(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 199 02 461 B4** 2004.02.19

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **199 02 461.8**
(22) Anmeldetag: **22.01.1999**
(43) Offenlegungstag: **20.01.2000**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **19.02.2004**

(51) Int Cl.[7]: **F16B 37/00**
F16B 37/04

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(30) Unionspriorität:
10-202108 16.07.1998 JP

(71) Patentinhaber:
Nagayama Electronic Industry Co., Ltd., Wakayama, JP

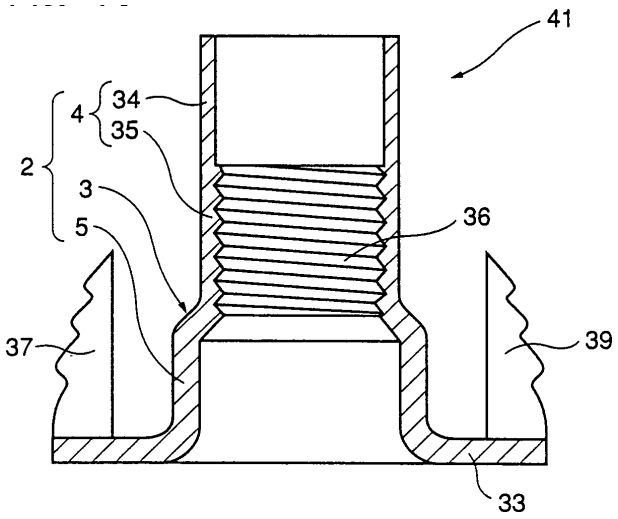
(74) Vertreter:
Grosse, Bockhorni, Schumacher, 81476 München

(72) Erfinder:
Nagayama, Yutaka, Kishiwada, Osaka, JP

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 44 01 746 A1
DE 42 06 821 A1
DE 42 01 016 A1
GB 11 57 734
US 53 48 432
US 52 38 344

(54) Bezeichnung: **Mutter mit T-förmigem Querschnitt**

(57) Hauptanspruch: Mutter mit T-förmigem Querschnitt, welche einen Schaftteil (2) sowie einen Flanschteil (33), welcher sich vom ersten Ende des Schaftteiles (2) nach außen erstreckt, umfaßt und aus einem integralen metallischen Material hergestellt ist, wobei der Schaftteil (2) eine Stufe (3), die an einer Zwischenposition in dessen Axialrichtung vorgesehen ist, einen zylindrischen Bereich (4) an der vorderen Endseite, welcher zwischen einem zweiten Ende, das dem ersten Ende und der Stufe (3) gegenüberliegt, angeordnet ist, und einen vergößerten zylindrischen Bereich (5) an der unteren Endseite, welcher einen Durchmesser des inneren Umfanges aufweist, der größer ist als der Innendurchmesser des zylindrischen Bereiches (4) am vorderen Ende, sowie einen Durchmesser des Außenumfanges aufweist, der größer ist als der Außendurchmesser des zylindrischen Bereiches (4) an der vorderen Endseite, und der zylindrische Bereich (5) zwischen der Stufe (3) und dem Flanschteil (33) angeordnet ist, und der zylindrische Bereich (4) an der vorderen Endseite einen aufspreizbaren Bereich (34), der über eine vorgeschriebene Länge vom ersten Ende aus angeformt ist, und einen Innengewindebereich (35) umfaßt, der einen Durchmesser aufweist, der kleiner ist als der des aufspreizbaren Bereiches (34), und der Innengewindebereich (35) in einem Bereich angeordnet ist, welcher näher zur Stufe (3) als zum vorbestimmten aufspreizbaren Bereich (34) liegt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Mutter mit T-förmigem Querschnitt (im folgenden als T-Mutter bezeichnet) mit einem Muttergewinde, das am inneren Umfang eines hohlen Schaftteiles angeordnet ist, und einem Flanschteil, welches sich an einem Ende des Schaftteiles nach außen erstreckt, und insbesondere eine T-Nietmutter, die einen aufspreizbaren Bereich an einem Ende des Schaftteiles, welches dem Flanschteil gegenüberliegt, besitzt.

Stand der Technik

[0002] Aus den US-Patenten 5 238 344 und 5 348 432 sind T-Muttern bekannt, die einen dünnen aufspreizbaren Bereich an ihrem Schaftteil aufweisen. Wenn jedoch die Struktur der T-Mutter auf eine T-Mutter mit relativ langem Schaftteil angewendet wird, erhöht sich die Länge des Innengewindebereiches über das notwendige Maß hinaus. Bei dem Schritt der Formung des Innengewindes mit einer gekröpften Gewindeschneideinrichturig wird außerdem die Zuführung der mit dem Gewinde versehenen T-Mutter in einem gekröpften Bereich der gekröpften Gewindeschneideinrichtung behindert, wenn ein hohlzylindrischer Bereich des Zwischenproduktes für die T-Mutter mit einem Innengewinde versehen ist, welches einen langen und dünnen inneren Umfang aufweist, was die Formung des Innengewindes mit der Innengewindeschneideinrichtung möglich macht.

[0003] Die DE 44 01 746 A1 zeigt eine T-Mutter mit einem Flanschabschnitt, der die zusammengehörigen Paare zweier Klauenpaare miteinander verbindet, wobei ein relativ dünner aufgeweiteter Abschnitt an einem Ende eines Schaftabschnitts entfernt vom Flanschabschnitt ausgebildet ist. Ein Abschnitt mit Innengewinde ist an einem Abschnitt des Schaftabschnitts mit Ausnahme des aufgeweiteten Abschnitts vorgesehen. Wenn die T-Mutter an einem Gegenstand befestigt ist, greifen die Klauen in den Gegenstand ein und der aufgeweitete Abschnitt wird aufgespreizt.

Aufgabenstellung

[0004] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Struktur einer T-Mutter mit einem vorbestimmten aufspreizbaren Bereich vorzusehen, in welcher die Länge eines Innengewindebereiches, der mit einer Norm übereinstimmt, nicht über das notwendige Maß vergrößert wird, selbst wenn ein Schaftteil eine große Länge besitzt.

[0005] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Struktur der T-Mutter, welche einen relativ langen Schaftteil besitzt, vorzusehen, welche die Anwendung des Gewindeschneidens mit einer gekröpften Gewindeschneideinrichtung zur Formung eines Innengewindes ermöglicht.

[0006] Die erfindungsgemäße T-Mutter, welche die zuvor erwähnten Aufgaben erfüllt, umfaßt einen Schaftteil sowie einen Flanschteil, welcher sich vom ersten Ende des Schaftteiles nach außen erstreckt, und ist aus einem integralen metallischen Material hergestellt. Der Schaftteil weist eine Stufe auf, die an einer Zwischenposition in dessen Axialrichtung vorgesehen ist, einen zylindrischen Beeich an der vorderen Endseite, welcher zwischen einem zweiten Ende, das dem ersten Ende und der Stufe gegenüberliegt, und einen vergrößerten zylindrischen Bereich an der unteren Endseite, welcher einen Durchmesser des inneren Umfanges aufweist, der größer ist als der Innendurchmesser des zylindrischen Bereiches am vorderen Ende, sowie einen Durchmesser des Außenumfanges, der größer ist als der Außendurchmesser des zylindrischen Bereiches an der vorderen Endseite, wobei der zylindrische Bereich zwischen der Stufe und dem Flanschteil angeordnet ist. Der zylindrische Bereich der vorderen Endseite umfaßt einen aufspreizbaren Bereich, welcher über eine vorgeschriebene Länge vom ersten Ende angeformt ist, und einen Innengewindebereich. Der Innengewindebereich ist in einem Bereich angeordnet, welcher näher zur Stufe als zum aufspreizbaren Bereich liegt, und einen Innendurchmesser aufweist, der kleiner ist als der des aufspreizbaren Bereiches.

[0007] In der erfindungsgemäßen T-Mutter, welche die vorerwähnte Struktur aufweist, kann die Länge des hohlzylindrischen Bereiches am vorderen Ende einschließlich des aufspreizbaren Bereiches und des Innengewindebereiches, verglichen mit der einer bekannten T-Mutter, durch Vorsehen der Stufe am Schaftteil und Vorsehen des vergrößerten zylindrischen Bereiches an der unteren Endseite, die dem Flanschteil näher ist als die Stufe, vermindert werden. Selbst wenn der Schaftteil eine große Länge aufweist, wird deshalb die Länge des Innengewindebereiches über das notwendige Maß hinaus nicht erhöht, sondern sie kann auf einen erforderlichen Mindestwert festgesetzt werden, welcher mit einer Norm, z. B. nach ISO (Internationale Organisation für Standardisierung) übereinstimmt. Deshalb ist bei einem Gewindeschneideschritt mit einer Gewindeschneideeinrichtung keine zusätzliche Bearbeitung erforderlich, und die Produktivität kann bei der Herstellung einer T-Mutter erhöht werden.

[0008] Weiterhin wird der Innengewindebereich in seiner Länge relativ vermindert, und ein vergrößerter zylindrischer Bereich an der unteren Endseite, welcher einen größeren Durchmesser aufweist, ist näher am Flanschteil vorgesehen, so daß die T-Mutter durch einen gekröpften Bereich einer gekröpften Gewindeschneideinrichtung, die zur Einbringung des Innengewindes an der T-Mutter mit einem Schaftteil mit einer größeren Länge verwendet wird, zugeführt werden kann. Dadurch kann die gekröpfte Gewindeschneideinrichtung zum Schneiden von Innengewinde in einer T-Mutter verwendet werden, welche einen relativ langen Schaftteil besitzt.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform der

erfindungsgemäßen T-Mutter hat der vergrößerte zylindrische Bereich am unteren Ende die Form eines Hohlzylinders, welcher Innen- und Außendurchmesser aufweist, die größer sind als die der vorderen Endseite des zylindrischen Bereiches. Wenn die T-Mutter, welche eine solche Struktur aufweist, in eine vorbereitete Bohrung einer Platte eingetrieben wird, welche einen Durchmesser aufweist, der im wesentlichen identisch mit dem Außendurchmesser der vorderen Endseite des zylindrischen Bereiches ist, wird der vergrößerte zylindrische Bereich am unteren Ende mit Preßsitz in die vorbereitete Bohrung gedrückt, so daß kein Zwischenraum zwischen dem Außenumfang der vorderen Endseite des zylindrischen Bereiches und dem Innenumfang der vorbereiteten Bohrung verbleibt, wodurch die T-Mutter fest in der Platte fixiert ist.

[0010] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen T-Mutter besitzt der äußere Umfang des vergrößerten zylindrischen Bereiches eine polygonale Form, wie aus der Ansicht in Axialrichtung des Schaftteiles erkennbar ist. Der vergrößerte zylindrische Bereich mit einer solchen polygonalen Form des äußeren Umfanges dient als Verdrehschutz, wenn er mit Preßsitz in die vorbereitete Platte der Bohrung eingedrückt wird. Selbst wenn der Flanschteil keinen Vorsprung oder keine Klaue besitzt, welche als Verdrehschutz dienen, kann die T-Mutter verdrehsicher in der Platte fixiert werden.

[0011] Alternativ kann ein Vorsprung, der zum zweiten Ende hin vorsteht, am Flanschten vorgesehen werden, so daß dieser Vorsprung sich in die Platte eingräbt und in diesem in die Platte oder dergleichen eingetriebenen Zustand als Verdrehsicherung dient.

[0012] Der Erfindungsgedanke, eine Stufe am Schaftteil vorzusehen, ist nicht nur bei einer Struktur, welche kein Innengewinde am inneren Umfang der unteren Endseite des zylindrischen Bereiches besitzt, welcher zwischen der Stufe und dem Flanschteil angeordnet ist, sondern auch bei einer Struktur der T-Mutter, welche mit einem Innengewinde am inneren Umfang der unteren Endseite eines vergrößerten zylindrischen Bereiches, welcher sich vom Innengewindebereich der vorderen Endseite des zylindrischen Bereiches fortsetzt, versehen ist, anwendbar.

[0013] Weiterhin ist der Erfindungsgedanke, die Stufe am Schaftteil vorzusehen, nicht nur bei einer T-Mutter mit einer Struktur anwendbar, die mit einem aufspreizbaren Bereich und einem Innendurchnesser, der größer ist als der des Innengewindebereiches, und so geformt ist, daß er in der Dicke geringer ist als der Innengewindebereich, sondern z. B. auch bei einer T-Mutter, die mit einem aufspreizbaren Bereich versehen ist und einen Innendurchmesser aufweist, der größer ist als der des Innengewindebereiches, sowie einen Außendurchmesser, der größer ist als der des Innengewindebereiches.

[0014] In noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfaßt die T-Mutter weiterhin eine konkave Nut, welche ringförmig am äußeren Umfang des Schaftteiles in der Nähe der Grenze zwischen dem aufspreizbaren Bereich und dem Innengewindebereich vorgesehen ist. Bei einer solchen Struktur kann die T-Mutter leicht von einem Produkt, in welches sie eingetrieben wurde, gelöst werden, wenn das Produkt ausgedient hat, indem ein Ende des Innengewindebereiches mit einem Punzen oder. dergleichen vom aufgespreizten vorderen Ende her bearbeitet und die T-Mutter entlang der konkaven Nut zerrissen wird. Dadurch kann die T-Mutter, die im ausgedienten Produkt befestigt war, relativ leicht zurückgewonnen werden.

[0015] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen T-Mutter ist das Innengewinde am inneren Umfang des Schaftteiles teilweise umregelmäßig eingeformt. Ein solches teilweise unregelmäßiges Innengewinde verriegelt einen Gewindebolzen in dauerhafter Weise, wodurch verhindert wird, daß sich der Gewindebolzen löst.

Ausführungsbeispiel

[0016] Die vorstehenden und weitere Aufgaben, Aspekte und Vorteile der vorliegenden Erfindung sollen durch die folgende detaillierte Beschreibung der Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen näher beschrieben werden.

[0017] **Fig.** 1A ist eine Schnittansicht entlang der mittleren Längsachse der T-Mutter **41** nach einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, und **Fig.** 1B ist eine Draufsicht auf die T-Mutter **41**;

[0018] **Fig.** 2A ist eine perspektivische Ansicht der in **Fig.** 1 dargestellten T-Mutter **41**, und **Fig.** 2B ist eine perspektivische Ansicht einer T-Mutter **51** entsprechend einer Modifikation der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0019] **Fig.** 3A ist eine Schnittansicht entlang der mittleren Längsachse einer T-Mutter **61** entsprechend einer Ausführungsform 2 der vorliegenden Erfindung, und **Fig.** 3B ist eine Schnittansicht entlang einer mittleren Längsachse einer Modifikation der T-Mutter **61**;

[0020] **Fig.** 4A ist eine Schnittansicht, die eine T-Mutter **41** entsprechend der Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung im aufgespreizten und in einer Durchgangsbohrung **18** eines Objektes **19** befestigten Zustand zeigt, und **Fig.** 4B ist eine Schnittansicht, welche die T-Mutter **61** nah der Ausführungsform 2 der vorliegenden Erfindung im aufgespreizten und in einer Durchgangsbohrung **18** eines Objektes **19** befestigten Zustand, zeigt;

[0021] **Fig.** 5A ist eine Schnittansicht entlang einer mittleren Längsachse einer T-Mutter **71** nach einer Ausführungsform **3** der vorliegenden Erfindung, und **Fig.** 5B ist eine Schnittansicht entlang einer mittleren Längsachse einer T-Mutter **81** entsprechend einer Modifikation der Ausführungsform **3** der vorliegenden Erfindung;

[0022] **Fig.** 6A ist eine Schnittansicht, die einen Austreiber **60** zeigt, der mit Preßsitz in einen aufge-

spreizten Bereich **34a** der T-Mutter **71** entsprechend der Ausführungsform 3 der vorliegenden Erfindung, welche in einem Objekt **19** aufgespreizt und fixiert ist, eingetrieben wurde, um beispielhaft das Verfahren zur Entfernung der T-Mutter **71** vom Objekt **19** darzustellen, und **Fig.** 6B ist eine Schnittansicht, welche die T-Mutter **71** zeigt, die entlang einer konkaven Nut **20** durch die Preßkraft F des Austreibers **60** zerrissen und entsprechend dem in **Fig.** 6A dargestellten Entfernungsverfahren in zwei Teile geteilt wurde;

[0023] **Fig.** 7A ist eine Schnittansicht entlang einer mittleren Längsachse einer T-Mutter **91** nach einer Ausführungsform 4 der vorliegenden Erfindung, und **Fig.** 7B ist eine Draufsicht auf die in **Fig.** 7A dargestellte T-Mutter **91**;

[0024] **Fig.** 8A ist eine Schnittansicht entlang einer mittleren Längsachse einer T-Mutter **101** nach einer Modifikation der Ausführungsform 4 der vorliegenden Erfindung, und **Fig.** 8B ist eine Draufsicht auf die in **Fig.** 8A dargestellte T-Mutter **101**;

