

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 720 065 A2

(51) Int. Cl.: A61M 5/34 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 001062/2023

(22) Anmeldedatum: 27.09.2023

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.04.2024

(30) Priorität: 27.09.2022 JP 2022-154187

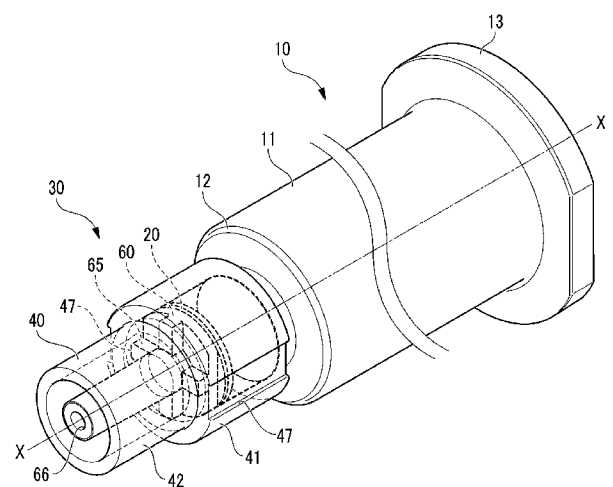
(71) Anmelder:
KABUSHIKI KAISHA TOP, 19-10, Senjunakai-cho
Adachi-ku, 120-0035 Tokyo (JP)

(72) Erfinder:
Issei Kawachi c/o KABUSHIKI KAISHA TOP,
Adachi-ku, 120-0035 Tokyo (JP)

(74) Vertreter:
BRAUNPAT AG, Peter Merian-Strasse 28
4052 Basel (CH)

(54) SPRITZENVERBINDER

(57) Der Spritzenverbinder (30) schließt ein: ein erstes Element (40) einschließlich eines Verbindungsabschnitts (41), der an einem zu verbindenden Abschnitt einer Spritze (10) eingepasst ist; und ein zweites Element (60), das einen Verbinderströmungsweg (66) einschließt, durch den Fluid, das aus der Spritze (10) ausgegeben wird, strömt. Das erste Element (40) ist aus Harz hergestellt, das eine Mischung enthält. Das zweite Element (60) ist aus Harz hergestellt, das keine Mischung enthält.



Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

1. Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Verbinder, der mit einem distalen Ende einer Spritze verbunden ist.

2. Beschreibung der verwandten Technik

[0002] Wie in dem Nicht-Patentdokument 1 beschrieben, wird üblicherweise eine Spritze (ein Injektor) zur Verabreichung von medizinischer Lösung, zur Abnahme von Blut und dergleichen im medizinischen Bereich verwendet. Eine solche Spritze besteht aus einem Zylinder (einem Außenzylinder), in dem medizinische Lösung oder dergleichen gelagert ist, und einem Kolben (einem Schieber), der in den Zylinder eingeführt werden soll.

[0003] An einem distalen Ende des Zylinders ist ein Verbinder (ein Düsenkopf) angebracht, der einen vorbestimmten Standard erfüllt. Dieser Verbinder ist so ausgebildet, dass eine Nadelbasis einer Injektionsnadel, ein Verbinder eines Katheters oder dergleichen mit diesem Verbinder verbindbar ist. Als Verbinder gibt es einen Verbinder aus Metall, wie Messing, das für einen Verwendungszweck beschichtet ist. Der Metallverbinder kann sogar in dem Fall, dass der Metallverbinder für einen langen Zeitraum gelagert wird, eine Passfestigkeit mit dem distalen Ende des Zylinders aufrechterhalten.

LISTE DER ENTGEGENHALTUNGEN

Nicht-Patentdokument

[0004] [Nicht-Patentdokument 1] Japanischer Industriestandard (JIS) T 3201-1979 „Glasinjektor“

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0005] In dem Fall, dass der Steckverbinder durch Verwendung von Metall hergestellt wird, unterliegen die Form des Verbinders und die Spezifikation des Verbinders jedoch aufgrund der maschinellen Bearbeitung von Metall Beschränkungen. Da die maschinelle Bearbeitung von Metall mit vielen Herausforderungen verbunden ist, erfordert sie Zeit- und Kostenaufwand. Ein Verbesserungsvorschlag besteht darin, den Verbinder unter Verwendung von Harz herzustellen. In dieser Hinsicht ist es erforderlich, dass ein Material, das verwendet wird, um einen Spritzenverbinder zu bilden, sowohl eine Bedingung erfüllt, dass eine ausreichende Passfestigkeit mit einem distalen Ende eines Zylinders erhalten wird, als auch eine Bedingung, dass das Material ein sicheres Material ist, mit dem kein Fremdmaterial in medizinische Lösung oder dergleichen gemischt wird, die vom Zylinder zum Verbinder strömt. Es ist jedoch schwierig, einen Harzverbinder herzustellen, der beide der vorstehenden Bedingungen gleichermaßen erfüllen kann. Angesichts dessen besteht der Bedarf an einem Steckverbinder, der anstelle eines Metallverbinders einsetzbar ist, der Sicherheit bietet und leicht herstellbar ist.

[0006] Die vorliegende Erfindung wird erreicht, um das Problem zu lösen, und eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Spritzenverbinder bereitzustellen, der Sicherheit bietet und eine ausreichende Passfestigkeit mit einer Spritze aufweist und einfach herstellbar ist.

[0007] Ein Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung schließt ein: ein erstes Element, das einen Verbindungsabschnitt einschließt, der an einem zu verbindenden Abschnitt einer Spritze angebracht ist; und ein zweites Element, das einen Verbinderströmungsweg einschließt, durch den aus der Spritze abgegebenes Fluid strömt. Das erste Element ist aus Harz hergestellt, das eine Mischung enthält. Das zweite Element ist aus Harz hergestellt, das keine Mischung enthält.

[0008] Der Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung schließt ein: das erste Element, das den Verbindungsabschnitt einschließt, der an dem zu verbindenden Abschnitt der Spritze angebracht ist; und ein zweites Element, das den Verbinderströmungsweg einschließt, durch den aus der Spritze abgegebenes Fluid strömt. Das erste Element ist aus Harz hergestellt, das eine Mischung enthält, und das zweite Element ist aus Harz hergestellt, das keine Mischung enthält. Dementsprechend wird ein Material, das eine Mischung enthält, die die Festigkeit oder Steifigkeit verbessert, für das erste Element ausgewählt, das den Verbindungsabschnitt einschließt, der an einem vorbestimmten Teil der Spritze anzubringen ist und eine hohe Passkraft erfordert, und wird ein sicheres Material, das keine Möglichkeit bietet, dass ein Rohmaterial abgeschieden werden könnte, für das zweite Element ausgewählt, das den Verbinderströmungsweg einschließt, durch den aus der Spritze abgegebenes Fluid strömt. Somit ist es möglich, das erste Element und das zweite Element unter Verwendung jeweiliger optimaler Materialien zu bilden. Dementsprechend ist es mit dem Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung möglich, einen sicheren Spritzenverbinder mit einer hohen Passkraft zu erreichen.

[0009] Ferner ist bei dem Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung bevorzugt, dass die Mischung Faser ist.

[0010] Bei dem Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung enthält das Harz, das das erste Element bildet, Faser und enthält das Harz, das das zweite Element bildet, keine Mischung. Dementsprechend ist bei dem Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung das erste Element konfiguriert, um Faser zu enthalten, die leicht zu Harz gemischt werden kann, sodass das erste Element eine hohe Passkraft mit der Spritze aufweist, und das zweite Element, das keine

Faser enthält, ist so ausgebildet, dass es keine Faser enthält, die in eine medizinische Lösung abgeschieden werden könnte, sodass das zweite Element eine hohe Sicherheit aufweist.

[0011] Ferner ist bei dem Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung bevorzugt, dass das erste Element und das zweite Element nur durch Passen zwischen jeweiligen Anlageflächen des ersten Elements und des zweiten Elements miteinander verbunden werden können, wobei die jeweiligen Anlageflächen miteinander in Kontakt stehen.

[0012] Bei dem Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung sind das erste Element und das zweite Element nur durch Passen zwischen ihren jeweiligen Anlageflächen miteinander verbunden, die miteinander in Kontakt stehen. Da andere Elemente wie ein Klebstoff nicht verwendet werden, werden andere Substanzen nicht in das aus der Spritze abgegebene Fluid gemischt. Dementsprechend ist es möglich, einen Spritzenverbinder mit höherer Sicherheit zu erreichen.

[0013] Das erste Element und das zweite Element schließen gepaarte Passabschnitte ein, die so ausgebildet sind, dass sie an den jeweiligen Anlageflächen gepaart werden, die aneinander anliegen, sodass die gepaarten Passabschnitte durch eine Vertiefung-Vorsprung-Passung aneinandergepasst sind.

[0014] Ferner ist es bei dem Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung bevorzugt, dass das erste Element und das zweite Element gepaarte Passabschnitte einschließen, die so ausgebildet sind, dass sie an den jeweiligen Anlageflächen miteinander gepaart werden, die aneinander anliegen, sodass die Passabschnitte durch eine Vertiefung-Vorsprung-Passung aneinandergepasst sind.

