(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 199 11 141 B4** 2006.10.26

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **199 11 141.3**
(22) Anmeldetag: **12.03.1999**
(43) Offenlegungstag: **15.06.2000**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **26.10.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***B23B 31/00*** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten(§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
10-344967 04.12.1998 JP

(73) Patentinhaber:
Manyo Tool K.K., Nara, JP

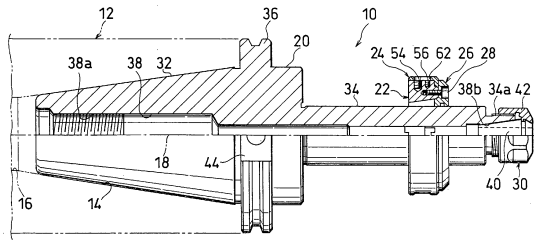
(74) Vertreter:
Samson & Partner, Patentanwälte, 80538 München

(72) Erfinder:
Senzaki, Chikara, Nara, JP

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
US 50 96 345 A
US 50 74 723
US 50 33 923
WO 95/26 258 A1

(54) Bezeichnung: **Werkzeughalter**

(57) Hauptanspruch: Werkzeughalter mit:
einem Halterkörper (20) mit einem ersten Abschnitt (32), der an einer Maschine anbringbar ist und einem zweiten Abschnitt (34), der einen im wesentlichen konstanten Durchmesser hat und koaxial zu dem ersten Abschnitt (32) ist,
einem Ring (22; 82), der sich um den zweiten Abschnitt (34) erstreckt und
einer Montagevorrichtung (26) zur lösbaren Montage des Rings (22; 82) an dem Halterkörper (20), wobei die Montagevorrichtung (26) lösbar in Eingriff steht mit einer Innenfläche des Rings (22; 82) und einer Außenfläche des zweiten Abschnittes (34), dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (22; 82) in der axialen Richtung des zweiten Abschnitts (34) verschiebbar und lösbar über die Montagevorrichtung (26) an dem zweiten Abschnitt (34) montierbar ist und daß die Montagevorrichtung (26) in der axialen Richtung des zweiten Abschnitts (34) verschiebbar und zwischen der Innenfläche des Rings (22; 82) und der Außenfläche des zweiten Abschnitts (34) angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Halter für ein Werkzeug, wie beispielsweise einen Schneidbohrer, einen Fräser, einen Bohrer, ein Innenschneidwerkzeug oder einen Schleifstein bzw. eine Schleifscheibe.

[0002] Beim Bearbeiten mit Hilfe einer Werkzeugmaschine wie beispielsweise einer Fräsmaschine, einer Bohrmaschine, einem Drehbohrer oder einer Poliermaschine, wird die Bearbeitungsgenauigkeit stark beeinflußt durch das Vorhandensein oder nicht Vorhandensein und die Stärke eines Ungleichgewichts bzw. einer Unwucht in Umfangsrichtung eines rotierenden Schaftes (d.h. einer Spindel) einer Werkzeugmaschine, eines rotierenden Werkzeugs oder ähnlichem. Daher ist es bei der Bearbeitung durch den erwähnten Typ wichtig, das Ungleichgewicht bzw. den Gleichgewichtsfehler eines rotierenden Schaftes und eines rotierenden Werkzeuges soweit wie möglich zu reduzieren, um die Bearbeitungsgenauigkeit zu erhöhen.

[0003] Unter den Werkzeughaltern, die einen rotierenden Schaft und ein rotierendes Werkzeug gegenüber einem Ungleichgewicht einstellen können, ist ein Werkzeughalter bekannt, der einen Halterkörper aufweist mit einem ersten Abschnitt abgestumpfter, konischer Form, der an eine Maschine angebracht werden kann, und einem zweiten Abschnitt in Form einer Stange, der sich von dem ersten Abschnitt koaxial erstreckt. Ein bei einem Grenzabschnitt zwischen dem ersten und dem zweiten Abschnitt vorgesehener Flansch findet Verwendung und ein Ausgleichs- bzw. Auswuchtmittel ist an dem Flansch angebracht (US-Patente schriften 5,096,345 A und 5,033,923 und WO 95/26258 A1.

Stand der Technik

[0004] Da das Ausgleichsmittel an dem Flansch des Halterkörpers befestigt ist, kann jedoch mit dem herkömmlichen Werkzeughalter die Befestigungsposition des Ausgleichsmittels an dem Halterkörper in axialer Richtung des Halterkörpers nicht verändert werden. Obgleich die Position, in der ein Gewichtsausgleich durchgeführt werden sollte, in Abhängigkeit von einem Werkzeug in axialer Richtung des Halterkörpers unterschiedlich ist, da die eingestellte Position eine fixierte Position in axialer Richtung des Halterkörpers ist, kann der soeben beschriebene Werkzeughalter nicht für ein Werkzeug Verwendung finden, bei dem ein Ausgleich in unterschiedlichen Positionen durchgeführt werden muß.

Aufgabenstellung

[0005] Ein Werkzeughalter mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 ist aus der US 5,074,723 bekannt. Ziel der Erfindung ist es, einen bekannten Werkzeughalter so zu verbessern, daß er in Abhängigkeit vom jeweils verwendeten Werkzeug optimaler auswuchtet.

[0006] Dieses Ziel wird durch einen erfindungsgemäßen Werkzeughalter nach Anspruch 1 erreicht.

[0007] Erfindungsgemäß besonders vorteilhafte kann dadurch ein Ring bzw. Auswuchtring mit einer Montagevorrichtung in unterschiedlichen axialen Positionen auf dem zweiten Abschnitt lösbar montiert werden, um so in Abhängigkeit vom jeweils verwendeten Werkzeug optimal auswuchten zu können.

[0008] Wenn die Montagevorrichtung lösbar in Eingriff steht mit der Innenfläche des Rings und der Außenfläche des zweiten Abschnitts, so wird der Ring an dem zweiten Abschnitt montiert. Wird andererseits der Eingriff der Montagevorrichtung mit der Innenfläche des Rings oder der Außenfläche des zweiten Abschnitts aufgehoben, so wird der Ring von dem zweiten Abschnitt getrennt und relativ zu dem Halterkörper in dessen axialer Richtung bewegbar.

[0009] Daher kann die montierte Position gegenüber dem zweiten Abschnitt dadurch verändert werden, daß die Montage des Rings und des zweiten Abschnitts durch die Montagevorrichtung aufgehoben, der Ring und die Montagevorrichtungen zu einer vorbestimmten Position in axialer Richtung des Werkzeughalters bewegt und die Montagevorrichtung mit dem Ring und dem zweiten Abschnitt in dieser Position in Eingriff gebracht werden.

[0010] Die Montagevorrichtung kann einen ringförmigen Basisabschnitt aufweisen, der sich durchgehend um den zweiten Abschnitt erstreckt, sowie einen Eingriffsabschnittt, der sich in axialer Richtung des Halterkörpers von dem Basisabschnitt erstreckt. Der Eingriffsabschnitt ist zwischen dem Ring und dem zweiten Abschnitt angeordnet, um mit der Innenfläche des Rings und der Außenfläche des zweiten Abschnitts in Eingriff zu gelangen. Wo diese Konstruktion Verwendung findet, wobei der Halterkörper, der Ring und die Montagevorrichtung relativ zueinander in axialer Richtung des Haltekörpers bewegt. werden, um den Eingriffsabschnitt zwischen dem Ring und dem zweiten Abschnitt anzuordnen, kann der Eingriffsabschnitt in Eingriff gebracht werden mit dem Ring und dem zweiten Abschnitt, um den Ring an dem Halterkörper zu montieren. Durch Bewegen des Halterkörpers, des Rings und der Monta- gevorrichtung relativ zueinander in einer Richtung entgegengesetzt zu der oben beschriebenen Richtung, kann andererseits die Montage des Rings und des zweiten Abschnittes mit Hilfe des Eingriffsabschnitts aufgehoben werden, um den Ring von dem Halterkörper zu lösen.