[0025] **Fig.** 9A ist eine perspektivische Ansieht der in **Fig.** 7A und 7B dargestellten T-Mutter **91**, und **Fig.** 9B ist eine perspektivische Ansicht der in den **Fig.** 8A und 8B dargestellten T-Mutter **101**;

[0026] **Fig.** 10A ist eine Schnittansicht entlang einer mittleren Längsachse einer T-Mutter **111** entsprechend einer Ausführungsform 5 der vorliegenden Erfindung, und **Fig.** 10B ist eine Draufsicht auf die in **Fig.** 10A dargestellte T-Mutter **111**;

[0027] **Fig.** 11A ist eine Schnittansicht entlang einer mittleren Längsachse einer T-Mutter **121** entsprechend einer Modifikation der Ausführungsform 5 der vorliegenden Erfindung, und **Fig.** 11B ist eine Draufsicht auf die in **Fig.** 11A dargestellte T-Mutter **121**;

[0028] **Fig.** 12A ist eine perspektivische Ansicht der in den **Fig.** 10A und 10B dargestellten T-Mutter **111**, und **Fig.** 12B ist eine perspektivische Ansicht der in den **Fig.** 11A und 11B dargestellten T-Mutter **121**;

[0029] **Fig.** 13A ist eine Schnittansicht entlang einer mittleren Längsachse einer T-Mutter **131** entsprechend einer Ausführungsform **6** der vorliegenden Erfindung, und **Fig.** 13B ist eine Schnittansicht entlang einer mittleren Längsachse einer T-Mutter **141** entsprechend einer Modifikation der Ausführungsform 6 der vorliegenden Erfindung;

[0030] **Fig.** 14A ist eine Schnittansicht entlang einer mittleren Längsachse, welche eine bekannte T-Mutter **11** zeigt, wie sie in US-Patent 5 238 344 beschrieben ist und einen runden Flanschteil sowie einen Schaftteil, der mit einem dünnen aufspreizbaren Bereich versehen ist, zeigt, und **Fig.** 14B ist eine perspektivische Ansicht der in **Fig.** 14A dargestellten T-Mutter **11**;

[0031] **Fig.** 15A ist eine Schnittansicht entlang einer mittleren Längsachse, welche eine bekannte T-Mutter **31** zeigt, wie sie in US-Patent 5 348 432 beschrieben ist, und je einen achteckigen Flanschteil sowie einen Schaftteil aufweist, welcher einen dünnen aufspreizbaren Bereich besitzt, und **Fig.** 15B ist eine perspektivische Ansicht der in **Fig.** 15A dargestellten T-Mutter **31**;

[0032] **Fig.** 16A ist eine Schnittansicht, welche die in den **Fig.** 14A und 14B im aufgespreizten Zustand und in einer Durchgangsbohrung **18** eines Objektes **19** befestigte bekannte T-Mutter **11** zeigt, und **Fig.** 16B ist eine Schnittansicht, welche die in den **Fig.** 15A und 15B im aufgespreizten Zustand und in einer Durchgangsbohrung **18** eines Objektes **19** befestige bekannte T-Mutter **31** zeigt;

[0033] **Fig.** 17 ist eine perspektivische Ansicht, welche den hauptsächlichen Teil einer Gewindeschneidvorrichtung zur Bildung von Innengewinden an den inneren Umfängen der Schaftteile von Zwischenprodukten der T-Muttern zeigt;

[0034] **Fig.** 18 zeigt, wie die T-Muttern durch eine gekröpfte Gewindeschneideinrichtung in der in **Fig.** 17 dargestellten Gewindeschneidvorrichtung fortfolgend mit Gewinde versehen werden;

[0035] **Fig.** 19A ist eine Teilschnittansicht, welche die Struktur eines teilweise unregelmäßigen Innengewindes in vergrößerter Darstellung zeigt, welches den Teil einer T-Mutter bildet, und **Fig.** 13B ist eine Teilschnittansicht, wie sie sich entlang der Schnittlinie X-X in **Fig.** 19A ergibt; und

[0036] **Fig.** 20A ist eine vergrößerte Teilschnittansicht, welche eine Modifikation der T-Mutter **71** entsprechend der Ausführungsform 3 der vorliegenden Erfindung zeigt, und **Fig.** 20B ist eine vergrößerte Teilschnittansicht, welche eine weitere Modifikation der T-Mutter **71** zeigt.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0037] Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sollen nunmehr unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben werden.

Ausführungsform 1

[0038] Wie in den **Fig.** 1A, 1B und 2A erkennbar ist, sind die Formen eines Schaftteiles **2** und eines Flanschteiles **33** einer T-Mutter **41** entsprechend einer Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung dem Schaftteil **32** und dem Flanschteil **33** der bekannten T-Mutter **31** ähnlich, die in US-Patent 5 348 432 offenbart und vorstehend unter Bezugnahme auf die **Fig.** 15A und 15B beschrieben wurden, und demzufolge werden die gemeinsamen Elemente durch gleiche Bezugszeichen bezeichnet, um redundante Beschreibungen zu vermeiden.

[0039] Die T-Mutter **41** entsprechend dieser Ausführungsform unterscheidet sich von der bekannten T-Mutter **31** in der Weise, daß der Schaftteil **2** eine Stufe **3** entlang des gesamten Umfanges eines Innengewindeteiles **35** in der Nähe des Endes am Flanschteil **33** aufweist, um einen hohlzylindrischen Bereich **4** an der vorderen Endseite, der sich näher am vorbestimmten aufspreizbaren Bereich **34** als die Stufe **3** befindet, und einen vergrößerten hohlzylind-

rischen Bereich **5** an der unteren Endseite, der sich näher am Flanschteil **33** als die Stufe **3** befindet, zu erhalten.

[0040] Bei der T-Mutter **41**, welche eine solche Struktur aufweist, kann die Länge des hohlzylindrischen Bereiches **4** an der vorderen Endseite einschließlich des vorbestimmten aufspreizbaren Bereiches **34** und des Innengewindebereiches **35** im Vergleich zur bekannten T-Mutter **31**, infolge der Stufe **3**, die am Schaftteil **2** und an der unteren Endseite des vergrößerten zylindrischen Bereiches **5** vorgesehen ist, und sich näher am Flanschteil **33** als an der Stufe **3** befindet, vermindert werden. Selbst wenn der Schaftteil **2** eine große Länge aufweist, muß deshalb die Länge des Innengewindebereiches **35** nicht über das notwendige Maß hinaus vergrößert werden, sondern sie kann auf den minimalen erforderlichen Wert festgelegt werden, welcher mit einer Norm, z. B. dem ISO-Standard, übereinstimmt. Dadurch ist beim Schritt der Einbringung des Gewindes in einer Gewindeschneideinrichtung keine zusätzliche Bearbeitung erforderlich, und die Produktivität kann bei der Herstellung der T-Mutter **41** erhöht werden.

[0041] Bei der Anwendung wird der Schaftteil **2** der T-Mutter **41** entsprechend dieser Ausführungsform in eine Durchgangsbohrung eines Objektes **19**, z. B. in die in **Fig.** 4A dargestellte Holzplatte so eingebracht, daß der vorbestimmte aufspreizbare Bereich **34** mit einer Aufspreizeinrichtung zur Bildung eines aufgespreizten Bereiches **34a** auf der Oberfläche des Objektes **19** aufgespreizt werden kann. Gleichzeitig graben sich Klauen **37** bis **40** in die andere Oberfläche des Objektes **19** ein. In dem in **Fig.** 4A dargestellten Beispiel ist der Innendurchmesser der Durchgangsbohrung **18** des Objektes **19** so festgesetzt, daß er im wesentlichen mit dem Außendurchmesser der vorderen Endseite des hohlzylindrischen Bereiches **4** identisch ist, und die untere Endseite des vergrößerten zylindrischen Bereiches **5** wird mit Preßpassung in die Durchgangsbohrung **18** eingedrückt, wenn die T-Mutter **41** in das Objekt **19** eingetrieben wird. Dadurch bildet sich kein Zwischenraum zwischen dem äußeren Umfang der vorderen Endseite des hohlzylindrischen Bereiches **4** und dem inneren Umfang der Durchgangsbohrung **18**, während die untere Endseite des vergrößerten zylindrischen Bereiches **5** mit Preßsitz in die Durchgangsbohrung **18** eingedrückt wird, um die T-Mutter **41** mit dem Objekt **19** fest zu verbinden.

[0042] Während die T-Mutter **41**, die in den **Fig.** 1A, 1B und 2A dargestellt ist, mit einem Flanschteil **33** versehen ist, welches eine im wesentlichen achteckige Form besitzt, kann der Flanschten **33** alternativ auch eine im wesentlichen quadratische oder rechteckige Form aufweisen, bei welchem Klauen in den jeweiligen vier Eckbereichen vorgesehen sind, um eine Magazinzuführungs-T-Mutter zu schaffen, welche die Aufgabenstellungen der vorliegenden Erfindung erfüllt.

[0043] Während die in den **Fig.** 1A, 1B und 2A dargestellte T-Mutter **41** mit vier Klauen **37** bis **40** versehen ist, welche durch teilweises Biegen des äußeren Umfanges des Flanschteiles **33** nach oben gebadet sind, kann auch eine Struktur, welche ähnlich der des Schaftteiles **2** der T-Mutter **41** ist, der zuvor erwähnten, in US-Patent 5 238 344 beschriebenen bekannten T-Mutter gegeben werden, wie dies in **Fig.** 2B dargestellt ist, welche eine T-Mutter **51** zeigt, die relativ kurze Klauen **16** und **17** aufweist, welche durch teilweise plastische Verformung des äußeren Umfanges des Flanschteiles **13** zum Schaftteil **2** hin gebadet werden. Bei der Anwendung wird diese T-Mutter **51** in eine Durchgangsbohrung **18** eines Objektes **19** eingedrückt, um sie mit Preßpassung darin zu befestigen, wie dies in **Fig.** 4B dargestellt ist, und einen Effekt ähnlich dem der T-Mutter **41** zu erreichen.

Ausführungsform 2

[0044] Eine T-Mutter **61** entspechend einer Ausführungsform 2 der vorliegenden Erfindung soll nunmehr unter Bezugnahme auf **Fig.** 3A beschrieben werden. Die T-Mutter **61** entsprechend dieser Ausführungsform unterscheidet sich von der T-Mutter **41** entsprechend der Ausführungsform 1 nur in dem einen Punkt, das ein Innengewinde auch am inneren Umfang der inneren Endseite des hohlzylindrischen Bereiches **5a** , die zwischen der Stufe **3** eines Schaftteiles **2** und einem Flanschten **33** gelegen ist, angeformt wurde. Die Länge eines Innengewindebereiches **35** näher zu einem vorbestimmten aufspreizbaren Bereich **34** als zur Stufe **3** kann auf die minimal erforderliche Größe innerhalb eines zulässigen Bereiches festgesetzt werden, wie sie in einer Norm, z. B. dem ISO-Standard, infolge der Struktur der T-Mutter **61** definiert ist, so daß das Innengewinde nach den Vorschriften der Norm nur im Innengewindebereich **35** präzise ausgeführt wird, während ein relativ grobes Innengewinde mit einem Gewindedurchmesser, der größer ist als der der Norm, am inneren Umfang der unteren Endseite des hohlzylindrischen Bereiches **5a** angeformt wird. Dadurch können die Innengewinde in der T-Mutter **61**, welche ein relativ langes Schaftteil **2** besitzt, im Vergleich zur bekannten T-Mutter, die ein präzises Innengewinde entlang der gesamten Länge des Innengewindebereiches aufweist, leicht angeformt werden, wodurch sich eine Erhöhung der Produktivität ergibt. Weiterhin wird die Festigkeit der T-Mutter **61** infolge des am inneren Umfang der unteren Endseite des hohlzylindrischen Bereiches **5a** angeformten Innengewindes erhöht.

[0045] Während die untere Endseite des hohlzylindrischen Bereiches **5a** der T-Mutter entsprechend dieser in **Fig.** 3A dargestellten Ausführungsform einen unteren Bereich aufweist, welcher sich im Flanschten **33** mit einem wesentlichen kreisförmig gebogenen Längsabschnitt fortsetzt, so daß kein Innengewinde in diesem Bereich eingeformt ist, kann dieser Bereich alternativ im wesentlichen rechtwinklig geformt sein, so daß das Innengewinde bis zum unteren Ende des

inneren Umfangs der unteren Endseite des hohlzylindrischen Bereiches **5a** eingeformt wird, so wie dies in **Fig.** 3B erkennbar ist.

Ausführungsform 3

[0046] Eine T-Mutter **71** entsprechend einer Ausführungsform 3 der vorliegenden Erfindung soll nun unter Bezugnahme auf **Fig.** 5A beschrieben werden. Die T-Mutter **71** nach dieser Ausführungsform unterscheidet sich von der T-Mutter **41** entsprechend der Ausführungsform 1 nur in dem einem Punkt, daß eine ringförmige Nut **20** an einer unteren Endseite des hohlzylindrischen Bereiches **5** des Schaftteiles **2** entlang der gesamten Peripherie in der Nähe der Grenze zwischen einem vorbestimmten aufspreizbaren Bereich **34** und einem Innengewindebereich **35** vorgesehen ist. Diese Nut **20** kann einen U-förmigen oder V-förmigen Querschnitt anstelle der in **Fig.** 5A dargestellten halbkreisförmigen Querschnittsform aufweisen, was in geeigneter Weise in Abhängigkeit vom Material der T-Mutter **71**, deren Verarbeitungseigenschaften bzw. den mechanischen Eigenschaften, z. B. der Zugfestigkeit, ausgewählt wird.

[0047] Ein Schaftteil **2** der T-Mutter **71** entsprechend dieser Ausführungsform, welcher die vorerwähnte Struktur aufweist, wird zunächst in ein Objekt **19** aus Kunststoffmaterial oder Holz, in welches zuvor eine Durchgangsbohrung **18** eingebracht wurde, wie in **Fig.** 6A dargestellt, so eingefügt, daß der vorbestimmte aufspreizbare Bereich **34** mit einer Aufspreizeinrichtung aufgespreizt wird, um einen aufgespreizten Bereich **34a** an der Oberfläche des Objektes **19** in dieser Stellung zu bilden. Gleichzeitig graben sich die Klauen **37** bis **40** in die andere Oberfläche des Objektes **19** ein, um die T-Mutter **71** im Objekt **19** fest zu fixieren.

[0048] In einem Produkt, welches durch das Objekt **19** gebildet wird, wird ein Schraubbolzen in einem Innengewinde befestigt, welches am Innengewindebereich **35** vorgesehen ist, während die T-Mutter **71** aufgespreizt und mit dem Objekt **19** verbunden ist, um ein anderes Teil am Objekt **19** zu befestigen. Wenn der Schraubbolzen am Innengewinde des Innengewindebereiches **35** befestigt ist, wirkt die Befestigungskraft des Schraubbolzens auf den Innengewindebereich **35** hauptsächlich als Druckkraft. Im allgemeinen wird deshalb auf den Schaftteil **2** der T-Mutter **71** keine bemerkbare Zugspannung ausgeübt. Dadurch resultiert aus der Verminderung der Festigkeit, die durch die Nut **20**, welche am Schaftteil **2** vorgesehen ist, eintritt, im wesentlichen keine Beeinträchtigung der Festigkeit der Befestigung.

[0049] Ein Verfahren zur Lösung der T-Mutter **71** vom Objekt **19**, wenn das Produkt, welches durch das Objekt **19** gebildet wird, und mit welchem die T-Mutter **71** durch Aufspreizen verbunden ist, ausgedient oder das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, um dasselbe zu Recyclingzwecken zurückzugewinnen, soll nun unter Bezugnahme auf die **Fig.** 6A und 6B beschrieben werden. Zunächst wird das untere Ende eines zylinderförmigen Austreibers **60**, welches einen Außendurchmesser aufweist, der etwas größer als der Innendurchmesser des vorbestimmten aufspreizbaren Bereiches **34** im nichtaufgespreizten Zustand ist, von der Seite des aufgespreizten Bereiches **34a**, wie in **Fig.** 6A dargestellt, in die T-Mutter **71** mit Preßsitz hineingedrückt. Wenn das untere Ende des Austreibers **60** in Kontakt mit einer Stufe kommt, welche die Grenze zwischen dem vorbestimmten aufspreizbaren Bereich **34** und dem Innengewindebereich **35** bildet, wird das obere Ende des Auftreibers **60** mit einem Hammer oder dergleichen bearbeitet, am eine in **Fig.** 5A dargestellte Kraft F zur Wirkung zu bringen. Diese Kraft F führt zu einer Spannungskonzentration in einem Bereich des äußeren Umfanges des Schaftteiles **2**, welcher mit der Nut **20** in der Nähe der Grenze zwischen dem vorbestimmten aufspreizbaren Bereich **34** und dem Innengewindebereich **35** vorgesehen ist, und welcher die geringste Dicke aufweist, und übt eine beträchtliche Zugspannung aus. Infolgedessen wird die T-Mutter **71** entlang der Nut **20** in zwei Teile zerrissen, wie dies in **Fig.** 6B dargestellt ist, und das untere Ende des Austreibers **60** stößt die untere Hälfte der T-Mutter **71** einschließlich des Innengewindebereiches **35** und des Flanschteiles **33** zwecks Entfernung aus dem Objekt **19** heraus. Beim Herausziehen des Austreibers **60** nach oben wird die obere Hälfte der T-Mutter **71** einschließlich des aufgespreizten Bereiches **34a** aus der Durchgangsbohrung **18** des Objektes **19** im mit dem Austreiber **60** verbundenen Zustand entfernt.

