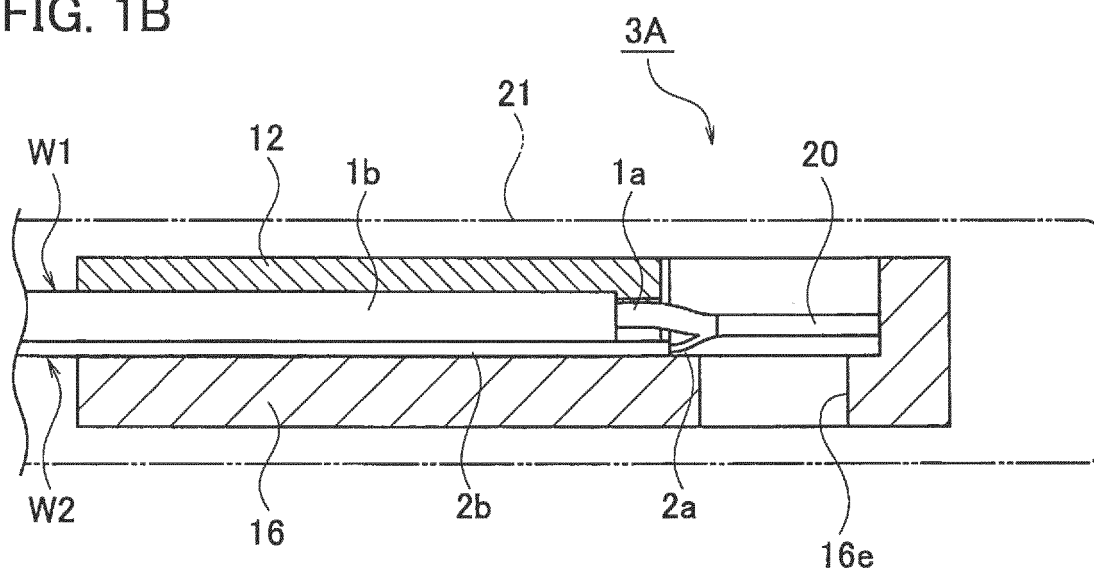


FIG. 1B



Beschreibung

TECHNISCHER BEREICH

[0001] Die vorliegende Anwendung bezieht sich auf eine Kabelverbindungsstruktur zum Verbinden eines Rundkabels und eines Flachkabels und ein Herstellungsverfahren der Kabelverbindungsstruktur.

HINTERGRUND-TECHNIK

[0002] Eine solche konventionelle Kabelverbindungsstruktur ist in FIG. 19 dargestellt. In FIG. 19 umfasst die herkömmliche Kabelverbindungsstruktur einen Halter 50, eine Vielzahl von Rundkabeln W1, die von dem Halter 50 gehalten werden, ein Flachkabel W2, das von dem Halter 50 gehalten wird, und einen Formharzabschnitt 51, der den Außenumfang des Halters 50 abdeckt.

[0003] Die Vielzahl der Rundkabel W1 und das von der Halterung 50 gehaltene Flachkabel W2 überlappen sich an ihren Endabschnitten und werden in entgegengesetzten Richtungen herausgezogen. Kerndrähte (nicht dargestellt) an den Endabschnitten der Rundkabel W1 und Leiter (nicht dargestellt) an einem Endabschnitt des Flachkabels W2 sind durch Verbindungsabschnitte 53, die durch Ultraschallschweißen oder dergleichen gebildet werden, miteinander verbunden.

[0004] Der Formharzabschnitt 51 bedeckt gemeinsam den Halter 50 und die Rundkabel W1 und das aus dem Halter 50 herausgezogene Flachkabel W2. Dementsprechend ist der Abschnitt mit den Verbindungsabschnitten 53 durch den Formharzabschnitt 51 wasserdicht.

[0005] Die Kerndrähte (nicht dargestellt) der Rundkabel W1 und die Leiter (nicht dargestellt) des Flachkabels W2 werden beispielsweise durch Ultraschallschweißen mit einer Ultraschallschweißvorrichtung 30 verbunden, wie in FIG. 20 dargestellt. Die Ultraschallschweißvorrichtung 30 umfasst einen Amboss 34, der den Halter 50 in einen positionierten Zustand versetzt, und ein Horn 33, das unter Druckbeaufschlagung Ultraschallschwingungen (in Pfeilrichtung in FIG. 10) auf die Position ausübt, in der sich die Kerndrähte (nicht dargestellt) der Rundkabel W1 und die Leiter (nicht dargestellt) des Flachkabels W2 überschneiden. Das Horn 33 ist am distalen Ende eines Armabschnitts 32 vorgesehen, dessen Basisendabschnitt von einem Vorrichtungshauptkörper 31 getragen wird.

[0006] Wenn der Halter 50, der die Rundkabel W1 und das Flachkabel W2 hält, in der Ultraschallschweißvorrichtung 30 eingestellt ist, müssen übrigens die Rundkabel W1 von der Ultraschallschweißvorrichtung 30 und das Flachkabel W2 in einigen Fällen in den Raum zwischen dem Horn 33 und dem Vorrichtungshauptkörper 31 verlegt werden. Wenn beispielsweise die Rundkabel W1 einen langen Kabelbaum bilden (nicht dargestellt), darf der Kabelbaum (nicht dargestellt) nicht in den Raum zwischen dem Horn 33 und dem Vorrichtungshauptkörper 31 eingesetzt werden.

ZUSAMMENFASSUNG

[0007] Obwohl das Flachkabel W2 eine ausgezeichnete Flexibilität in Richtung zum Biegen der ebenen Fläche aufweist, kann es kaum in Richtung orthogonal zur ebenen Fläche (Querrichtung) gebogen werden. Daher besteht das Problem, dass es schwierig ist, das Ultraschallschweißen durchzuführen, wenn das Flachbandkabel W2 ausreichend länger ist als der Abstand zwischen dem Horn 33 und dem Vorrichtungshauptkörper 31. Ein ähnliches Problem besteht bei einer anderen Verbindungsvorrichtung als der Ultraschallschweißvorrichtung 30.

[0008] Die vorliegende Anwendung wurde konzipiert, um das vorstehend beschriebene Problem zu lösen, und ein Ziel der vorliegenden Anwendung ist es, eine Kabelverbindungsstruktur sowie ein Herstellungsverfahren der Kabelverbindungsstruktur bereitzustellen, die mit einer Verbindungsvorrichtung unabhängig von der Länge eines Flachkabels hergestellt werden kann.

[0009] Eine Kabelverbindungsstruktur gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Anwendung umfasst: ein Rundkabel mit einem runden Querschnitt, das einen Kerndraht und eine runde Isoliermantel aufweist, die den Außenumfang des Kerndrahts bedeckt; ein Flachkabel mit einem Querschnitt in flacher rechteckiger Form, das einen tafelförmigen Leiter und einen den Leiter bedeckenden flachen Isoliermantel aufweist; einen Halter, der den Endabschnitt des Rundkabels und den Endabschnitt des Flachkabels hält und das Rundkabel und das Flachkabel in gleicher Richtung in einem überlappenden Zustand herauszieht; einen Verbindungsabschnitt, in dem der von einem Endabschnitt des Rundkabels freiliegende Kerndraht und der von einem Endabschnitt des vom Halter gehaltenen Flachkabels freiliegende Leiter miteinander verbunden sind; und einen wasserdichten Außenabschnitt, der den Außenumfang des Halters und den Außenumfang des Rundkabels sowie das aus dem Halter herausgezogene Flachkabel gemeinsam abdeckt.

[0010] Ein Herstellungsverfahren einer Kabelverbindungsstruktur gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Anwendung umfasst: einen Kabeleinstellschritt zum Halten, in einem Zustand, in dem ein Rundkabel und ein Flachkabel in einem überlappenden Zustand in eine gleiche Richtung herausgezogen werden, des Endabschnitts des Rundkabels und des Endabschnitts des Flachkabels in einem Halter; einen Verbindungsschritt des Verbindens eines Kerndrahts, der von dem Endabschnitt des vom Halter gehaltenen Rundkabels freiliegt, und eines Leiters, der von dem Endabschnitt des vom Halter gehaltenen Flachkabels freiliegt; und einen Außenformungsschritt zum Bilden eines wasserdichten Außenabschnitts mit einem Isolierharz, der den Halter, das aus dem Halter herausgezogene Rundkabel und das aus dem Halter herausgezogene Flachkabel abdeckt.

[0011] Gemäß den Aspekten der vorliegenden Anwendung werden im Verbindungsschritt zum Verbinden der

vom Endabschnitt des Rundkabels freiliegenden Kern-
draht und des vom Endabschnitt des Flachkabels freilie-
genden Leiters das Rundkabel und das Flachkabel in
gleicher Richtung aus dem Halter herausgezogen, wo-
durch es mit einer Verbindungsvorrichtung, wie bei-
spielsweise einem Ultraschallschweißgerät, unabhängig
von einer Länge des Flachkabels hergestellt werden
kann.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0012]

FIG. 1A ist eine perspektivische Ansicht einer Ka-
belverbindungsstruktur gemäß einer ersten Ausführ-
ungsform (ein Formharzabschnitt wird durch eine
virtuelle Linie dargestellt), und FIG. 1B ist eine Quer-
schnittsansicht eines Hauptteils der Kabelverbin-
dungsstruktur gemäß der ersten Ausführungsform.

FIG. 2 ist eine perspektivische Ansicht von Rundka-
beln, die in einem Rundkabelhalter in der Kabelver-
bindungsstruktur gemäß der ersten Ausführungs-
form angeordnet sind.

FIG. 3A ist eine perspektivische Ansicht eines Flach-
kabelsatzes in einem Flachkabelhalter in der Kabel-
verbindungsstruktur gemäß der ersten Ausführ-
ungsform, und FIG. 3B ist eine perspektivische An-
sicht von der gegenüberliegenden Seite von FIG. 3A
aus gesehen.

FIG. 4 ist eine perspektivische Ansicht des Rundka-
belhalters und des Flachkabelhalters in einem kom-
binierten Zustand in der Kabelverbindungsstruktur
gemäß der ersten Ausführungsform.

FIG. 5 ist eine perspektivische Ansicht, die einen Zu-
stand des Ultraschallschweißens in der Kabelver-
bindungsstruktur gemäß der ersten Ausführungs-
form darstellt.

FIG. 6A ist eine perspektivische Ansicht einer Ka-
belverbindungsstruktur gemäß einer zweiten Aus-
führungsform (ein Formharzabschnitt wird durch ei-
ne virtuelle Linie dargestellt), und FIG. 6B ist eine
Querschnittsansicht eines Hauptteils der Kabelver-
bindungsstruktur gemäß der zweiten Ausführungs-
form.

FIG. 7 ist eine perspektivische Ansicht, die einen Zu-
stand veranschaulicht, in dem ein Flachkabel in der
Kabelverbindungsstruktur gemäß der zweiten Aus-
führungsform zurückgefaltet wird.

FIG. 8A ist eine Querschnittsansicht entlang der Li-
nie A-A in FIG. 6A, und FIG. 8B ist eine Querschnitt-
sansicht entlang der Linie B-B in FIG. 6A.

FIG. 9A ist eine perspektivische Ansicht einer Ka-
belverbindungsstruktur gemäß einer dritten Ausführ-
ungsform (ein äußerer Formationsabschnitt wird
durch eine virtuelle Linie dargestellt), und FIG. 9B
ist eine Querschnittsansicht eines Hauptteils der Ka-
belverbindungsstruktur gemäß der dritten Ausführ-
ungsform.

FIG. 10A ist eine perspektivische Ansicht eines Hal-
ters der Kabelverbindungsstruktur gemäß der dritten
Ausführungsform, und FIG. 10B ist eine perspekti-
vische Ansicht des Halters aus der gegenüberlie-
genden Seite von FIG. 10A.

FIG. 11 ist eine perspektivische Ansicht eines Flach-
kabels, bevor es gemäß der dritten Ausführungsform
in den Halter in der Kabelverbindungsstruktur ein-
gesetzt wird.

FIG. 12A ist eine perspektivische Ansicht des Flach-
kabelsatzes im Halter in der Kabelverbindungsstruk-
tur gemäß der dritten Ausführungsform, und FIG.
12B ist eine Draufsicht auf den Zustand in FIG. 12A.

FIG. 13A ist eine perspektivische Ansicht des Flach-
kabels und der Rundkabel, die in der Halterung in
der Kabelverbindungsstruktur gemäß der dritten
Ausführungsform angeordnet sind, und FIG. 13B ist
eine Draufsicht auf den Zustand in FIG. 13A.

FIG. 14 ist eine perspektivische Ansicht, die einen
Zustand des Ultraschallschweißens in der Kabelver-
bindungsstruktur gemäß der dritten Ausführungs-
form darstellt.

FIG. 15 ist eine perspektivische Ansicht, die einen
Zustand nach dem Ultraschallschweißens in der Ka-
belverbindungsstruktur gemäß der dritten Ausführ-
ungsform darstellt.

FIG. 16 ist eine perspektivische Ansicht, die einen
Zustand veranschaulicht, in dem das Flachkabel in
der Kabelverbindungsstruktur gemäß der dritten
Ausführungsform zurückgefaltet wird.

FIG. 17A ist eine perspektivische Ansicht, die einen
Zustand veranschaulicht, in dem der Halter in einem
wärmeschrumpfbaren Schlauch in der Kabelverbin-
dungsstruktur gemäß der dritten Ausführungsform
angeordnet ist, und FIG. 17B ist eine Vorderansicht,
die den Zustand veranschaulicht, in dem der Halter
in dem wärmeschrumpfbaren Schlauch in der Ka-
belverbindungsstruktur gemäß der dritten Ausführ-
ungsform angeordnet ist.

FIG. 18 ist eine perspektivische Ansicht, die einen
Zustand veranschaulicht, in dem ein Heißschmelz-
klebstoff durch thermische Einwirkung ausgehärtet

wird und der wärmeschrumpfable Schlauch in der Kabelverbindungsstruktur gemäß der dritten Ausführungsform geschrumpft wird.

FIG. 19 ist eine perspektivische Ansicht einer herkömmlichen Kabelverbindungsstruktur.

FIG. 20 ist eine perspektivische Ansicht, die einen Zustand des Ultraschallschweißens in der konventionellen Kabelverbindungsstruktur darstellt.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

[0013] Im Folgenden werden Ausführungsformen mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben.

(Erste Ausführungsform)

[0014] Die FIGs. 1A bis 5 veranschaulichen eine erste Ausführungsform. Eine Kabelverbindungsstruktur 3A gemäß der ersten Ausführungsform umfasst eine Vielzahl von Rundkabeln W1, ein Flachkabel W2, einen Halter 10 zum Halten von Endabschnitten der Vielzahl von Rundkabeln W1 und des Endabschnitts des Flachkabels W2, Verbindungsabschnitte 20, in denen jeweils ein Kerndraht 1a von jedem der Rundkabel W1 und ein entsprechender Leiter 2a des Flachkabels W2 verbunden sind, und einen Formharzabschnitt 21, der einen wasserdichten Außenabschnitt ist, der einen Außenumfang des Halters 10 abdeckt.

[0015] Jedes der Rundkabel W1 hat einen runden Querschnitt und umfasst die Kerndraht 1a und einen Isoliermantel 1b, der den Außenumfang des Kerndrahts 1a abdeckt. Der Kerndraht 1a ist vom Isoliermantel 1b an einem Endabschnitt jedes der Rundkabel W1 freiliegend.

[0016] Das Flachkabel W2 weist einen Querschnitt in flacher rechteckiger Form auf und umfasst eine Vielzahl von in Abständen parallel angeordneten tafelförmigen Leitern 2a und einen Isoliermantel 2b, der die Vielzahl von tafelförmigen Leitern 2a gemeinsam abdeckt. Jeder der Leiter 2a ist von dem Isoliermantel 2b an einem Endabschnitt des Flachkabels W2 freiliegend.

[0017] Der Halter 10 umfasst einen Rundkabelhalter 11 zum Halten der Endabschnitte der Rundkabel W1 und einen Flachkabelhalter 15 zum Halten des Endabschnitts des Flachkabels W2.

[0018] Der Rundkabelhalter 11 ist aus einem Isoliermaterial gebildet. Wie in FIG. 2 dargestellt, umfasst der Rundkabelhalter 11 einen Rundkabelhalter-Hauptkörper 12, in dem eine Vielzahl von Rundkabel-Anordnungsnoten 12b, die durch Trennwände 12a unterteilt sind, parallel zueinander ausgebildet sind, und ein Paar von Verriegelungsrahmen 13, die aus den seitlichen Endabschnitten des Rundkabelhalter-Hauptkörpers 12 herausragen. Jede der oberen Oberflächen der Trennwände 12a des Hauptkörpers 12 des Rundkabelhalters ist eine Anschlagfläche. Jedes der Rundkabel W1 ist in der Rundkabel-Anordnungsnot 12b so angeordnet, dass der

am Endabschnitt freiliegende Kerndraht 1a aus dem Rundkabelhalter 11 herausragt.