[0011] Die Innenfläche des Rings oder die Außenfläche des Eingriffsabschnitts können eine abgestumpfte, konische Form haben, deren Durchmesser an einer Seite größer ist als auf der anderen Seite des Rings in axialer Richtung des Halterkörpers. Wenn diese Konstruktion verwendet wird, ergreift der Eingriffsabschnitt den zweiten Abschnitt und steht in Eingriff mit der Innenfläche des Rings, wenn der Eingriffsabschnitt zwischen dem Ring und dem zweiten Abschnitt eingeführt ist. Als Folge dessen sind der Ring und der zweite Abschnitt sicher durch den Eingriffsabschnitt montiert und ein Montieren und Demontieren des Rings und des zweiten Abschnitts durch den Eingriffsabschnitt ist sicher und einfach durchführbar.

[0012] Der Eingriffsabschnitt kann in mehrere Zungen aufgeteilt sein, die winkelmäßig über mehrere Schlitze um die Achse des Halterkörpers herum beabstandet sind. Wo diese Konstruktion verwendet wird, wird jede aufgeteilte Zunge elastisch deformiert, wenn der Eingriffsabschnitt zwischen dem Ring und dem zweiten Abschnitt eingeführt wird. Folglich kann ein Montieren und Demontieren des Rings und des zweiten Abschnitts durch den Eingriffsabschnitt einfacher und sicherer durchgeführt werden.

[0013] Der Basisabschnitt kann mittels mehrerer Schrauben an einer Fläche des Rings in axialer Richtung des Halterkörpers montiert werden. Dort wo diese Konstruktion Verwendung findet, ist ein Lösen und Aufheben des montierten Zustandes des Rings und des zweiten Abschnitts durch die Montagevorrichtung verhindert, da die Relativbewegung des Rings und der Montagevorrichtung verhindert ist.

[0014] Der Ring kann des weiteren mehrere Löcher aufweisen, die in der Außenfläche oder einer der Flächen in axialer Richtung des Halterkörpers offen und um die Achse des Halterkörpers herum winkelmäßig voneinander beabstandet sind. Dort wo diese Konstruktion Verwendung findet, kann durch Anordnen eines Ausgleichselements in einem oder mehreren vorbestimmten Loch/Löchern, ein Gewichtsausgleich bzw. eine Auswuchtung stattfinden.

[0015] Im Falle, daß der Ring Löcher aufweist, die sich in seiner Außenfläche öffnen, kann der Werkzeughalter des weiteren eine ringförmige Abdeckung zur Aufnahme des Rings umfassen, womit die Löcher so schließbar sind, wie sie auch geöffnet werden können. Dort wo diese Konstruktion Verwendung findet, tritt bei rotierendem Werkzeughalter nicht die Gefahr auf, daß das Ausgleichselement aus dem Loch herausspringen kann, was zur Sicherheit beiträgt.

[0016] Die Abdeckung kann eine oder mehrere Öffnungen aufweisen, die mit dem Loch des Rings fluchtet/fluchten kann/können. Bei dieser Konstruktion können der Ring und die Abdeckung in einem Zustand, in dem der Ring und die Abdeckung miteinander gekoppelt sind, relativ zueinander gedreht werden, um die Öffnung der Abdeckung mit dem Loch des Rings auszurichten bzw. diese fluchten zu lassen. In diesem Zustand kann ein Einbringen und ein Entfernen des Ausgleichselements in und aus dem Loch durchgeführt werden.

[0017] Die Abdeckung kann einen nach innen gerichteten Flansch aufweisen, der zwischen dem Ring und der Montagevorrichtung gehalten ist. Mit dieser Konstruktion besteht nicht die Gefahr, daß sich die Abdeckung von dem Ring lösen kann, wenn der Werkzeughalter rotiert, was wiederum zur Sicherheit beiträgt.

[0018] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

[0019] Es zeigen:

[0020] Fig. 1 eine Frontansicht teilweise im Schnitt in Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Werkzeughalters;

[0021] Fig. 2 eine Ansicht auf den in Fig. 1 dargestellten Werkzeughalter von rechts;

[0022] Fig. 3 eine Ansicht in Darstellung eines Zustands des in Fig. 1 gezeigten Werkzeughalters, in dem ein Ring in einer anderen Position angebracht ist;

[0023] Fig. 4(A) eine Ansicht in Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Rings zur Verwendung für den in Fig. 1 dargestellten Werkzeughalter, und zwar als Ansicht von links;

[0024] Fig. 4(B) eine Vorderansicht, teilweise im Schnitt;

[0025] Fig. 4(C) eine Ansicht von rechts;

[0026] Fig. 5(A) eine Ansicht in Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer Abdeckung, und zwar in Ansicht von links;

[0027] Fig. 5(B) eine Vorderansicht, teilweise im Schnitt;

[0028] Fig. 5(C) eine Ansicht von rechts;

[0029] Fig. 6(A) eine Ansicht in Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer Montagevorrichtung, und zwar in Ansicht von links;

[0030] Fig. 6(B) eine Vorderansicht, teilweise im Schnitt;

[0031] Fig. 6(C) eine Ansicht von rechts;

[0032] Fig. 7 eine Vorderansicht, teilweise im Schnitt, eines weiteren Ausführungsbeispieles eines erfindungsgemäßen Werkzeughalters; und

[0033] Fig. 8 eine Ansicht in Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Rings zur Verwendung für den in Fig. 7 gezeigten Werkzeughalter.

Ausführungsbeispiel

[0034] Es folgt die Erläuterung der Erfindung und deren weiterer Vorteile anhand der Zeichnungen nach Aufbau und ggfs. auch nach Wirkungsweise der dargestellten Erfindung.

[0035] Bezugnehmend auf die Fig. 1 bis Fig. 3 wird ein Werkzeughalter **10** als Spannfutter verwendet zur Anbringung eines rotierenden Werkzeuges an einem rotierenden Schaft **12** einer Werkzeugmaschine. Der rotierende Schaft **12** hat ein Loch **14**, das in einer seiner Endflächen offen ist und in dem der Werkzeughalter **10** lösbar angebracht werden kann, sowie ein Loch **16**, das koaxial an das Loch **14** (durchgehend) anschließt. Das Loch **14** hat abgestumpfte, konische Form und sein Durchmesser nimmt in Richtung der Seite der Endfläche des rotierenden Schaftes **12** zu. Der Werkzeughalter **10** ist derart an dem rotierenden Schaft **12** befestigt, daß eine seiner Achsen **18** mit einer Achse des rotierenden Schaftes **12** fluchten kann.