[0015] Das erste Element und das zweite Element, die in dem Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung bereitgestellt sind, schließen die gepaarten Passabschnitte ein, die an den jeweiligen Anlageflächen ausgebildet sind, die aneinander anliegen, sodass die gepaarten Passabschnitte durch eine Vertiefung-Vorsprung-Passung aneinandergepasst sind. Dementsprechend ist es mit dem Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung möglich, einen sicheren Spritzenverbinder mit einer hohen Passkraft durch Passung zu erreichen, wobei es sich um ein einfaches und zuverlässiges Verbindungsverfahren handelt.

[0016] Ferner ist bei dem Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung bevorzugt, dass: das erste Element einen ersten Passabschnitt als einen der gepaarten Passabschnitte einschließt; das zweite Element einen zweiten Passabschnitt als den anderen der gepaarten Passabschnitte einschließt, das erste Element einen ersten Anzeigeabschnitt einschließt, der einer Drehrichtungswinkelposition des ersten Passabschnitts um eine Mittelachse des ersten Elements entspricht; und das zweite Element einen zweiten Anzeigeabschnitt einschließt, der einer Drehrichtungswinkelposition des zweiten Passabschnitts um eine Mittelachse des zweiten Elements entspricht.

[0017] Das erste Element und das zweite Element des Spritzenverbinders gemäß der vorliegenden Erfindung schließen den ersten Anzeigeabschnitt bzw. den zweiten Anzeigeabschnitt ein, wobei der erste Anzeigeabschnitt und der zweite Anzeigeabschnitt jeweiligen Drehrichtungswinkelpositionen des ersten Passabschnitts und des zweiten Passabschnitts entsprechen. Dementsprechend können das erste Element und das zweite Element mit aneinandergepassten Passstrukturen einfach nur bei jeweiligen spezifischen Drehrichtungswinkelpositionen aneinandergepasst werden. Dementsprechend ist es möglich, den Spritzenverbinder effizient herzustellen.

[0018] Bei dem Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung ist es bevorzugt, dass der Verbindungsabschnitt einen Innendurchmesser gleich oder mehr als 94 %, aber gleich oder weniger als 98 % eines Außendurchmessers des zu verbindenden Abschnitts aufweist, der an einer Position platziert ist, die dem Verbindungsabschnitt entspricht.

[0019] Bei dem Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung weist der Verbindungsabschnitt einen Innendurchmesser gleich oder mehr als 94 %, aber gleich oder weniger als 98 % des Außendurchmessers des zu verbindenden Abschnitts auf, der an einer Position platziert ist, die dem Verbindungsabschnitt entspricht. Somit werden der Verbindungsabschnitt und der zu verbindende Abschnitt in einer Abmessungsbeziehung ausgebildet, die für eine feste Passung geeignet ist. Dementsprechend kann der Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung durch Einpassen in den zu verbindenden Abschnitt der Spritze gedrückt werden und weist auch eine ausreichende Auszugsfestigkeit und eine Passfestigkeit für eine Langzeitlagerung auf.

[0020] Bei dem Spritzenverbinder gemäß der Erfindung ist es bevorzugt, dass der Verbindungsabschnitt in einer radialen Richtung des Verbindungsabschnitts eine Plattendicke aufweist, wobei die Plattendicke in einem anderen Teil als einem runden Teil oder einem Fasenteil, der in einem Endabschnitt des Verbindungsabschnitts in einer Mittelachsenrichtung des Verbindungsabschnitts bereitgestellt ist, gleich oder größer als 2 mm, aber gleich oder kleiner als 3 mm ist.

[0021] Da die Plattendicke in Radialrichtung des Verbindungsabschnitts des Spritzenverbinders gemäß der vorliegenden Erfindung innerhalb des vorstehenden Bereichs ausgebildet ist, kann der Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung eine ausreichende Auszugsfestigkeit in Bezug auf die Spritze aufweisen, während Defekte wie eine Krümmung oder eine Einfallstelle reduziert werden.

[0022] Bei dem Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung ist es bevorzugt, dass: das zweite Element einen kreisförmigen Plattenabschnitt einschließt; und der zweite Anzeigeabschnitt ein nicht kreisförmiger Abschnitt ist, der durch Schneiden eines Außenumfangsteils des kreisförmigen Plattenabschnitts gebildet wird.

[0023] Da der zweite Anzeigeabschnitt, der bei dem Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung bereitgestellt ist, ein nicht kreisförmiger Abschnitt ist, der in dem Außenumfangsteil des kreisförmigen Plattenabschnitts bereitgestellt ist, der

in dem zweiten Element bereitgestellt ist, kann der zweite Anzeigeabschnitt leicht ausgebildet werden. Da ferner der zweite Anzeigeabschnitt in dem Außenumfangsteil des kreisförmigen Plattenabschnitts platziert ist, ist die Drehrichtungsposition des zweiten Elements zum Zeitpunkt des Zusammenbaus des Verbinders leicht zu greifen, und ferner ist der Umfang des zweiten Anzeigeabschnitts leicht zu greifen. Dementsprechend ist es möglich, den Spritzenverbinder leicht herzustellen.

[0024] Bei dem Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung ist es bevorzugt, dass: das erste Element einen äußeren rohrförmigen Abschnitt, der mit einem Gegenverbinder verbunden ist, und einen Zwischenabschnitt, der den Verbindungsabschnitt mit dem äußeren rohrförmigen Abschnitt verbindet, einschließt; der Verbindungsabschnitt eine Innenumfangsfläche aufweist, die in einer radialen Richtung des Verbindungsabschnitts zwischen einer Innenumfangsfläche des äußeren röhrenförmigen Abschnitts und einer Außenumfangsfläche des äußeren rohrförmigen Abschnitts platziert ist; und der Verbindungsabschnitt eine Außenumfangsfläche aufweist, die in Radialrichtung von der Außenumfangsfläche des äußeren röhrenförmigen Abschnitts nach außen platziert ist.

[0025] In dem ersten Element des Spritzenverbinders gemäß der vorliegenden Erfindung ist die Innenumfangsfläche des Verbindungsabschnitts in radialer Richtung zwischen der Innenumfangsfläche des äußeren röhrenförmigen Abschnitts und der Außenumfangsfläche des äußeren röhrenförmigen Abschnitts platziert und ist die Außenumfangsfläche des Verbindungsabschnitts in radialer Richtung von der Außenumfangsfläche des äußeren röhrenförmigen Abschnitts nach außen platziert. Dementsprechend wird, während die Passfestigkeit durch mäßig einschränkende Verformung in einem Außenumfangsteil des Verbindungsabschnitts erhöht wird, der Verbindungsabschnitt durch den äußeren rohrförmigen Abschnitt gehalten, um zu verhindern, dass lokal eine übermäßige Spannung auftritt, wodurch es möglich ist, die Passfestigkeit stabil zu verbessern.

[0026] Es wird bevorzugt, dass: der Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung ein Dichtungselement einschließt, das platziert ist, um zwischen der Spritze und dem Spritzenverbinder in einer Mittelachsenrichtung des Spritzenverbinders sandwichartig aufgenommen zu sein, wobei das Dichtungselement leichter verformbar als der Spritzenverbinder ist; und der Spritzenverbinder eine Nut aufweist, die in einer Umfangsrichtung des Spritzenverbinders auf einer Oberfläche kontinuierlich verläuft, die mit dem Dichtungselement in Kontakt steht.

[0027] Der Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung schließt das Dichtungselement zwischen der Spritze und dem Spritzenverbinder ein, wobei das Dichtungselement leichter verformbar als der Spritzenverbinder ist, und der Spritzenverbinder weist die Nut auf, die in einer Umfangsrichtung des Spritzenverbinders auf der Oberfläche kontinuierlich verläuft, die mit dem Dichtungselement in Kontakt steht. Mit der vorstehenden Konfiguration bewirkt der Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung, dass das Dichtungselement in der Nut quillt, und aufgrund der physischen Form eines Eckteils der Nut verbessert sich die Dichtleistung im Vergleich zu dem Fall, dass keine Nut ausgebildet ist.

[0028] Es ist bevorzugt, dass: der Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung einen Verbindungsabschnitt einschließt, der eine Innenumfangsfläche aufweist, die in einer kegelstumpfförmigen Form oder einer zylindrischen Form ausgebildet ist; und der Verbindungsabschnitt nach außen durch feste Passung mit einem in einem Glaszylinder der Spritze bereitgestellten zu verbindenden Abschnitt in Eingriff steht und eine Außenumfangsfläche aufweist, die in einer kegelstumpfförmigen oder einer zylindrischen Form ausgebildet ist.