[0019] Der Flachkabelhalter 15 ist aus einem Isoliermaterial gebildet. Wie in den FIGs. 3A und 3B dargestellt, umfasst der Flachkabelhalter 15 einen Flachkabelhalter-Hauptkörper 16, in dem eine Flachkabelanordnungskammer 16a ausgebildet ist, und ein Paar Verriegelungskralen 17, die auf Oberflächen vorgesehen sind, die durch Ausschnitte 16b des Flachkabelhalter-Hauptkörpers 16 freigelegt sind. Die distale Endseite der Flachkabelanordnungskammer 16a des Flachkabelhalter-Hauptkörpers 16 in Querrichtung ist durch eine Vielzahl von Trennwänden 16c unterteilt. Eine Oberseite einer Seitenwand 16d des Hauptkörpers 16 des Flachkabelhalters ist eine bündige Fläche. Der durch die Trennwand 16c geteilte Abschnitt der Flachkabelanordnungskammer 16a wird nach außen hin im Zustand der Halterung 10 geöffnet, in dem der Rundkabelhalter 11 und der Flachkabelhalter 15 miteinander verbunden sind. Zum Zeitpunkt des Ultraschallschweißens wird ein Horn 33 einer Ultraschallschweißvorrichtung 30 von dem geöffneten Abschnitt zur Außenseite des Halters 10 eingeführt. Auf der Rückseite des Hauptkörpers 16 des Flachkabelhalters ist eine Vielzahl von Durchgangslöchern 16e ausgebildet, die zur Position der durch die Trennwand 16c geteilten Flachkabelanordnungskammer 16a geöffnet sind. Zum Zeitpunkt des Ultraschallschweißens wird ein Amboss 34 der Ultraschallschweißvorrichtung 30 aus der Durchgangsbohrung 16e eingesetzt. Das Flachkabel W2 ist in der Flachkabelanordnungskammer 16a so angeordnet, dass die jeweiligen Leiter 2a, die am Endabschnitt des Flachkabels W2 freiliegen, an den jeweiligen Abschnitten positioniert sind, die durch die Trennwände 16c getrennt sind.

[0020] Wie in FIG. 4 dargestellt, werden der Rundkabelhalter 11 und der Flachkabelhalter 15 miteinander verbunden, indem die oberen Flächen der Trennwände 12a des Rundkabel-Hauptkörpers 12 und eine Fläche des Flachkabels W2 in der Flachkabelanordnungskammer 16a angeordnet sind. Dementsprechend sind der Rundkabelhalter 11 und der Flachkabelhalter 15 so miteinander verbunden, dass die Rundkabel W1 aus dem Rundkabelhalter 11 und das Flachkabel W2 aus dem Flachkabelhalter 15 überlappen und in gleicher Richtung herausgezogen werden. Weiterhin sind die Endabschnitte der Rundkabel W1 und der Endabschnitt des Flachkabels W2 überlappend angeordnet und nach außen freigelegt.

[0021] Der Formharzabschnitt 21 ist aus einem isolierenden Harz gebildet. Der Formharzabschnitt 21 bedeckt gemeinsam und spaltfrei die äußere freiliegende Fläche des Rundkabelhalters 11, die äußere freiliegende Fläche des Flachkabelhalters 15, den Außenumfang jedes der aus dem Rundkabelhalter 11 herausgezogenen Rundkabel W1 und den Außenumfang des aus dem Flachkabelhalter 15 herausgezogenen Flachkabels W2.

[0022] In der Kabelverbindungsstruktur 3A ist das Formharz gemäß der ersten Ausführungsform fest und

spaltfrei auf der Außenumfangsfläche jedes der Rundkabel W1 und der Außenumfangsfläche des Flachkabels W2 an den Positionen der aus dem Formharzabschnitt 21 nach außen herausgezogenen Rundkabel W1 und der Position des ebenfalls aus dem Formharzabschnitt 21 nach außen herausgezogenen Flachkabels W2 befestigt, wodurch die wasserdichte Eigenschaft des Verbindungsabschnitts 20 gesichert ist.

[0023] Der Halter 10 umfasst den Rundkabelhalter 11 und den Flachkabelhalter 15, und die Rundkabel W1 werden von dem Rundkabelhalter 11 gehalten, während das Flachkabel W2 von dem Flachkabelhalter 15 gehalten wird, wodurch eine gute Verarbeitbarkeit der Haltekabel mit dem Halter 10 erreicht wird.

[0024] Als nächstes wird ein Herstellungsverfahren der Kabelverbindungsstruktur 3A gemäß der ersten Ausführungsform beschrieben. Das Herstellungsverfahren der Kabelverbindungsstruktur 3A wird in der Reihenfolge eines Kabel-Einstellschrittes, eines Verbindungsschrittes und eines Formharz-Einfügenschrittes, der ein Außenformungsschritt ist, durchgeführt. Der Schritt zur Kabeleinstellung umfasst einen Kabelhaltungsschritt und einen Halterkombinationsschritt. Im Folgenden wird das Herstellungsverfahren der Kabelverbindungsstruktur 3A in der Reihenfolge beschrieben.

[0025] Im Schritt der Kabelhaltung werden die Rundkabel W1 in der Rundkabelhalterung 11 und das Flachkabel W2 in der Flachkabelhalterung 15 gehalten. Insbesondere ist, wie in FIG. 2 dargestellt, eine Vielzahl von Rundkabeln W1 in den Rundkabel-Anordnungsnuten 12b des Rundkabelhalters 11 so angeordnet, dass der vom Endabschnitt jedes der Rundkabel W1 freiliegende Kerndraht 1a aus dem Rundkabelhalter 11 herausragt (Rundkabelhaltungsschritt). Weiterhin ist das Flachkabel W2, wie in den FIGS. 3A und 3B dargestellt, in der Flachkabelanordnungskammer 16a so angeordnet, dass die vom Endabschnitt des Flachkabels W2 freiliegenden Leiter 2a in der durch die Trennwände 16c (Flachkabelhaltungsschritt) getrennten Flachkabelanordnungskammer 16a positioniert sind. Der Rundkabelhaltungsschritt in Bezug auf den Rundkabelhalter 11 und der Flachkabelhaltungsschritt in Bezug auf den Flachkabelhalter 15 dürfen in keiner bestimmten Reihenfolge und gleichzeitig durchgeführt werden.

[0026] In dem Halterkombinationsschritt werden der Rundkabelhalter 11 und der Flachkabelhalter 15 miteinander verbunden. Insbesondere werden, wie in FIG. 4 dargestellt, stoßen die oberen Flächen der Trennwände 12a des Rundkabel-Hauptkörpers 12 und die Fläche des Flachkabels W2, die in der Flachkabelanordnungskammer 16a angeordnet sind, aneinander an und die Verriegelungskralen 17 sind an den Verriegelungsrahmen 13 befestigt. In dem Zustand, in dem der Rundkabelhalter 11 und der Flachkabelhalter 15 miteinander verbunden sind, sind die Kerndrähte 1a, die von den Endabschnitten der Vielzahl von Rundkabeln W1 und die Leiter 2a, die vom Endabschnitt des Flachkabels W2 freiliegen, so angeordnet, dass sie sich gegenseitig überlappen und nach

außen freiliegen. Die Rundkabel W1 und das Flachkabel W2 aus dem kombinierten Rundkabelhalter 11 und dem Flachkabelhalter 15 werden herausgezogen, um sich in gleicher Richtung zu überlappen.

[0027] Im Verbindungsschritt werden die Rundkabel W1 und das Flachkabel W2 mit der Ultraschallschweißvorrichtung 30 durch Ultraschallschweißen elektrisch verbunden. Wie in FIG. 5 dargestellt, umfasst die Ultraschallschweißvorrichtung 30 den Amboss 34 und das Horn 33 an der dem Amboss 34 zugewandten Stelle. Das Horn 33 ist am distalen Ende eines Armabschnitts 32 vorgesehen, dessen Basisabschnitt von einem Vorrichtungshauptkörper 31 getragen wird.

[0028] Insbesondere sind im Verbindungsschritt die Rundkabel W1 und das aus dem kombinierten Rundkabelhalter 11 und dem Flachkabelhalter 15 herausgezogene Flachkabel W2 nicht im Raum zwischen dem Horn 33 und dem Vorrichtungshauptkörper 31, sondern im Freiraum auf der gegenüberliegenden Seite so angeordnet, dass der kombinierte Rundkabelhalter 11 und der Flachkabelhalter 15 auf dem Amboss 34 positioniert sind. Dann wird durch das verzweigte Horn 33 eine Ultraschallschwingung (in Pfeilrichtung in FIG. 5) auf die Position angewendet, in der sich die Kerndrähte 1a der Rundkabel W1 und die Leiter 2a des Flachkabels W2 überlappen, während Druck aufgebracht wird. Dadurch werden die Kerndrähte 1a der Rundkabel W1 und die Leiter 2a des Flachkabels W2 durch das Ultraschallschweißen verbunden.

[0029] Im Einfügeharz-Schritt wird das Einsetzen von Harzguss mit dem Rundkabelhalter 11, dem Flachkabelhalter 15, den aus dem Rundkabelhalter 11 herausgezogenen Rundkabeln W1 und dem als Einsätze dienenden Flachkabel W2 aus dem Flachkabelhalter 15 durchgeführt und der Formharzabschnitt 21 wird geformt. Auf diese Weise entsteht die Kabelverbindungsstruktur 3A, wie in den FIGS. 1A und 1B dargestellt.

[0030] Wie vorstehend beschrieben, umfasst die Kabelverbindungsstruktur 3A gemäß der ersten Ausführungsform die Rundkabel W1, die jeweils einen runden Querschnitt aufweisen und den Kerndraht 1a und den runden Isoliermantel 1b aufweisen, der den Außenumfang des Kerndrahts 1a abdeckt, wobei das Flachkabel W2 einen Querschnitt in flacher rechteckiger Form aufweist und die tafelförmigen Leiter 2a und den die Leiter 2a abdeckenden flachen Isoliermantel 2b umfasst, der Halter 10, der die Endabschnitte der Rundkabel W1 und den Endabschnitt des Flachkabels W2 hält und die Rundkabel W1 und das Flachkabel W2 in gleicher Richtung in einem überlappenden Zustand herauszieht, wobei die Verbindungsabschnitte 20, in denen die von den Endabschnitten der Rundkabel W1 freiliegenden Kerndrähte 1a und die vom Endabschnitt des vom Halter 10 gehaltenen Flachkabels W2 freiliegenden Leiter 2a verbunden sind, und den Formharzabschnitt 21 als wasserdichten Außenabschnitt, der gemeinsam den Außenumfang des Halters 10 und den Außenumfang der Rundkabel

W1 und des aus dem Halter 10 herausgezogenen Flachkabels W2 abdeckt. Im Schritt des Verbindens der Kerndrähte 1a der Rundkabel W1 und der Leiter 2a des Flachkabels W2 werden die Rundkabel W1 und das Flachkabel W2 in gleicher Richtung aus dem Halter 10 herausgezogen, wodurch sie mit einer Verbindungsvorrichtung wie der Ultraschallschweißvorrichtung 30 unabhängig von einer Länge des Flachkabels W2 hergestellt werden können.

(Zweite Ausführungsform)

[0031] Die FIGs. 6A bis 8B veranschaulichen eine zweite Ausführungsform. Eine Kabelverbindungsstruktur 3B gemäß der zweiten Ausführungsform unterscheidet sich von der Kabelverbindungsstruktur 3A gemäß der ersten Ausführungsform in den folgenden Punkten. Das heißt, wie in den FIGs. 6A und 6B dargestellt, wird in der Kabelverbindungsstruktur 3B gemäß der zweiten Ausführungsform ein Flachkabel W2 gebogen, um in eine andere Richtung als die herausgezogene Richtung von einem Flachkabelhalter 15 geführt zu werden, nämlich in die diametral entgegengesetzte herausgezogene Richtung. Die Rundkabel W1 und das Flachkabel W2 werden aus einem Formharzabschnitt 21 in verschiedene Richtungen herausgezogen, insbesondere in die diametral gegenüberliegenden Richtungen.

[0032] Andere Konfigurationen in der zweiten Ausführungsform sind die gleichen wie in der ersten Ausführungsform, und die gleichen Bestandteile werden durch die gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet, um redundante Beschreibungen zu vermeiden.

[0033] Wie in den FIGs. 8A und 8B dargestellt, ist in der Kabelverbindungsstruktur 3B gemäß der zweiten Ausführungsform Formharz fest und spaltfrei auf der Außenumfangsfläche jedes der Rundkabel W1 und der Außenumfangsfläche des Flachkabels W2 an der Position der aus dem Formharzabschnitt 21 nach außen herausgezogenen Rundkabel W1 und der Position des ebenfalls aus dem Formharzabschnitt 21 nach außen herausgezogenen Flachkabels W2 befestigt, wodurch die wasserdichte Eigenschaft der Verbindungsabschnitte 20 erhalten bleibt.

[0034] Als nächstes wird ein Herstellungsverfahren der Kabelverbindungsstruktur 3B gemäß der zweiten Ausführungsform beschrieben. Im Herstellungsverfahren der Kabelverbindungsstruktur 3B gemäß der zweiten Ausführungsform werden ein Kabeleinstellschritt (Kabelhalteschritt und Halterkombinationsschritt) und ein Verbindungsschritt ähnlich wie bei der ersten Ausführungsform durchgeführt, so dass auf eine Beschreibungen verzichtet wird. Das Herstellungsverfahren der Kabelverbindungsstruktur 3B gemäß der zweiten Ausführungsform unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform nur in einem Formharz-Einfügenschritt. Das heißt, wie in FIG. 7 dargestellt, wird im Formharz-Einfügenschritt das Formharz-Einfügen so durchgeführt, dass das Flachkabel W2 so gebogen wird, dass es in eine andere Richtung

als die herausgezogene Richtung vom Flachkabelhalter 15 geführt wird, insbesondere in die diametral entgegengesetzte herausgezogene Richtung gesetzt, und der Formharzabschnitt 21 wird geformt. Auf diese Weise wird die Kabelverbindungsstruktur 3B gemäß der zweiten Ausführungsform gemäß den FIGs. 6A und 6B hergestellt.

(Dritte Ausführungsform)

[0035] Die FIGs. 9A bis 18 veranschaulichen eine dritte Ausführungsform. Eine Kabelverbindungsstruktur 3C gemäß der dritten Ausführungsform umfasst eine Vielzahl von Rundkabeln W1, ein Flachkabel W2, einen Halter 10A zum Halten von Endabschnitten der Vielzahl von Rundkabeln W1 und des Endabschnitts des Flachkabels W2, Verbindungsabschnitte 20, in denen Kerndrähte 1a der Rundkabel W1 und Leiter 2a des Flachkabels W2 jeweils verbunden sind, und einen wärmeschrumpfbaren Schlauch 24, an dem ein Heißkleber (thermoplastischer Klebstoff) 23 befestigt ist und, der ein wasserdichter Außenabschnitt ist, der den Außenumfang des Halters 10A abdeckt.

[0036] Jedes der Rundkabel W1 hat einen runden Querschnitt und umfasst den Kerndraht 1a und einen Isoliermantel 1b, der den Außenumfang des Kerndrahts 1a abdeckt. Der Kerndraht 1a ist vom Isoliermantel 1b am Endabschnitt jedes der Rundkabel W1 freiliegend.

[0037] Das Flachkabel W2 weist einen Querschnitt in flacher rechteckiger Form auf und umfasst eine Vielzahl von in Abständen parallel angeordneten tafelförmigen Leitern 2a und einen Isoliermantel 2b, der die Vielzahl von tafelförmigen Leitern 2a gemeinsam abdeckt. Jeder der Leiter 2a ist vom Isoliermantel 2b am Endabschnitt des Flachkabels W2 freiliegend.

[0038] Der Halter 10A ist aus einem Isoliermaterial gebildet. Wie in den FIGs. 10A und 10B dargestellt, umfasst der Halter 10A eine Vielzahl von Rundkabel-Anordnungsnuten 26, die auf einer Seite einer Basiswand 25 vorgesehen sind, und eine Flachkabelanordnungskammer 27, die auf der anderen Seite der Basiswand 25 vorgesehen ist.

[0039] Die Oberseite jeder der Rundkabel-Anordnungsnuten 26 wird geöffnet. Die Rundkabel-Anordnungsnuten 26 sind durch Trennwände 25a in Querrichtung unterteilt. Die distale Endseite jeder der Rundkabel-Anordnungsnuten 26 in Querrichtung ist durch Trennwände 25b unterteilt. Zum Zeitpunkt des Ultraschallschweißens wird das Horn 33 der Ultraschallschweißvorrichtung 30 aus den Öffnungsabschnitten oberhalb der Trennwände 25b eingeführt. Jedes der Rundkabel W1 ist in der entsprechenden Rundkabel-Anordnungsnut 26 so angeordnet, dass der am Endabschnitt freiliegende Kerndraht 1a an dem durch die Trennwände 25b getrennten Abschnitt positioniert ist.

[0040] Die Flachkabelanordnungskammer 27 ist so ausgebildet, dass sie von der Basiswand 25 und einer umgebenden Wand 28 umgeben ist, die den unteren Teil

der Basiswand 25 abdeckt. Die Trennwände 25b erstrecken sich zur distalen Endseite der FlachkabelAnordnungskammer 27 in Querrichtung. Die distale Stirnseite der Flachkabelanordnungskammer 27 ist durch die Trennwände 25b in Querrichtung geteilt. Eine Vielzahl von Durchgangsbohrungen 28a, die zur Flachkabelanordnungskammer 27 geöffnet sind, ist an der Position an der umgebenden Wand 28 ausgebildet, an der die Trennwände 25b positioniert sind. Zum Zeitpunkt des Ultraschallschweißens wird der Amboss 34 der Ultraschallschweißvorrichtung 30 aus den Durchgangsbohrungen 28a eingeführt. Das Flachkabel W2 ist in der Flachkabelanordnungskammer 27 so angeordnet, dass die am Endabschnitt freiliegenden Leiter 2a an den durch die Trennwände 25b getrennten Abschnitten positioniert sind.