[0036] Der Werkzeughalter **10** umfaßt einen Halterkörper **20**, einen an dem Halterkörper **20** angeordneten Ausgleichsring **22**, eine ringförmige Abdeckung **24** zur Aufnahme des Rings **22**, eine ringförmige Montagevorrichtung **26** zur lösbaren Montage des Rings **22** an dem Halterkörper **20** bzw. zu seinem Versetzen, mehrere Montageschrauben **28** zur lösbaren Montage der Montagevorrichtung **26** an dem Ring **22** bzw. zu ihrem Versetzen und ein Futter **30** zum lösbaren Montieren eines Werkzeugs an dem Halterkörper **20**.

[0037] Der Halterkörper **20** hat einen ersten Abschnitt (Einsteckendabschnitt) **32**, der in das Loch **14** des rotierenden Schaftes **12** eingeführt ist, einen zweiten Abschnitt (Werkzeuganbringabschnitt) **34**, an dem das Werkzeug mit Hilfe des Futters **30** angebracht ist und der koaxial auf den ersten Abschnitt folgt, sowie einen Flansch **36** an einem Grenzabschnitt zwischen dem ersten und zweiten Abschnitt **32** und **34**. Der erste Abschnitt **32** hat abgestumpfte, konische Form, ähnlich derjenigen des Lochs **14**.

[0038] Der Halterkörper **20** hat des weiteren ein sich durch ihn in Richtung der Achse **18** erstreckendes Durchgangsloch **38**. Ein Abschnitt des Durchgangslochs **38** auf der Seite des ersten Abschnitts **32** ist als mit Gewinde versehenes Loch **38a** ausgebildet und ein Endabschnitt des Durchgangslochs **38** an der Seite des zweiten Abschnitts **34**, ist als abgestumpftes, konisches Loch **38b** ausgebildet, dessen Durchmesser in Richtung der Seite der Endfläche des Halterkörpers **20** zunimmt.

[0039] Das Futter **30** hat ein Futtergehäuse (d.h. eine Buchse bzw. Hülse) **40**, das zum Zwecke des Greifens des Werkzeugs in das abgestumpfte, konische Loch **38b** eingeführt ist. Zudem hat das Futter **30** eine Verschlußmutter **42**, die angeschraubt ist an einem mit Gewinde versehenen Abschnitt **34a**, der ausgebildet ist an einem Endabschnitt des zweiten Abschnitts **34** an der Befestigungsseite für das Werkzeug, um das Futtergehäuse **40** in das Loch **38b** zu schieben. Eine Außenumfangsfläche des Futtergehäuses **40** ist derart in abgestumpfter, konischer Form ausgebildet, daß ihr Durchmesser in Richtung des Inneren des Lochs **38b** abnimmt, wodurch das Futtergehäuse **40** in das Loch **38b** passen kann.

[0040] Der Flansch **36** ist ein Greifflansch, der von einer automatischen Werkzeugwechselmaschine ergriffen werden kann. Er hat mehrere Ausnehmungen **44** zur Aufnahme eines Vorsprungs bzw. Ansatzes (Mitnehmers) des rotierenden Schaftes **12**, um die über den rotierenden Schaft **12** vermittelte Rotation aufzunehmen.

[0041] Wie insbesondere in den Fig. 3, Fig. 4(A), Fig. 4(B) und Fig. 4(C) gezeigt, hat der Ring **22** die Form einer ringförmigen Scheibe mit einem Mittenloch, d.h. einem Durchgangsloch **46**, das koaxial zu dem Halterkörper **20** ist. Der Ring **22** umfaßt mehrere, mit Gewinde versehene Löcher **48**, in welche die Montageschrauben **28** eingeschraubt werden, sowie mehrere erste und zweite Löcher **50** und **52**, die in gleichem winkelmäßigen Abstand zueinander, um das Durchgangloch **46** vorgesehen sind.

[0042] Eine innere Umfangsfläche des Rings **22**, d.h. das Durchgangsloch **46**, weist eine abgestumpfte, konische Form auf, und sein Durchmesser nimmt graduell ab von der einen Stirnseite zur anderen Stirnseite des Rings **22** in Richtung der Dicke des Rings **22**. Der kleinste Abschnitt des Durchgangslochs **46** hat einen Durchmesser, der geringfügig größer ist als der Durchmesser des zweiten Abschnitts **34**.

[0043] Die mit Gewinde versehenen Montagelöcher **48** sind in dem dargestellten Beispiel an drei Orten ausgebildet, die, um die Achse **18** an der Seite der Mitte bzgl. der Löcher **50** und **52** winkelmäßig gleichen Abstand voneinander haben und sie sind in einer Fläche in Richtung der Dicke offen.

[0044] Die Löcher **50** und **52** sind in der Außenfläche des Rings **22** offen und in Richtung der Achse **18**

des Halterkörpers **20** voneinander beabstandet. Die Löcher **50** und **52** sind mit Gewinde versehene Löcher, deren Größe unterschiedlich ist. Ein Ausgleichselement **54** oder **56** ist in einem oder mehreren der Löcher **50** und/oder **52** vorgesehen. Dementsprechend sind in dem dargestellten Beispiel die Ausgleichselemente **54** und **56** Schrauben **54** bzw. **56**.

[0045] Wie insbesondere in den Fig. 3, Fig. 5(A), Fig. 5(B) und Fig. 5(C) gezeigt, hat die Abdeckung **24** einen rohrförmigen Abschnitt **58**, welcher in den Ring **22** eingepaßt ist, um die Löcher **50** und **52** derart zur verschließen, daß sie geöffnet werden können. Auch weist die Abdeckung **24** einen nach innen gerichteten Flansch **60** auf, der von einem Ende des rohrförmigen Abschnitts **58** aus sich nach Innen erstreckt. Des weiteren hat die Abdeckung **24** in ihrem rohrförmigen Abschnitt **58** ein oder mehrere Löcher **62**, das bzw. die sich in Richtung der Achse **18** erstreckt/erstrecken, um die Löcher **50** und **52** zu öffnen und zu schließen. In dem dargestellten Beispiel sind die Löcher **62** an zwei Orten ausgebildet, die winkelmäßig voneinander um die Achse **18** den gleichen Abstand aufweisen.

[0046] Wie insbesondere in Fig. 3, Fig. 6(A), Fig. 6(B) und Fig. 6(C) gezeigt, hat die Montagevorrichtung **26** einen Basisabschnitt **64**, der sich durchgehend um den zweiten Abschnitt **34** erstreckt, sowie einen Eingriffsabschnitt **66**, der sich in Richtung der Achse **18**, von dem Basisabschnitt **64** aus, erstreckt. Der Basisabschnitt **64** hat in dem dargestellten Beispiel eine flanschartige Form und weist an seiner inneren Umfangsfläche eine ringförmige Ausnehmung auf, in die ein U-förmiger Schnappring **68** einbringbar ist.

[0047] Der Basisabschnitt **64** hat des weiteren mehrere Löcher **70**, durch die sich die Schrauben **28** erstrecken. Die Löcher **70** sind abgestufte Löcher mit Stufungen, in denen die Kopfabschnitte der Schrauben **28** vollständig aufgenommen sein können und sie sind an drei Orten ausgebildet, die um die Achse **18** winkelmäßig den gleichen Abstand voneinander haben.

