



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 008 919 A1** 2009.08.27

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 008 919.2**

(22) Anmeldetag: **13.02.2008**

(43) Offenlegungstag: **27.08.2009**

(51) Int Cl.⁸: **A61C 5/06** (2006.01)

A61K 6/05 (2006.01)

A61K 6/06 (2006.01)

(71) Anmelder:

Ivoclar Vivadent AG, Schaan, LI

(74) Vertreter:

**Splanemann Baronetzky Knitter Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft, 80469 München**

(72) Erfinder:

Müller, Wolfgang, Widnau, LI

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 31 06 690 A1

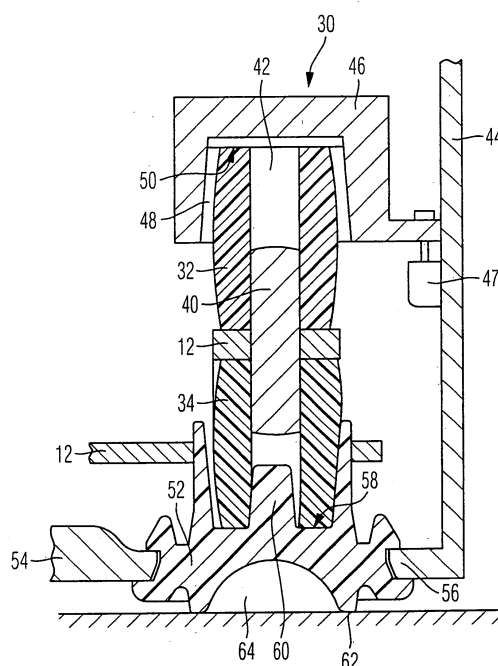
**JP 09126274 A als Abstract des JPO in Verbindung
mit der elektr. Übersetzung des JPO**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Dentalgerät**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Dentalgerät, insbesondere ein dentales Mischgerät, mit einem Gehäuse und einem Rahmen, der wenigstens einen Motor sowie einen Mischarm trägt und an mindestens zwei, bevorzugt mindestens drei, insbesondere vier, Lagerstellen innerhalb eines Gehäuses gelagert ist, wobei jede dieser Lagerstellen zwischen einem oberen und einem unteren elastischen, vorgespannten Dämpfungselement (32, 34) eingespannt ist. Die Dämpfungselemente stützen sich an einer ersten, nach oben weisenden bzw. an einer zweiten, nach unten weisenden Anschlagfläche (50, 58) des Gehäuses, insbesondere auf einem Standfuss (52), ab.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Dentalgerät, gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1 bzw. 14, das insbesondere als dentales Mischgerät ausgebildet ist.

[0002] Ein derartiges Dentalgerät ist beispielsweise aus der DE-GM 93 09 794 bekannt. Die dort beschriebene Rüttelvorrichtung weist Lagerstellen eines Rahmens auf, der so abgestimmt ist, dass beim Rütteln von Dentalmaterialien wie Gips, Amalgam oder dergleichen, die Eigenfrequenz des Rahmens zusammen mit der Rüttelvorrichtung möglichst schnell erreicht wird. Hierzu ist der Rahmen an Lagerstellen zwischen zwei elastisch vorgespannten Dämpfungselementen eingespannt. Die Dämpfungselemente werden von einem Stift durchtreten, der sie zusammendrückt und insofern unter Vorspannung setzt.

[0003] Hierzu ist ein Gewindestift vorgesehen, der die Dämpfungselemente durchtritt und dessen wirkungsvolle Länge über eine Kontermutter einstellbar ist. Der Stift ist an dem Gehäuse gelagert, wobei die Lagerung über Sicherungsscheiben und zusätzlich über Zentrierscheiben erfolgt.

[0004] Nachteilig bei dieser Lösung ist die vergleichsweise schlechte seitliche Führung. Es hat sich gezeigt, dass bei der bekannten Rüttelvorrichtung durch die eingeleiteten Schwingungen Relativbewegungen zwischen den Unterlegscheiben einerseits und den Federelementen andererseits entstehen, zumal die Rüttelbewegung typischerweise über einen Elektromotor realisiert ist und sich insofern als Kreisbewegung oder elliptische Bewegung darstellt, nicht hingegen als reine Vertikalbewegung.

[0005] Die Relativbewegungen führen auf Dauer zum Verschleiß an dieser Stelle, was die Langzeitstabilität der Rüttelvorrichtung beeinträchtigt.