[0050] Somit kann die T-Mutter **71** entsprechend dieser Ausführungsform leicht aus dem Objekt **19** so entfernt werden, daß das Objekt **19** bequem getrennt und zurückgewonnen werden kann, nachdem das Produkt, mit welchem die T-Mutter **71** durch Aufspreizen verbunden wurde, ausgedient hat, wodurch das Recycling des Objektes **19** erleichtert wird.

[0051] Die Struktur dieser Ausführungsform, welche mit einer Nut **20** versehen ist, kann auch bei der T-Mutter **61** entsprechend der Ausführungsform **2**, welche in den **Fig.** 3A und 3B dargestellt ist, sowie bei einer T-Mutter **81**, welche in **Fig.** 5B dargestellt ist, angewendet werden, um einen ähnlichen Effekt wie bei der T-Mutter **72** zu erzielen. Das untere Ende des inneren Umfanges einer unteren Endseite des hohlzylindrischen Bereiches **5a** der in **Fig.** 5B dargestellten T-Mutter **81** kann im wesentlichen, ähnlich der in **Fig.** 3B dargestellten T-Mutter **61** geformt sein, so daß ein Innengewinde bis zum unteren Ende der unteren Endseite des hohlzylindrischen Bereiches **5a** angeformt werden kann.

[0052] Während die Nut **20** am äußeren Umfang des Schaftteiles **2** in der Nähe der Grenze zwischen dem vorbestimmten aufspreizbaren Bereich **34** und dem Innengewindebereich **35** in dieser Ausführungsform vorgesehen ist, können die Nuten **20a** und **20b** alternativ auch an dem Außenumfang gegenüberliegenden Stellen und am inneren Umfang des Schaft-

teiles in der Nähe der Grenze zwischen dem vorbestimmten aufspreizbaren Bereich **34** und dem Innengewindebereich **35**, wie in **Fig.** 20A dargestellt, vorgesehen werden, oder eine Nut **20b** kann nur am inneren Umfang des Schaftteiles in der Nähe der Grenze zwischen dem vorbestimmten aufspreizbaren Bereich **34** und dem Innengewindebereieh **35**, wie in **Fig.** 20B dargestellt, vorgesehen sein, um einen ähnlichen Effekt zu erreichen.

Ausführungsform 4

[0053] Eine T-Mutter **91** entsprechend einer Ausführungsform **4** der vorliegenden Erfindung soll nun unter Bezugnahme auf die **Fig.** 7A, 7B und 9A beschrieben werden. Die T-Mutter **91** entsprechend dieser Ausführungsform hat mit der T-Mutter **41** entsprechend der Ausführungsform 1 in einem Punkt gemeinsam, daß dieselbe eine Stufe **3** an ihrem Schaftteil **92** aufweist, wobei ein vorbestimmter aufspreizbarer Bereich **34** und ein Innengewindebereich **35** an einer vorderen Endseite des hohlzylindrischen Bereiches **4** vorgesehen ist. Die T-Mutter **91** unterscheidet sich von der T-Mutter **41** in dem einem Punkt, nämlich, daß die untere Endseite des vergrößerten zylindrischen Bereiches **95**, welcher sich von der Stufe **3** zum Flanschteil **93** erstreckt, keinen hohlzylindrischen, sondern einen im wesentlichen gleichseitigen, achteckigen Bereich aufweist, wie dies in axialer Richtung erkennbar ist, und der Flanschteil **93** weist eine scheibenförmige Gestalt auf.

[0054] Wenn die T-Mutter **91**, die eine solche Struktur aufweist, in eine Durchgangsbohrung einer Platte, die im wesentlichen mit dem Durchmesser der vorderen Endseite des hohlzylindrischen Bereiches **4** und der unteren Endseite des vergrößerten zylindrischen Bereiches **95**, welcher eine im wesentlichen gleichseitig achteckige Form aufweist, identisch ist, mit Preßsitz eingedrückt wird, um sich in die Platte einzugraben, dient dieser Bereich als Verdrehschutz. Infolgedessen kann die T-Mutter **91** zuverlässig verdrehsicher mit der Platte verbunden werden, selbst wenn der Flanschteil **93** eine flache scheibenförmige Gestalt, die nicht mit Klauen versehen ist, aufweist.

[0055] Während der vergrößerte zylindrische Bereich **95** an der unteren Endseite so geformt ist, daß er eine im wesentlichen gleichseitige, achteckige Form aufweist, wie dies in axialer Richtung bei der T-Mutter **91** erkennbar ist, bleibt die Ausführungsform nicht darauf beschränkt, sondern die untere Endseite des vergrößerten zylindrischen Bereiches **105** kann so geformt sein, daß sie eine im wesentlichen quadratische Gestalt aufweist, wie dies z. B. bei einer in den **Fig.** 8A, 8B und 9B dargestellten T-Mutter **101** erkennbar ist. Alternativ kann die untere Endseite des vergrößerten zylindrischen Bereiches **105** noch eine andere polygonale Form, z. B. eine in axialer Richtung erkennbare sechseckige Form, aufweisen.

[0056] Während die Stufe **3** bei der T-Mutter entsprechend jeder der zuvor beschriebenen Ausführungsformen entlang des gesamten äußeren Umfanges des Schaftteiles **2** angeordnet ist, braucht die Stufe **3** nicht notwendigerweise entlang des gesamten äußeren Umfanges des Schaftteiles **2** vorgesehen sein, wenn die Endseite des vergrößerten zylindrischen Bereiches **95** in Gebrauchsstellung, wie bei der Ausführungsform 4, als Verdrehschutz dient. Die vordere Endseite des zylindrischen Bereiches **95** kann als Verdrehschutz in Gebrauchsstellung dienen, wenn dieselbe eine Stufe zumindest an einem Teil des äußeren Umfanges besitzt, die verglichen mit der vorderen Endseite des zylindrischen Bereiches **4** in diesem Bereich näher zum vergrößerten Flanschten **93** liegt.

Ausführungsform 5

[0057] Eine T-Mutter **111** entsprechend einer Ausführungsform 5 der vorliegenden Erfindung soll nun unter Bezugnahme auf die **Fig.** 10A, 10B und 12A beschrieben werden. Die T-Mutter **111** entsprechend dieser Ausführungsform hat mit der T-Mutter **41** entsprechend der Ausführungsform 1 in einem Punkt gemeinsam, daß ein Schaftteil **112** von diesem eine Stufe **3** sowie einen vorbestimmten aufspreizbaren Bereich **34** und einem Innengewindebereich **35**, welcher an der vorderen Endseite des hohlzylindrischen Bereiches **4** vorgesehen ist, aufweist. Die T-Mutter **11** unterscheidet sich von der T-Mutter **41** in dem einen Punkt, daß im wesentlichen dreieckige Vorsprünge **116** an einem Paar von Positionen, die sich einander um 180° gegenüberliegen, in der Nähe der Grenze zwischen dem äußeren Umfang einer unteren Endseite des vergrößerten zylindrischen Bereiches **115**, welcher zwischen der Stufe **3** und einem Flanschten **113** liegt, und dem Flanschteil **113** angeordnet sind. Diese Vorsprünge **116** sind integral mit der unteren Endseite des vergrößerten zylindrischen Bereiches **115** und dem Flanschteil **113** geformt, um sich in eine Platte einzugraben, wenn die T-Mutter **111** in die Platte eingedrückt wird, um als Verdrehschutz für die T-Mutter **111** zu dienen. Während die Vorsprünge **116** in dieser Ausführungsform an zwei Bereichen der T-Mutter **111** vorgesehen sind, kann die Verdrehschutzfunktion bei Erfordernis durch geeignete Erhöhung der Anzahl der Vorsprünge **116** verstärkt werden.

[0058] Anstelle der Vorsprünge **116** der T-Mutter **111** können Vorsprünge **126** integral an den scheibenförmigen Flanschteil **123** durch Vorsehen eines Paares von zum Flanschteil **123** parallelen Schlitzen und durch Hochbiegen der dazwischenliegenden Bereiche beim Verformen der unteren Endseite des vergrößerten zylindrischen Bereiches **123** in eine hohlzylindrische Form, ähnlich der der T-Mutter **41**, zur Erzeugung einer Verdrehsicherungsfunktion für eine T-Mutter **121**, ähnlich den Vorsprüngen **116** der T-Mutter **111**, wie sie in den **Fig.** 11A, 11B und 12B dargestellt sind, angeformt werden. Obwohl die Vorsprünge **126** an vier Stellen des Flanschteiles **123** in

der T-Mutter **121** in regelmäßigen Abständen vorgesehen sind, kann die Zahl und die Lage der Vorsprünge **126** selbstverständlich bei Bedarf in geeigneter Weise geändert werden.

Ausführungsform 6

[0059] Die Struktur einer T-Mutter **131** entsprechend einer Ausführungsform 6 der vorliegenden Erfindung soll nun unter Bezugnahme auf die **Fig.** 13A beschrieben werden. In **Fig.** 13A sind die Elemente, welche denen der T-Mutter **41** entsprechend der Ausführungsform 1 gleichen, mit denselben Bezugszeichen bezeichnet, um eine redundante Beschreibung zu vermeiden.

[0060] In dieser Ausführungsform wird die vorliegende Erfindung auf eine T-Mutter bezogen, die in US-Patent 5 618 144 beschrieben ist. Die T-Mutter **131** entsprechend dieser Ausführungsform hat mit den T-Muttern jeder der zuvor beschriebenen Ausführungsformen gemeinsam, daß dieselbe eine sogenannte Niet-T-Mutter ist, und ihre Struktur ist im wesentlichen der T-Mutter **41** entsprechend der Ausführungsform 1 gleich, und dementsprechend werden gleiche Elemente durch Bezugszeichen bezeichnet, die denen der T-Mutter **41** gleichen, um redundante Beschreibungen zu vermeiden.

[0061] Die T-Mutter **131** entsprechend dieser Ausführungsform unterscheidet sich von der T-Mutter **41** in dem Punkt, daß ein vorbestimmter aufspreizbarer Bereich **134** des Schaftteil **132** einen Innendurchmesser aufweist, der größer ist als der des Innengewindebereiches **35** und einen Außendurchmesser, der größer ist als der des Innengewindebereiches **35**.

[0062] Im Falle dieser T-Mutter **131** muß der Durchmesser einer vorbereiteten Bohrung, die in eine Platte eingebracht ist, welche als Objekt dient, zumindest größer sein als der Außendurchmesser des vorbestimmten aufspreizbaren Bereiches **134**, und dementsprechend wird ein Zwischenraum zwischen dem Innengewindebereich **35** und dem inneren Umfang der vorbereiteten Bohrung gebildet, wenn die T-Mutter **131** durch Aufspreizen des vorbestimmten aufspreizbaren Bereiches **134** zum Befestigen der T-Mutter **131** in die Platte eingedrückt wird, und die Klauen **37** und **39** sich in die Platte eingraben, um als Verdrehsicherung zu dienen.

[0063] Wie **Fig.** 13B zeigt, ist ein Teil dieser Ausführungsform, außer dem vorbestimmten aufspreizbaren Bereich **134** den Schaftteiles **142** selbstverständlich auf eine T-Mutter übertragbar, die in ihrer Struktur ähnlich der T-Mutter **61** ist, welche in den **Fig.** 3A und 3B dargestellt ist, wie bei der in **Fig.** 13B dargestellten T-Mutter **141**. Außerdem kann der innere Umfang am unteren Ende der unteren Endseite des hohlzylindrischen Bereiches **5a** der in **Fig.** 13B dargestellten T-Mutter **141**, der sich zum Flanschteil **33** fortsetzt, im wesentlichen rechtwinklig geformt sein, ähnlich wie bei der in **Fig.** 3B dargestellten T-Mutter **61**, so daß das Innengewinde bis zum unteren Ende des Innenumfanges der unteren Endseite des hohlzylindrischen Bereiches **5a** ausgebildet ist.

[0064] In den T-Muttern entsprechend jeder der zuvor beschriebenen Ausführungsformen ist das Gewinde vorzugsweise im Innengewindebereieh als eine Verriegelungseinrichtung unregelmäßig ausgebildet, um ein Lösen eines im Innengewinde befestigten Schraubbolzens zu verhindern. Um das Gewinde teilweise unregelmäßig zu gestalten, kann die äußere Umfangsfläche eines Innengewindebereiches **216** teilweise nach innen gedrückt werden, um einen konkaven Abschnitt **217** in einem Schaftteil **212** der T-Mutter, wie beispielsweise in den **Fig.** 19A und 19B dargestellt, zu bilden. Ein Paar von solchen konkaven Abschnitten **217** sind z. B. im Winkelabstand von 180° vorgesehen. Diese konkaven Abschnitte **217** werden durch Festhalten bestimmter Abschnitte des Innengewindebereiches **216** mit einem Paar von geeigneten Werkzeugen und durch starkes Drücken dieser Werkzeuge gegen den Innengewindebereich **216** gebildet. In dieser Weise wird der unregelmäßige Abschnitt **218** so gebildet, daß der in der T-Mutter befestigte Schraubbolzen nicht eindringen kann, wenn er nicht relativ kräftig gedreht wird, wodurch der Gewindebolzen in festem Zustand verriegelt und sein Lösen verhindert wird.

[0065] Obgleich die vorliegende Erfindung detailliert beschrieben und dargestellt wurde, ist es selbstverständlich, daß dies lediglich beispielhaft und zur Illustration erfolgte, und nicht als Beschränkung aufgefaßt werden darf, wobei der Erfindungsgedanke und der Schutzumfang der vorliegenden Erfindung nur durch die Begriffe der anliegenden Ansprüche begrenzt werden.

Patentansprüche

1. Mutter mit T-förmigem Querschnitt, welche einen Schaftteil (**2**) sowie einen Flanschteil (**33**), welcher sich vom ersten Ende des Schaftteiles (**2**) nach außen erstreckt, umfaßt und aus einem integralen metallischen Material hergestellt ist, wobei der Schaftteil (**2**) eine Stufe (**3**), die an einer Zwischenposition in dessen Axialrichtung vorgesehen ist, einen zylindrischen Bereich (**4**) an der vorderen Endseite, welcher zwischen einem zweiten Ende, das dem ersten Ende und der Stufe (**3**) gegenüberliegt, angeordnet ist, und einen vergößerten zylindrischen Bereich (**5**) an der unteren Endseite, welcher einen Durchmesser des inneren Umfanges aufweist, der größer ist als der Innendurchmesser des zylindrischen Bereiches (**4**) am vorderen Ende, sowie einen Durchmesser des Außenumfanges aufweist, der größer ist als der Außendurchmesser des zylindrischen Bereiches (**4**) an der vorderen Endseite, und der zylindrische Bereich (**5**) zwischen der Stufe (**3**) und dem Flanschteil (**33**) angeordnet ist, und der zylindrische Bereich (**4**) an der vorderen Endseite einen aufspreizbaren Bereich (**34**), der über eine vorgeschrie-

bene Länge vom ersten Ende aus angeformt ist, und einen Innengewindebereich (**35**) umfaßt, der einen Durchmesser aufweist, der kleiner ist als der des aufspreizbaren Bereiches (**34**), und der Innengewindebereich (**35**) in einem Bereich angeordnet ist, welcher näher zur Stufe (**3**) als zum vorbestimmten aufspreizbaren Bereich (**34**) liegt.

2. Mutter mit T-förmigem Querschnitt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Endseite des vergrößerten zylindrischen Bereiches (**5**) die Form eines Hohlzylinders hat, dessen Innen- und Außendurchmesser größer sind als der des vorderen Endes des zylindrischen Bereiches (**4**).

3. Mutter mit T-förmigem Querschnitt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Endseite des vergrößerten zylindrischen Bereiches (**5**), in Axialrichtung des Schaftteiles (**2**) gesehen, eine polygonale äußere Form aufweist.

4. Mutter mit T-förmigem Querschnitt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Flanschten (**33**) mit einer Klaue (**16**, **17**, **37** bis **40**) oder einem Vorsprung (**116**, **126**), der zum zweiten Ende hin vorsteht, versehen ist.

5. Mutter mit T-förmigem Querschnitt nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Innengewinde in Fortsetzung des Innengewindebereiches (**35**) an der vorderen Endseite des zylindrischen Bereiches (**4**) am Innenumfang der unteren Endseite des vergrößerten zylindrischen Bereiches (**5**) über eine vorgeschriebene Länge von der Stufe (**3**) angeformt ist.