[0029] Der Spritzenverbinder gemäß der vorliegenden Erfindung schließt den Verbindungsabschnitt ein, der eine Innenumfangsfläche aufweist, die in einer kegelstumpfförmigen Form oder einer zylindrischen Form ausgebildet ist, und der Verbindungsabschnitt steht nach außen durch feste Passung mit dem in dem Glaszylinder der Spritze bereitgestellten zu verbindenden Abschnitt in Eingriff und weist eine Außenumfangsfläche auf, die in einer kegelstumpfförmigen oder einer zylindrischen Form ausgebildet ist. Dies erleichtert dementsprechend das Einführen in den Verbinder und erhöht eine Hafteigenschaft mit dem Verbinder, wodurch die Passfestigkeit verbessert werden kann.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0030]

- FIG. 1 ist eine perspektivische Ansicht, die einen Zustand veranschaulicht, in dem ein Verbinder gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit einer Spritze verbunden ist,
- FIG. 2 ist eine Seitenansicht des Verbinders und der Spritze von FIG. 1,
- FIG. 3 eine Schnittansicht eines Abschnitts parallel zu einer Mittelachse, die durch den Verbinder und die Spritze von FIG. 2 verläuft,
- FIG. 4 ist eine rechtsseitige Ansicht eines ersten Elements von FIG. 1,
- FIG. 5 ist eine rechtsseitige Ansicht eines zweiten Elements von FIG. 1, und
- FIG. 6 ist eine linksseitige Ansicht des zweiten Elements von FIG. 1.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

<Ausführungsform>

[0031] Unter Bezugnahme auf FIG. 1 bis 3 wird ein Verbinder 30 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. FIG. 1 ist eine perspektivische Ansicht, die einen Zustand veranschaulicht, in dem der Verbinder 30 an einer Spritze 10 angebracht ist. FIG. 2 ist eine Vorderansicht des Verbinders 30 und der Spritze 10 von FIG. 1. FIG. 3 ist eine Schnittansicht entlang einer Ebene, die eine Mittelachse X von FIG. 2 einschließt. Der Verbinder 30 ist konfiguriert, um an einer Spritze angebracht zu werden, die dem ISO-Standard 80369-6 entspricht.

[0032] Die Spritze 10 dient zur Verabreichung einer medizinischen Lösung, zur Abnahme von Blut oder dergleichen, und, wie öffentlich bekannt, ist die Spritze 10 durch einen Zylinder 11 und einen Kolben (nicht veranschaulicht) gebildet. Der Zylinder 11 ist in eine im Allgemeinen zylindrische Form mit einem Innenraum gebildet, in dem Fluid wie medizinische Lösung, Kochsalzlösung oder Luft gelagert ist. Der Zylinder 11 schließt einen distalen Endabschnitt 12 in einem Endteil - auf einer Verbinderseite - des Zylinders 11 und einen Flanschabschnitt 13 in einem Endteil auf einer gegenüberliegenden Seite von dem distalen Endabschnitt 12 ein. Der Zylinder 11 ist aus Glas hergestellt und zum Beispiel aus Borsilikatglas hergestellt.

[0033] Der distale Endabschnitt 12 schließt einen zu verbindenden Abschnitt 14 ein, der so ausgebildet ist, dass er von einer Zylinderendfläche 19 auf der Seite des distalen Endabschnitts 12 des Zylinders 11 vorsteht, der in eine im Allgemeinen zylindrische Form gebildet ist. Der zu verbindende Abschnitt 14 ist ein Teil, der mit einem Außendurchmesser d2 ausgebildet ist, der über einen Halsabschnitt 16 mit der Zylinderendfläche 19 verbunden ist, und weist eine Außenumfangsfläche mit einer kegelstumpfförmigen Form oder einer zylindrischen Form auf. Eine distale Oberfläche 15 des zu verbindenden Abschnitts ist auf einer distalen Oberfläche auf der Verbinderseite des zu verbindenden Abschnitts 14 ausgebildet. Der zu verbindende Abschnitt 14 und der Halsabschnitt 16 sind einstückig als Teil des Zylinders 11 ausgebildet. Innerhalb des zu verbindenden Abschnitts 14 ist ein Spritzenströmungsweg 18 bereitgestellt, der mit einem Innenraum des Zylinders 11 in Verbindung steht und entlang einer Mittelachse X des zu verbindenden Abschnitts 14 von der Zylinderendfläche 19 zu der distalen Oberfläche 15 des zu verbindenden Abschnitts durchdringt. Ein Innendurchmesser d1 auf der Seite der Zylinderendfläche 19 des Spritzenströmungswegs 18 ist ein Teil des Innendurchmessers d1 des Spritzenströmungswegs 18 mit maximalem Innendurchmesser, und der Innendurchmesser d1 des Spritzenströmungswegs 18 ist ausgebildet, um eine im Allgemeinen kegelstumpfförmige Form aufzuweisen, die im Durchmesser hin zu der distalen Oberfläche 15 des zu verbindenden Abschnitts schrittweise abnimmt. Auf der distalen Oberfläche 15 des zu verbindenden Abschnitts des Spritzenströmungswegs 18 ist der Innendurchmesser d1 gleichmäßig ausgebildet, und der Spritzenströmungsweg 18 ist auf der distalen Oberfläche 15 des zu verbindenden Abschnitts geöffnet.

[0034] Es wird nun auf FIG. 3 bis 6 Bezug genommen, in denen der Verbinder 30 beschrieben wird. Der Verbinder 30 schließt ein erstes Element 40 und ein zweites Element 60 ein, die in dem ersten Element 40 eingepasst und gelagert sind. FIG. 4 ist eine rechtsseitige Ansicht des ersten Elements 40 von der rechten Seite von FIG. 3, also von der Seite der Spritze 10 aus betrachtet. FIG. 5 ist eine rechtsseitige Ansicht des zweiten Elements 60 von der rechten Seite von FIG. 3, also von der Seite der Spritze 10 aus betrachtet. FIG. 6 ist eine linksseitige Ansicht des zweiten Elements 60 von der linken Seite von FIG. 3 aus betrachtet, also von der distalendigen Seite des Verbinders 30 aus betrachtet.

[0035] Das erste Element 40 schließt einen Verbindungsabschnitt 41 mit einer zylindrischen Form ein und ist konfiguriert, um an der Außenoberfläche des zu verbindenden Abschnitts 14, einen äußeren rohrförmigen Abschnitt 42, der mit dem Verbindungsabschnitt 41 coaxial entlang der Mittelachse X verbunden ist, und einen Zwischenabschnitt 43, der den Verbindungsabschnitt 41 mit dem äußeren rohrförmigen Abschnitt 42 verbindet, eingepasst zu werden. Der Verbindungsabschnitt 41 ist ein Teil, der an dem zu verbindenden Abschnitt 14 der Spritze 10 eingepasst ist. Die Innenumfangsfläche des Verbindungsabschnitts 41 ist in eine kegelstumpfförmige Form oder eine zylindrische Form mit einem Innendurchmesser d3 derart ausgebildet, dass die Innenumfangsfläche des Verbindungsabschnitts 41 mit dem zu verbindenden Abschnitt 14 nach außen in Eingriff steht.

[0036] Der äußere rohrförmige Abschnitt 42 ist ein zylindrischer Abschnitt, der aus einer zylindrischen Oberfläche parallel zur Mittelachse X ausgebildet ist, und eine Spritzenseitenkante des äußeren röhrenförmigen Abschnitts 42 ist mit einer distalendigen Oberfläche des Zwischenabschnitts 43 verbunden. Der äußere rohrförmige Abschnitt 42 kann einen Schraubrippenabschnitt auf der Innenoberfläche des äußeren rohrförmigen Abschnitts 42 einschließen, wobei der Schraubrippenabschnitt mit einem Gewindeabschnitt in Eingriff gebracht werden kann, der in einem aufnehmenden Verbinder oder dergleichen (nicht veranschaulicht) bereitgestellt ist, mit dem der Verbinder 30 verbunden ist. In diesem Fall kann der Verbinder 30 auch für einen Gegenverbinder verwendet werden, der einen Kragen mit einer Gewindenut aufweist.

[0037] Der Zwischenabschnitt 43 ist fixiert, um einen Endteil einer distalendigen Seite des Verbindungsabschnitts 41, der eine zylindrische Form aufweist, zu schließen. Der Zwischenabschnitt 43 schließt eine erste Endfläche des Zwischenabschnitts 45 als eine Oberfläche auf der Seite der Spritze 10 und ein Mittelloch 46 des Zwischenabschnitts, das in der Mitte des Zwischenabschnitts 43 ausgebildet ist, ein. Das Mittelloch 46 des Zwischenabschnitts ist ein Loch, durch das ein innerer Rohrabschnitt 62 des zweiten Elements 60 (später beschrieben) durchdringt und ausgebildet ist, um einen Innendurchmesser mit im Allgemeinen derselben Abmessung wie der Außendurchmesser eines Basisendteils des inneren rohrförmigen Abschnitts 62, der mit dem Zwischenabschnitt 43 verbunden ist, aufzuweisen. Das Mittelloch 46 des

Zwischenabschnitts kann mit einem Innendurchmesser ausgebildet sein, der geringfügig kleiner als der Außendurchmesser des Basisendteils des inneren rohrförmigen Abschnitts 62 des zweiten Elements 60 ist, also eine Kante des inneren rohrförmigen Abschnitts 62 auf der Seite der ersten Endfläche 45 des Zwischenabschnitts, sodass jeweilige gekrümmte Oberflächen des Mittel Lochs 46 des Zwischenabschnitts und des inneren rohrförmigen Abschnitts 62 in Oberflächenkontakt miteinander gebracht und durch enge Passung aneinandergepasst werden. Alternativ kann ein vertiefter Abschnitt an einer der Innenumfangsfläche des Mittel Lochs 46 des Zwischenabschnitts und der Außenumfangsfläche des inneren rohrförmigen Abschnitts 62 bereitgestellt sein, mit dem die Innenumfangsfläche in Kontakt kommt, und ein Vorsprungsabschnitt kann an der anderen von ihnen bereitgestellt sein, sodass der vertiefte Abschnitt und der Vorsprungsabschnitt durch eine Vertiefung-Vorsprung-Passung aneinandergepasst sind.