[0041] An der Basiswand 25 ist ein Paar Einhängekrallen 29 vorgesehen, die aus der Position auf der Seite entgegen der Richtung, in der das Flachkabel W2 in die Flachkabelanordnungskammer 27 eingeführt wird, herausragen.

[0042] Die Rundkabel W1 und das vom Halter 10A gehaltene Flachkabel W2 werden in gleicher Richtung aus dem Halter 10A herausgezogen. Der Endabschnitt jedes der Rundkabel W1 und der Endabschnitt des Flachkabels W2 sind so angeordnet, dass sie sich gegenseitig überlappen.

[0043] Auf der Innenumfangsfläche des Schrumpfschlauches 24 ist der Heißkleber (Isolierharz) 23, der ein thermoplastischer Klebstoff ist, über den gesamten Bereich aufgebracht. Der Heißschmelzklebstoff 23 wird durch Erwärmen auf den Schrumpfschlauch 24 thermisch geschmolzen, um die äußere freiliegende Fläche des Halters 10A und den Außenumfang der Rundkabel W1 und des aus dem Halter 10A herausgezogenen Flachkabels W2 ohne Spalt zu bedecken und zu verfestigen. Der Schrumpfschlauch 24 wird in den geschrumpften Zustand hergestellt und bedeckt den Außenumfang des erstarrten Heißschmelzklebstoffs 23 ohne Spalt.

[0044] In der Kabelverbindungsstruktur 3C ist der Heißschmelzklebstoff (Isolierharz) 23 gemäß der dritten Ausführungsform spaltfrei an der Außenumfangsfläche jedes der Rundkabel W1 und der Außenumfangsfläche des Flachkabels W2 an der Position der aus dem Heißschmelzklebstoff 23 nach außen herausgezogenen Rundkabel W1 und der Position des ebenfalls aus dem Heißschmelzklebstoff 23 nach außen herausgezogenen Flachkabels W2 fest befestigt und sichert so die wasserdichte Eigenschaft des Verbindungsabschnitts 20.

[0045] Als nächstes wird ein Herstellungsverfahren der Kabelverbindungsstruktur 3C gemäß der dritten Ausführungsform beschrieben. Das Herstellungsverfahren der Kabelverbindungsstruktur 3C gemäß der dritten Ausführungsform wird in der Reihenfolge eines Kabeleinstellschritts, eines Verbindungsschritts und eines Schlauchschumpfschritts, der ein äußerer Umformschritt ist, durchgeführt. Im Folgenden wird das Herstellungsverfahren der Kabelverbindungsstruktur 3C gemäß

der dritten Ausführungsform in der Reihenfolge beschrieben.

[0046] Im Schritt der Kabeleinstellung wird, wie in FIG. 11 dargestellt, der Endabschnitt des Flachkabels W2 als distales Einführungsende in die Flachkabelanordnungskammer 27 des Halters 10A eingeführt. Dann wird, wie in den FIGs. 12A und 12B veranschaulicht, der Endabschnitt des Flachkabels W2 in der Flachkabelanordnungskammer 27 so angeordnet, dass die am Endabschnitt des Flachkabels W2 freiliegenden Leiter 2a an den von den oberen Öffnungen der Trennwände 25b freiliegenden Positionen (Positionen oberhalb der Durchgangslöcher) positioniert werden.

[0047] Anschließend werden die Rundkabel W1 von oben in die Rundkabel-Anordnungsnuten 26 über dem Halter 10A eingeführt. Dann werden, wie in den FIGs. 13A und 13B veranschaulicht, die Rundkabel W1 in den Rundkabel-Anordnungsnuten 26 so angeordnet, dass die an den Endabschnitten der Rundkabel W1 freiliegenden Kerndrähte 1a von den oberen Öffnungen der Trennwände 25b (Positionen oberhalb der Leiter 2a) freiliegend positioniert werden. Das Flachbandkabel W2 und die Rundkabel W1 müssen in der Halterung 10A in keiner bestimmten Reihenfolge eingesetzt werden. Sie können gleichzeitig eingesetzt werden.

[0048] Die Kerndrähte 1a, die an den Endabschnitten der Rundkabel W1 und die Leiter 2a, die am Endabschnitt des Flachkabels W2 freiliegen, sind so angeordnet, dass sie sich gegenseitig überlappen, und die überlappenden Abschnitte werden vom Halter 10A nach außen freiliegen. Die Rundkabel W1 und das Flachkabel W2 werden aus der Halterung 10A herausgezogen, um sich in gleicher Richtung zu überlappen.

[0049] Im Verbindungsschritt werden die Rundkabel W1 und das Flachkabel W2 mit der Ultraschallschweißvorrichtung 30 durch Ultraschallschweißen elektrisch verbunden. Wie in FIG. 14 dargestellt, umfasst die Ultraschallschweißvorrichtung 30 den Amboss 34 und das Horn 33 an der dem Amboss 34 zugewandten Stelle. Das Horn 33 ist am distalen Ende eines Armabschnitts 32 vorgesehen, dessen Basisendabschnitt von einem Vorrichtungshauptkörper 31 getragen wird.

[0050] Wie in FIG. 14 dargestellt, sind im Verbindungsschritt die Rundkabel W1 und das aus dem Halter 10A herausgezogene Flachkabel W2 nicht im Raum zwischen dem Horn 33 und dem Vorrichtungshauptkörper 31 angeordnet, sondern im Freiraum auf der gegenüberliegenden Seite, so dass der Halter 10A auf dem Amboss 34 positioniert ist. Dann wird durch das verzweigte Horn 33 eine Ultraschallschwingung (in Pfeilrichtung in FIG. 14) auf die Position angewendet, in der sich die Kerndrähte 1a an den Endabschnitten der Rundkabel W1 und die Leiter 2a am Endabschnitt des Flachkabels W2 überlappen. Dadurch werden die Kerndrähte 1a der Rundkabel W1 und die Leiter 2a des Flachkabels W2 durch das Ultraschallschweißen verbunden.

[0051] Im Schrumpfschritt des Schlauchs wird zu-

nächst das Flachkabel W2 in die durch den gestrichelten Linienpfeil in FIG. 15 angegebene Richtung gebogen und dann im Zustand der Führung in eine andere Richtung als die herausgezogene Richtung vom Halter 10A, insbesondere in die diametral entgegengesetzte herausgezogene Richtung, wie in FIG. 16 dargestellt, ausgeführt. Anschließend wird, wie in den FIGs. 17A und 17B dargestellt, der Halter 10A mit den Rundkabeln W1 und dem aus unterschiedlichen Richtungen herausgezogenen Flachkabel W2 in den Schrumpfschlauch 24 eingesetzt. **[0052]** Anschließend werden der Schrumpfschlauch 24 und der Heißkleber 23 erwärmt. Dann schrumpft, wie in FIG. 18 dargestellt, der Schrumpfschlauch 24, während der Heißkleber 23 schmilzt (fluidisiert). Der geschmolzene Heißkleber 23 ist spaltfrei auf der äußeren freiliegenden Oberfläche des Halters 10A, den Verbindungsabschnitten 20, in denen die Kerndrähte 1a der Rundkabel W1 und die vom Halter 10A gehaltenen Leiter 2a des Flachkabels W2 verbunden sind, dem Außenumfang des Halters 10A und dem Außenumfang der Rundkabel W1 und dem aus dem Halter 10A herausgezogenen Flachkabel W2 fest angebracht und wird durch Abkühlung im angeklebten Zustand verfestigt. Dadurch bedeckt der erstarrte Heißkleber 23 gemeinsam die äußere freiliegende Oberfläche des Halters 10A, die Verbindungsabschnitte 20, in denen die Kerndrähte 1a der Rundkabel W1 und die vom Halter 10A gehaltenen Leiter 2a des Flachkabels W2 verbunden sind, den Außenumfang des Halters 10A und den Außenumfang der Rundkabel W1 und des aus dem Halter 10A herausgezogenen Flachkabels W2, und der wärmeschrumpfbare Schlauch 24 bedeckt den Außenumfang des Heißschmelzklebstoffs 23 ohne Spalt. Auf diese Weise entsteht die Kabelverbindungsstruktur 3C gemäß der dritten Ausführungsform, wie in den FIGs. 9A und 9B dargestellt. **[0053]** Wie vorstehend beschrieben, umfasst die Kabelverbindungsstruktur 3C gemäß der dritten Ausführungsform die Rundkabel W1, die jeweils einen runden Querschnitt aufweisen und den Kerndraht 1a und den runden Isoliermantel 1b aufweisen, der den Außenumfang des Kerndrahts 1a abdeckt, wobei das Flachkabel W2 einen Querschnitt in flacher rechteckiger Form aufweist und die tafelförmigen Leiter 2a und den die Leiter 2a bedeckenden flachen Isoliermantel 2b umfasst, wobei der Halter 10A die Endabschnitte der Rundkabel W1 und den Endabschnitt des Flachkabels W2 hält und die Rundkabel W1 und das Flachkabel W2 in gleicher Richtung in einem überlappenden Zustand herauszieht, die Verbindungsabschnitte 20, in denen die Kerndrähte 1a, die von den Endabschnitten der Rundkabel W1 und die Leiter 2a, die von dem vom Halter 10A gehaltenen Endabschnitt des Flachkabels W2 freiliegen, verbunden sind, und der Schrumpfschlauch 24, an dem der Heißkleber 23 befestigt ist, als wasserdichter Außenabschnitt, der zusammen den Außenumfang des Halters 10A und den Außenumfang der Rundkabel W1 und das aus dem Halter 10A herausgezogene Flachkabel W2 abdeckt. Im Schritt des Verbindens der Kerndrähte 1a der

Rundkabel W1 und der Leiter 2a des Flachkabels W2 werden die Rundkabel W1 und das Flachkabel W2 in gleicher Richtung aus dem Halter 10 herausgezogen, wodurch sie mit einer Verbindungsvorrichtung, wie der Ultraschallschweißvorrichtung 30, unabhängig von einer Länge des Flachkabels W2 hergestellt werden können.

(Variation)

[0054] In der Kabelverbindungsstruktur 3A gemäß der ersten Ausführungsform und der Kabelverbindungsstruktur 3B gemäß der zweiten Ausführungsform ist der Halter 10 in den Rundkabelhalter 11 und den Flachkabelhalter 15 unterteilt. Es kann sich jedoch um eine Komponente handeln.

[0055] In der Kabelverbindungsstruktur 3C gemäß der dritten Ausführungsform ist der Halter 10A eine Komponente. Der Halter 10A kann jedoch aus zwei Komponenten bestehen, wie in der Kabelverbindungsstruktur 3A gemäß der ersten Ausführungsform und der Kabelverbindungsstruktur 3B gemäß der zweiten Ausführungsform.

[0056] In der Kabelverbindungsstruktur 3C gemäß der dritten Ausführungsform wird der Schlauchschumpfschritt so durchgeführt, dass das Flachkabel W2 gebogen wird, um in eine andere Richtung als die ausgezogene Richtung aus dem Halter 10A geführt und eingestellt zu werden. Wie bei der ersten Ausführungsform darf jedoch das Flachkabel W2 nicht gebogen werden, und der Schlauchschumpfschritt (Erwärmung in Bezug auf Schrumpfschlauch 24 und Heißkleber 23) kann durchgeführt werden, während das Flachkabel W2 und die Rundkabel W1 in gleicher Richtung aus dem Halter 10A herausgezogen werden.

[0057] In der Kabelverbindungsstruktur 3C gemäß der dritten Ausführungsform wird der Schrumpfschlauch 24 verwendet, der durch thermische Einwirkung seine Form ändert. Es kann sich jedoch um einen Schrumpfschlauch handeln, der seine Form durch Lichteinwirkung oder dergleichen ändert.

[0058] In der ersten bis dritten Ausführungsform werden die Kerndrähte 1a der Rundkabel W1 und die Leiter 2a des Flachkabels W2 durch Ultraschallschweißen mit der Ultraschallschweißvorrichtung 30 verbunden. Es ist jedoch nur eine Anschlussvorrichtung zu verwenden, die in der Lage ist, die Kerndrähte 1a der Rundkabel W1 und die Leiter 2a des Flachkabels W2 elektrisch zu verbinden, was beispielsweise eine Widerstandsschweißvorrichtung sein kann.

Patentansprüche

1. Kabelverbindungsstruktur, umfassend:

ein Rundkabel mit einem runden Querschnitt, das einen Kerndraht und einen runden Isoliermantel umfasst, der einen Außenumfang des

- Kerndrahts abdeckt;
 ein Flachkabel mit einem Querschnitt in flacher rechteckiger Form, das einen tafelförmigen Leiter und einen den Leiter bedeckenden flachen Isoliermantel aufweist;
 einen Halter, der einen Endabschnitt des Rundkabels und einen Endabschnitt des Flachkabels hält und das Rundkabel und das Flachkabel in einer gleichen Richtung in einem überlappenden Zustand herauszieht;
 einen Verbindungsabschnitt, in dem der von dem Endabschnitt des Rundkabels freiliegende Kerndraht und der vom Endabschnitt des vom Halter gehaltenen Flachkabels freiliegende Leiter miteinander verbunden sind; und
 einen wasserdichten Außenabschnitt, der gemeinsam, mit einem Isolierharz, einen Außenumfang des Halters und einen Außenumfang des Rundkabels und das aus dem Halter herausgezogene Flachkabel abdeckt.
2. Kabelverbindungsstruktur nach Anspruch 1, wobei das Flachkabel gebogen ist, um in eine andere Richtung geführt zu werden als in eine Richtung, in der das Flachkabel aus der Halterung herausgezogen wird, und das Rundkabel und das Flachkabel aus dem wasserdichten Außenteil in verschiedene Richtungen herausgezogen werden.
3. Kabelverbindungsstruktur nach Anspruch 1, wobei der wasserdichte Außenabschnitt ein Formharzabschnitt ist.
4. Kabelverbindungsstruktur nach Anspruch 1, wobei der wasserdichte Außenabschnitt ein wärmeschrumpfbarer Schlauch ist, an dem ein thermoplastischer Klebstoff befestigt ist, und der thermoplastische Klebstoff in einem verfestigten Zustand ist und der wärmeschrumpfbare Schlauch in einem geschrumpften Zustand einen Außenumfang des thermoplastischen Klebstoffs bedeckt.
5. Kabelverbindungsstruktur nach Anspruch 1, wobei der Halter einen Rundkabelhalter umfasst, der den Endabschnitt des Rundkabels hält, und einen Flachkabelhalter umfasst, der den Endabschnitt des Flachkabels hält, und der Rundkabelhalter und der Flachkabelhalter so miteinander verbindbar sind, dass das Rundkabel aus dem Rundkabelhalter und das Flachkabel aus dem Flachkabelhalter im überlappenden Zustand in gleicher Richtung herausgezogen werden.
6. Herstellungsverfahren einer Kabelverbindungsstruktur, umfassend:
 einen Schritt zur Kabeleinstellung, bei dem in einem Zustand, in dem ein Rundkabel und ein Flachkabel in einem überlappenden Zustand in gleicher Richtung herausgezogen werden, ein Endabschnitt des Rundkabels und ein Endabschnitt des Flachkabels in einem Halter gehalten werden;
 einen Verbindungsschritt zum Verbinden eines Kerndrahts, der von dem Endabschnitt des vom Halter gehaltenen Rundkabels freiliegt, und eines Leiters, der von dem Endabschnitt des vom Halter gehaltenen Flachkabels freiliegt; und
 einen Außenformschritt zum Bilden einem wasserdichten Außenabschnitt, der mit einem Isolierharz, den Halter, das aus dem Halter herausgezogene Rundkabel und das aus dem Halter herausgezogene Flachkabel abdeckt.
7. Herstellungsverfahren nach Anspruch 6, wobei in dem Außenformschritt die Außenformbearbeitung durchgeführt wird, während das Flachkabel in einen Zustand versetzt wird, in dem das Flachkabel gebogen wird, um in eine andere Richtung geführt zu werden als in eine Richtung, in der das Flachkabel aus dem Halter gezogen wird.
8. Herstellungsverfahren nach Anspruch 6, wobei der Außenformschritt ein Formharz-Einfügeschritt ist, bei dem ein Formharzabschnitt durch Einfügeharzformen unter Verwendung des Halters, des aus dem Halter herausgezogenen Rundkabels und des aus dem Halter herausgezogenen Flachkabels als Einsätze geformt wird.
9. Herstellungsverfahren nach Anspruch 6, wobei der Außenformschritt ein Schlauchschrumpfschritt ist, bei dem der Halter, das aus dem Halter herausgezogene Rundkabel und das aus dem Halter herausgezogene Flachkabel in einem wärmeschrumpfbaren Schlauch mit thermoplastischem Klebstoff angeordnet sind, der an einer Innenfläche des wärmeschrumpfbaren Schlauchs befestigt ist, und ein wasserdichter Außenabschnitt gebildet wird, indem eine Form des thermoplastischen Klebstoffs und des wärmeschrumpfbaren Schlauchs durch Erwärmen des wärmeschrumpfbaren Schlauchs verändert wird.
10. Herstellungsverfahren nach Anspruch 6, wobei der Halter einen Rundkabelhalter umfasst, der den Endabschnitt des Rundkabels hält, und einen Flachkabelhalter umfasst, der den Endabschnitt des Flachkabels hält, und der Schritt zur Kabeleinstellung umfasst:
 einen Kabelhalteschritt zum Halten des Endabschnitts des Rundkabels in dem Rundkabelhalter und zum Halten des Endabschnitts des Flachkabels in dem Flachkabelhalter; und
 einen Halterkombinationsschritt zum Kombinieren

ren des Rundkabelhalters und des Flachkabelhalters, so dass das Rundkabel aus dem Rundkabelhalter und das Flachkabel aus dem Flachkabelhalter im überlappenden Zustand in die gleiche Richtung gezogen werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1A