6. Mutter mit T-förmigem Querschnitt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der aufspreizbare Bereich (**34**) des Schaftteiles (**2**) einen Innendurchmesser aufweist, welcher größer ist als der des Innengewindebereiches (**35**), und so geformt ist, daß er eine geringere Dicke als der Innengewindebereich (**35**) aufweist.

7. Mutter mit T-förmigem Querschnitt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie weiterhin eine ringförmige konkave Nut (**20**, **20a**, **20b**) zumindest am äußeren Umfang oder am inneren Umfang des Schaftteiles (**2**) in der Nähe der Grenze zwischen dem vorbestimmten aufspreizbaren Bereich (**34**) und dem Innengewindebereich (**35**) aufweist.

8. Mutter mit T-förmigem Querschnitt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der aufspreizbare Bereich (**34**) des Schaftteiles (**2**) einen Innendurchmesser aufweist, der größer ist als der des Innengewindebereiches (**35**), sowie einen Außendurchmesser, der größer ist als der des Innengewindebereiches (**35**).

9. Mutter mit T-förmigem Querschnitt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das an dem inneren Umfang des Schaftteiles (**2**) angeformte Innengewinde teilweise unregelmäßig ist.

Es folgen 20 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1A

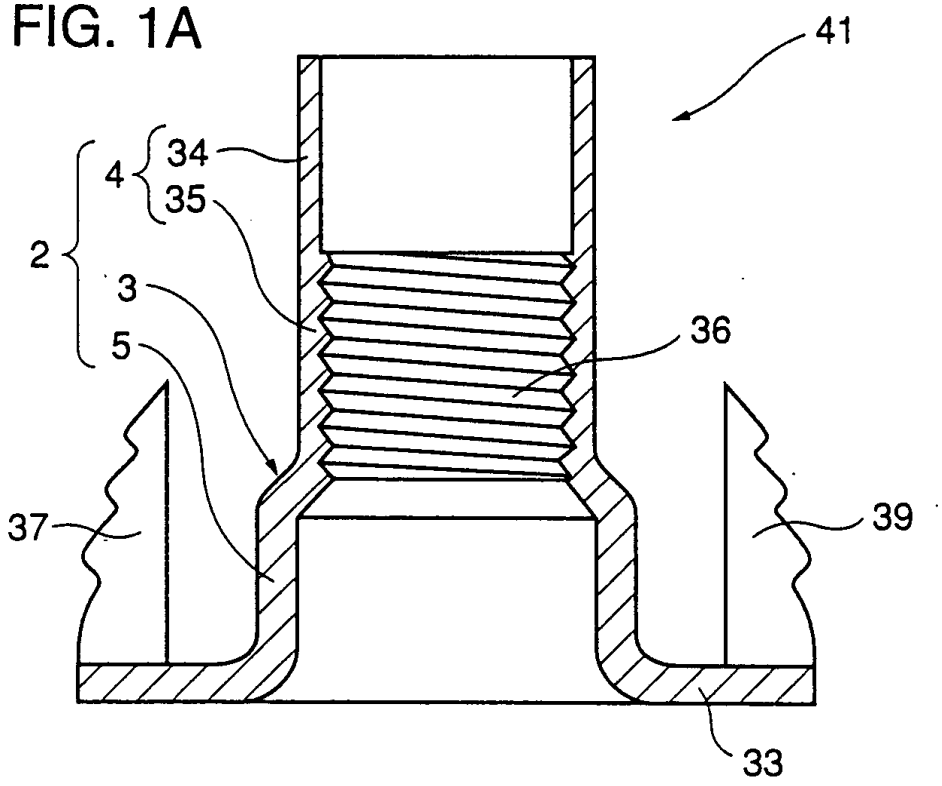


FIG. 1B

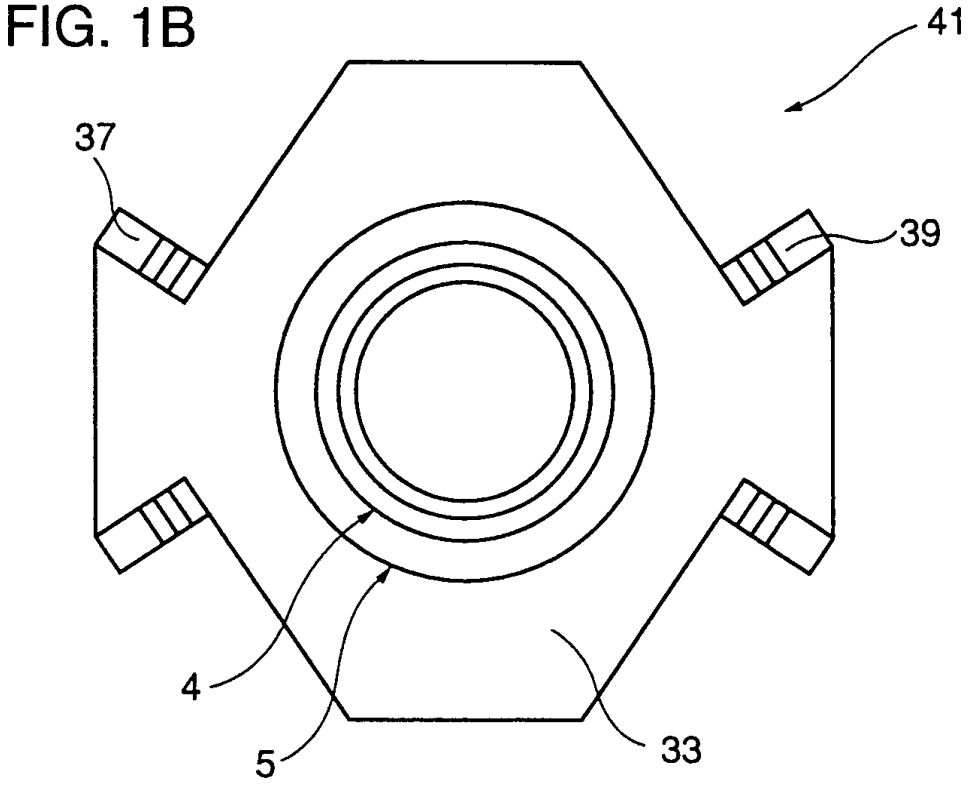


FIG. 2A

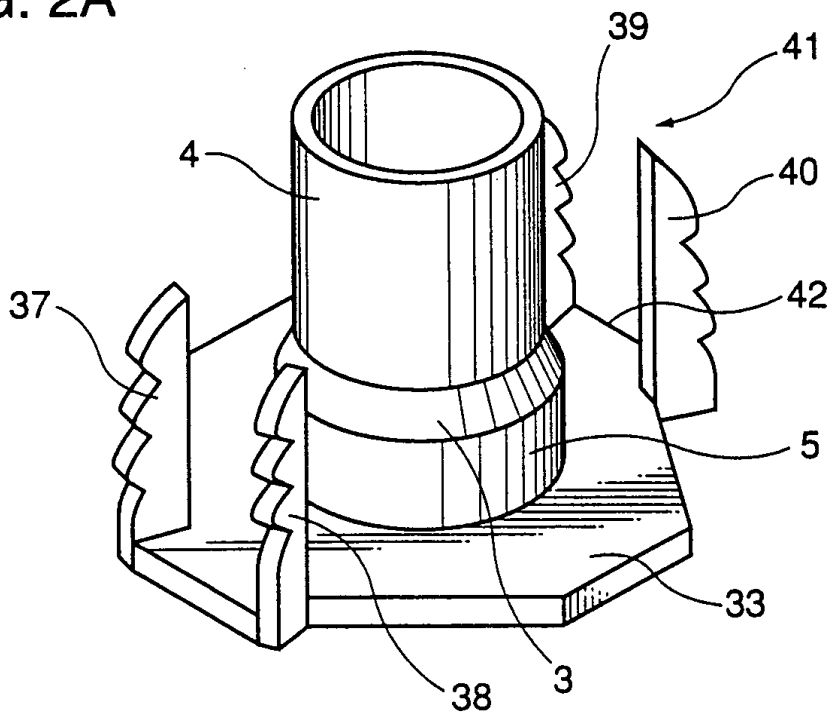


FIG. 2B

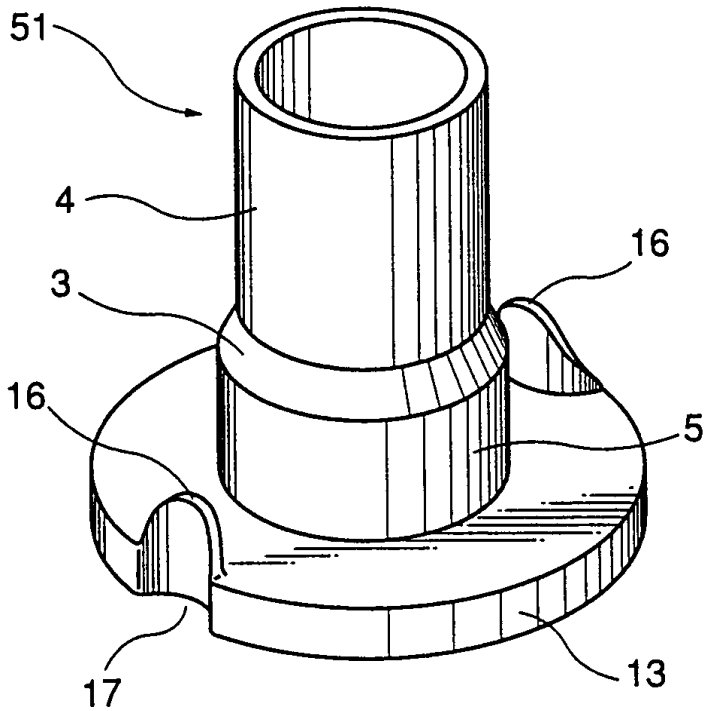


FIG. 3A

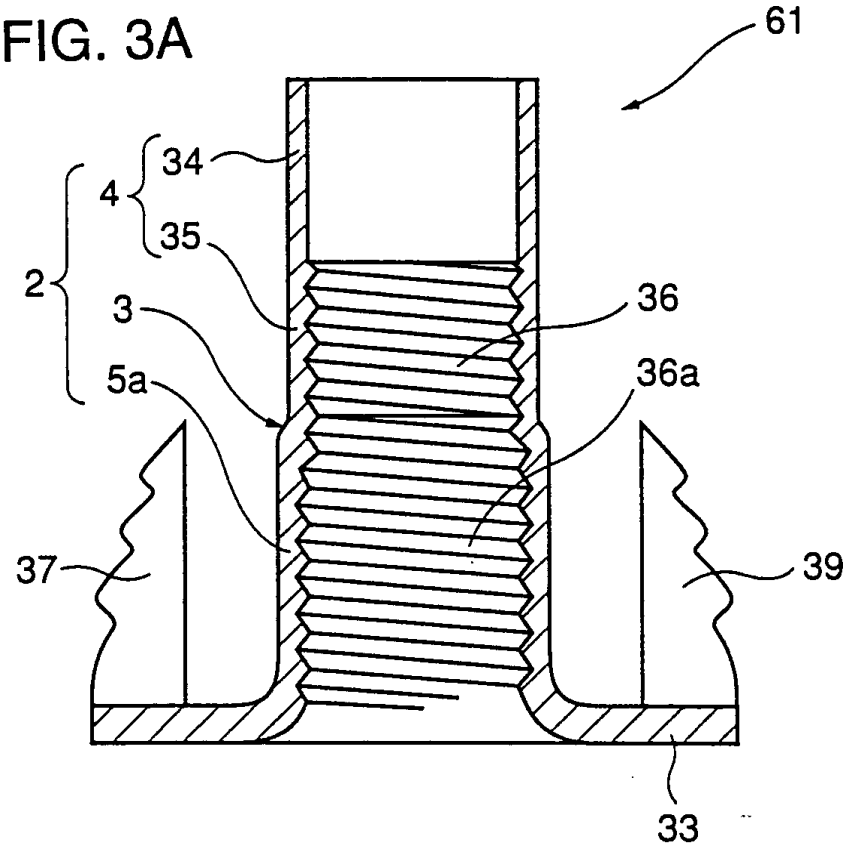


FIG. 3B

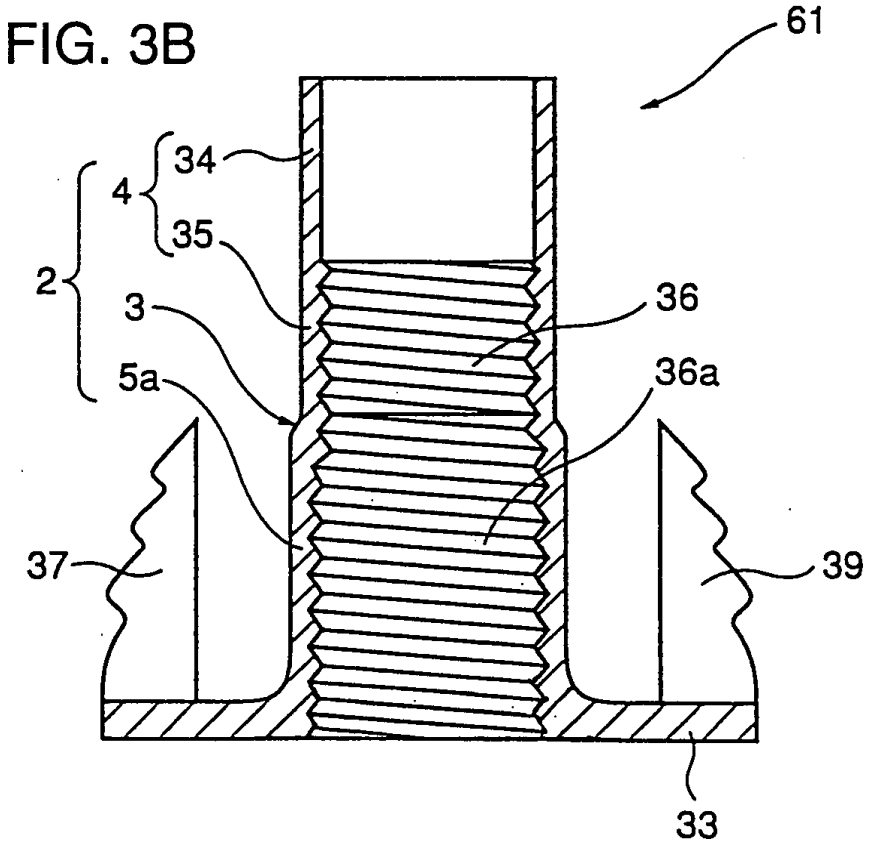


FIG. 4A

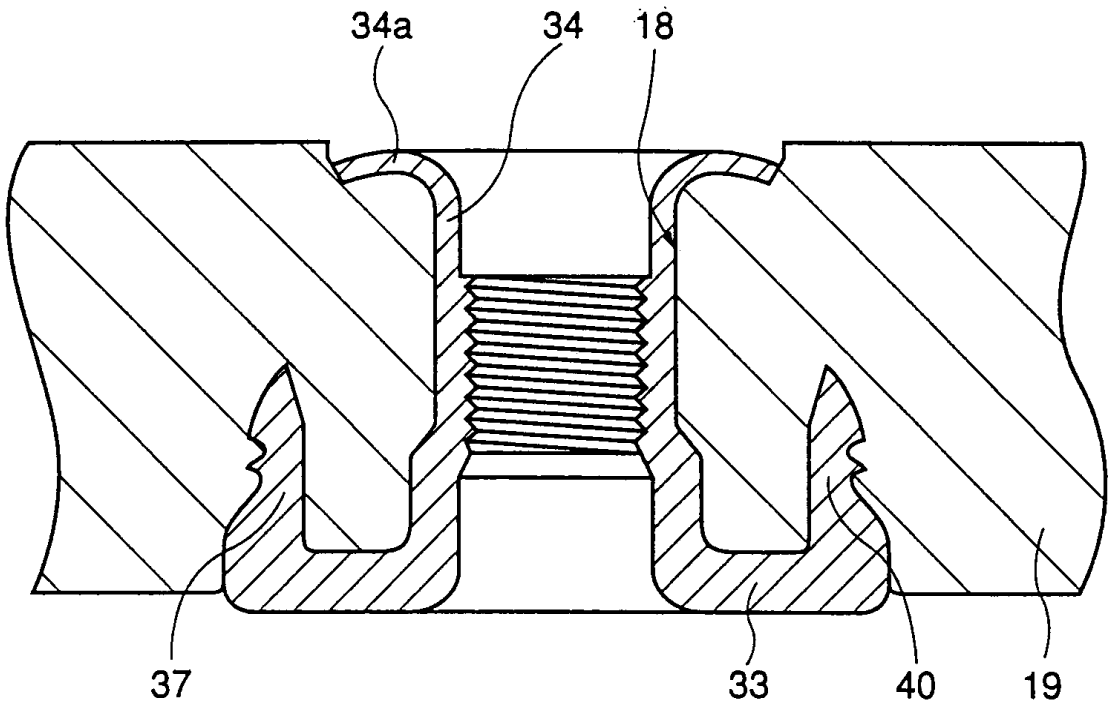


FIG. 4B

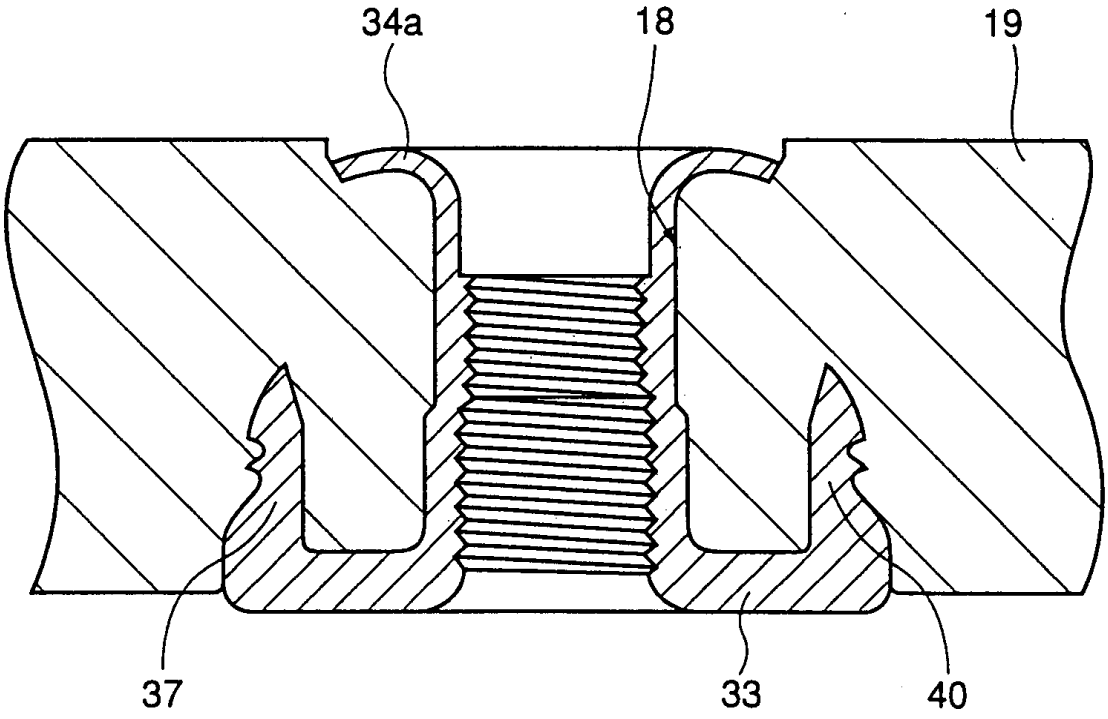


FIG. 5A

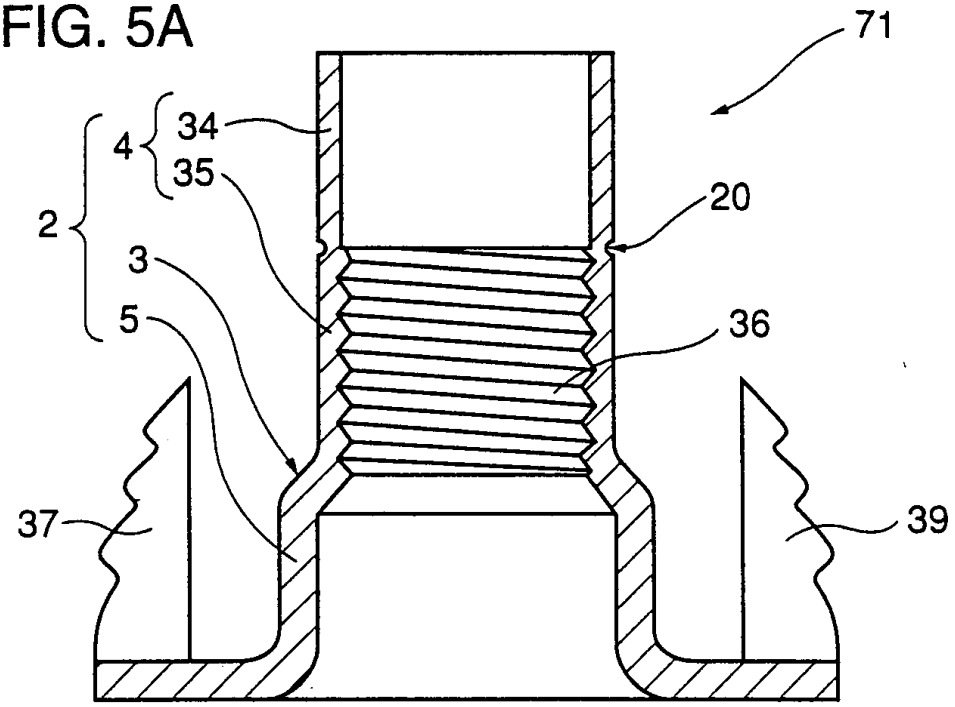


FIG. 5B

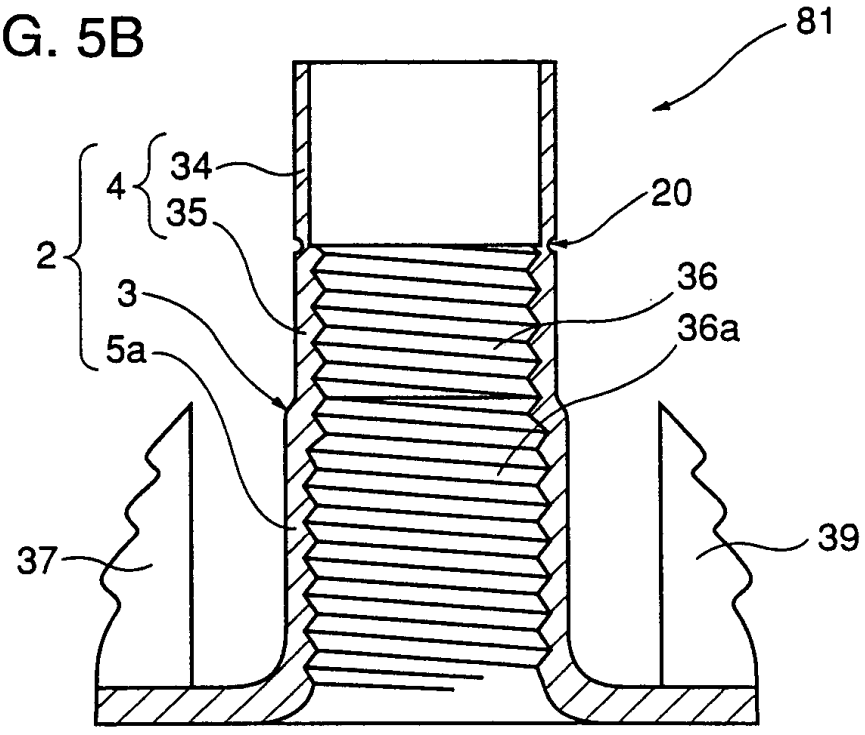


FIG. 6A

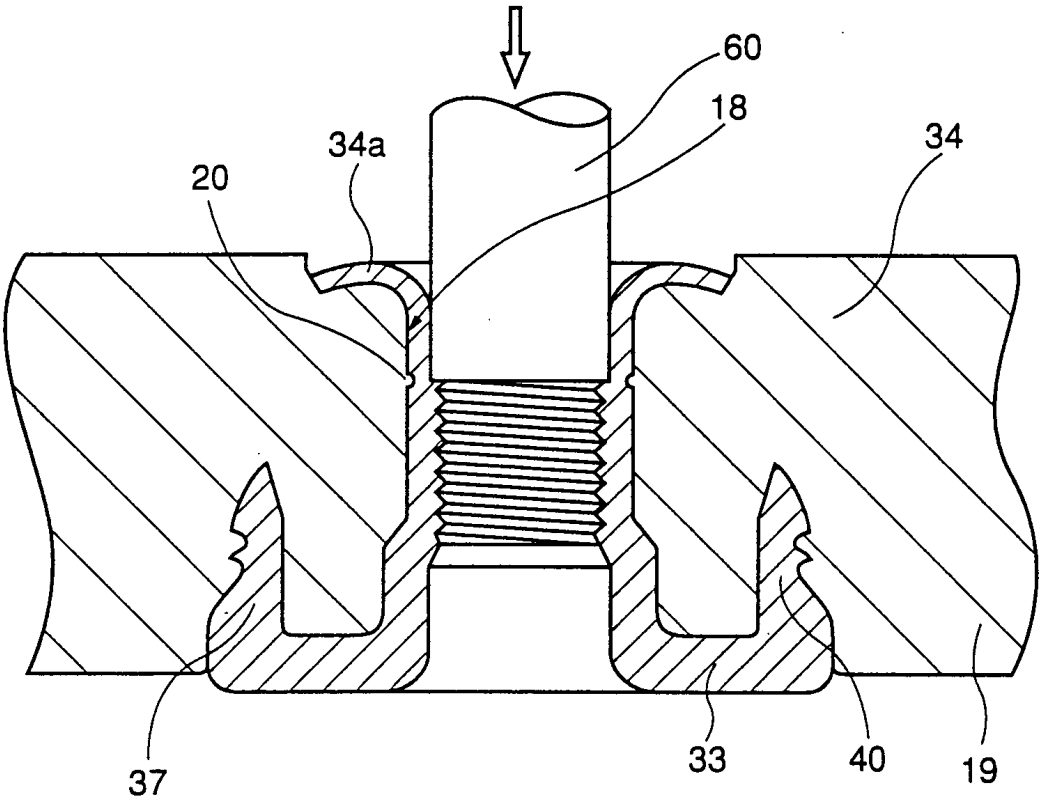


FIG. 6B

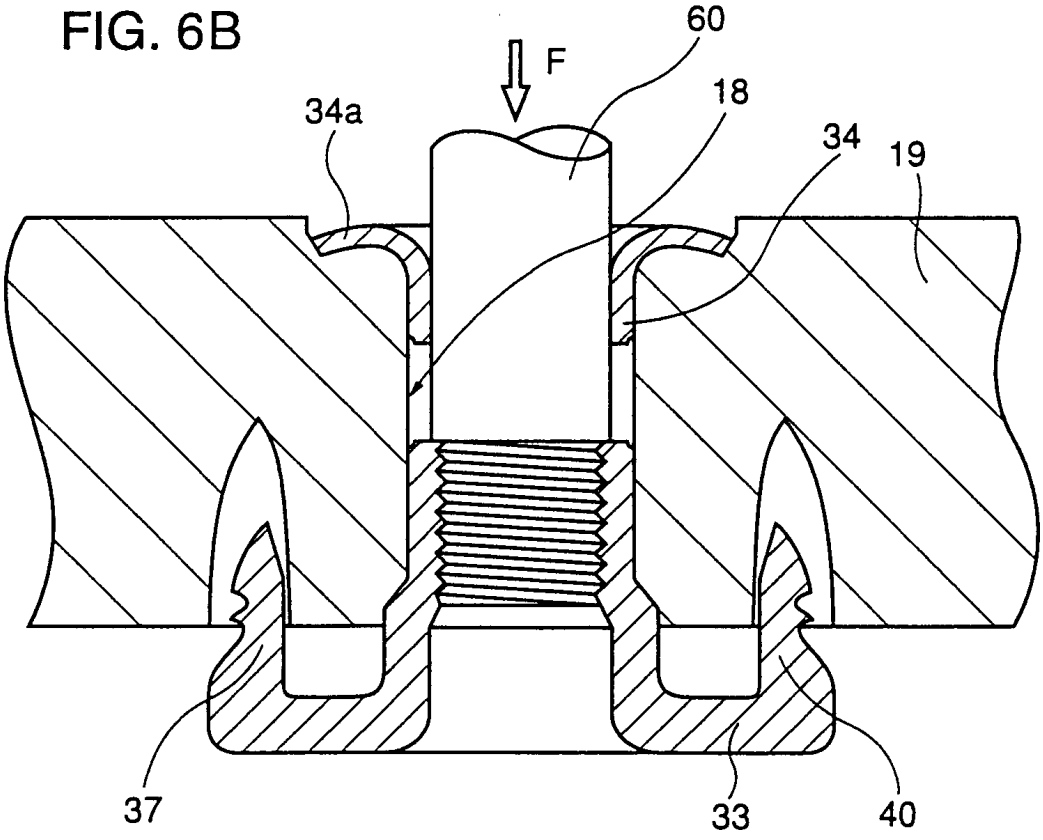


FIG. 7A

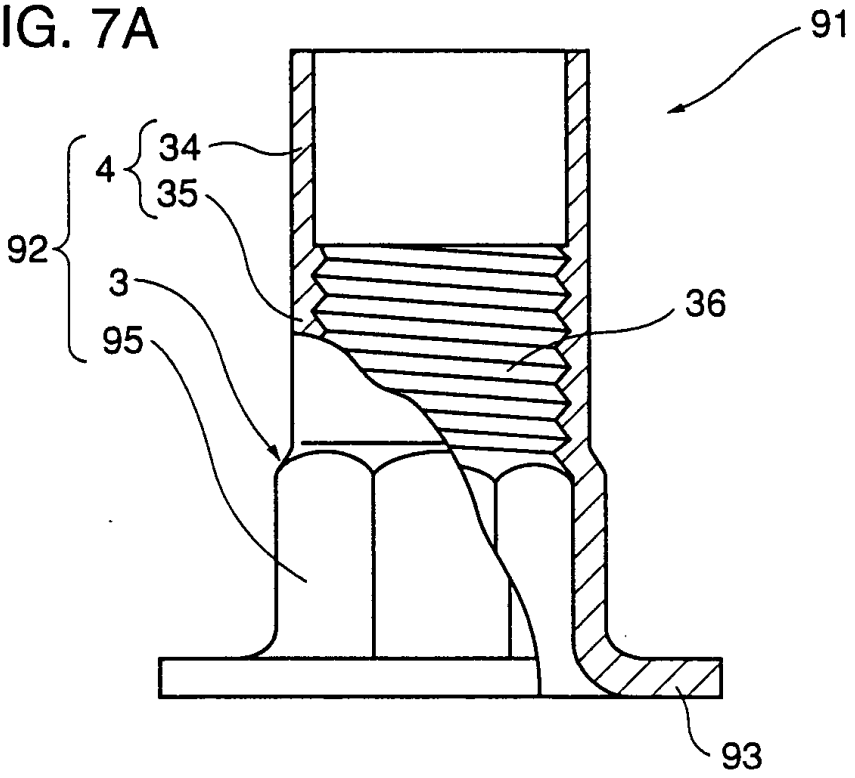