[0048] Der Eingriffsabschnitt **66** ist in mehrere keilförmige Elemente oder Zungen aufgeteilt, die winkelmäßig um die Achse **18** voneinander beabstandet sind mittels mehrerer Schlitze **72**, die sich von dem Basisabschnitt **64** zu einem Ende des Eingriffsabschnitts **66** erstrecken. Eine Außenumfangsfläche des Eingriffsabschnitts **66** weist abgestumpfte, konische Form auf, und ihr Durchmesser ist größer in Richtung einer Seite des Rings **22** in Richtung der Dicke als in Richtung der anderen Seite, so daß er der Form der Innenfläche des Rings **22** entsprechen kann.

[0049] Der Ring **22**, die Abdeckung **24** und die Montagevorrichtung **26** können beispielsweise derart an dem zweiten Abschnitt **34** des Halterkörpers **20** montiert werden, daß der Ring **22**, die Abdeckung **24** und die Montagevorrichtung **26** – und zwar in dieser Reihenfolge – von der Seite des Futters **30** her auf dem zweiten Abschnitt **34** angeordnet werden. Dabei wird der Ring **22** in dem Innenraum der Abdeckung **24** angeordnet, der Flansch **60** der Abdeckung **24** an einem abgestuften Abschnitt **74** (bezugnehmend auf Fig. 4(B)) positioniert, der auf dem Ring **22** vorgesehen ist, der Eingriffsabschnitt **66** der Montagevorrichtung **26** zwischen dem Ring **22** und dem zweiten Abschnitt **34** eingeführt und die Schrauben **28** in die mit Gewinde versehenen Löcher **48** des Rings **22** durch die Löcher **70** der Abdeckung **24** eingeschraubt.

[0050] Der Ring **22** und die Abdeckung **24** können jedoch zuvor lose miteinander gekoppelt werden oder der Ring **22**, die Abdeckung **24** und die Montagevorrichtung **26** können zuvor lose miteinander gekoppelt werden.

[0051] Der Eingriffsabschnitt **66** der Montagevorrichtung **26** wird zwischen dem zweiten Abschnitt **34** des Halterkörpers **20** und dem Ring **22** eingeführt und steht in reibungsmäßigem Eingriff mit der Außenfläche des zweiten Abschnitts **34** und der Innenfläche des Rings **22**. Des weiteren wird der Flansch **60** der Abdeckung **24** zwischen dem Ring **22** und der Montagevorrichtung **26** gehalten, so daß die Abdeckung **24** daran gehindert werden kann, von dem Ring **22** abzugehen, wenn der Werkzeughalter **10** rotiert.

[0052] In einem Zustand, in dem der Ring **22**, die Abdeckung **24** und die Montagevorrichtung **26** in der oben beschriebenen Weise an dem zweiten Abschnitt **34** montiert sind, besteht nicht die Gefahr, daß der Ring **22** und die Montagevorrichtung **26** sich relativ zueinander bewegen können. Dementsprechend ist eine Lockerung und Aufhebung der Montage des Rings **22** und des zweiten Abschnitts **34** durch die Montagevorrichtung **26** verhindert.

[0053] Bei der Verwendung, wird zunächst ein vorbestimmtes Werkzeug an dem rotierenden Schaft **12** des Halterkörpers **20**, der wie oben beschrieben montiert wurde, befestigt. In diesem Zustand wird der rotierende Schaft **12** gedreht und die Richtung und der Betrag des Ungleichgewichts bzw. der Unwucht gemessen.

[0054] Dann werden die Schrauben **28** ein wenig gelockert, und zwar so weit, daß der Ring **22** nicht aufgrund seines Eigengewichtes, durch Schwingungen oder Ähnlichem relativ zu dem Halterkörper **20** gedreht wird. In diesem Zustand wird die Abdeckung **24** relativ zu dem Ring **22** gedreht, so daß ein Loch **62** ein Loch **50** oder **52** öffnen kann, das der gemessenen Richtung des Ungleichgewichts bzw. der Unwucht entspricht.

[0055] Dann wird ein Ausgleichselement **54** oder **56**, das dem gemessenen Betrag an Ungleichgewicht entspricht, in dem vorbestimmten Loch **50** oder **52** angeordnet. Müssen die Ausgleichselemente **54** oder **56** in mehreren Löchern **50** oder **52** angeordnet werden, so wird der Vorgang des Drehens der Abdeckung **24** relativ zu dem Ring **22** zum Zwecke des Öffnens eines Loches **50** oder **52** und des Anordnens eines Ausgleichselementes **54** oder **56** in dem Loch **50** oder **52**, wiederholt.

[0056] Daraufhin wird die Abdeckung **24** relativ zu dem Ring **22** ein wenig gedreht, so daß sie die Löcher **50** und **52** abdecken kann und die Schrauben **28** werden festgezogen. Ist der Eingriffsabschnitt **66** zwischen dem Ring **22** und dem zweiten Abschnitt **34** eingeführt, so greift der Eingriffsabschnitt **66** den zweiten Abschnitt **34** und steht in Eingriff mit der Innenfläche des Rings **22**. Folglich sind der Ring **22**, die Abdeckung **24** und die Montagevorrichtung **26** miteinander gekoppelt und an dem Halterkörper **20** angebracht.

[0057] In einem Zustand, in dem der Ring **22**, die Abdeckung **24** und die Montagevorrichtung **26** an dem Halterkörper **20** angebracht sind, schließt die Abdeckung **26** die Löcher **50** und **52**. Folglich ergibt sich nicht die Möglichkeit, daß ein Ausgleichselement aus dem Loch herausgelangt bzw. herausspringt, wenn der Werkzeughalter **10** rotiert, was zur Sicherheit beiträgt.

[0058] Mit dem Werkzeughalter **10** kann der Ring **22** in einer geeigneten Position in Richtung der Achse **18** angeordnet werden, da der Eingriffsabschnitt **66** der Montagevorrichtung **26** keilartig zwischen dem zweiten Abschnitt **34** und dem Ring **22** positioniert ist. Beispielsweise ist in Fig. 1 der Ring **22** an der Seite eines Endes des zweiten Abschnitts **34** (an der Seite des Futters **30**) angeordnet und in Fig. 3 ist der Ring **22** an der Seite des Flansches **36** angeordnet. Folglich kann mit dem Werkzeughalter **10** die Position, in der ein Gewichtsausgleich stattfinden soll, geändert werden.

[0059] Eine Änderung der Montageposition des Rings **22** relativ zum zweiten Abschnitt **34** kann dadurch durchgeführt werden, daß die Schrauben **28** gelockert werden, um die Montage des Rings **22** und des zweiten Abschnitts **34** durch die Montagevorrichtung **26** aufzuheben, durch Bewegen des Rings **22** in eine vorbestimmte Position in Richtung der Achse **18** und durch Festziehen der Schrauben **28** in dieser Position, um die Montagevorrichtung mit dem Ring **22** und dem zweiten Abschnitt **34** in Eingriff zu bringen.

[0060] Bei dem Werkzeughalter **10** stellt der Flansch **36** kein Hindernis beim Montagevorgang dar, da der Ring **22**, die Abdeckung **24** und die Montagevorrichtung **26** von der Seite des Futters **30** her an dem Halterkörper **20** montiert werden können. Hierdurch wird der Montagevorgang vereinfacht. Da des weiteren die Innenfläche des Rings **22** und die Außenfläche des Eingriffsabschnitts **66** abgestumpfte, konische Form aufweisen, können der Ring **22** und der zweite Abschnitt **34** durch den Eingriffsabschnitt **66** sicher und einfach montiert und demontiert werden.