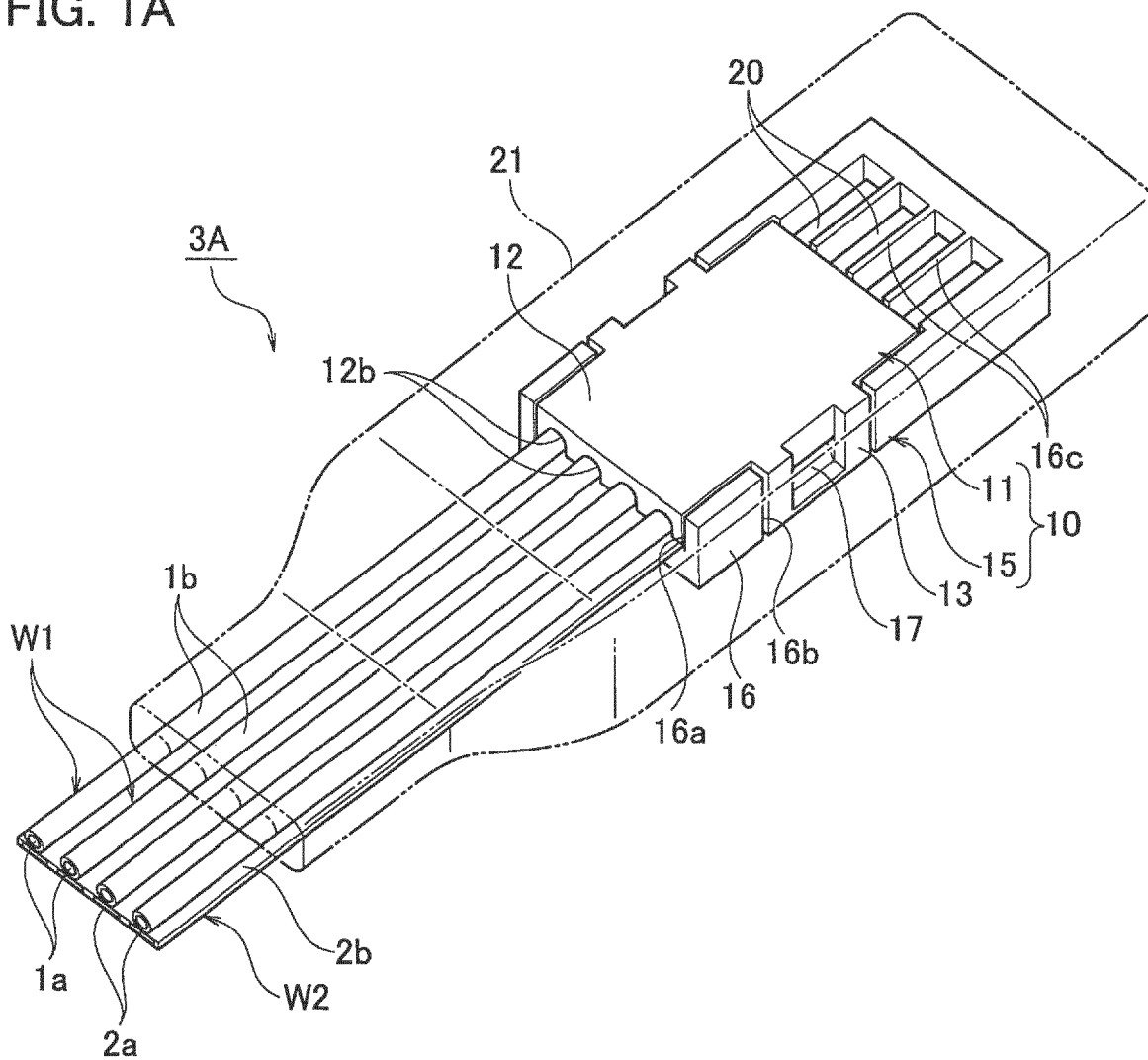
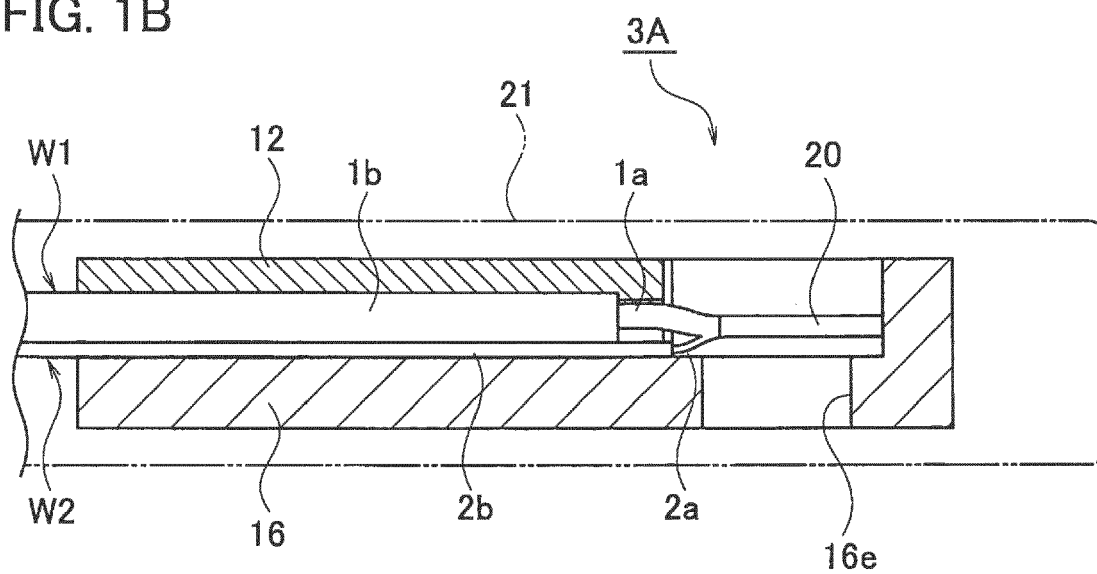


FIG. 1B



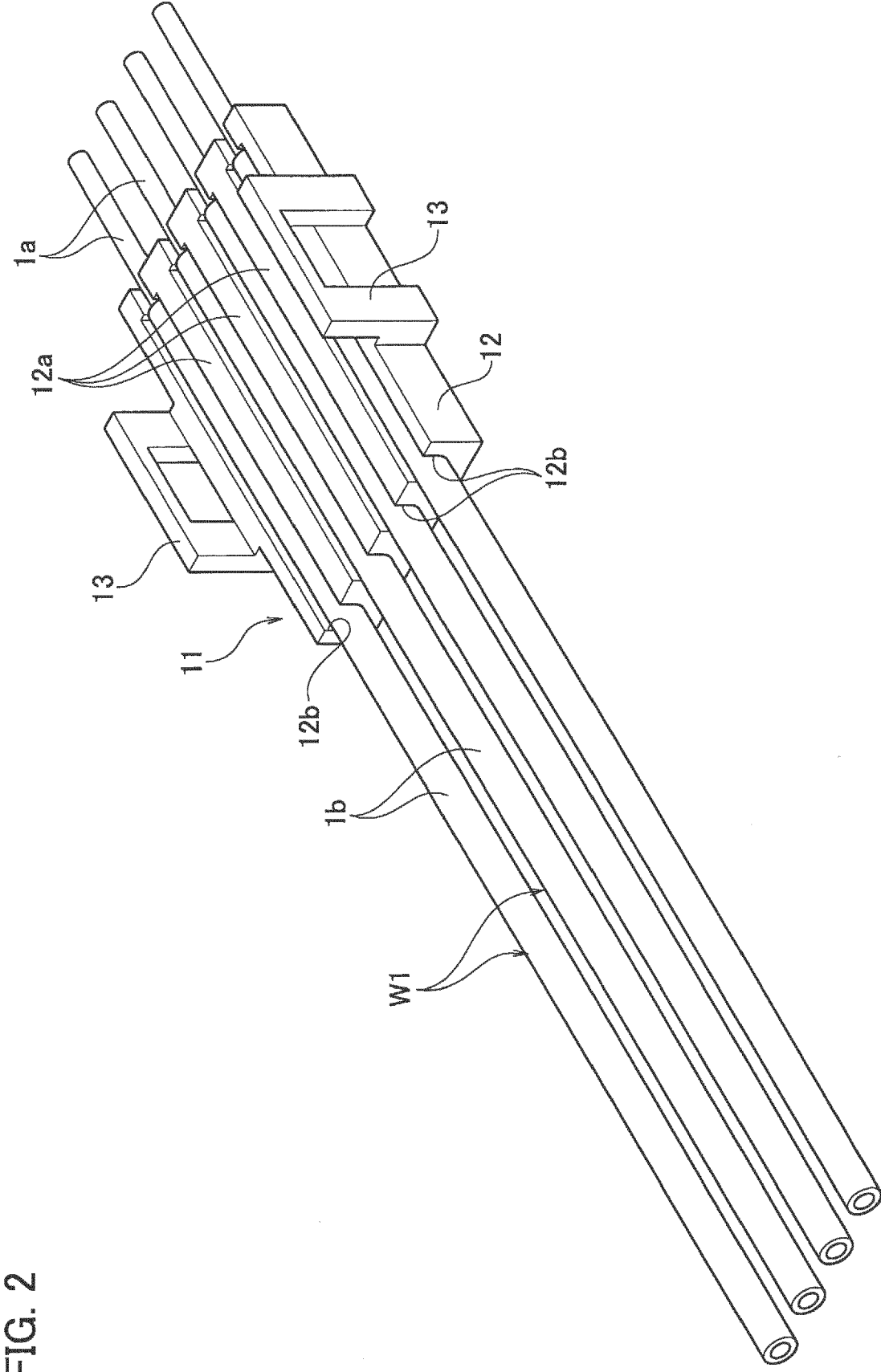


FIG. 2

FIG. 3A

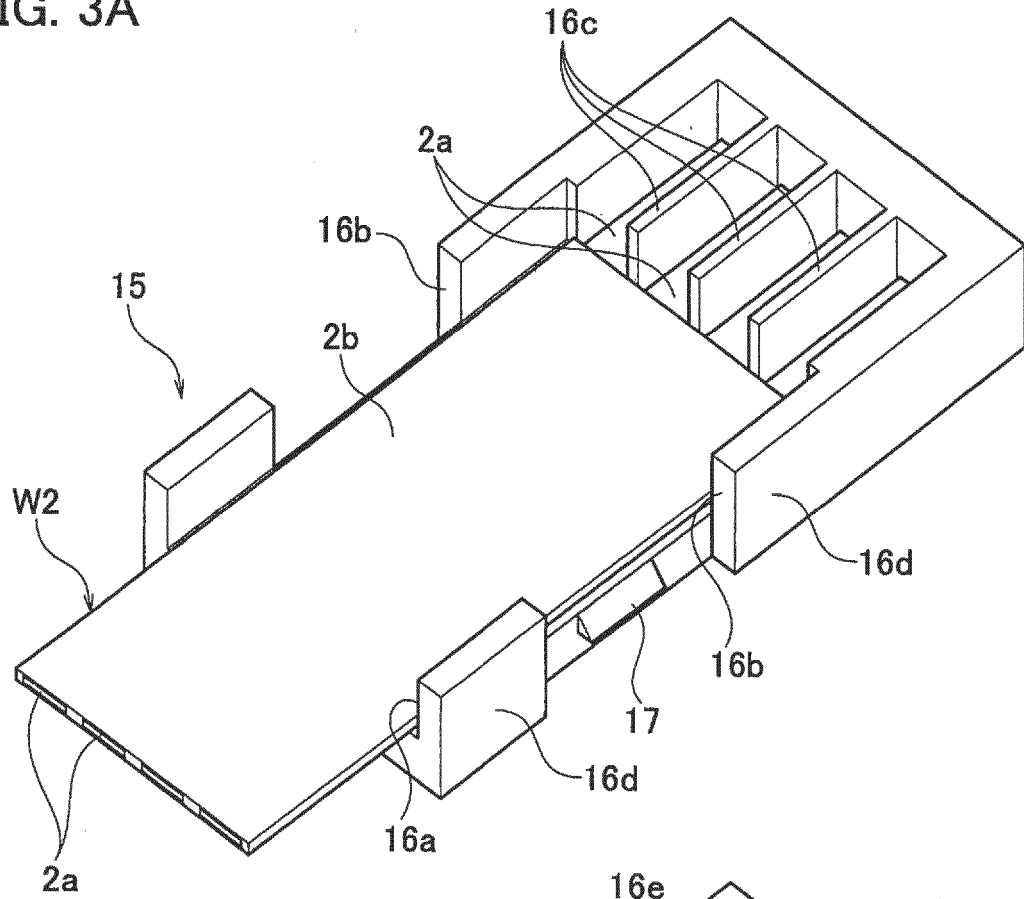
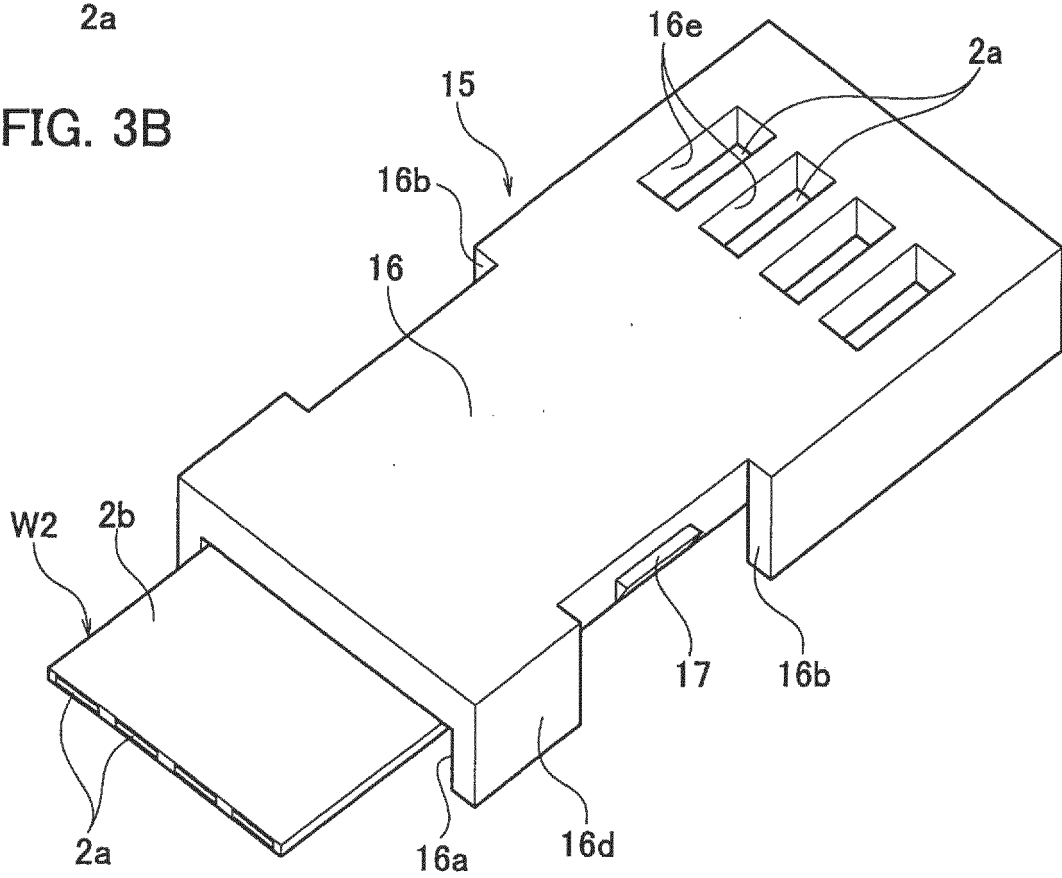