[0038] Der Innendurchmesser der Innenumfangsfläche des Verbindungsabschnitts 41 ist so ausgebildet, dass er im Allgemeinen die gleiche Abmessung wie der Außendurchmesser der Außenumfangsfläche eines kreisförmigen Plattenabschnitts 61 aufweist, der der Innenumfangsfläche des Verbindungsabschnitts 41 zugewandt ist. Der Innendurchmesser der Innenumfangsfläche des Verbindungsabschnitts 41 kann so ausgebildet sein, dass er geringfügig kleiner als der Außendurchmesser der Außenumfangsfläche des kreisförmigen Plattenabschnitts 61 ist, sodass jeweilige gekrümmte Oberflächen der Innenumfangsfläche des Verbindungsabschnitts 41 und der Außenumfangsfläche des kreisförmigen Plattenabschnitts 61 in Oberflächenkontakt miteinander gebracht und durch enge Passung aneinandergepasst werden. Alternativ kann ein vertiefter Abschnitt an einer der Innenumfangsfläche des Verbindungsabschnitts 41 und der Außenumfangsfläche des kreisförmigen Plattenabschnitts 61 bereitgestellt sein, mit dem die Innenumfangsfläche in Kontakt kommt, und ein Vorsprungsabschnitt kann an der anderen davon bereitgestellt sein, sodass der vertiefte Abschnitt und der Vorsprungsabschnitt durch eine Vertiefung-Vorsprung-Passung aneinandergepasst sind.

[0039] Das erste Element 40 und das zweite Element 60 sind durch ein anderes Fixierungsverfahren als Passung aneinander fixiert. Das andere Fixierungsverfahren als Passung ist zum Beispiel Schweißen. Jeweilige Kontakteile des ersten Elements 40 und des zweiten Elements 60, z. B. der Innenumfangsfläche des Verbindungsabschnitts 41 und der Außenumfangsoberfläche des kreisförmigen Plattenabschnitts 61, oder der Innenumfangsfläche des Mittel Lochs 46 des Zwischenabschnitts und der Außenumfangsfläche des inneren rohrförmigen Abschnitts 62 können miteinander verschweißt sein. Ein Schweißverfahren kann zum Beispiel Ultraschallschweißen, Laserschweißen und dergleichen sein. Alternativ kann ein Bajonettverschluss so verwendet werden, dass ein vertiefter Abschnitt und ein Vorsprungsabschnitt in dem ersten Element 40 und dem zweiten Element 60 in der Drehrichtung des ersten Elements 40 und des zweiten Elements 60 ausgebildet sind. Alternativ kann ein Schnappverschluss so verwendet werden, dass ein vertiefter Abschnitt und ein Vorsprungsabschnitt in dem ersten Element 40 und dem zweiten Element 60 in der Mittelachsen-X-Richtung ausgebildet sind.

[0040] Wie in FIG. 4 veranschaulicht, ist ein erster Passabschnitt 47 als einer der gepaarten Passabschnitte auf der ersten Endfläche 45 des Zwischenabschnitts ausgebildet. Der erste Passabschnitt 47 ist ein Teil, der an einem entsprechenden Teil des zweiten Elements 60 eingepasst werden soll, um eine Drehung zu verhindern. Der erste Passabschnitt 47 ist ein oder mehrere vertiefte Abschnitte, eine oder mehrere Nuten oder dergleichen, die mit einer gleichmäßigen Nutbreite L1 in Radialrichtung des ersten Elements 40 von dem Mittel Loch 46 des Zwischenabschnitts zu einem äußeren Umfangende der ersten Endfläche 45 des Zwischenabschnitts ausgebildet sind. Vier erste Passabschnitte 47 sind in einem Intervall von 90° in Umfangsrichtung des ersten Elements 40 um das Mittel Loch 46 des Zwischenabschnitts herum derart ausgebildet, dass die vier ersten Passabschnitte 47 jeweils die einheitliche Nutbreite L1 aufweisen. Die Anzahl der ersten Passabschnitte 47 kann anders als vier sein, und ein erster Passabschnitt 47 kann in der Umfangsrichtung der ersten Endfläche 45 des Zwischenabschnitts ausgebildet sein, oder zwei bis sechs Passabschnitte 47 können in dem gleichen Winkelintervall in Umfangsrichtung um Mittel Loch 46 des Zwischenabschnitts herum ausgebildet sein.

[0041] Auf der Außenumfangsfläche des Verbindungsabschnitts 41 ist ein erster Anzeigeabschnitt 48 bereitgestellt, der einer Drehrichtungswinkelposition des ersten Passabschnitts 47 um die Mittelachse X des ersten Elements 40 entspricht. Der erste Anzeigeabschnitt 48 ist ein Teil zum Positionieren jeweiliger Drehrichtungswinkelpositionen des ersten Elements 40 und des zweiten Elements 60 zum Zeitpunkt des Zusammenbaus des ersten Elements 40 und des zweiten Elements 60. Der erste Anzeigeabschnitt 48 ist eine U-förmige Nut, die durch Schneiden eines Teils des Außenumfangs des Verbindungsabschnitts 41 von dem Außenumfang des Verbindungsabschnitts 41 hin zur Mitte des ersten Elements 40 gebildet wird. Der erste Anzeigeabschnitt 48 schließt eine gerade Linie parallel zu einer geraden Linie, die in Kontakt mit dem Außenumfang des Verbindungsabschnitts 41 steht, und gerade Linien, die an beiden Enden der vorstehenden geraden Linie und senkrecht zur vorstehenden geraden Linie positioniert sind, ein. Wie in FIG. 2 veranschaulicht, ist der erste Anzeigeabschnitt 48 über die gesamte Länge des Verbindungsabschnitts 41 in der Mittelachsen-X-Richtung des Verbindungsabschnitts 41 bereitgestellt.

[0042] Zwei erste Anzeigeabschnitte 48 sind in einem Intervall von 180° am Außenumfang des kreisförmigen Plattenabschnitts 61 ausgebildet. Die ersten Anzeigeabschnitte 48 sind in jeweiligen Drehrichtungswinkelpositionen bereitgestellt, die gleich wie ihre entsprechenden ersten Passabschnitte 47 in Drehrichtung des Verbindungsabschnitts 41 sind. Die ersten Anzeigeabschnitte 48 können in jeweiligen Drehrichtungswinkelpositionen bereitgestellt sein, die sich von denen der ersten Passabschnitte 47 unterscheiden.

[0043] Der Innendurchmesser d3 des Verbindungsabschnitts 41 ist so ausgebildet, dass er in einen Bereich von 94 % bis 98 % des Außendurchmessers d2 des zu verbindenden Abschnitts 14 fällt, und der Verbindungsabschnitt 41 und der zu verbindende Abschnitt 14 werden durch enge Passung aneinandergepasst. Wenn der Innendurchmesser d3 des

Verbindungsabschnitts 41 kleiner als der Bereich ist, ist es schwierig, den Verbindungsabschnitt 41 durch Passung in den zu verbindenden Abschnitt 14 zu drücken. Wenn ferner der Innendurchmesser d3 des Verbindungsabschnitts 41 den Bereich überschreitet, nimmt die Kraft zum Befestigen des Verbindungsabschnitts 41 ab. Infolgedessen ist es schwierig, eine ausreichende Auszugsfestigkeit des Verbindungsabschnitts 41 aus dem zu verbindenden Abschnitt 14 zu erhalten. Ferner könnte es schwierig sein, eine Passfestigkeit aufrechtzuerhalten, die durch Kriechverformung oder dergleichen bei Langzeitlagerung erforderlich ist (z. B. eine Passfestigkeit, die für fünf Minuten eine Auszugslast von 78 N, definiert in JIS T3201-1979, tolerieren kann).

[0044] Im Folgenden wird die Beziehung zwischen dem Verbindungsabschnitt 41 und dem äußeren rohrförmigen Abschnitt 42, der das erste Element 40 bildet, hinsichtlich der radialen Abmessung beschrieben. Der Innendurchmesser d3 des Verbindungsabschnitts 41 ist größer als ein Innendurchmesser d5 des äußeren röhrenförmigen Abschnitts 42, ist aber kleiner als ein Außendurchmesser d6 des äußeren röhrenförmigen Abschnitts 42. Ferner ist ein Außendurchmesser d4 des Verbindungsabschnitts 41 größer als der Außendurchmesser d6 des äußeren röhrenförmigen Abschnitts 42. Mit anderen Worten ist in einer Richtung senkrecht zur Mittelachse-X-Richtung des Verbinders 30, also in Radialrichtung, die Innenumfangsfläche des Verbindungsabschnitts 41 zwischen der Innenumfangsfläche des äußeren röhrenförmigen Abschnitts 42 und der Außenumfangsfläche des äußeren rohrförmigen Abschnitts 42 angeordnet. Ferner ist die Außenumfangsfläche des Verbindungsabschnitts 41 von der Außenumfangsfläche des äußeren röhrenförmigen Abschnitts 42 nach außen angeordnet. Hierdurch wird, während die Passfestigkeit durch mäßig einschränkende Verformung in einem Außenumfangsteil des Verbindungsabschnitts 41 erhöht wird, der Verbindungsabschnitt 41 durch den äußeren rohrförmigen Abschnitt 42 gehalten, um zu verhindern, dass lokal eine übermäßige Spannung auftritt, sodass die Passfestigkeit stabil verbessert wird.