[0061] Während sich in dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel die Löcher **50** und **52** in radialer Richtung des Rings **22** erstrecken und beide sich in die Außenfläche des Rings **22** öffnen, können sie auch Löcher sein, die sich in Richtung der Dicke des Rings **22** erstrecken.

[0062] Bezugnehmend auf die Fig. 7 und Fig. 8 hat ein Ring **82** eines Werkzeughalters **80** mehrere Löcher **84**, die winkelmäßig gleich um eine Achse **18** herum beabstandet sind. Eine ein Ausgleichselement darstellende Schraube **88** wird in eines oder in mehrere der Löcher **84** eingeschraubt, und zwar in Übereinstimmung mit der Richtung des Ungleichgewichts bzw. der Unwucht, die eliminiert werden soll.

[0063] Die in dem Beispiel gezeigten Löcher **84** erstrecken sich in Richtung der Dicke des Rings **82**. Die Löcher **84** können aber auch Blindlöcher sein, die lediglich in einer Fläche des Rings **82** in Richtung seiner Dicke offen sind, und zwar vorzugsweise in der Fläche auf der Seite des Futters **30**. Alternativ können sich die Löcher **84** parallel zur Achse **18** erstrecken oder in Richtungen, die bezüglich der Achse **18** einen Winkel bilden, beispielsweise in Richtungen, mit denen sie in Richtung des Flansches **36** – in radialer Richtung gesehen – nach außen oder nach innen führen.

[0064] Der Ring **82** kann an dem Halterkörper **20** dadurch angebracht werden, daß er von der Seite des Futters **30** her an dem zweiten Abschnitt **34** angeordnet wird, in diesem Zustand der Eingriffsabschnitt **66** der Montagevorrichtung **26** – von der Seite des Futters **30** her – zwischen dem Ring **82** und dem zweiten Abschnitt **34** eingeführt wird und der Ring **82** und die Montagevorrichtung **26** mittels Schrauben **28** aneinander gekoppelt werden. Um den Ring **82** von dem Halterkörper **20** zu lösen, muß die umgekehrte Reihenfolge der oben beschriebenen Vorgänge durchgeführt werden.

[0065] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise hat in jedem der oben beschriebenen Ausführungsbeispiele der Ring selbst kein Ungleichgewicht bzw. keine Unwucht. Der Ring selbst kann jedoch ein Ungleichgewicht bzw. eine Unwucht aufweisen und in diesem Falle wird ein Ring entsprechend dem auszuschaltenden Ungleichgewicht ausgewählt und derart angeordnet, daß die

Richtung des Ungleichgewichts bzw. der Unwucht des Rings gleich der Richtung des zu eliminierenden Ungleichgewichts bzw. der Unwucht sein kann. Des weiteren kann anstelle der Verwendung eines aus einer einzelnen Scheibe gebildeten Rings ein Ring verwendet werden, der aus mehreren Elementen gebildet sein kann.

Patentansprüche

1. Werkzeughalter mit:
einem Halterkörper (**20**) mit einem ersten Abschnitt (**32**), der an einer Maschine anbringbar ist und einem zweiten Abschnitt (**34**), der einen im wesentlichen konstanten Durchmesser hat und koaxial zu dem ersten Abschnitt (**32**) ist,
einem Ring (**22**; **82**), der sich um den zweiten Abschnitt (**34**) erstreckt und
einer Montagevorrichtung (**26**) zur lösbaren Montage des Rings (**22**; **82**) an dem Halterkörper (**20**), wobei die Montagevorrichtung (**26**) lösbar in Eingriff steht mit einer Innenfläche des Rings (**22**; **82**) und einer Außenfläche des zweiten Abschnittes (**34**), dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (**22**; **82**) in der axialen Richtung des zweiten Abschnitts (**34**) verschiebbar und lösbar über die Montagevorrichtung (**26**) an dem zweiten Abschnitt (**34**) montierbar ist und daß die Montagevorrichtung (**26**) in der axialen Richtung des zweiten Abschnitts (**34**) verschiebbar und zwischen der Innenfläche des Rings (**22**; **82**) und der Außenfläche des zweiten Abschnitts (**34**) angeordnet ist.

2. Werkzeughalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Montagevorrichtung (**26**) einen ringförmmigen Basisabschnitt (**64**) aufweist, der sich durchgehend um den zweiten Abschnitt (**34**) erstreckt und einen Eingriffsabschnitt (**66**), der sich in axialer Richtung des Halterkörpers (**20**) von dem Basisabschnitt (**64**) erstreckt, wobei der Eingriffsabschnitt (**66**) zwischen dem Ring (**22**; **82**) und dem zweiten Abschnitt (**34**) angeordnet ist, um in Eingriff zu stehen mit der Innenfläche des Rings (**22**; **82**) und der Außenfläche des zweiten Abschnitts (**34**).

3. Werkzeughalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche des Rings (**22**; **82**) oder die Außenfläche des Eingriffsabschnitts (**66**) eine abgestumpfte, konische Form hat, deren Durchmesser an einer Seite größer ist als an der bzw. die andere(n) Seite des Rings (**22**; **82**) in axialer Richtung des Halterkörpers (**20**).

4. Werkzeughalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Eingriffsabschnitt (**66**) unterteilt ist in mehrere Zungen, die winkelmäßig mittels mehrerer Schlitze (**72**) voneinander beabstandet sind um eine Achse des Halterkörpers (**20**).

5. Werkzeughalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Basisabschnitt (**64**) mittels mehrerer Schrauben an einer Fläche des Rings (**22**; **82**) in axialer Richtung des Halterkörpers (**20**) montiert ist.

6. Werkzeughalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (**22**; **82**) mehrere Löcher (**50**, **52**) aufweist, die sich in einer Fläche in axialer Richtung des Halterkörpers (**20**) öffnen und um die Achse winkelmäßig voneinander beabstandet sind.

7. Werkzeughalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (**22**; **82**) mehrere Löcher (**50**, **52**) aufweist, die sich in seiner Außenfläche öffnen und die winkelmäßig um die Achse des Halterkörpers (**20**) voneinander beabstandet sind.

8. Werkzeughalter nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch eine ringförmige Abdeckung (**24**) in welcher der Ring (**22**) aufgenommen ist, um die Löcher (**50**,**52**) derart zu verschließen, daß sie geöffnet werden können.

9. Werkzeughalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (**24**) eine oder mehrere Öffnungen (**62**) aufweist, die mit dem Loch (**50**,**52**) ausgerichtet werden bzw. mit diesem fluchten können.

10. Werkzeughalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (**24**) einen nach innen gerichteten Flansch (**60**) aufweist, der zwischen dem Ring (**22**) und der Montagevorrichtung (**26**) gehalten ist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

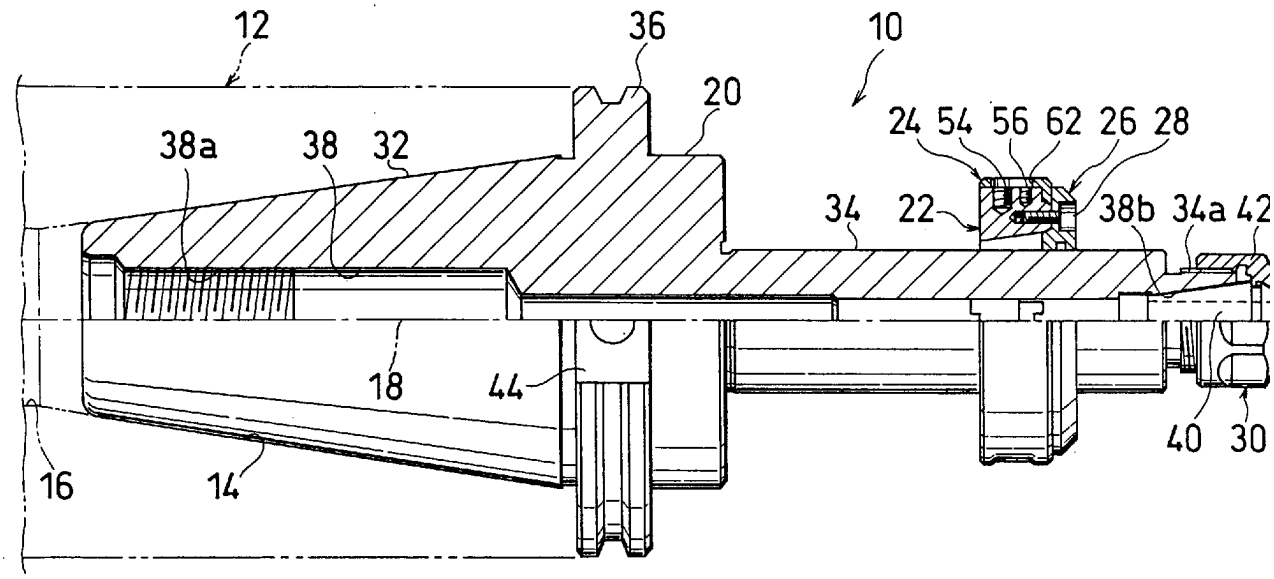


FIG. 2

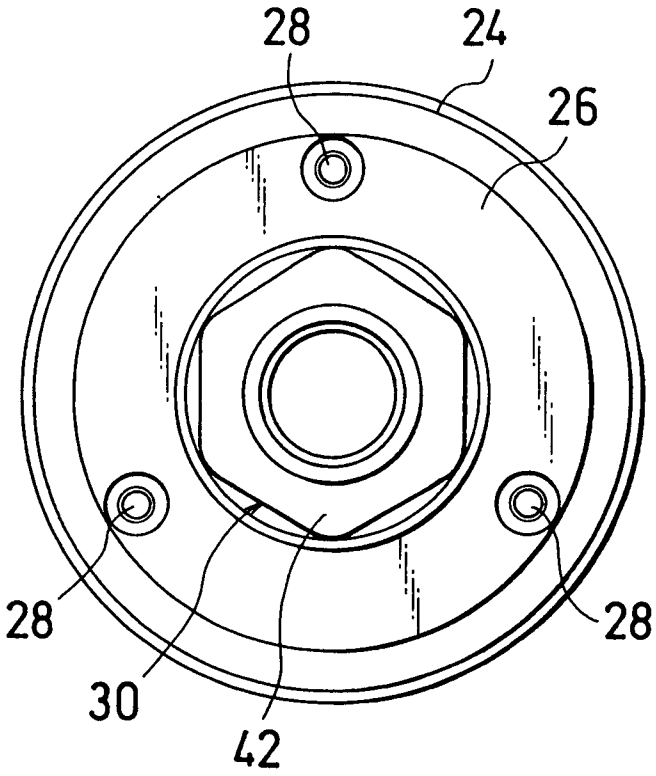


FIG. 3

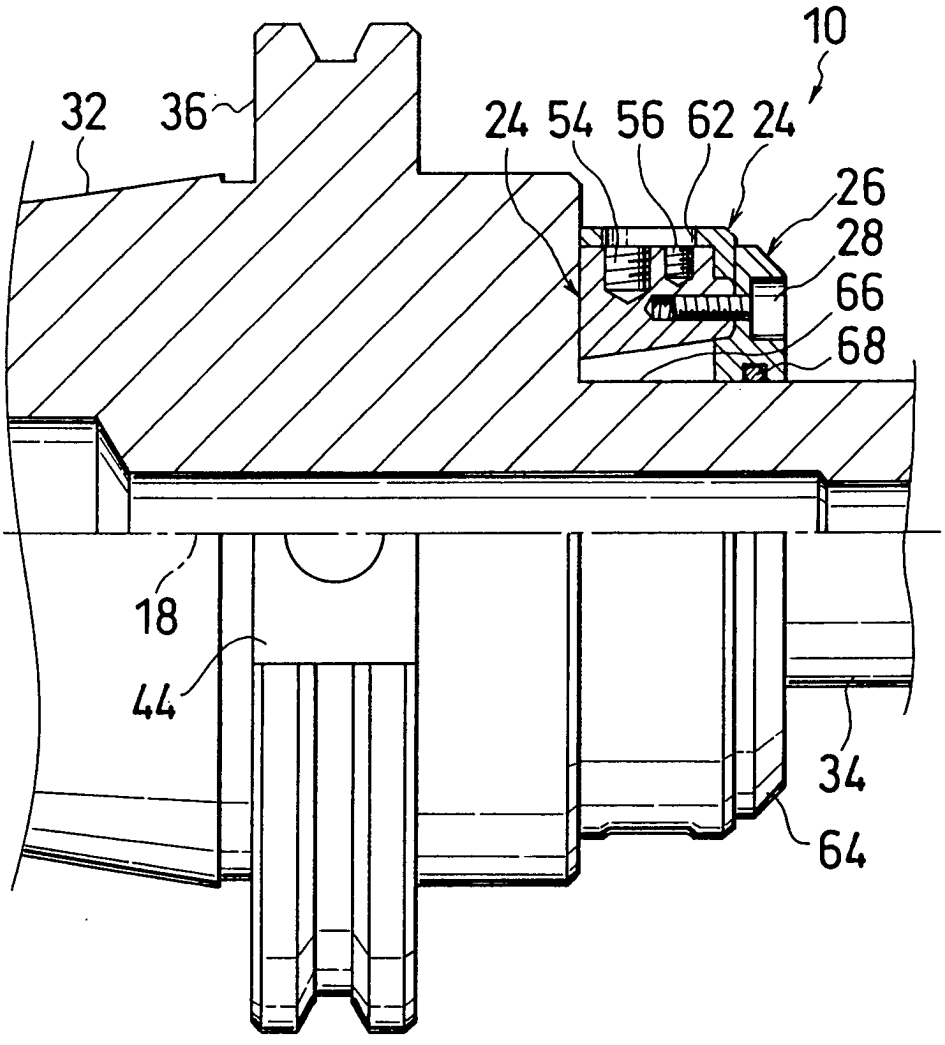


FIG. 4(C)