FIG. 3B



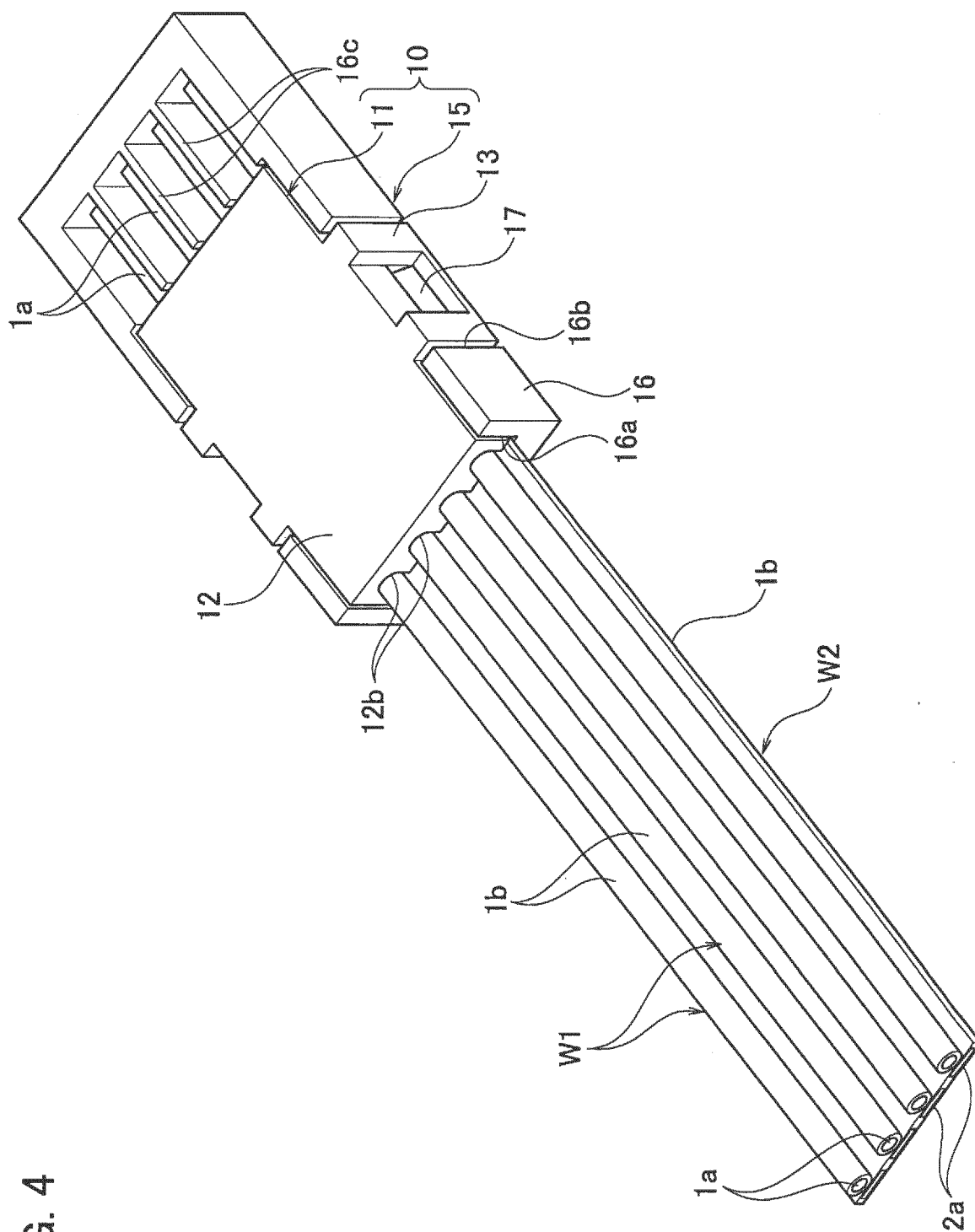


Fig. 4

FIG. 5

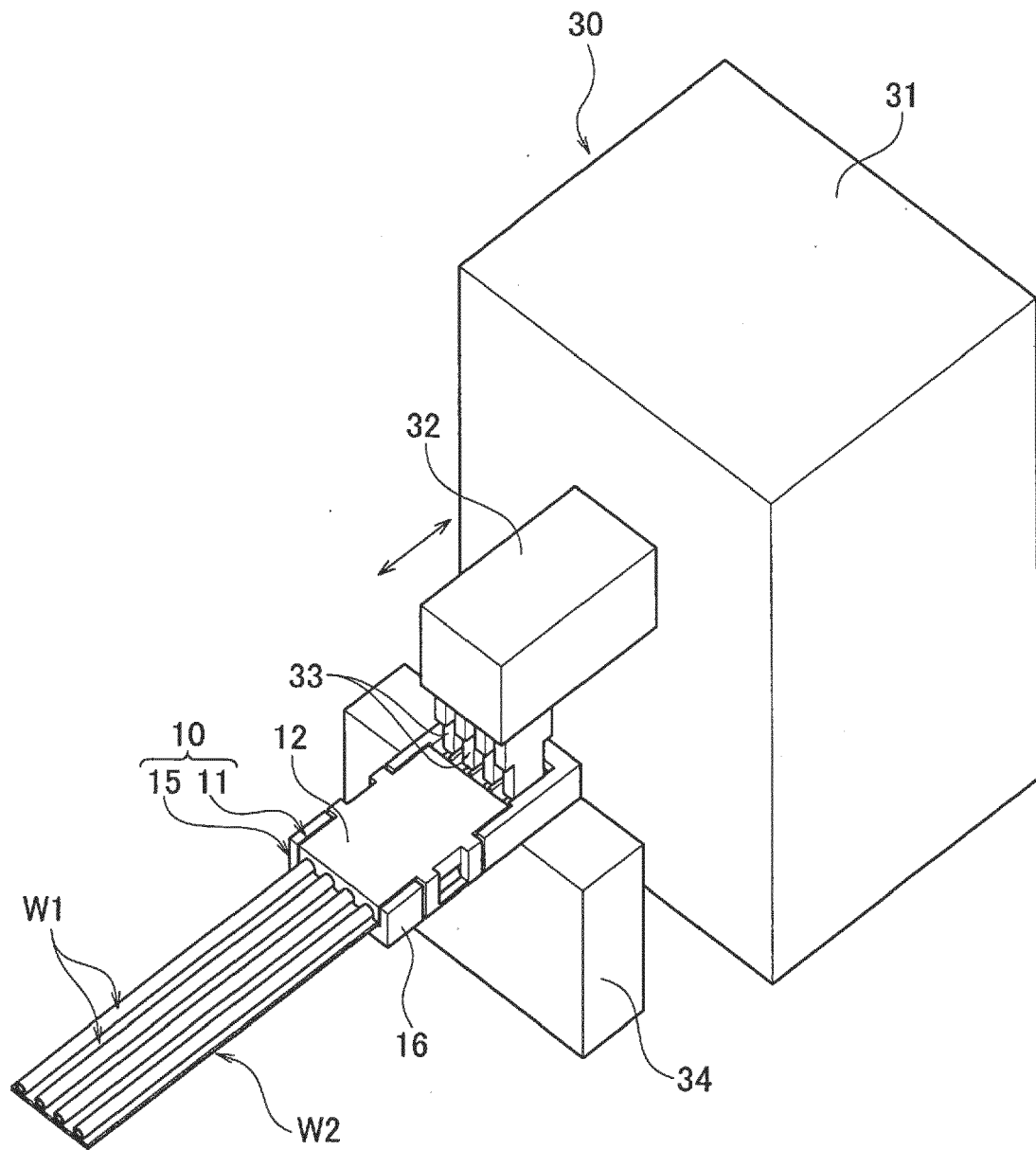


FIG. 6A

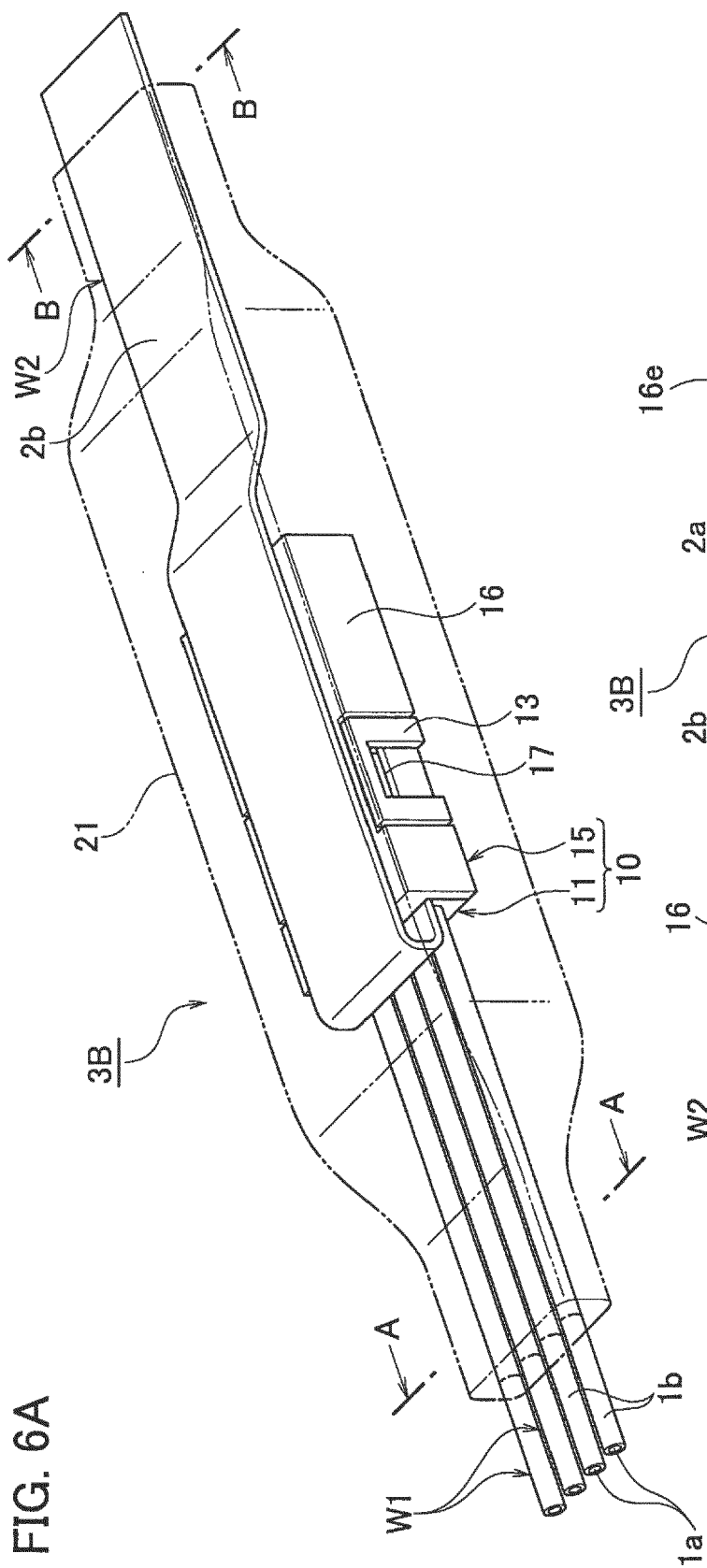


FIG. 6B

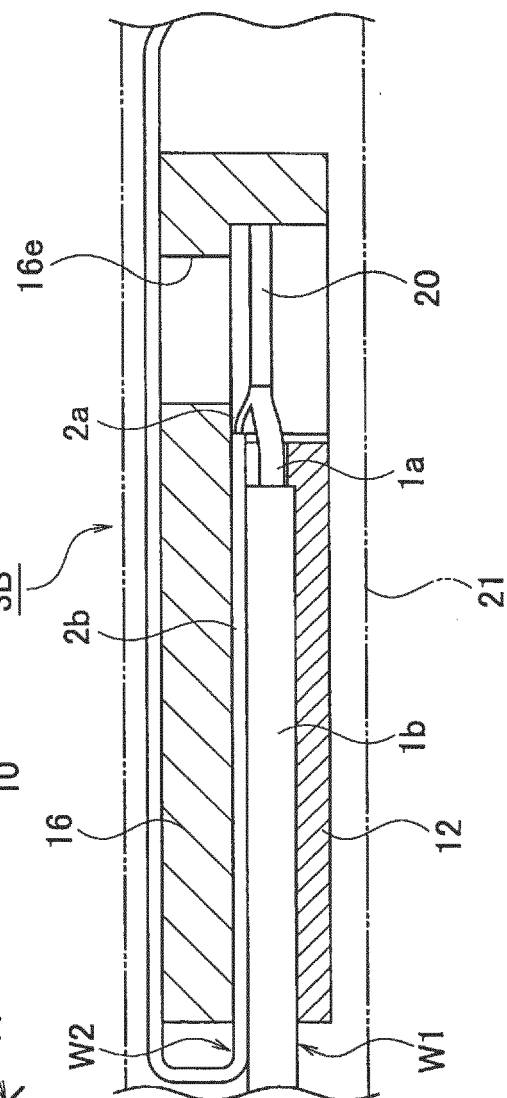


FIG. 7

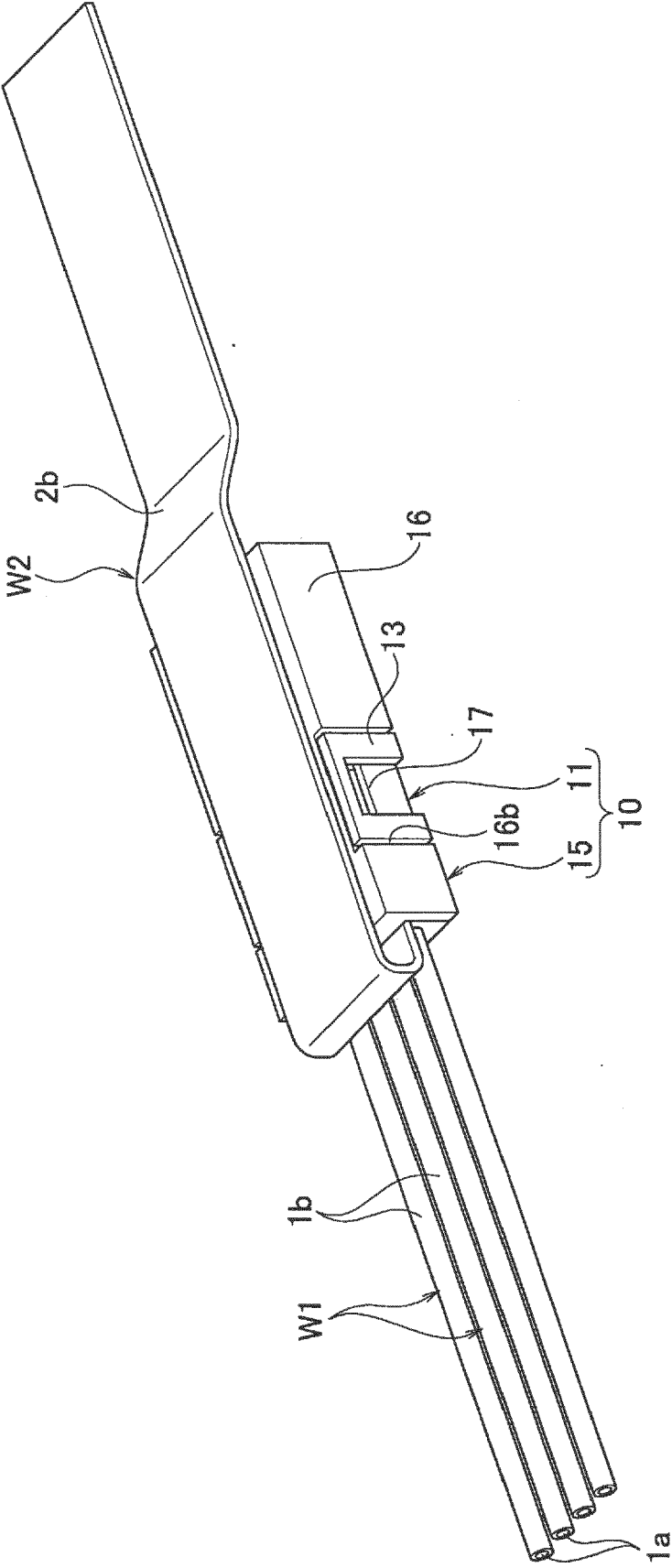


FIG. 8A

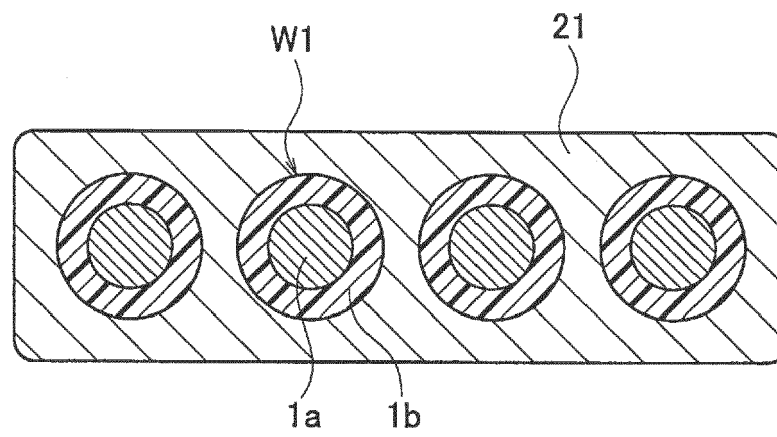