FIG. 7B

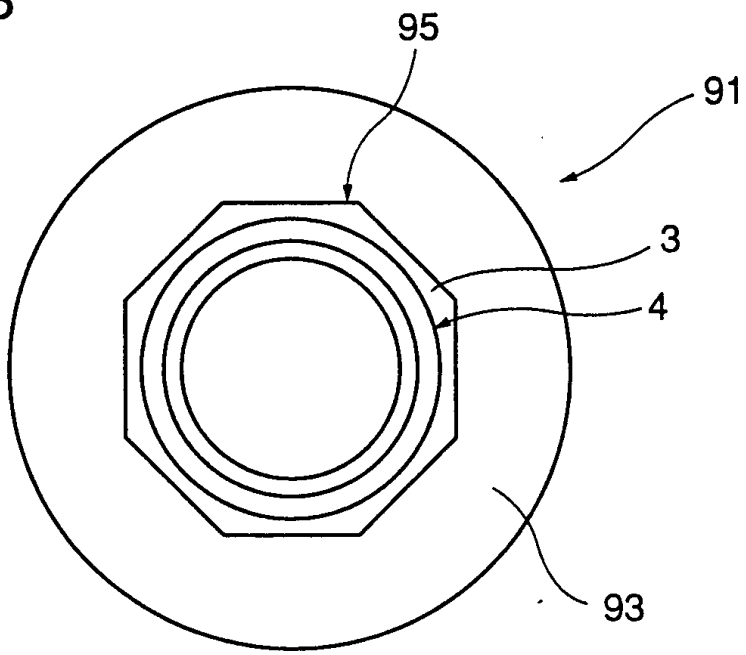


FIG. 8A

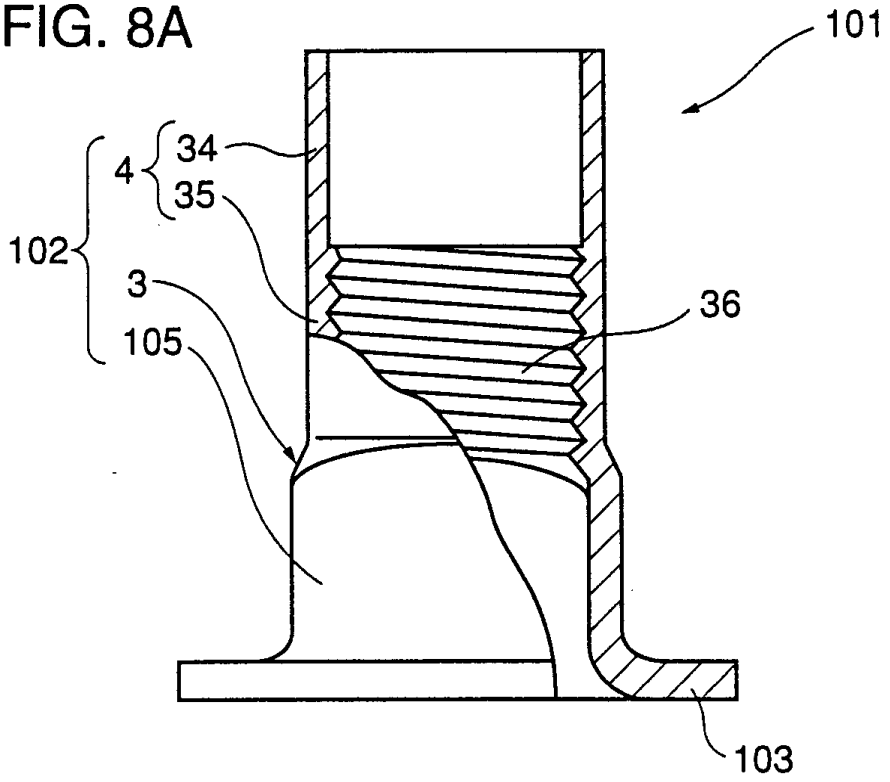


FIG. 8B

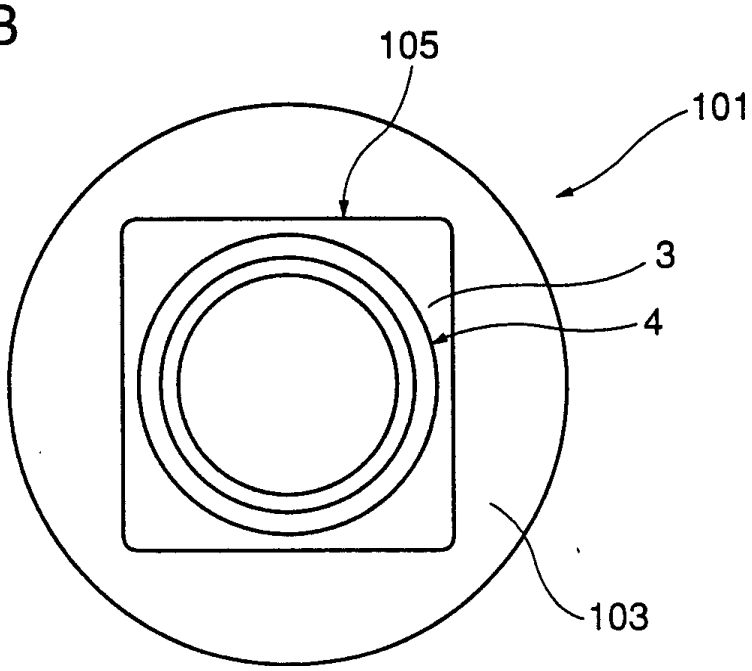


FIG. 9A

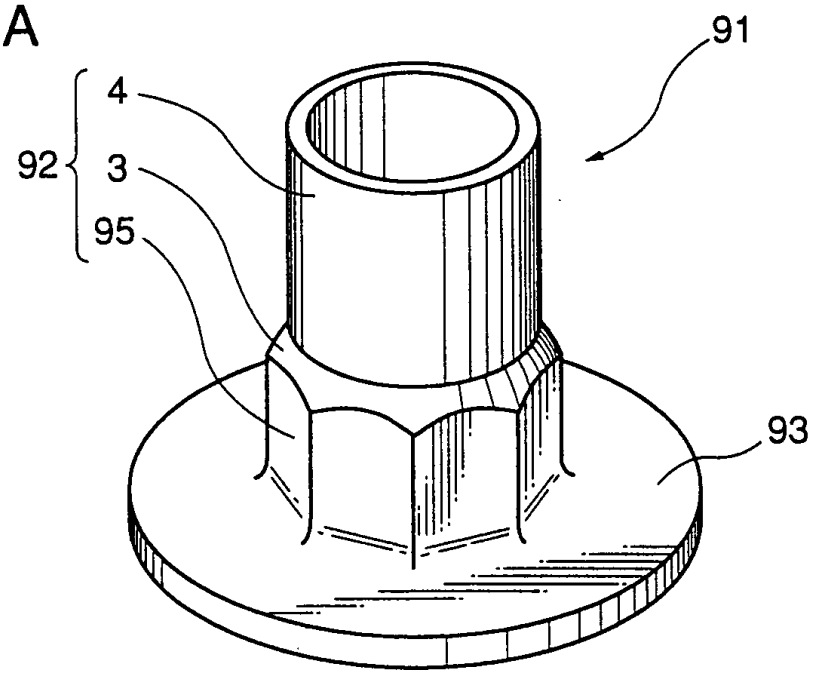


FIG. 9B

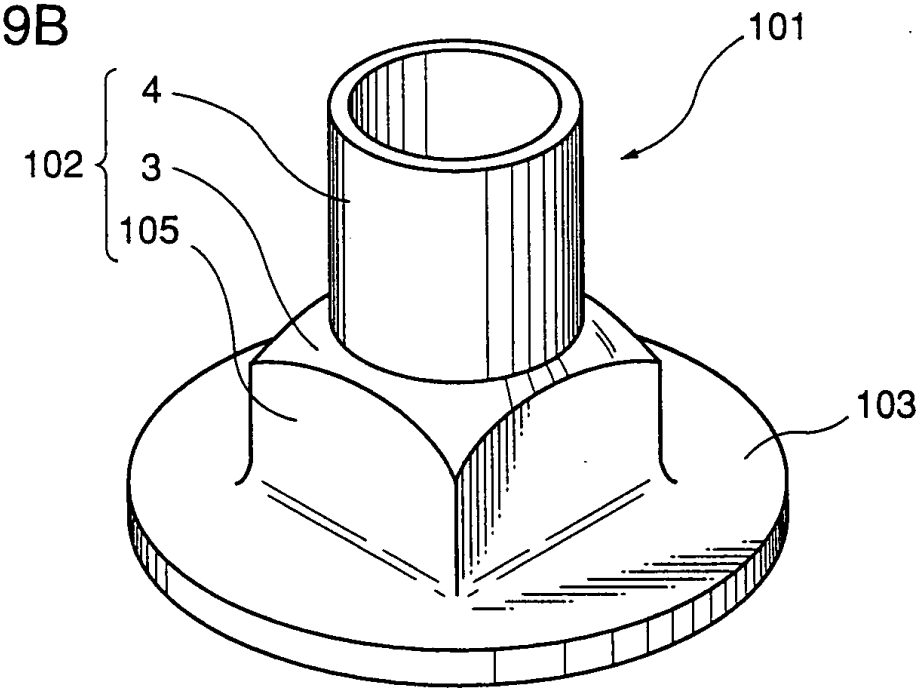


FIG. 10A

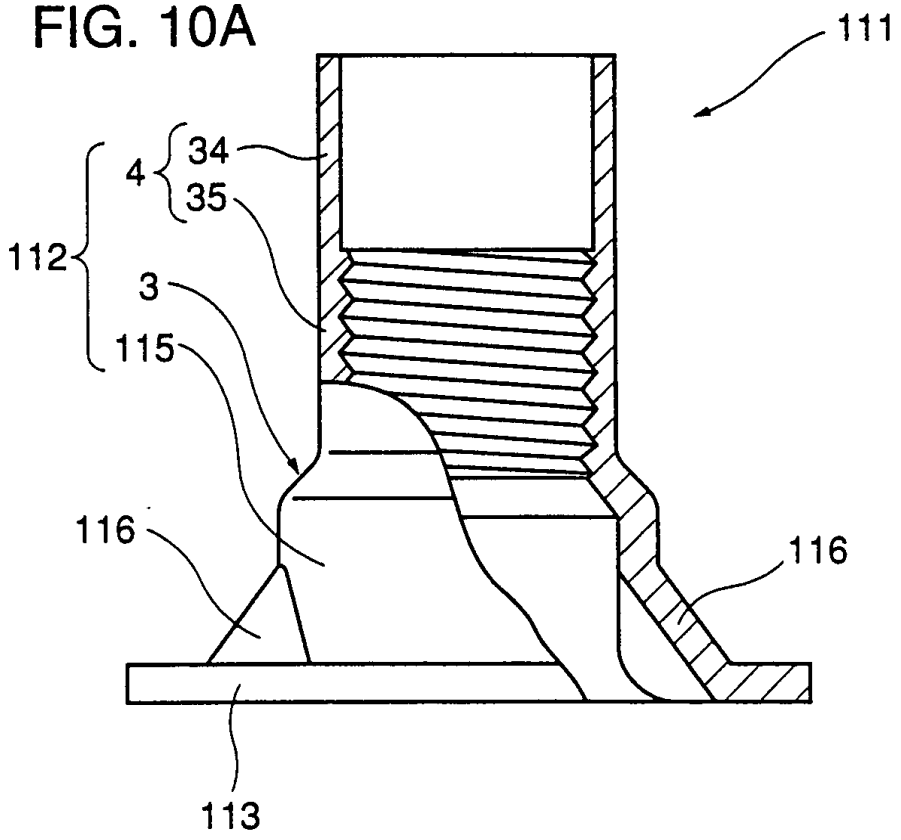


FIG. 10B

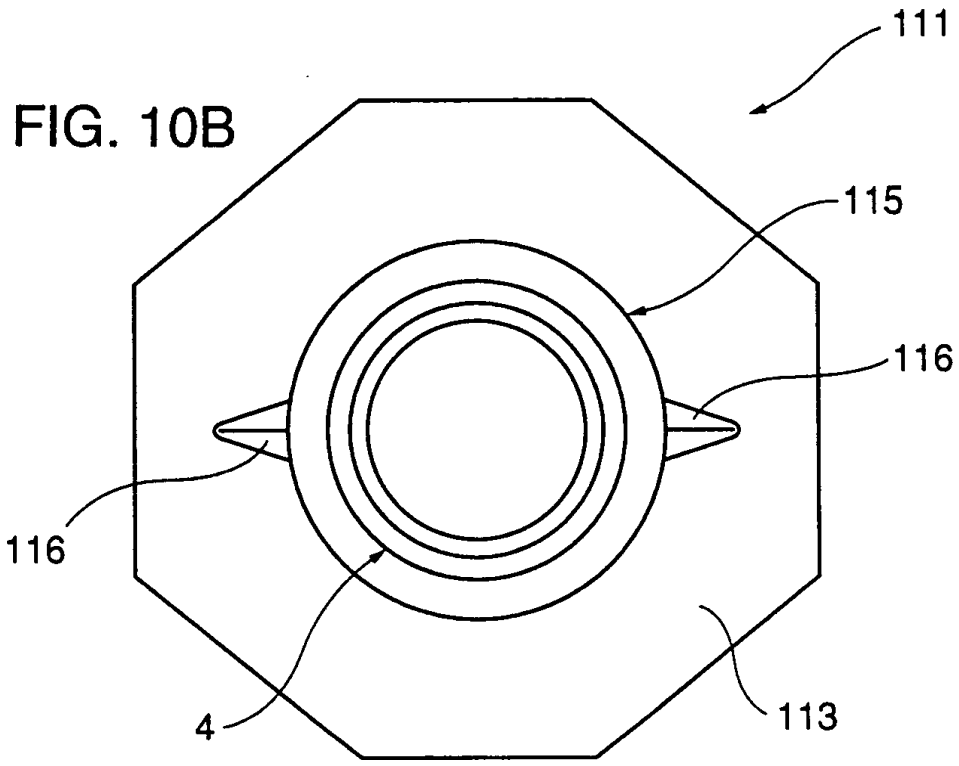


FIG. 11A

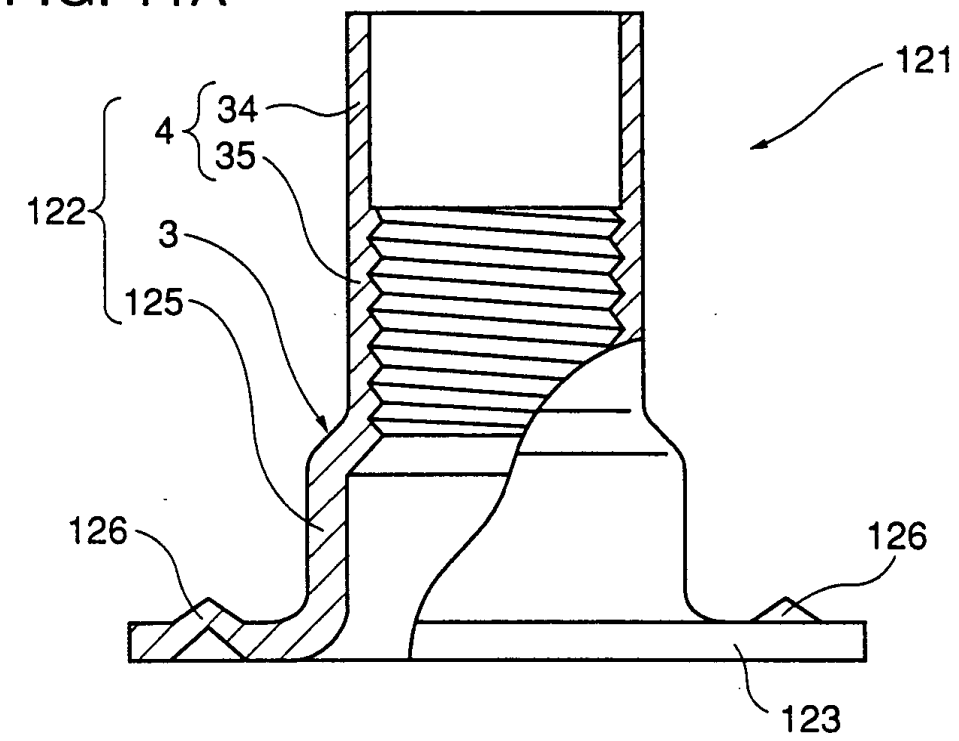


FIG. 11B

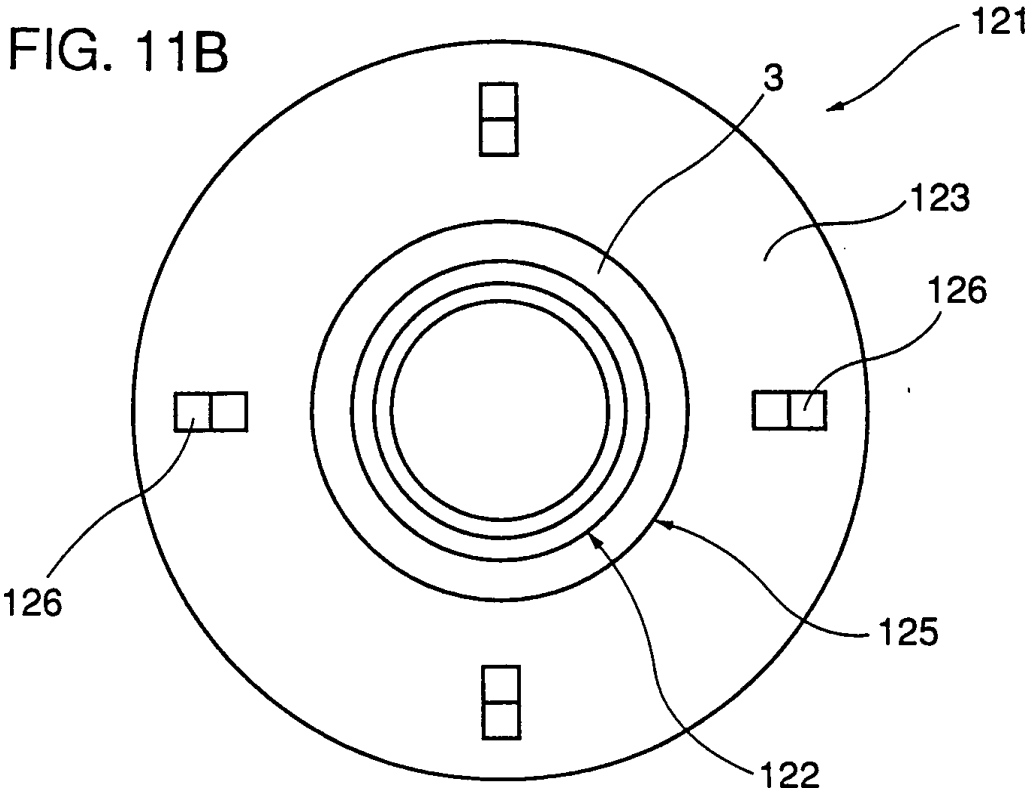


FIG. 12A

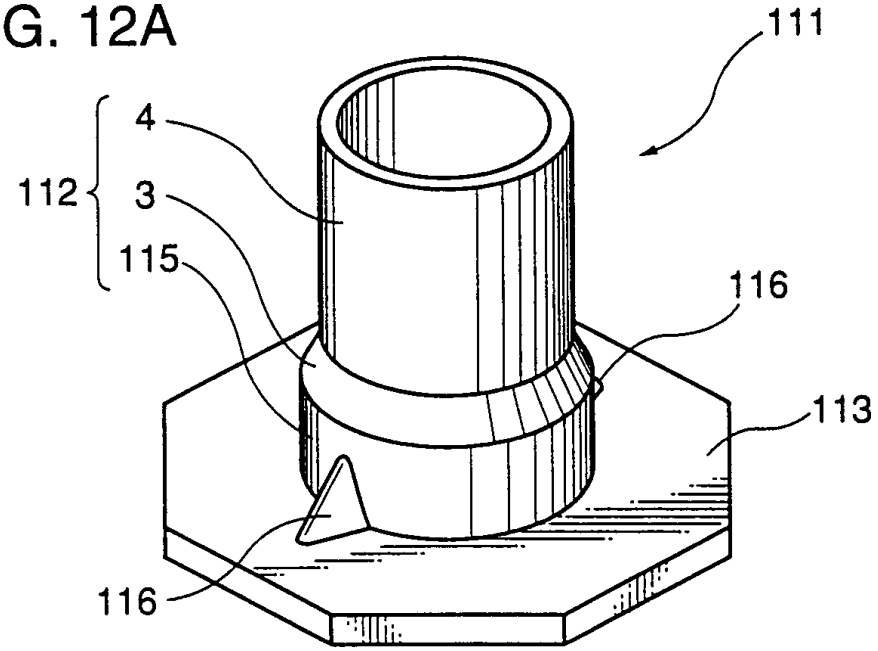


FIG. 12B

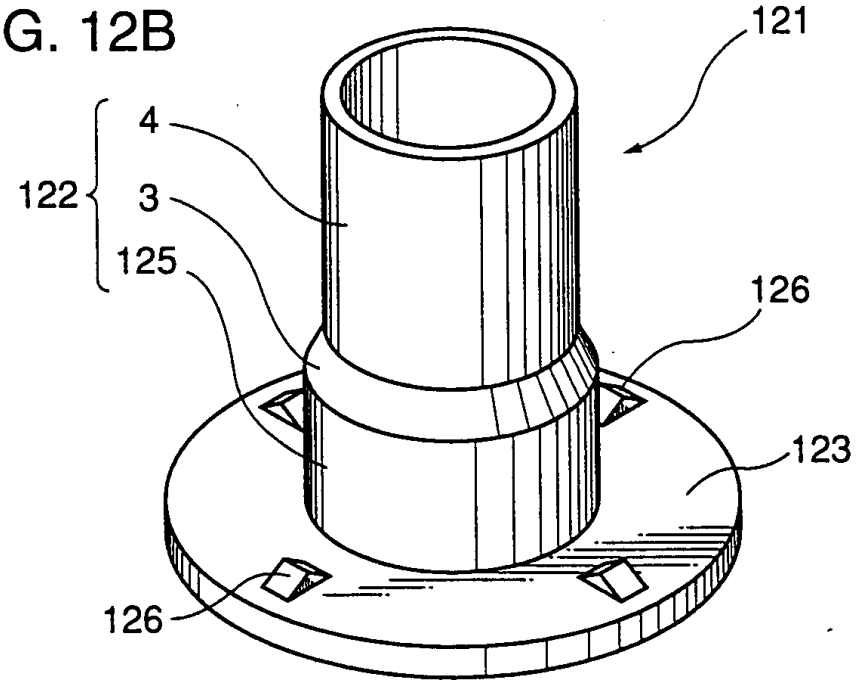


FIG. 13A

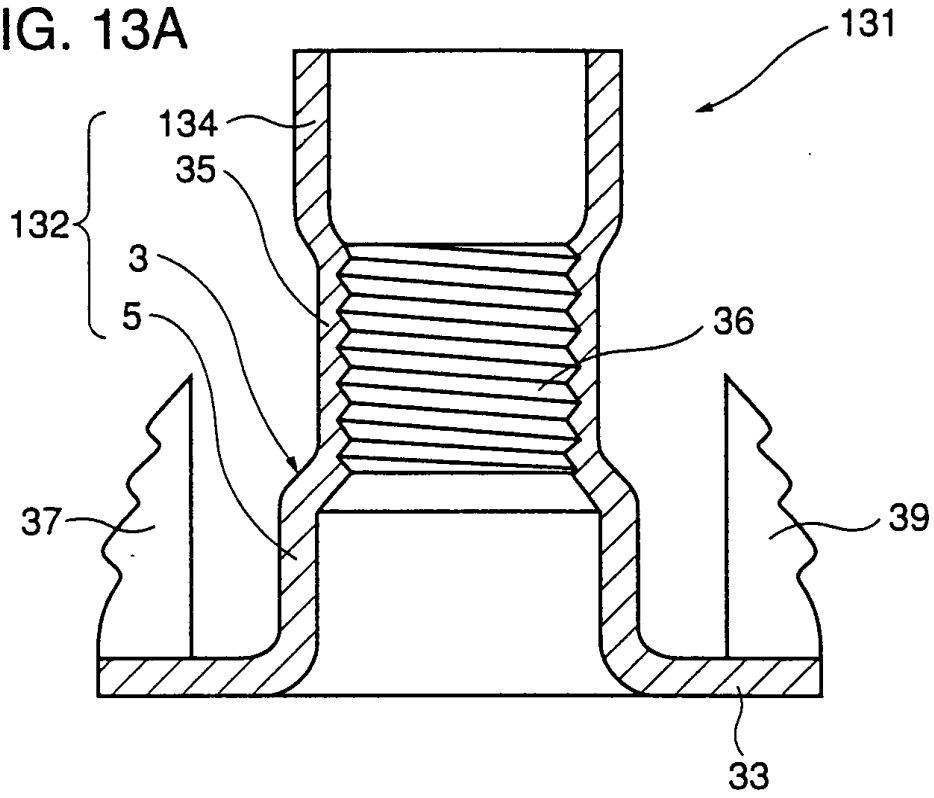