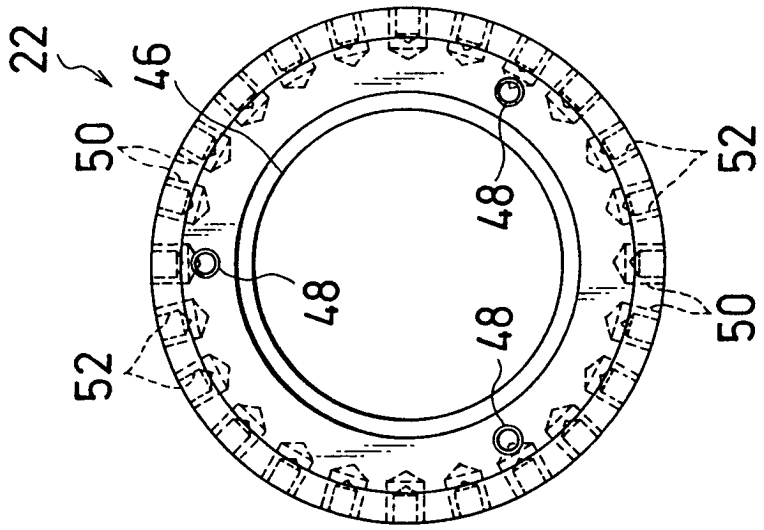


FIG. 4(B)

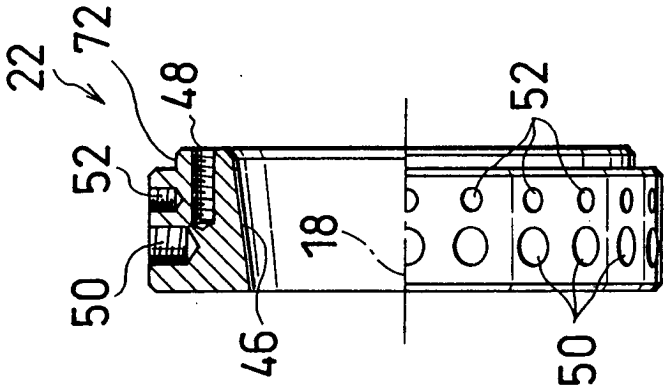


FIG. 4(A)

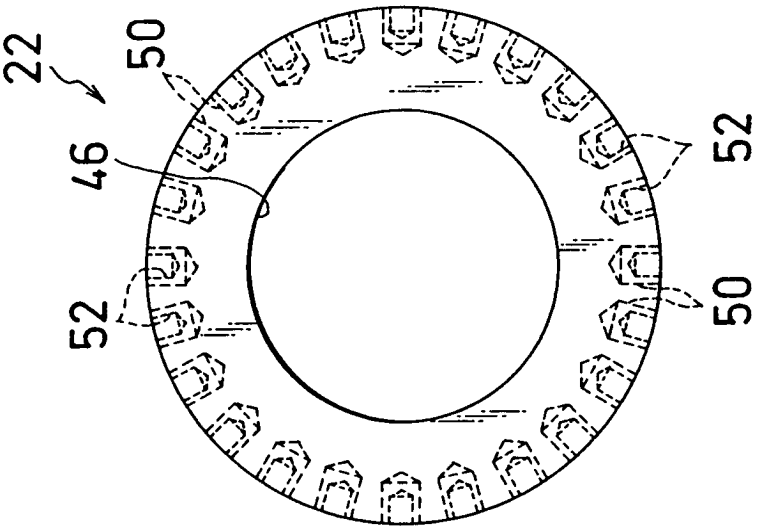


FIG. 5(C)

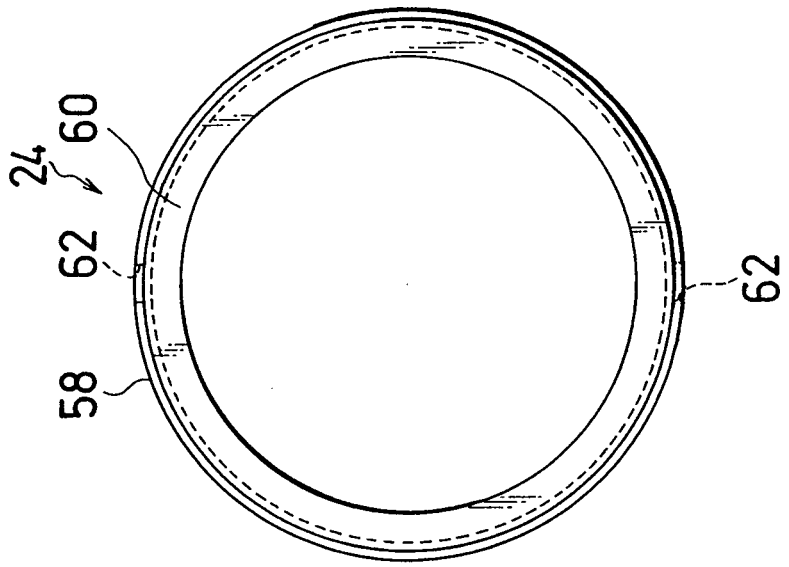


FIG. 5(B)

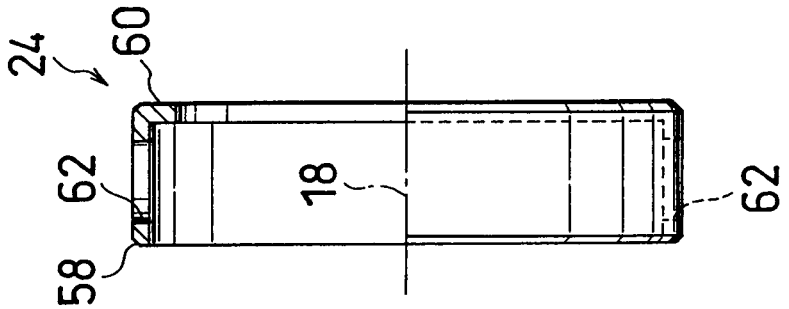


FIG. 5(A)

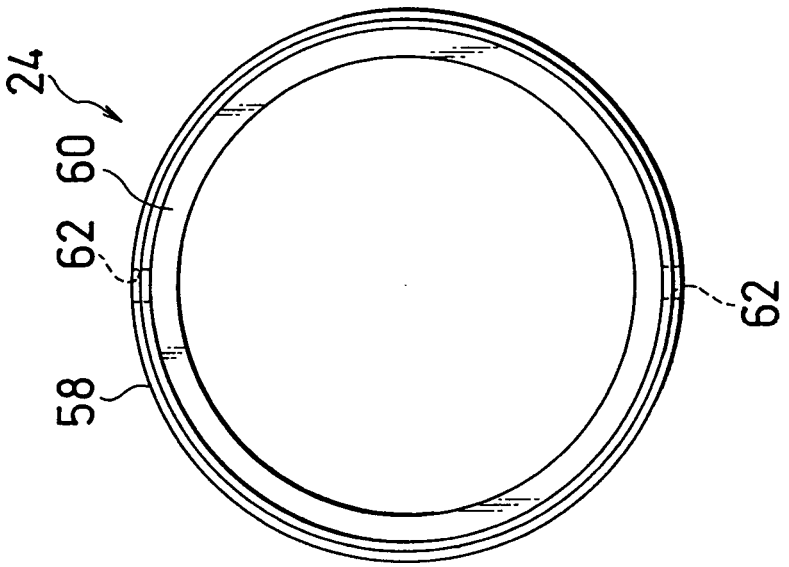


FIG. 6(C)