FIG. 8B

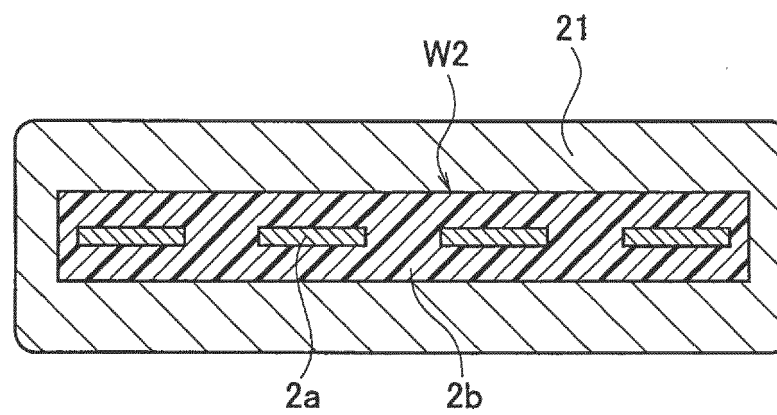


FIG. 9A

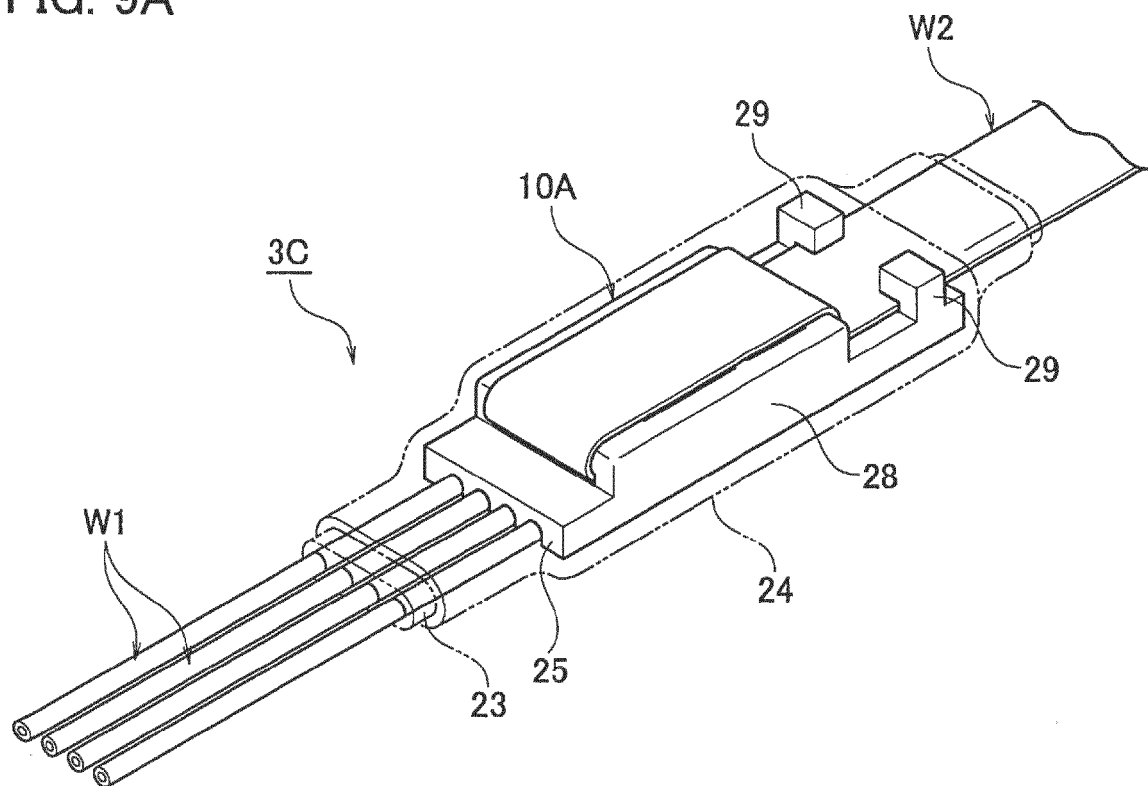


FIG. 9B

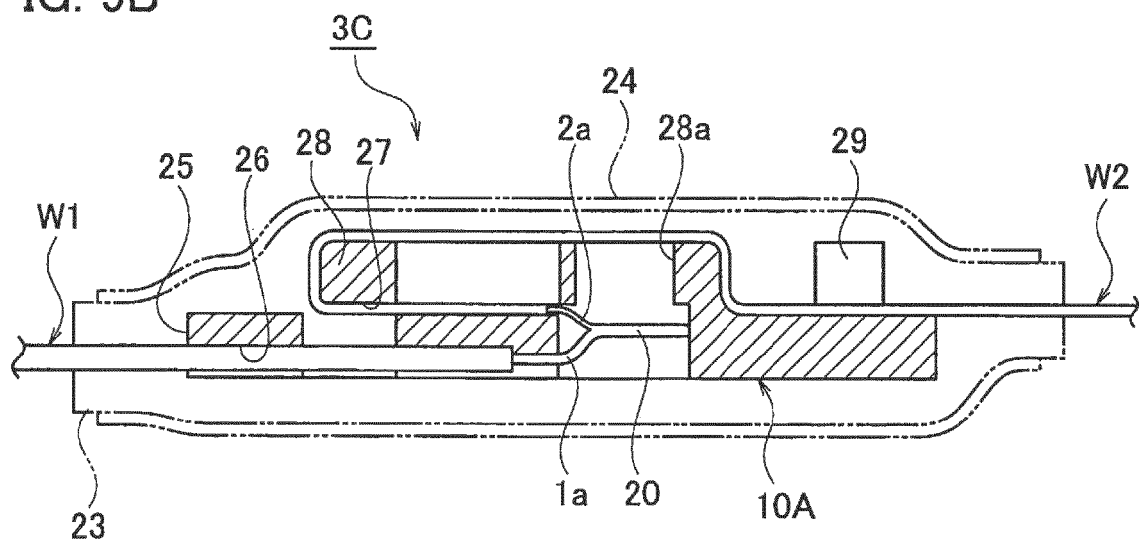


FIG. 10A

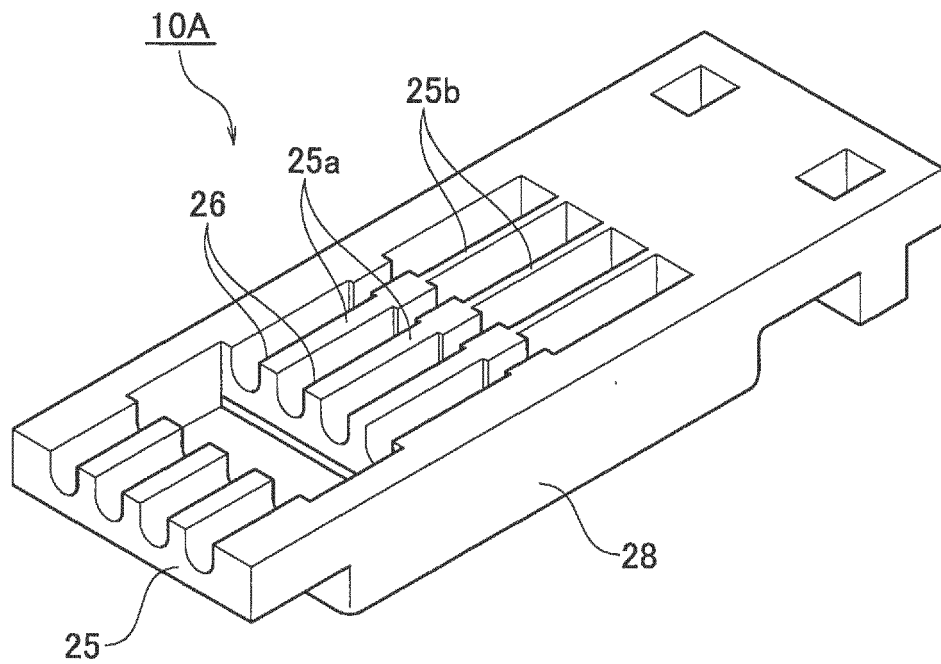


FIG. 10B

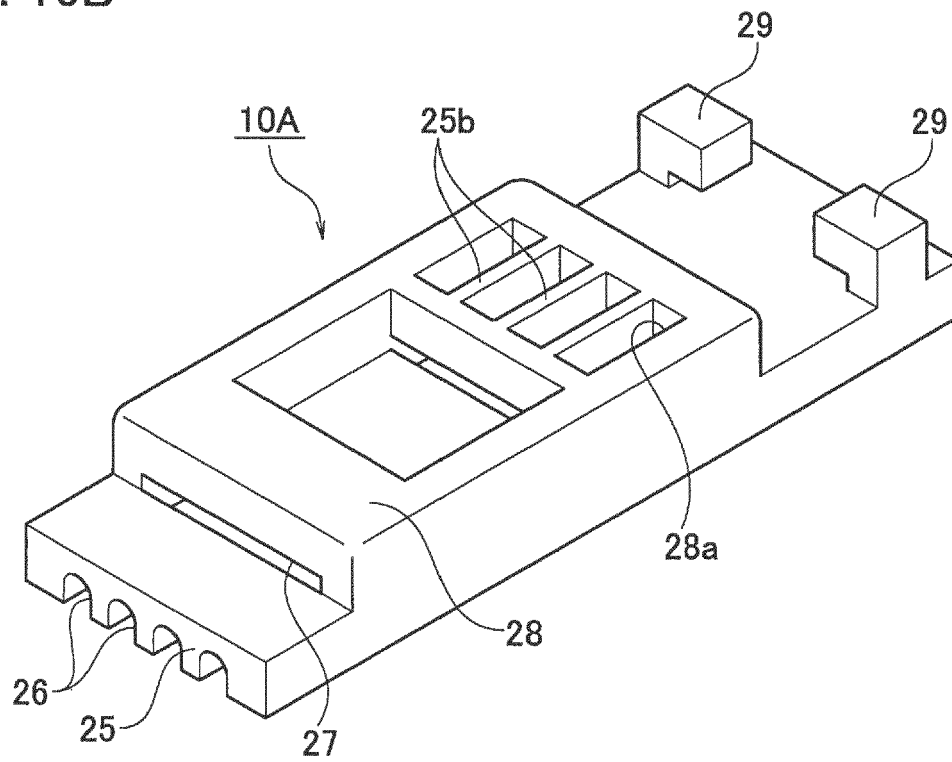


FIG. 11

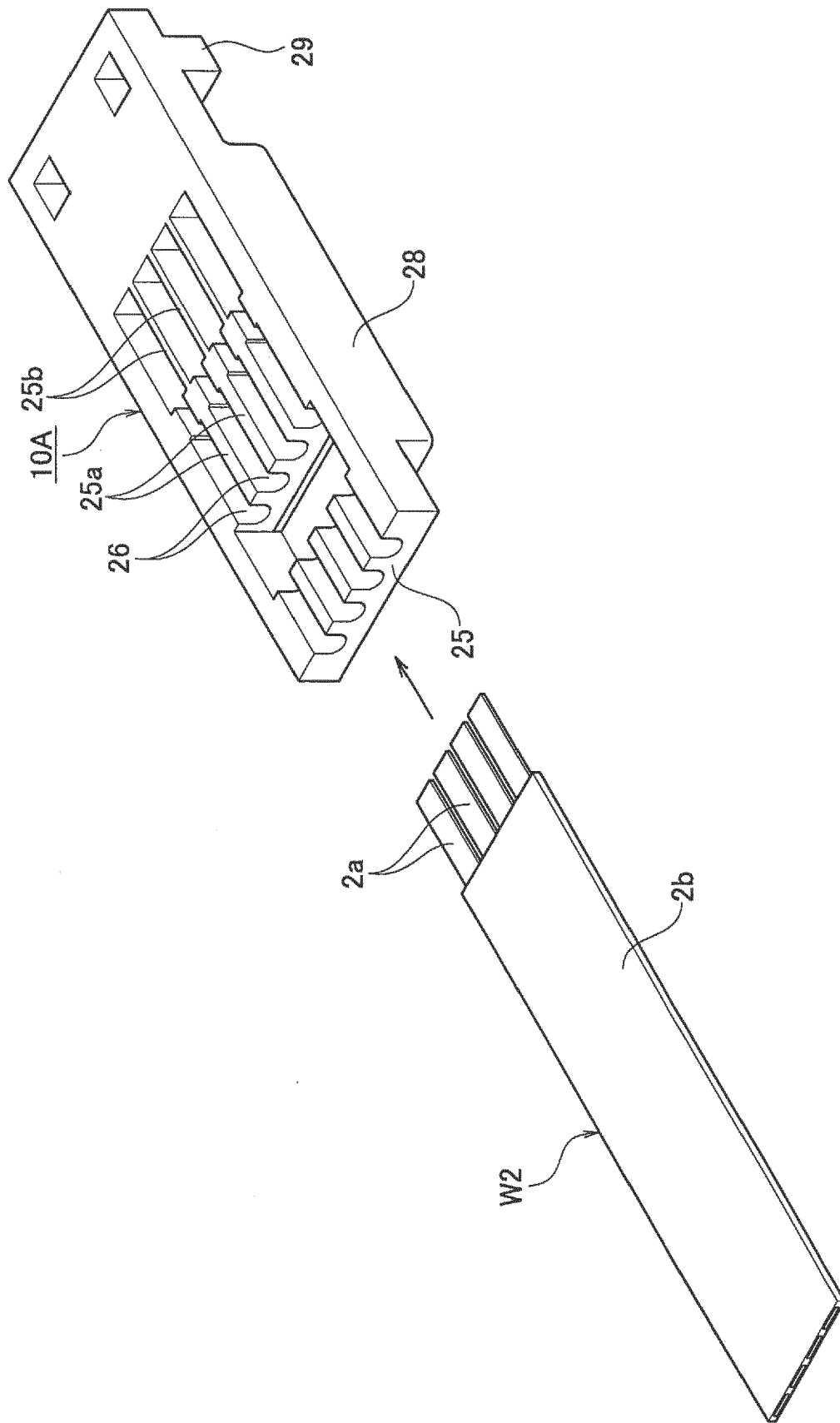