[0045] Die Plattendicke des Verbindungsabschnitts 41 ist in einer Abmessung gleich oder mehr als 2 mm, aber gleich oder weniger als 3 mm in anderen Teilen als einem Rundteil oder einem Fasenteil ausgebildet, der an einem Ende des Verbindungsabschnitts 41 in der Mittelachsen-X-Richtung bereitgestellt ist. Da die Plattendicke des Verbindungsabschnitts 41 dicker gestaltet ist, verbessert sich die Festigkeit oder die Steifigkeit des Verbindungsabschnitts 41. Da die Plattendicke jedoch dicker als vorstehend gestaltet ist, steigt die Möglichkeit, einen Formungsfehler wie eine Krümmung oder eine Einfallsstelle zu verursachen. Wenn der Verbindungsabschnitt 41 ausgebildet ist, um die vorstehende Plattendicke aufzuweisen, weist der Verbinder 30 eine Auszugsfestigkeit von 300 N oder mehr auf die Spritze 10 auf, während die Formungsfehler reduziert werden.

[0046] Das erste Element 40 ist aus einem Harz hergestellt, das eine Mischung enthält. Das eine Mischung enthaltende Harz kann eine Mischung aus einer Vielzahl von Harzen sein. Das erste Element 40 kann aus einem Harz hergestellt sein, das eine andere Mischung als Harze enthält. Da das Harz, das das erste Element 40 bildet, eine solche Mischung enthält, verbessert sich die Festigkeit oder die Steifigkeit des ersten Elements 40. Das Harz, das das erste Element 40 bildet, ist vorzugsweise Polyamidharz (PA). Das Polyamidharz ist chemisch und biologisch unbedenklich und im Bereich der medizinischen Ausrüstung wird das Polyamidharz hauptsächlich als Rohmaterial für chirurgische Nähte, Katheter oder dergleichen verwendet, und somit wird das Polyamidharz erfolgreich im medizinischen Bereich verwendet. Ferner weist das Polyamidharz eine hohe Kriechbeständigkeit auf und weist die Eigenschaft auf, dass seine Passfestigkeit schwer zu verringern ist, selbst wenn der Verbinder 30 für einen langen Zeitraum in einem Zustand gelagert wird, in dem der Verbinder 30 an dem Zylinder 11 angebracht ist. Das Polyamidharz (PA) schließt aliphatisches Polyamid und aromatisches Polyamid ein und jedes davon ist verwendbar. Das aliphatische Polyamidharz schließt zum Beispiel Nylon 66, Nylon 6 und dergleichen ein. Das aromatische Polyamid schließt para-Aramid und meta-Aramid ein. Eine beliebige Mischung ist verwendbar, vorausgesetzt, die Mischung verbessert die Festigkeit oder die Steifigkeit des ersten Elements 40. Die Mischung ist zum Beispiel Faser. Die Faser schließt Glasfaser, Aramidfaser (Kevlar-Faser), Carbonfaser, ZYLON-Faser, Polyethylenfaser (Dyneema), Borfaser und dergleichen ein. Ferner kann die Mischung auch ein Carbonrohr sein, das eine Carbonnanoröhrchen einschließt.

[0047] Das zweite Element 60 ist ein Element, das den Verbinderströmungsweg 66 bildet, durch den medizinische Lösung oder dergleichen fließt, die aus der Spritze 10 ausgegeben werden. Das zweite Element 60 schließt einen kreisförmigen Plattenabschnitt 61 und einen inneren rohrförmigen Abschnitt 62 ein, der mit dem kreisförmigen Plattenabschnitt 61 verbunden ist. Der innere rohrförmige Abschnitt 62 ist mit einer zweiten Endfläche 64 des kreisförmigen Plattenabschnitts des kreisförmigen Plattenabschnitts 61 koaxial mit dem kreisförmigen Plattenabschnitt 61 entlang der Mittelachse X verbunden, sodass der innere rohrförmige Abschnitt 62 und der kreisförmige Plattenabschnitt 61 einstückig ausgebildet sind. Das zweite Element 60 schließt einen Verbinderströmungsweg 66 ein, der als Durchgangsloch ausgebildet ist, das sowohl über den kreisförmigen Plattenabschnitt 61 als auch den inneren rohrförmigen Abschnitt 62 bereitgestellt ist. Der Verbinderströmungsweg 66 ist ein allgemein zylindrischer Raum, durch den Fluid, wie die aus dem Strömungsweg 18 der Spritze ausgegebene medizinische Lösung, strömt. Der Verbinderströmungsweg 66 ist so ausgebildet, dass er einen extrem kleinen Durchmesser aufweist, sodass Rückstände, wie die in dem Verbinderströmungsweg 66 zurückbleibende medizinische Lösung, ohne herausgedrückt zu werden im Vergleich zu einer herkömmlichen Technologie reduziert sind.

[0048] Der kreisförmige Plattenabschnitt 61 ist ein scheibenförmiges Element, das so ausgebildet ist, dass es einen Außendurchmesser aufweist, der geringfügig kleiner als der Innendurchmesser d3 des ersten Elements 40 ist und eine erste Endfläche 63 des kreisförmigen Plattenabschnitts und die zweite Endfläche 64 des kreisförmigen Plattenabschnitts einschließt. Ein Mittelteil der ersten Endfläche 63 des kreisförmigen Plattenabschnitts ist mit einem Einführabschnitt 67 als

Teil des Verbinderströmungswegs 66 versehen, und die aus dem Spritzenströmungsweg 18 ausgegebene medizinische Lösung oder dergleichen strömt direkt in den Einführabschnitt 67.

[0049] Wie in FIG. 5 veranschaulicht, ist der Einführabschnitt 67 so konfiguriert, dass ein Querschnitt des Einführabschnitts 67 in Bezug auf die Mittelachsen-X-Richtung des Verbinders 30 eine Form aufweist, die durch Schneiden einer kreisförmigen Form durch zwei gerade Linien im Allgemeinen parallel zueinander erhalten wird. Ferner ist die Querschnittsform eines Teils des Verbinderströmungswegs 66, der in Bezug auf die Mittelachsen-X-Richtung des Verbinders 30 näher an der distalendigen Seite als der Einführabschnitt 67 ist, in einer im Allgemeinen kreisförmigen Form ausgebildet. Die Mindestinnenabmessung des Einführabschnitts 67 ist so ausgebildet, dass sie größer als die Maximalinnenabmessung einer im Allgemeinen kreisförmigen Form ist, die den Querschnitt des Teils des Verbinderströmungswegs 66 näher an der distalendigen Seite als der Einführabschnitt 67 bildet. Das heißt, die Innenumfangsfläche des Verbinderströmungswegs 66 wird durch zwei Stufen in der Mittelachsen-X-Richtung gebildet. Die Mindestinnenabmessung des Einführabschnitts 67 ist größer als der Innendurchmesser d1 des Spritzenströmungswegs 18 auf der distalen Oberfläche 15 des zu verbindenden Abschnitts der Spritze 10 und beträgt etwa das Zwei- bis etwa Dreifache des Innendurchmessers d1.

[0050] Ein zweiter Passabschnitt 65 als der andere der gepaarten Passabschnitte ist auf der zweiten Endfläche 64 des kreisförmigen Plattenabschnitts des kreisförmigen Plattenabschnitts 61 ausgebildet. Der zweite Passabschnitt 65 ist ein Teil, der an den ersten Befestigungsabschnitt 47 eingepasst werden soll, der auf der ersten Endfläche 45 des Zwischenabschnitts des ersten Elements 40 ausgebildet ist, um eine Drehung zu verhindern. Der zweite Passabschnitt 65 ist ein vorstehender Abschnitt oder ein Vorsprung, der ausgebildet ist, um eine einheitliche Breite L2 in Radialrichtung auf der ersten Endfläche 45 des Zwischenabschnitts von dem inneren rohrförmigen Abschnitt 62 zu einem äußeren Umfangsende des kreisförmigen Plattenabschnitts 61 aufzuweisen. Der zweite Passabschnitt 65 ist mit der Oberfläche eines Basisendteils des inneren rohrförmigen Abschnitts 62 verbunden, sodass der zweite Passabschnitt 65 einstückig mit der Oberfläche des Basisendteils des inneren rohrförmigen Abschnitts 62 ausgebildet ist. Aus diesem Grund hat der zweite Passabschnitt 65 eine Wirkung, um die Biegesteifigkeit des inneren rohrförmigen Abschnitts 62 zu verbessern und zu verhindern, dass der innere rohrförmige Abschnitt 62 sich biegt oder zerbricht. Vier zweite Passabschnitte 65 sind in einem Intervall von 90° in Umfangsrichtung um den Basisendteil des inneren rohrförmigen Abschnitts 62 herum ausgebildet, sodass die vier zweiten Passabschnitte 65 jeweils die einheitliche Breite L2 aufweisen. Die Anzahl der zweiten Passabschnitte 65 kann anders als vier sein, vorausgesetzt, dass die zweiten Passabschnitte 65 an den ersten Passabschnitten 47 eingepasst werden können. Ein zweiter Passabschnitt 65 kann in der Umfangsrichtung der ersten Endfläche 45 des Zwischenabschnitts ausgebildet sein, oder zwei bis sechs zweite Passabschnitte 65 können in dem gleichen Winkelintervall in Umfangsrichtung um Mittelloch 46 des Zwischenabschnitts herum ausgebildet sein.