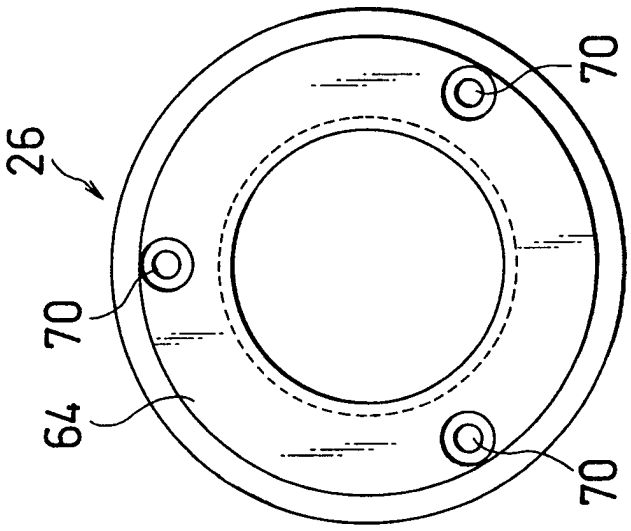


FIG. 6(B)

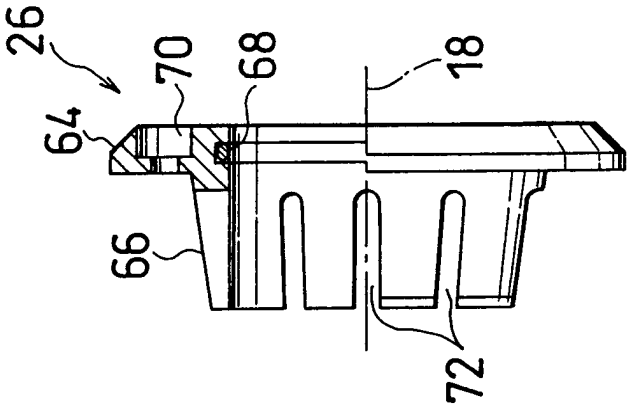


FIG. 6(A)

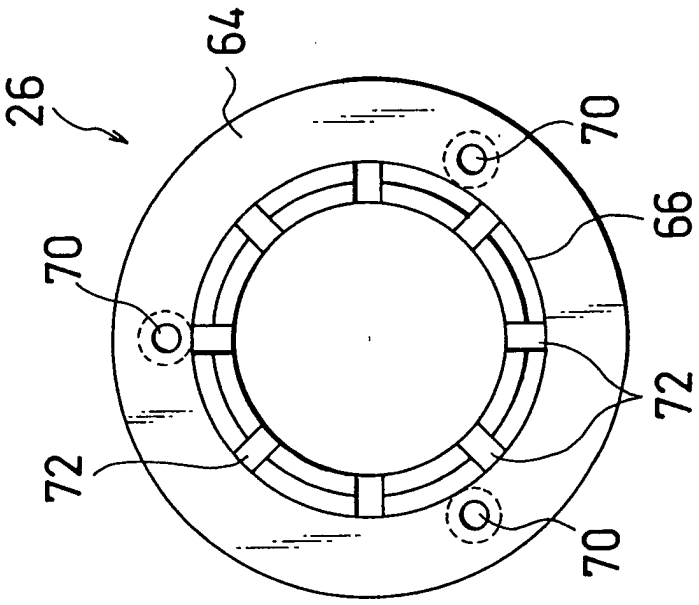


FIG. 7

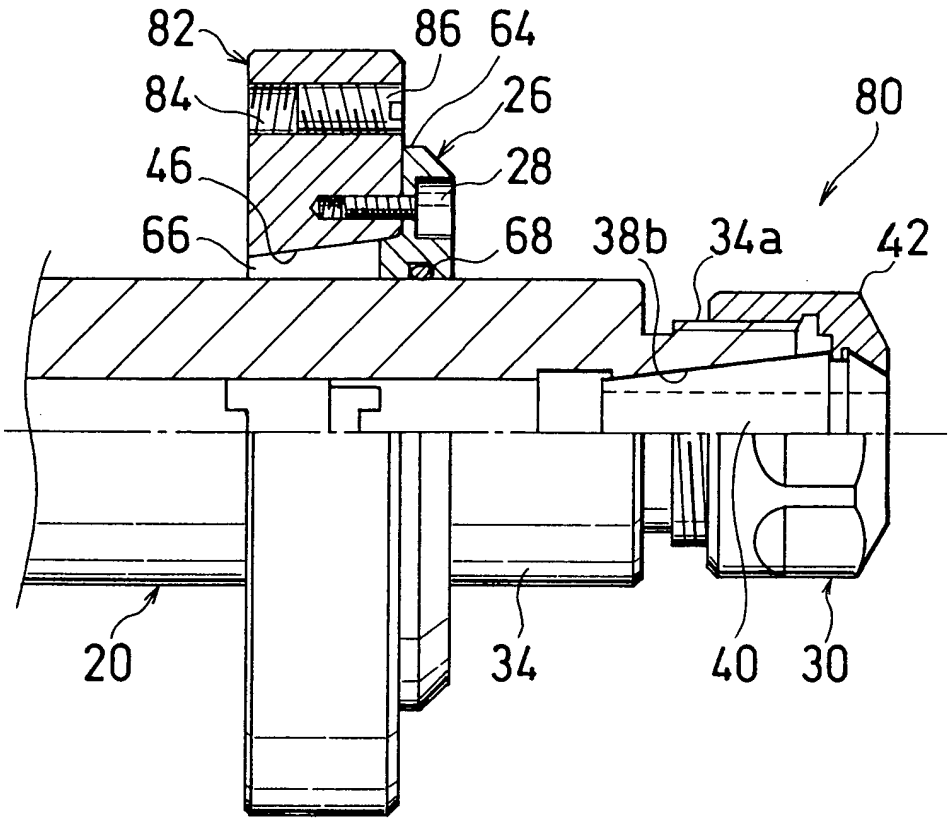
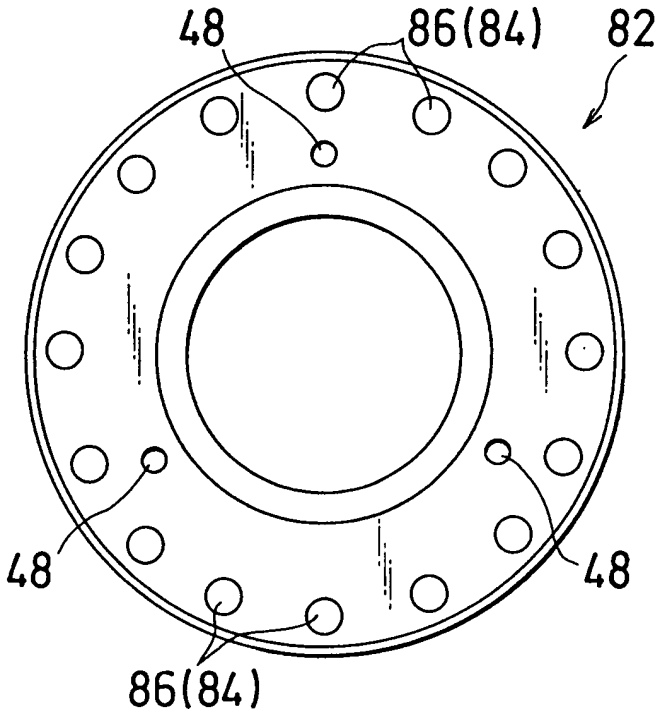

82
86
64
84
26
80
46
28
66
68
38b
34a
42
20
34
40
30

FIG. 8


48
86(84)
82
48
48
86(84)