FIG. 12A

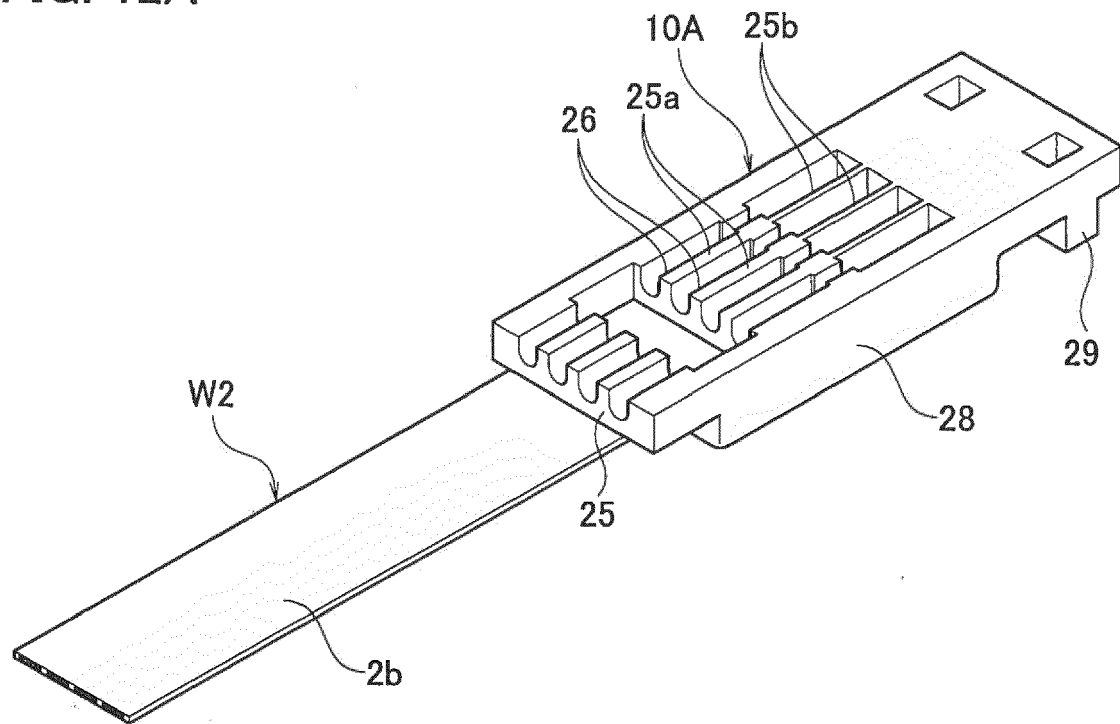


FIG. 12B

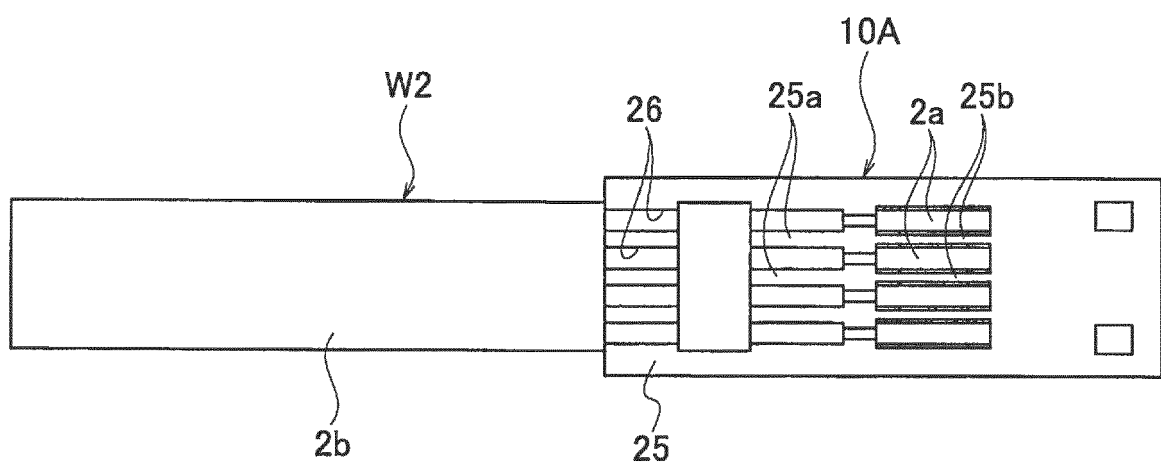


FIG. 13A

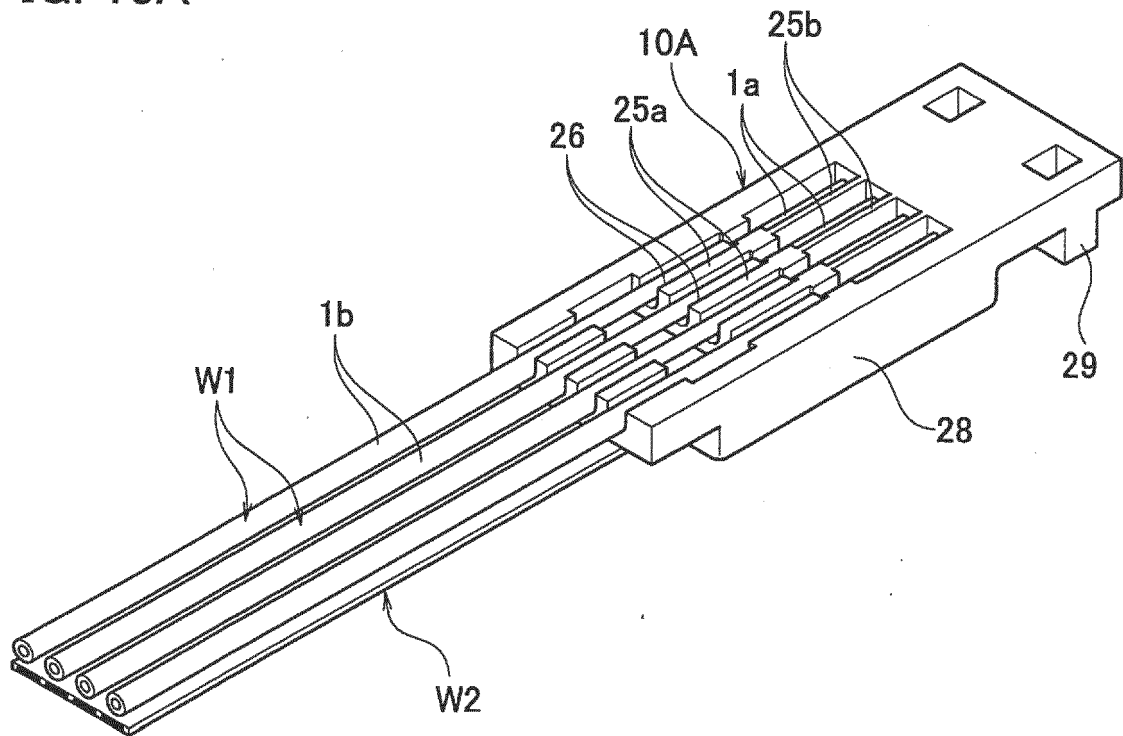
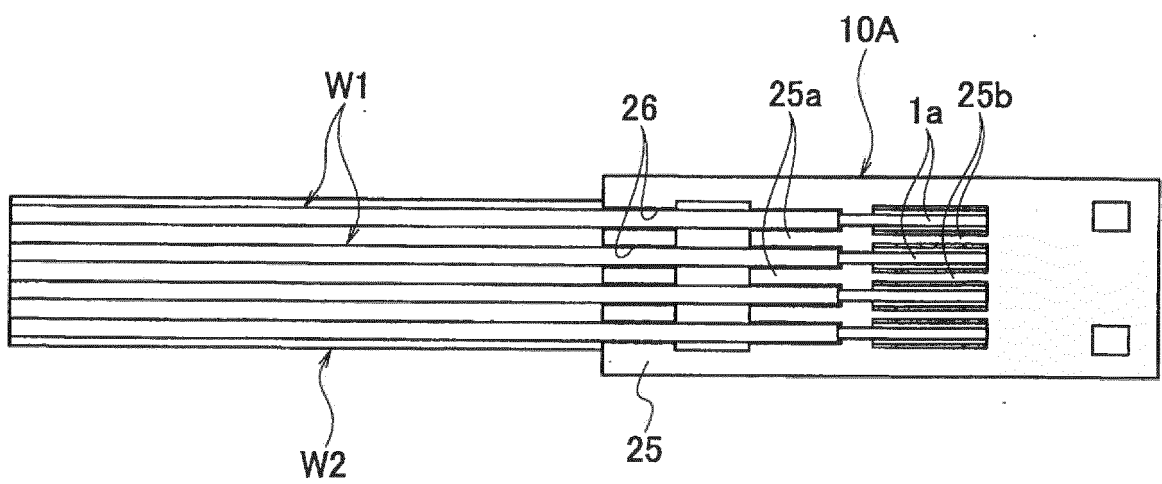


FIG. 13B



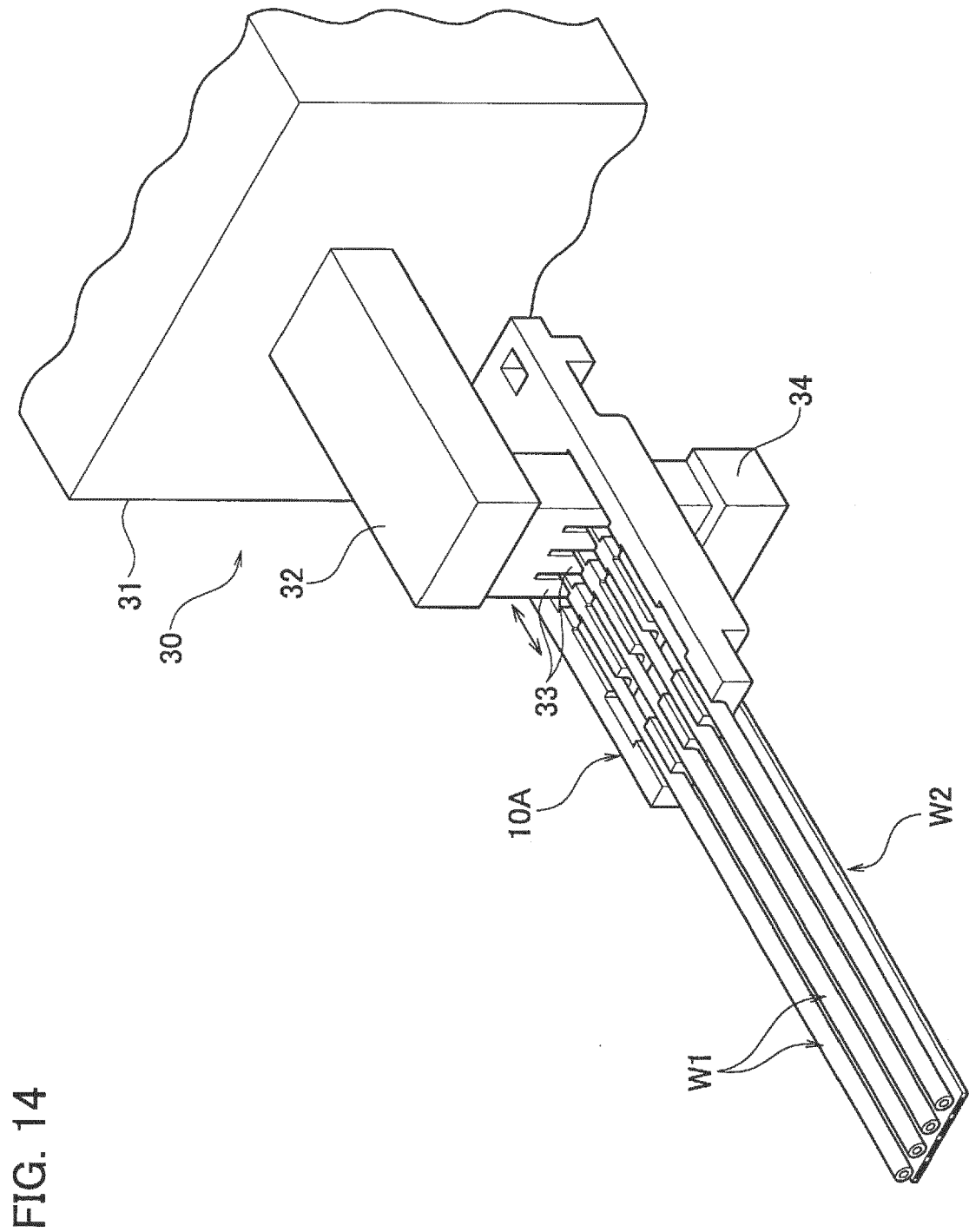
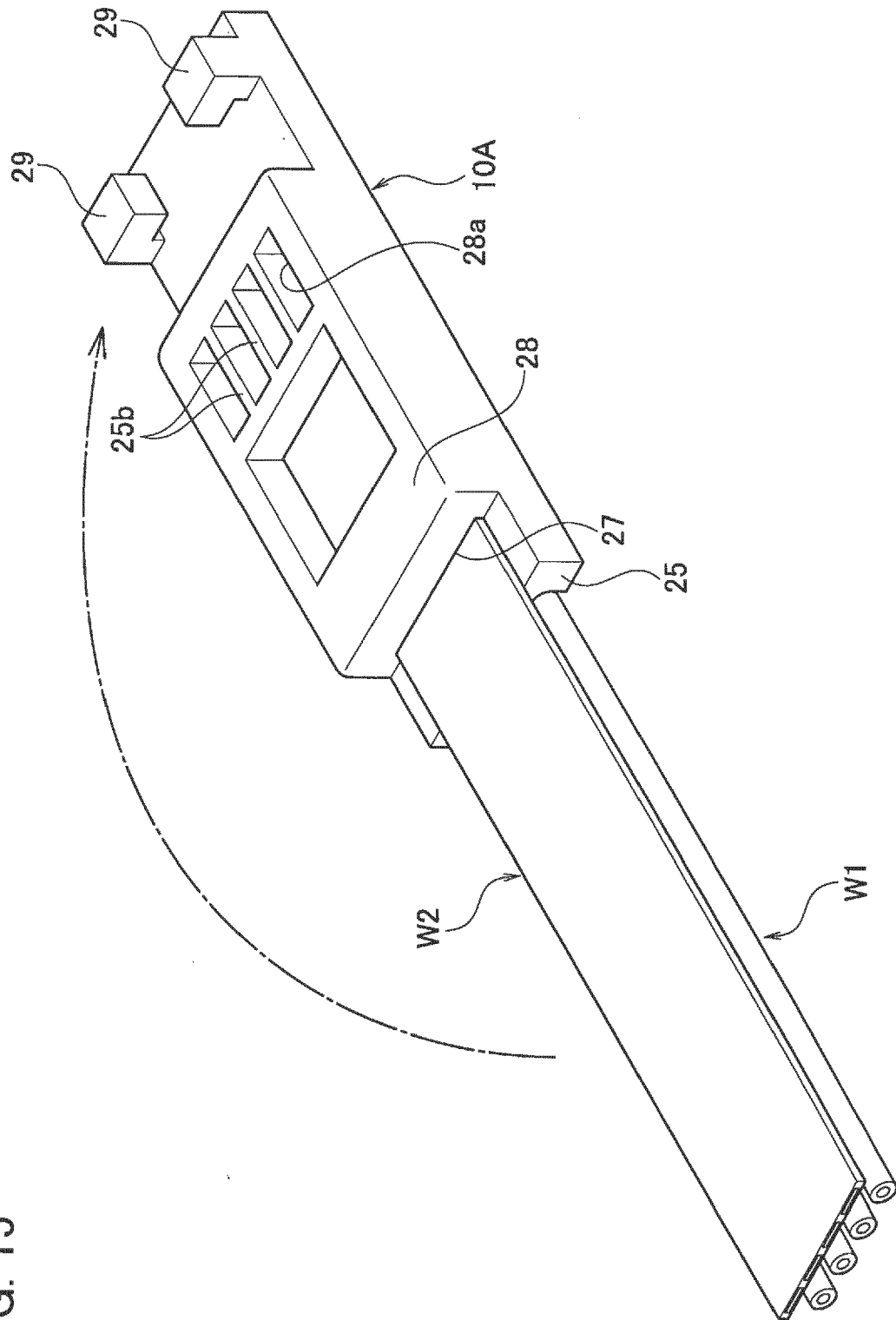