[0051] Ein Dichtungselement 20 aus einem Material, das leichter als der Spritzenverbinder 39 verformbar ist, ist zwischen der ersten Endfläche 63 des kreisförmigen Plattenabschnitts und der distalen Oberfläche 15 des zu verbindenden Abschnitts der Spritze 10 angeordnet, so dass das Dichtungselement 20 zwischen der ersten Endfläche 63 des kreisförmigen Plattenabschnitts und der distalen Oberfläche 15 des zu verbindenden Abschnitts der Spritze 10 in der Mittelachsen-X-Richtung angeordnet ist. Das Dichtungselement 20 verhindert das Auftreten von Leckagen der medizinischen Lösung oder dergleichen. Das Dichtungselement 20 weist eine kreisförmige Form auf und weist ein Dichtungselement-Mittelloch 21 auf, das in einem Mittelteil des Dichtungselements 20 ausgebildet ist. Das Dichtungselement 20 besteht aus einem dünnen elastischen Element, z. B. Silikonkautschuk. Eine in Umfangsrichtung durchgehende ringförmige Nut 71 mit einem vorbestimmten Radius ist auf der ersten Endfläche 63 des kreisförmigen Plattenabschnitts ausgebildet. Die ringförmige Nut 71 ermöglicht, dass ein Teil des Dichtungselements 20 quillt, wobei der Teil der ringförmigen Nut 71 zugewandt ist, und aufgrund einer physischen Form eines Eckteils der ringförmigen Nut 71, die auf der ersten Endfläche 63 des kreisförmigen Plattenabschnitts ausgebildet ist, wird die Dichtleistung im Vergleich zu dem Fall verbessert, dass keine ringförmige Nut 71 ausgebildet ist.

[0052] Ein Außenumfangsabschnitt des kreisförmigen Plattenabschnitts 61 schließt einen zweiten Anzeigeabschnitt 69 ein, der einer Drehrichtungswinkelposition des zweiten Passabschnitts 65 um die Mittelachse des zweiten Elements 60 entspricht. Der zweite Anzeigeabschnitt 69 ist ein Teil zum Positionieren jeweiliger Drehrichtungswinkelpositionen des ersten Elements 40 und des zweiten Elements 60 zum Zeitpunkt des Zusammenbaus des ersten Elements 40 und des zweiten Elements 60. Der zweite Anzeigeabschnitt 69 ist ein so genannter D-Schnitt förmiger Teil, der durch Schneiden eines Bogenteils der Außenumfangsfläche des kreisförmigen Plattenabschnitts 61 durch eine gerade Linie senkrecht zur radialen Richtung erhalten wird, und zwei zweite Anzeigeabschnitte 69 sind in einem Intervall von 180° am Außenumfang des kreisförmigen Plattenabschnitts 61 ausgebildet. Mit anderen Worten ist der zweite Anzeigeabschnitt ein nicht kreisförmiger Abschnitt, der durch Schneiden eines Außenumfangsteils des kreisförmigen Plattenabschnitts 61 gebildet wird. Jeder der zweiten Anzeigeabschnitte 69 ist in der gleichen Drehrichtungswinkelposition wie sein entsprechender zweiter Passabschnitt 65 in der Drehrichtung des kreisförmigen Plattenabschnitts 61 bereitgestellt. Die zweiten Anzeigeabschnitte 69 können in jeweiligen Drehrichtungswinkelpositionen bereitgestellt sein, die sich von denen der zweiten Passabschnitte 65 unterscheiden. Da dementsprechend die zweiten Anzeigeabschnitte 69 nicht kreisförmige Abschnitte sind, die in dem Außenumfangsteil des kreisförmigen Plattenabschnitts 61 bereitgestellt sind, der in dem zweiten Element 60 bereitgestellt ist, können die zweiten Anzeigeabschnitte 69 leicht gebildet werden. Da ferner die zweiten Anzeigeabschnitte 69 in dem Außenumfangsteil des kreisförmigen Plattenabschnitts 61 platziert sind, ist die Drehrichtungswinkelposition des zweiten

Elements 60 zum Zeitpunkt des Zusammenbaus des Verbinders 30 leicht zu greifen und ist der Umfang des zweiten Elements 60 leicht zu greifen.

[0053] Jedes Harz ist für das zweite Element 60 verwendbar, vorausgesetzt, das Harz ist ein chemisch und biologisch unbedenkliches Harz. Das zweite Element 60 ist zum Beispiel aus Polyamidharz (PA) hergestellt. Das Polyamidharz (PA) ist chemisch und biologisch sicher und im Bereich der medizinischen Ausrüstung wird das Polyamidharz hauptsächlich als Rohmaterial für chirurgische Nähte, Katheter oder dergleichen verwendet, und somit wird das Polyamidharz erfolgreich im medizinischen Bereich verwendet. Das Polyamidharz (PA) schließt aliphatisches Polyamid und aromatisches Polyamid ein und jedes davon ist verwendbar. Das aliphatische Polyamidharz schließt zum Beispiel Nylon 66, Nylon 6 und dergleichen ein. Das aromatische Polyamid schließt para-Aramid und meta-Aramid ein. Da das zweite Element 60 ein Element ist, das den Verbinderströmungsweg 66 bildet, durch den die medizinische Lösung oder dergleichen strömt, enthält das zweite Element 60 ferner keine Mischung, die in die medizinische Lösung, z. B. Faser, abgeschieden werden kann.

[0054] Das Dichtungselement-Mittelloch 21 und der Verbinderströmungsweg 66 bilden einen Strömungswegraum 68, durch den die medizinische Lösung oder dergleichen, die aus dem Spritzenströmungsweg 18 ausgegeben wird, strömt. Die Materialien zum Bilden des zweiten Elements 60 und des Dichtungselements 20 in Kontakt mit dem Strömungswegraum 68 enthalten kein Material, z. B. Grasfaser, das in der medizinischen Lösung teilweise absinken könnte. Dementsprechend wird die medizinische Lösung oder dergleichen in den Körper eines Patienten eingespritzt, ohne Fremdstoffe zu enthalten.

[0055] Da das erste Element 40 und das zweite Element 60 durch Harzformen hergestellt werden, kann der Verbinder 30 mit einer gewünschten Farbe zu geringeren Kosten als bei einem Metallverbinder gefärbt werden. Bei einem Metallverbinder ist es notwendig, den Metallverbinder durch Bereitstellen eines Beschichtungsschritts zu färben, nachdem die Form des Verbinders gebildet wurde. Zwischenzeitlich können im bei dem Verbinder 30 der vorliegenden Erfindung, der durch Harzformen hergestellt wurde, das erste Element 40 und das zweite Element 60 mit einer durch den ISO-Standard definierten Farbe oder dergleichen durch Mischen von Pigment als Formmaterial gefärbt werden. Aus diesem Grund kann der Verbinder 30 als der Verbinder 30 gebildet werden, der mit einer gewünschten Farbe bei geringeren Kosten als der Metallverbinder eingefärbt ist.

[Verfahren zum Zusammenbauen des Verbinders 30]

[0056] Das Folgende beschreibt ein Verfahren zum Zusammenbauen des Verbinders 30. Der Verbinder 30 wird zusammengebaut, indem der innere rohrförmige Abschnitt 62 des zweiten Elements in das Zwischenabschnitt-Mittelloch 46 des ersten Elements 40 eingeführt wird. Zum Zeitpunkt des Zusammenbaus werden das erste Element 40 und das zweite Element 60 durch Verwendung des ersten Anzeigeabschnitts 48 und des zweiten Anzeigeabschnitts 69 mit einer Aufspannvorrichtung oder einer automatisierten Montagemaschine in einem Zustand gehalten, in dem ihre Drehrichtungswinkelpositionen um die Mittelachse X miteinander ausgerichtet sind. Während dieser Zustand beibehalten wird, wird der innere rohrförmige Abschnitt 62 durch das Zwischenabschnitt-Mittelloch 46 gesteckt, sodass der zweite Passabschnitt 65 des zweiten Elements 60 an dem ersten Passabschnitt 47 des ersten Elements 40 eingepasst wird, und dadurch ist das Zusammenbauen des Verbinders 30 abgeschlossen.

[Modifikationen]

[0057] Die vorstehende Ausführungsform kann durch Ersetzen eines Teils der Konfiguration der vorstehenden Ausführungsform durch die folgenden Konfigurationen konfiguriert werden.

[0058] Der erste Passabschnitt 47 und der zweite Passabschnitt 65 können unterschiedliche Formen aufweisen, vorausgesetzt, dass der erste Passabschnitt 47 und der zweite Passabschnitt 65 zuverlässig aneinanderpassen. Zum Beispiel können der erste Passabschnitt 47 und der zweite Passabschnitt 65 so ausgebildet sein, um umgekehrt wie oben vorzustehen bzw. vertieft zu sein. Alternativ können anstelle des vertieften Abschnitts und des Vorsprungsabschnitts, der sich in radialer Richtung erstreckt, der erste Passabschnitt 47 und der zweite Passabschnitt 65 jeweils einen vertieften Abschnitt und einen Vorsprung einschließen, die sich in der Umfangsrichtung an den einander entsprechenden Positionen erstrecken. Alternativ können der vertiefte Abschnitt und der Vorsprungsabschnitt ein vertiefter Abschnitt und ein Vorsprungsabschnitt sein, die jeweiligen gegebenen Formen entsprechen, die in entsprechenden Teilen der ersten Endfläche 45 des Zwischenabschnitts und der ersten Endfläche 63 des ringförmigen Plattenabschnitts ausgebildet sind.