FIG. 13B

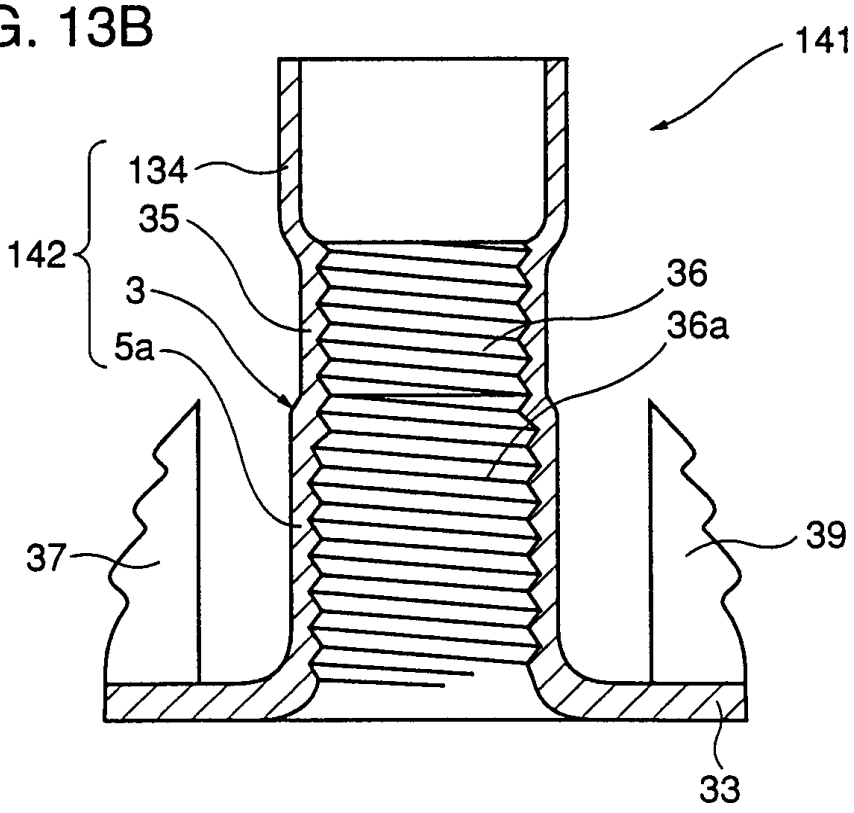


FIG. 14A

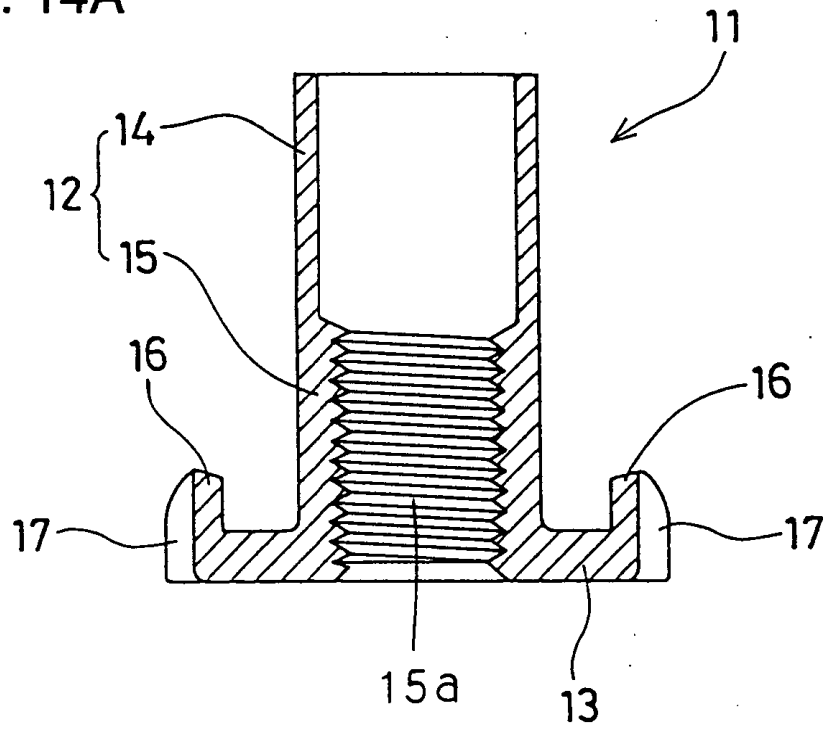


FIG. 14B

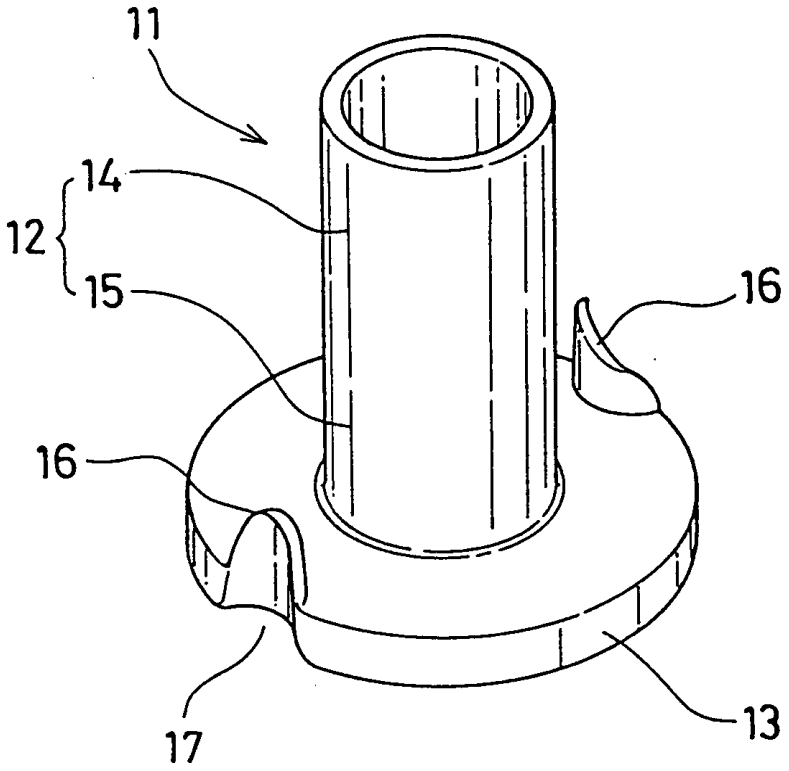


FIG. 15A

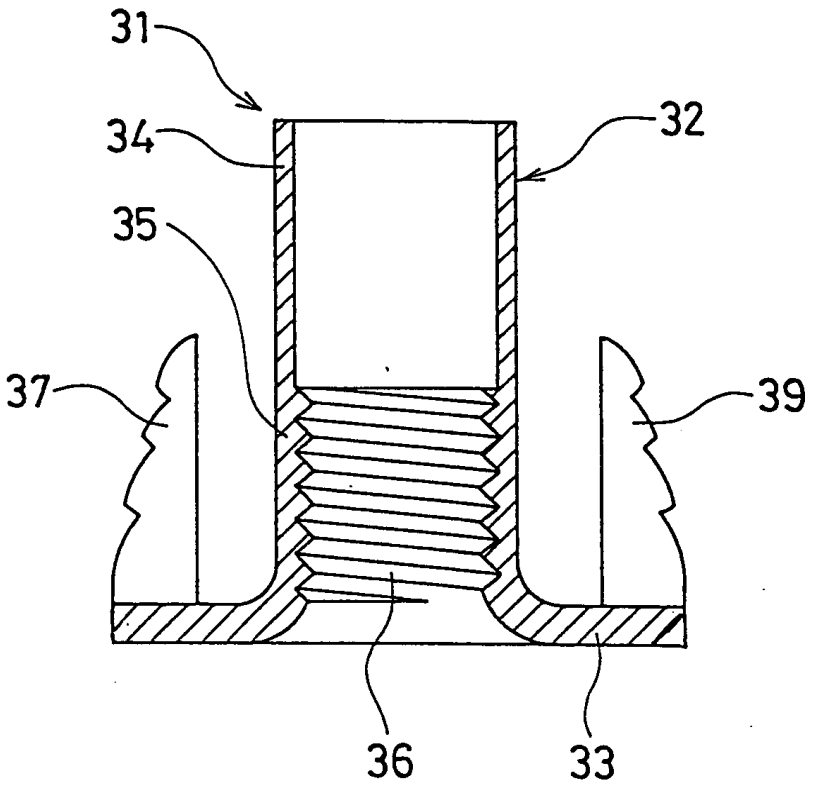


FIG. 15B

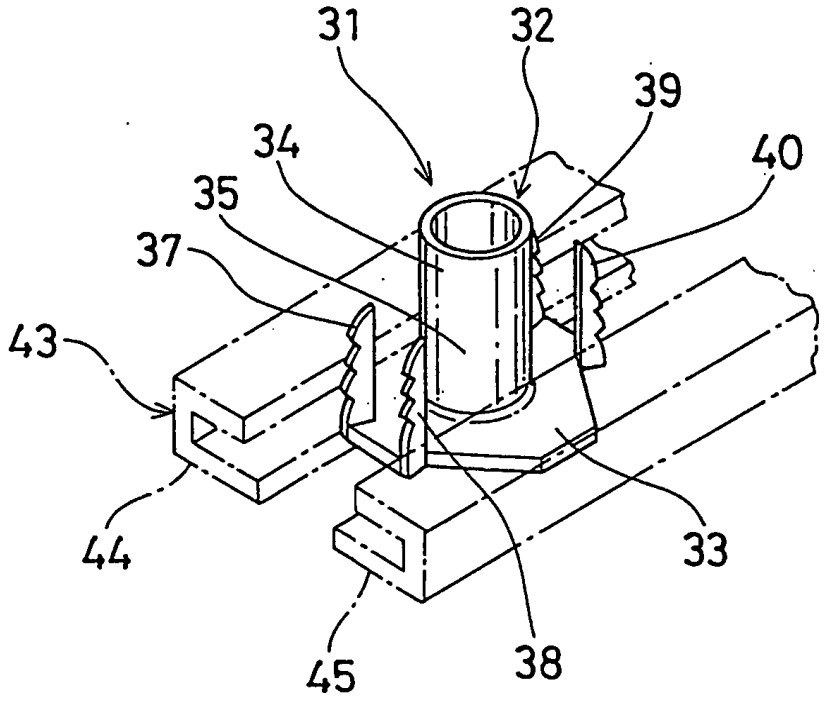


FIG. 16A

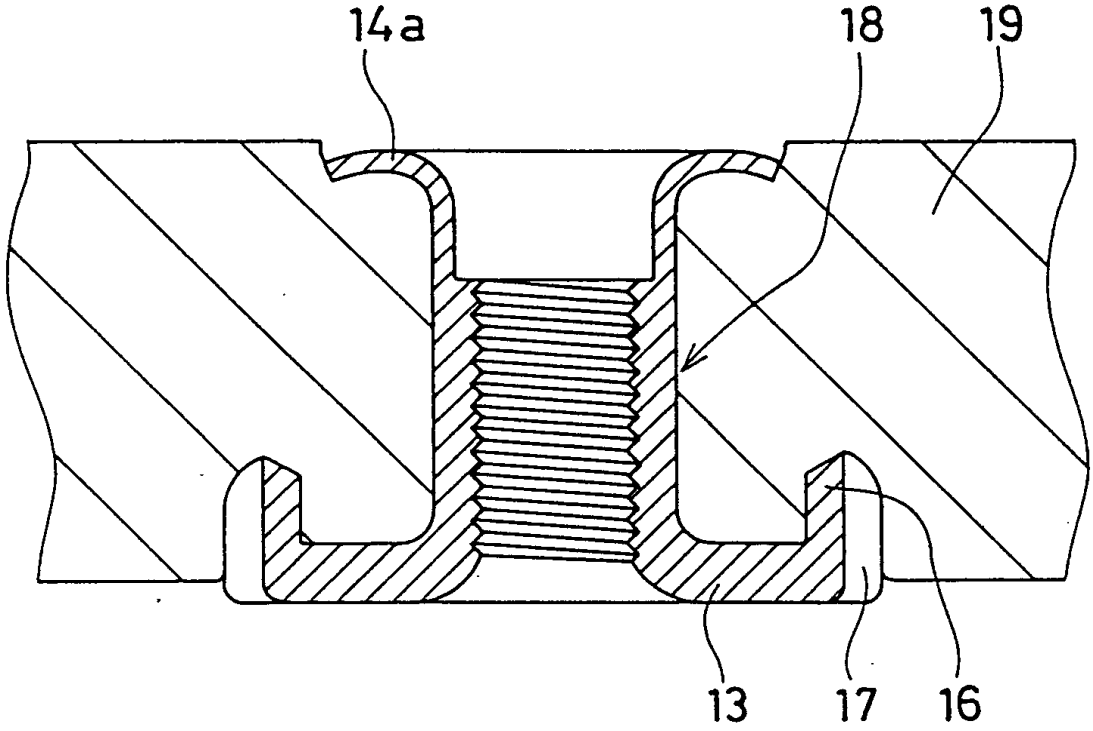


FIG. 16B

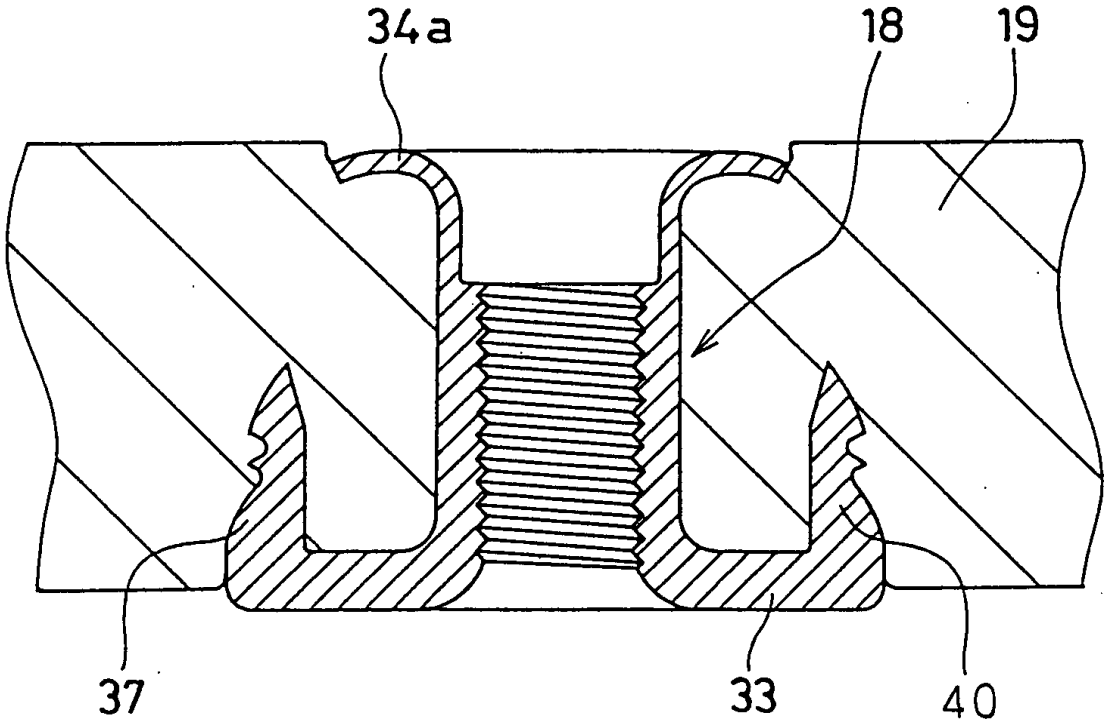
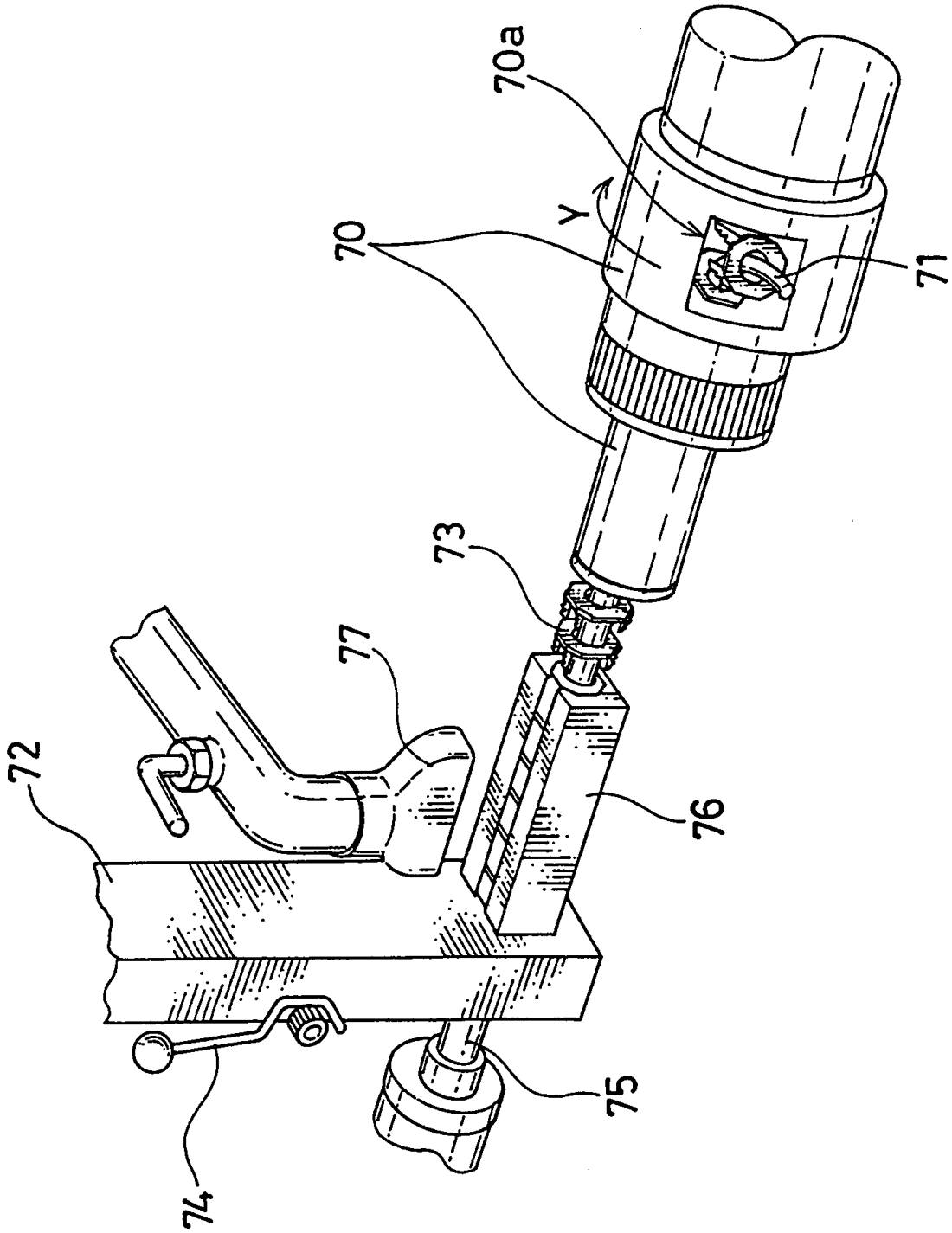


FIG. 17



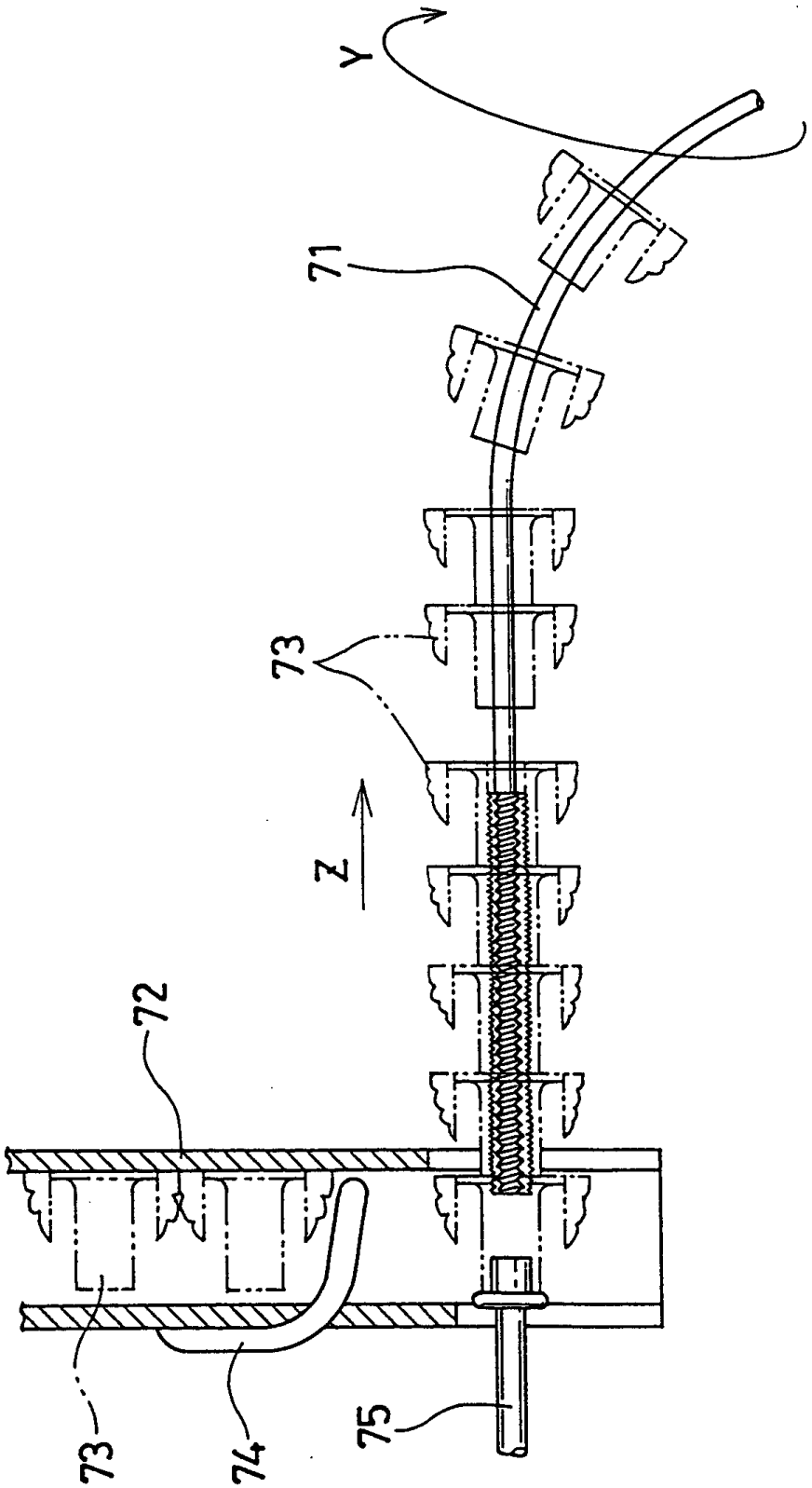


FIG. 18

FIG. 19A

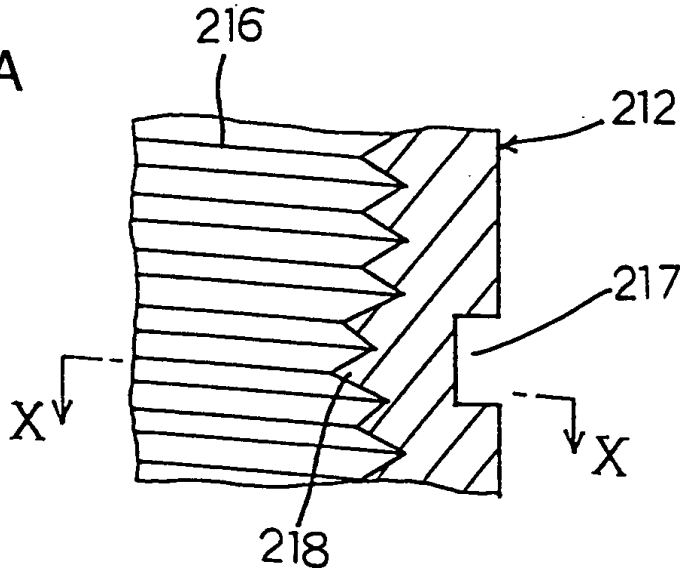


FIG. 19B

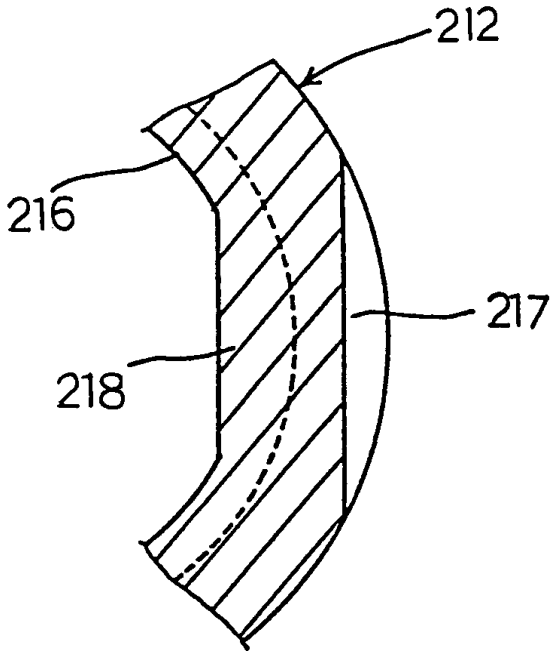


FIG. 20A

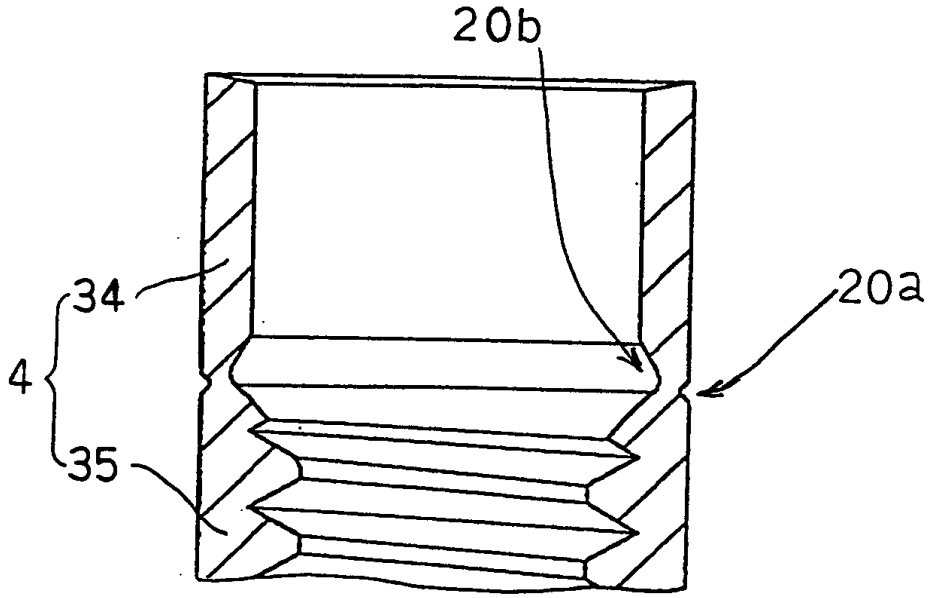


FIG. 20B