FIG. 14

FIG. 15



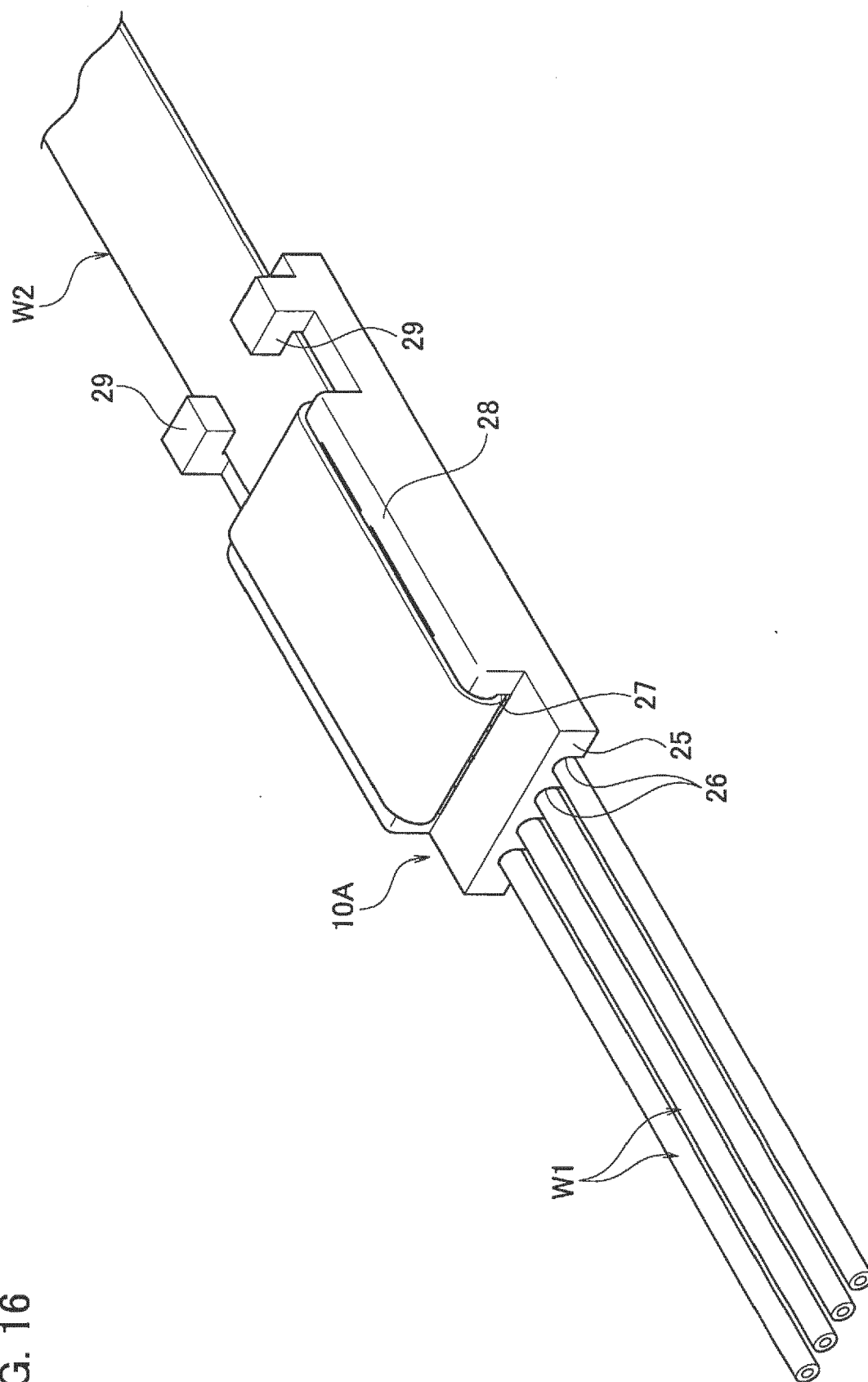


FIG. 16

FIG. 17A

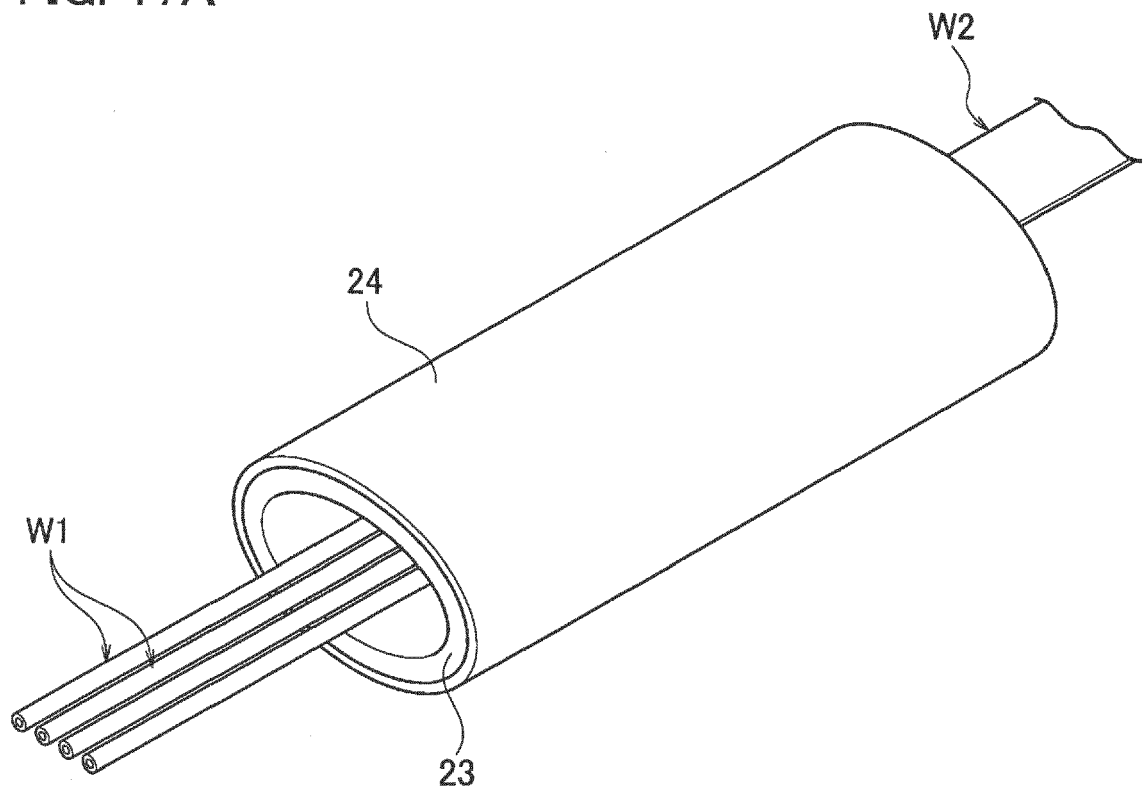


FIG. 17B

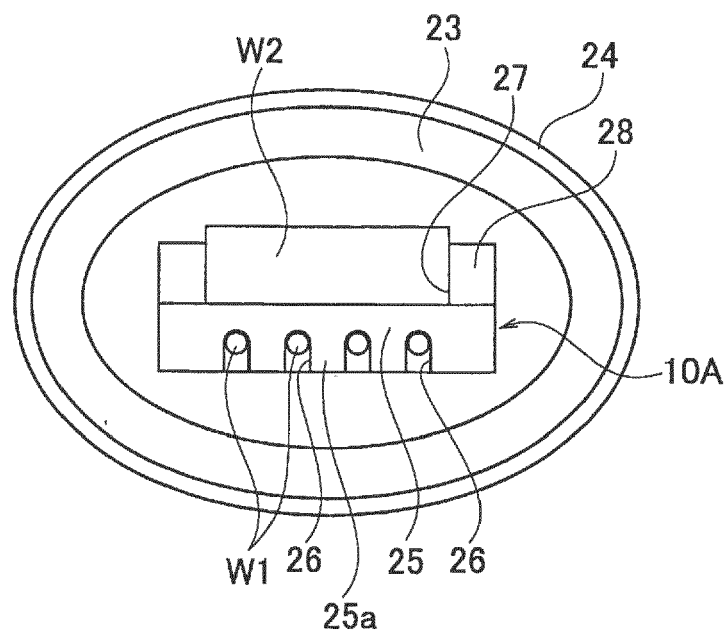


FIG. 18

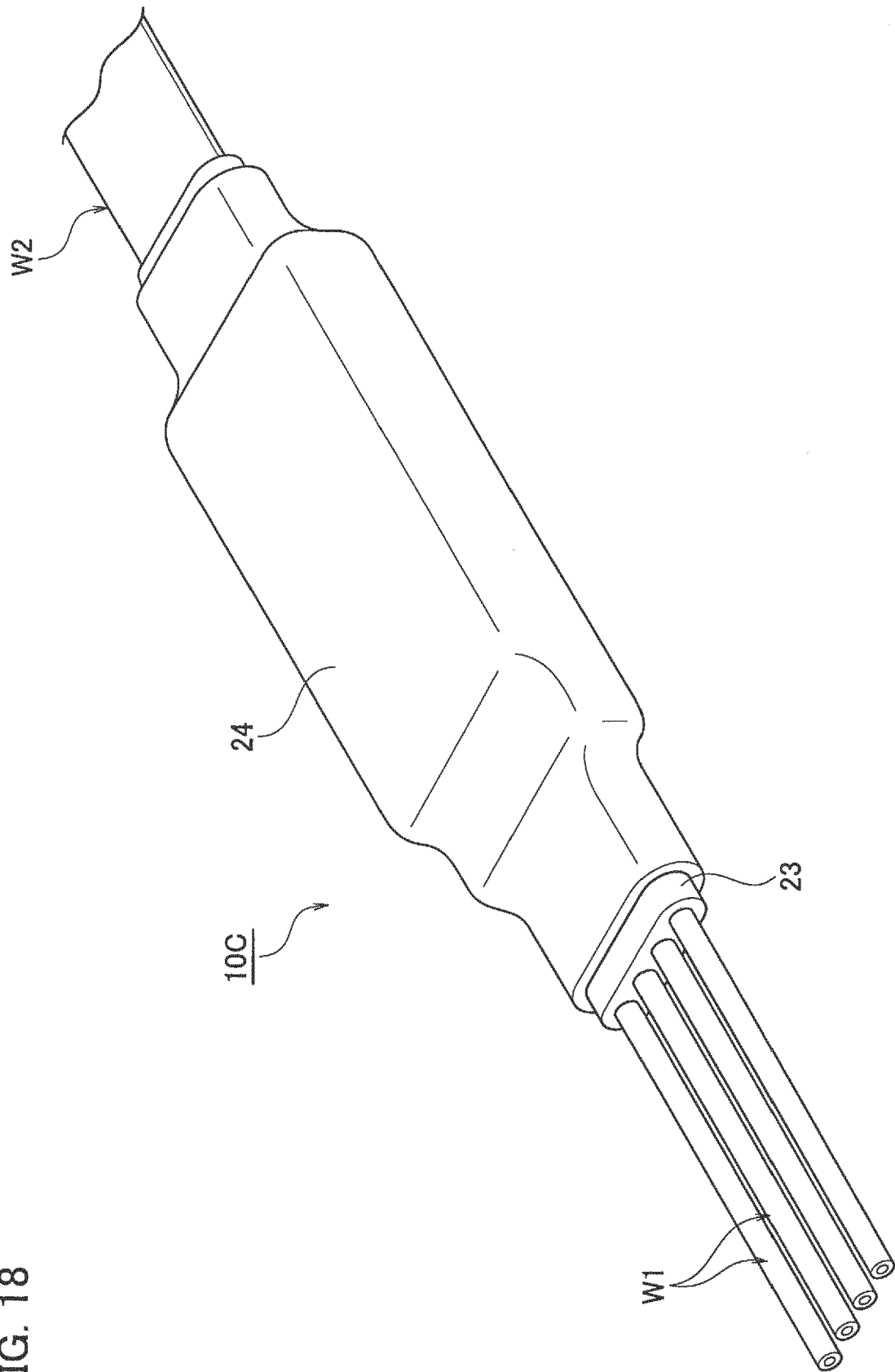


FIG. 19
PRIOR ART

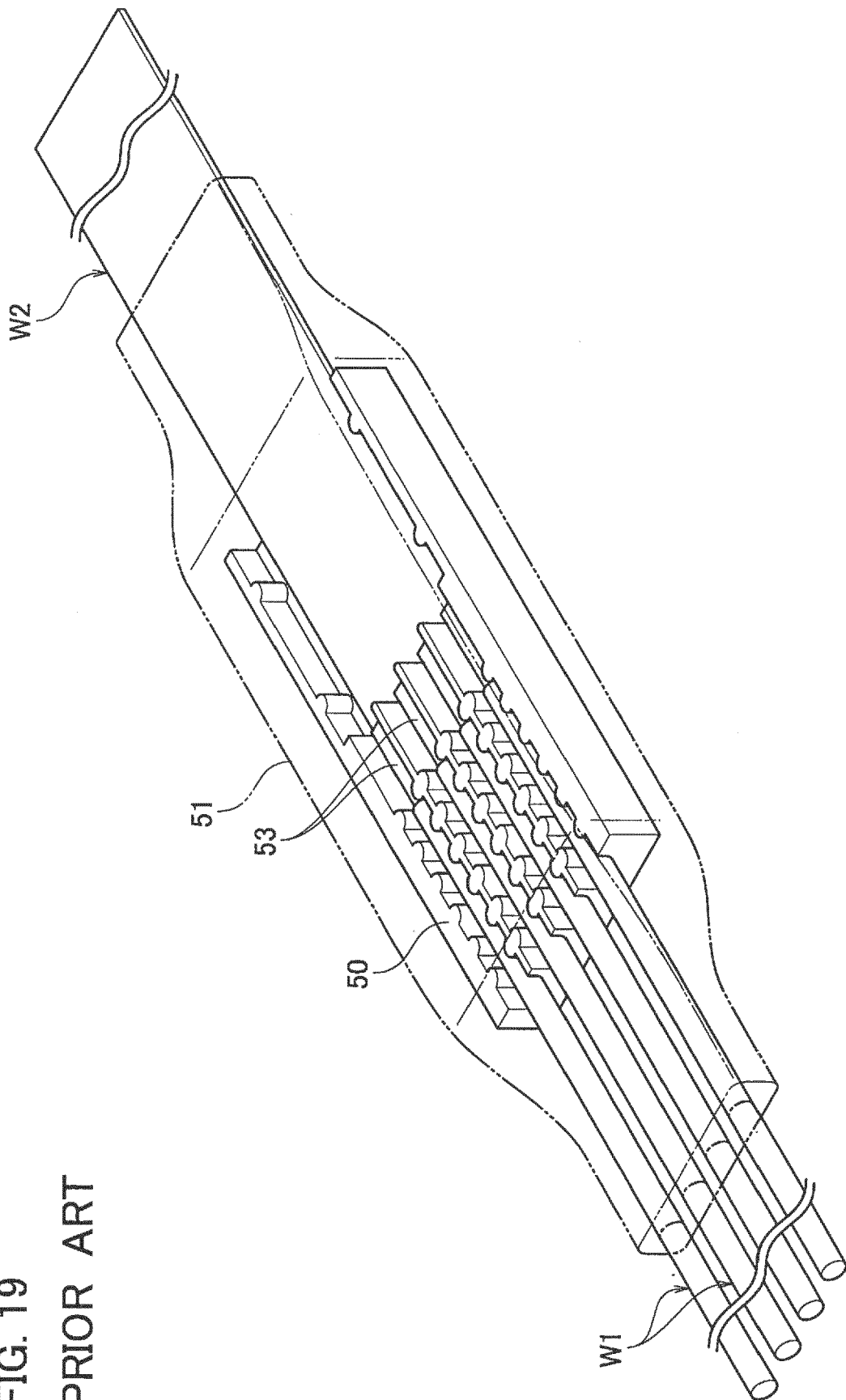
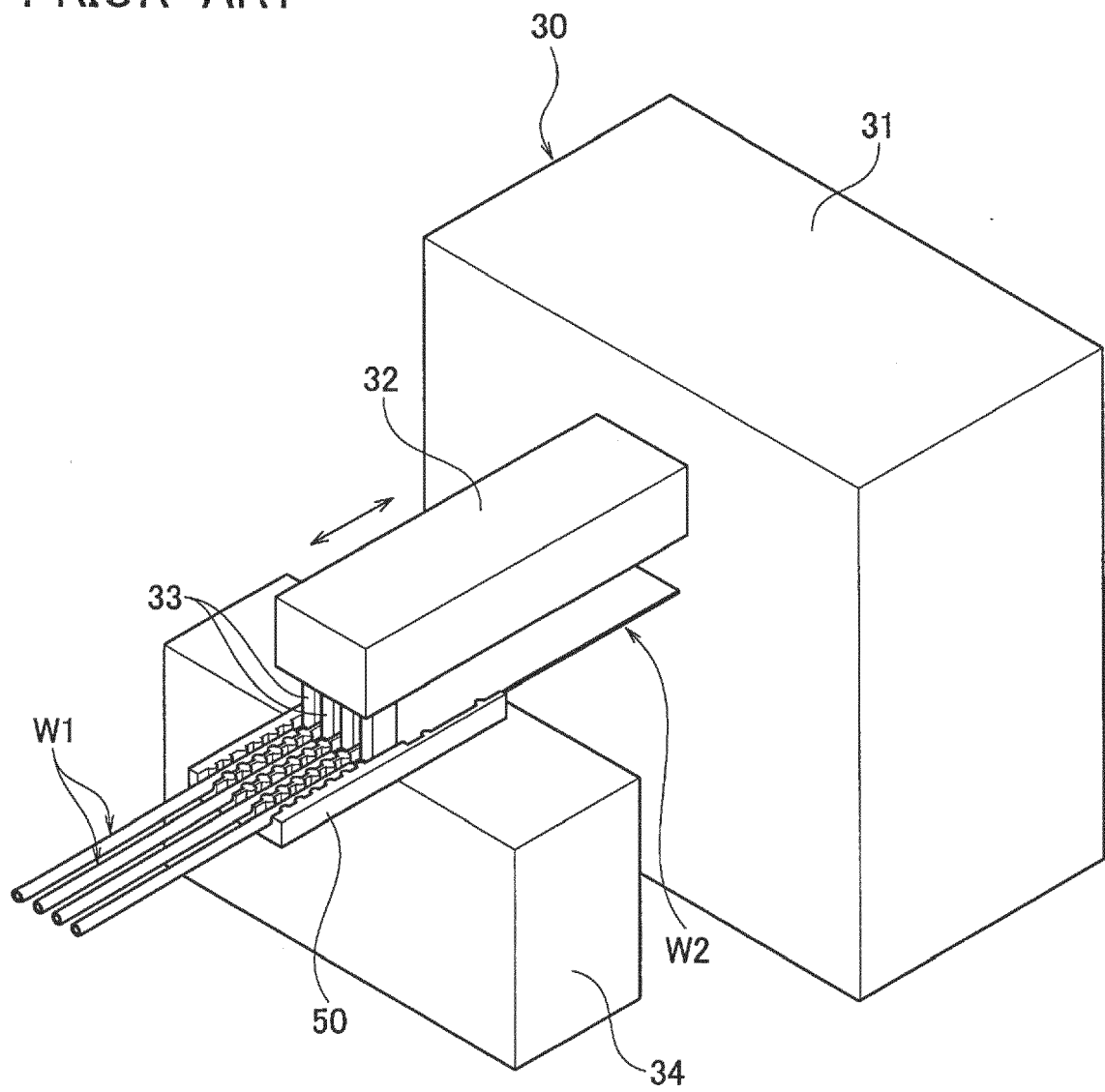


FIG. 20
PRIOR ART





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 16 2113

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 0 810 122 A2 (YAZAKI CORP [JP]) 3. Dezember 1997 (1997-12-03) * Abbildungen 1,2a,2c,2c,3a,3b,3c,4a * * Spalte 4, Zeile 2 - Spalte 4, Zeile 6 * * Spalte 4, Zeile 41 - Spalte 4, Zeile 48 *	1-10	INV. H01R4/72 H01R12/63 ADD. H01R43/02
Y	US 3 852 517 A (DEL FAVA D) 3. Dezember 1974 (1974-12-03) * Abbildungen 2,4 *	1,2,4-7, 9,10 3,8	
A	* Spalte 3, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 45 *		
Y	US 6 247 977 B1 (TANAKA YOSHIYUKI [JP] ET AL) 19. Juni 2001 (2001-06-19) * Abbildung 4 *	3,8	
A	* Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile 51 *	1,2,4-7, 9,10	
Y	US 5 021 611 A (AMANO MASATAKA [JP]) 4. Juni 1991 (1991-06-04) * Abbildung 5 *	2,4,7,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	* Spalte 1, Zeile 54 - Spalte 1, Zeile 65 *	1,5,6,10	H01R
A	US 5 780 774 A (ICHIKAWA HIDEHIRO [JP] ET AL) 14. Juli 1998 (1998-07-14) * Zusammenfassung; Abbildung 4 *	1-10	
A	US 6 232 556 B1 (DAUGHERTY JAMES D [US] ET AL) 15. Mai 2001 (2001-05-15) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Juli 2019	Prüfer Skaloumpakas, K
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 16 2113

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-07-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0810122 A2	03-12-1997	DE 69724036 D1	18-09-2003
		DE 69724036 T2	17-06-2004
		EP 0810122 A2	03-12-1997
		JP 3140683 B2	05-03-2001
		JP H09320659 A	12-12-1997
		US 5944553 A	31-08-1999

US 3852517 A	03-12-1974	AU 5633373 A	05-12-1974
		BE 800810 A	12-12-1973
		CA 1024627 A	17-01-1978
		CH 572283 A5	30-01-1976
		DE 2329908 A1	24-01-1974
		ES 415827 A1	01-02-1976
		FR 2188330 A1	18-01-1974
		GB 1407513 A	24-09-1975
		IL 42372 A	29-04-1977
		IT 989092 B	20-05-1975
		JP S4950476 A	16-05-1974
		NL 7308155 A	14-12-1973
		SE 399337 B	06-02-1978
		US 3852517 A	03-12-1974
		ZA 7303929 B	29-05-1974

US 6247977 B1	19-06-2001	JP H11312568 A	09-11-1999
		US 6247977 B1	19-06-2001

US 5021611 A	04-06-1991	JP H02108253 U	28-08-1990
		US 5021611 A	04-06-1991

US 5780774 A	14-07-1998	DE 69607517 D1	11-05-2000
		DE 69607517 T2	14-09-2000
		EP 0746056 A1	04-12-1996
		JP H08330003 A	13-12-1996
		US 5780774 A	14-07-1998

US 6232556 B1	15-05-2001	KEINE	

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82