[0059] Ferner können der erste Anzeigeabschnitt 48 und der zweite Anzeigeabschnitt 69 andere Formen aufweisen, vorausgesetzt, dass der erste Anzeigeabschnitt 48 und der zweite Anzeigeabschnitt 69 die jeweiligen Drehrichtungswinkelpositionen des ersten Elements 40 und des zweiten Elements 60 eindeutig anzeigen. Zum Beispiel können der erste Anzeigeabschnitt 48 und der zweite Anzeigeabschnitt 69 jeweilige bogenförmige Nuten sein. Alternativ können der erste Anzeigeabschnitt 48 und der zweite Anzeigeabschnitt 69 weggelassen werden. In dem Fall, dass der erste Anzeigeabschnitt 48 und der zweite Anzeigeabschnitt 69 weggelassen sind, weisen das erste Element 40 und das zweite Element 60 jeweilige Außenformen auf, die in FIG. 4 und 5 durch gestrichelte Linien veranschaulicht sind.

[0060] Mit der vorliegenden Erfindung ist es möglich, einen Spritzenverbinder bereitzustellen, der Sicherheit bietet und eine ausreichende Passfestigkeit mit einer Spritze aufweist und einfach herstellbar ist.

Beschreibung der Bezugszeichen

[0061] 10: Spritze, 40: erstes Element, 47: erster Passabschnitt (Passabschnitt), 48: erster Anzeigeabschnitt, 60: zweites Element, 61: kreisförmiger Plattenabschnitt, 65: zweiter Passabschnitt (Passabschnitt), 68: Strömungswegraum, 69: zweiter Anzeigeabschnitt.

Patentansprüche

1. Spritzenverbinder, umfassend:
ein erstes Element, das einen Verbindungsabschnitt einschließt, der an einem zu verbindenden Abschnitt einer Spritze eingepasst ist; und
ein zweites Element, das einen Verbinderströmungsweg einschließt, durch den aus der Spritze abgegebenes Fluid strömt, wobei:
das erste Element aus Harz hergestellt ist, das eine Mischung enthält; und
das zweite Element aus Harz hergestellt ist, das keine Mischung enthält.
2. Spritzenverbinder nach Anspruch 1, wobei die Mischung Faser ist.
3. Spritzenverbinder nach Anspruch 2, wobei das erste Element und das zweite Element nur durch Einpassen zwischen jeweiligen Anlageflächen des ersten Elements und des zweiten Elements aneinander befestigt sind, wobei die jeweiligen Anlageflächen aneinander anliegen.
4. Spritzenverbinder nach Anspruch 3, wobei
das erste Element und das zweite Element gepaarte Passabschnitte einschließen, die so ausgebildet sind, dass sie an den jeweiligen Anlageflächen miteinander gepaart werden, die aneinander anliegen, sodass die Passabschnitte durch eine Vertiefung-Vorsprung-Passung aneinandergepasst sind.
5. Spritzenverbinder nach Anspruch 4, wobei:
das erste Element einen ersten Passabschnitt als einen der gepaarten Passabschnitte einschließt,
das zweite Element einen zweiten Passabschnitt als den anderen der gepaarten Passabschnitte einschließt;
das erste Element einen ersten Anzeigeabschnitt einschließt, der einer Drehrichtungswinkelposition des ersten Passabschnitts um eine Mittelachse des ersten Elements entspricht; und
das zweite Element einen zweiten Anzeigeabschnitt einschließt, der einer Drehrichtungswinkelposition des zweiten Passabschnitts um eine Mittelachse des zweiten Elements entspricht.
6. Spritzenverbinder nach Anspruch 1, wobei
der Verbindungsabschnitt einen Innendurchmesser gleich oder mehr als 94 % und gleich oder weniger als 98 % eines Außendurchmessers des zu verbindenden Abschnitts aufweist, der an einer Position platziert ist, die dem Verbindungsabschnitt entspricht.
7. Spritzenverbinder nach Anspruch 1, wobei
der Verbindungsabschnitt in einer radialen Richtung des Verbindungsabschnitts eine Plattendicke aufweist, wobei die Plattendicke in einem anderen Teil als einem runden Teil oder einem Fasenteil, der in einem Endabschnitt des Verbindungsabschnitts in einer Mittelachsenrichtung des Verbindungsabschnitts bereitgestellt ist, gleich oder größer als 2 mm und gleich oder kleiner als 3 mm ist.
8. Spritzenverbinder nach Anspruch 5, wobei:
das zweite Element einen kreisförmigen Plattenabschnitt einschließt; und
der zweite Anzeigeabschnitt ein nicht kreisförmiger Abschnitt ist, der durch Schneiden eines Außenumfangsteils des kreisförmigen Plattenabschnitts gebildet wird.
9. Spritzenverbinder nach Anspruch 1, wobei:
das erste Element einen äußeren rohrförmigen Abschnitt einschließt, der mit einem Gegenverbinder verbunden ist, und einen Zwischenabschnitt, der zwischen dem Verbindungsabschnitt und dem äußeren rohrförmigen Abschnitt bereitgestellt ist, der den Verbindungsabschnitt mit dem äußeren rohrförmigen Abschnitt verbindet;
der Verbindungsabschnitt eine Innenumfangsfläche aufweist, die in einer radialen Richtung des Verbindungsabschnitts zwischen einer Innenumfangsfläche des äußeren röhrenförmigen Abschnitts und einer Außenumfangsfläche des äußeren rohrförmigen Abschnitts platziert ist; und
der Verbindungsabschnitt eine Außenumfangsfläche aufweist, die in Radialrichtung von der Außenumfangsfläche des äußeren röhrenförmigen Abschnitts nach außen platziert ist.
10. Spritzenverbinder nach Anspruch 1, ferner umfassend:
ein Dichtungselement, das platziert ist, um zwischen der Spritze und dem Spritzenverbinder in einer Mittelachsenrichtung des Spritzenverbinders sandwichartig aufgenommen zu sein, wobei das Dichtungselement leichter verformbar als der Spritzenverbinder ist, wobei:
der Spritzenverbinder eine Nut aufweist, die in einer Umfangsrichtung des Spritzenverbinders auf einer Oberfläche kontinuierlich verläuft, die mit dem Dichtungselement in Kontakt steht.
11. Spritzenverbinder nach Anspruch 1, wobei:

CH 720 065 A2

der Verbindungsabschnitt eine Innenumfangsfläche aufweist, die in einer kegelstumpfförmigen Form oder einer zylindrischen Form ausgebildet ist; und
der Verbindungsabschnitt nach außen durch feste Passung mit dem in einem Glaszylinder der Spritze bereitgestellten zu verbindenden Abschnitt in Eingriff steht und eine Außenumfangsfläche aufweist, die in einer kegelstumpfförmigen oder einer zylindrischen Form ausgebildet ist.

FIG.1

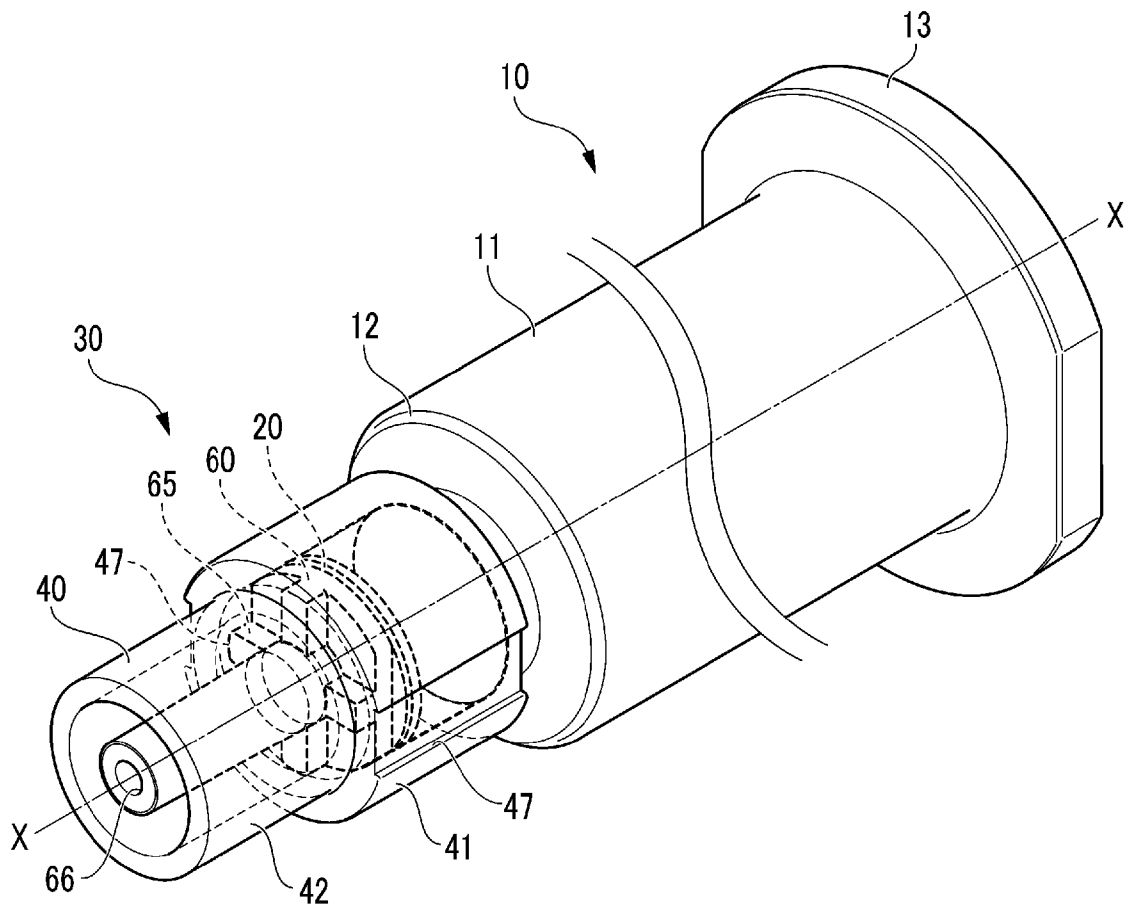


FIG.2

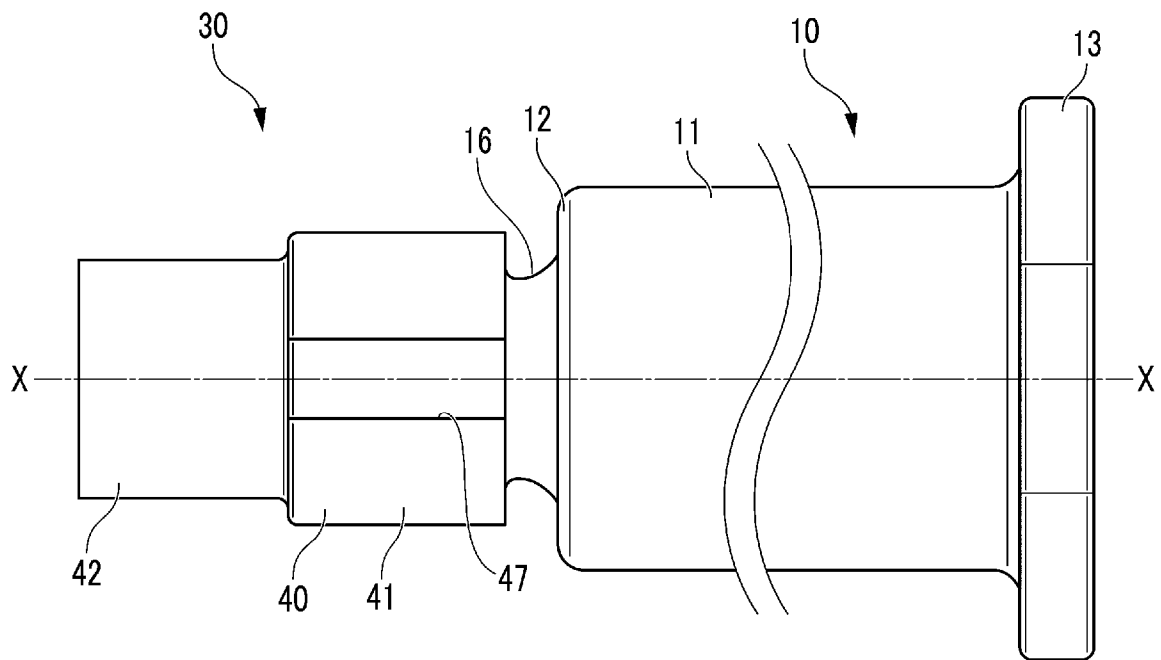


FIG.3

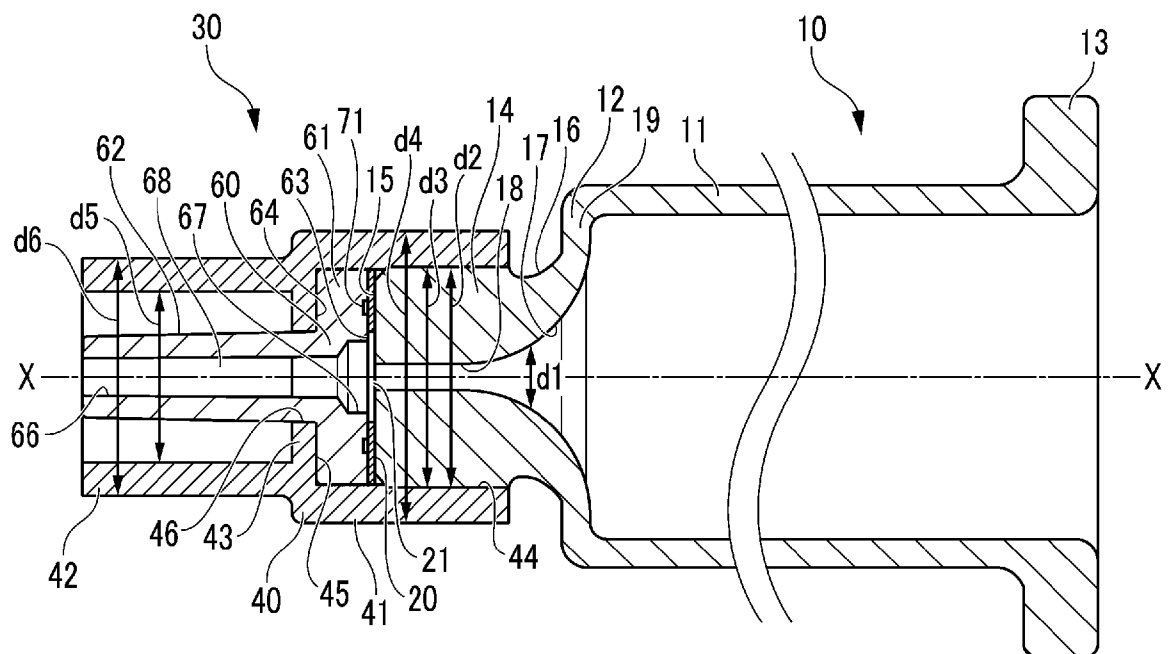


FIG.4

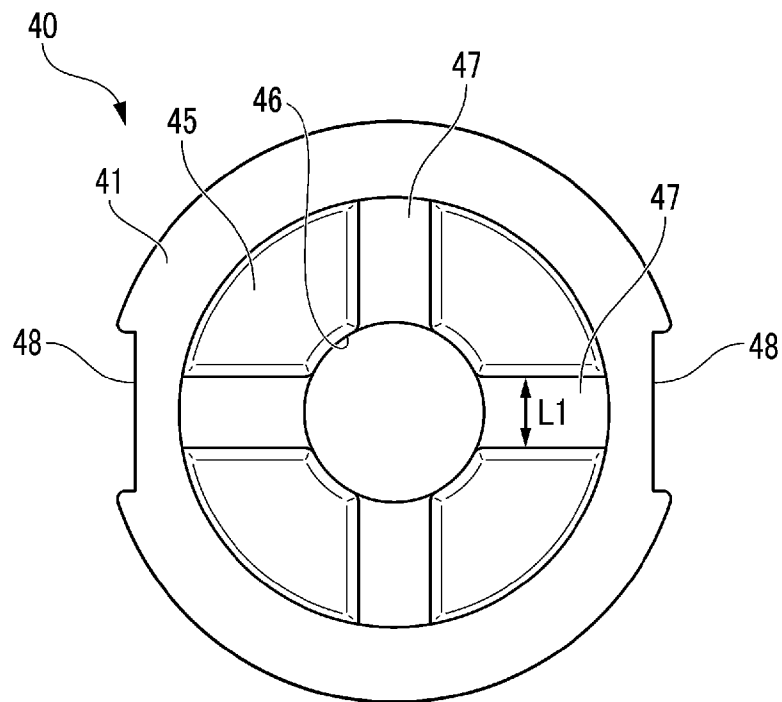


FIG.5

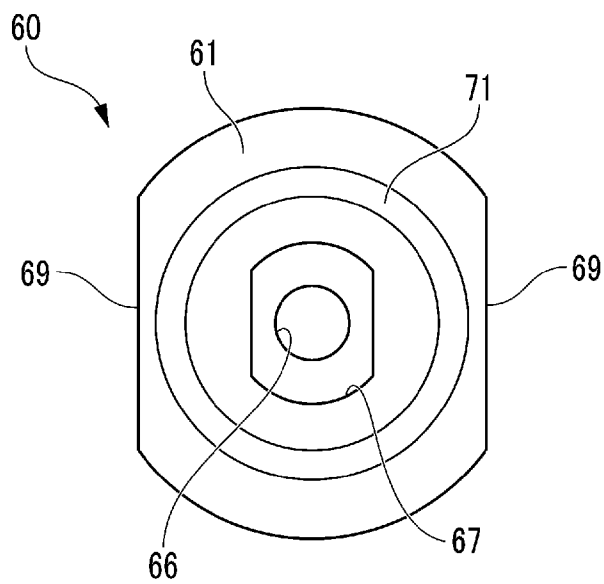


FIG.6