[0006] Ein weiterer Nachteil der bekannten Rüttelvorrichtung liegt in der Abhängigkeit der Rüttelvorrichtung von der Menge des zu rüttelnden Dentalmaterials begründet. Bei einem starken Füllungsgrad muss relativ viel Masse im Vergleich zur Masse der Rüttelvorrichtung bewegt werden, so dass die Rüttelvorrichtung gleichsam ins Hüpfen gerät. Dies belastet die Unterlage, beispielsweise den betreffenden Tisch in der Zahnarztpraxis oder dem Dentallabor, auf dem die Rüttelvorrichtung aufgestellt ist. Außerdem werden durch das Mitschwingen des Gehäuses die dort vorgesehenen Kabeldurchführungen, Lager usw. vergleichsweise stark belastet.

[0007] Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Dentalgerät gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1 bzw. 14 zu schaffen, das hinsichtlich der Langzeitstabilität verbessert ist, und

zwar sowohl geräteinwendig als auch hinsichtlich der Unterlage des Geräts.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Ansprüche 1 bzw. 14 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, dass das Gehäuse selbst für die Bildung von Anschlagflächen für die Dämpfungselemente eingesetzt wird. Hierdurch lässt sich eine seitliche Verlagerung und Relativbewegung zwischen den Enden der Dämpfungselemente und dem Gehäuse vermeiden bzw. umständlich machen. Auch wenn beispielsweise an der Oberseite der Dämpfungselemente an der oberen Anschlagfläche des Gehäuses eine Lagerscheibe vorgesehen ist, kann diese fest eingepresst in dem Gerätegehäuse vorgesehen sein. Durch die Verwendung von Elastomerschaum für die Dämpfungselemente anstelle von Spiralfedern sind die Lagerstellen ohnehin weniger belastet, nachdem typischerweise auch hart hergestellter Elastomerschaum wesentlich weicher als Metall ist.

[0010] Erfindungsgemäß ist gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung der Standfuß in besonderer Weise ausgebildet, so dass sich durch den Aufstandsdruck des Dentalgeräts auf der jeweiligen Lagerstelle der Standfuß so verformt, dass die Einfederung durch den Aufstandsdruck mindestens teilweise kompensiert wird. Dieses Merkmal ist weiter unten anhand der Beschreibung näher erläutert.

[0011] Der Aufstandsdruck des Dämpfungselements, auf dem der Rahmen abgestützt ist, wirkt erfindungsgemäß für eine in dem Standfuß vorgesehene Mulde ausflachend, während ein Kippmoment, das zwischen dem die Mulde umgebenden Aufstandsring des Aufstandsfußes und einem gehäusefesten Bereich des Standfußes erzeugt wird, die Mulde vertiefend wirkt. Die gegenüber einem imaginären Drehpunkt wirkenden Hebel sind insofern entgegengesetzt und bei Lasteinleitung, beispielsweise durch die Rüttelbewegung, wird das von dem Rahmen induzierte Kippmoment um diesen imaginären Drehpunkt durch das entgegengesetzte Kippmoment zwischen Gehäuse und Aufstandsring kompensiert. Die Zunahme der nach unten wirkenden Kraft auf die untere Anschlagfläche führt zur Zunahme auch einer Gegenkraft, die die Unterlage auf den Aufstandsring erzeugt, so dass die Kräfteinleitungen je proportional stattfinden und insofern eine Kompensation möglich ist.

[0012] In vorteilhafter Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die nach oben weisende Anschlagfläche des Gehäuses im Bereich des Standfußes und bevorzugt auf diesem Standfuß vorgesehen ist. Gerade hierdurch lässt sich die erwünschte Kräfteinleitung besonders günstig realisieren, und die seitliche Füh-

zung lässt sich durch geeignete Formgebung des Dämpfungselements einerseits und des Standfußes andererseits optimieren.

[0013] Besonders günstig ist es, wenn das obere Dämpfungselement weicher als das untere Dämpfungselement ausgebildet ist. Die Hauptkraft erfolgt durch das Gewicht des Rahmens nach unten, so dass die Kraftunterschiede beim Einspannen kompensiert werden und beide Dämpfungselemente um etwa den gleichen Betrag zusammengepresst werden.

[0014] Die Vorspannung lässt sich in beliebiger geeigneter Weise fix einstellen, durch geeignete Wahl der Abmessungen des Gehäuses, wobei bevorzugt die Vorspannung weniger als 30 Prozent, bevorzugt lediglich 10 bis 20 Prozent der eingeleiteten Kräfte beträgt.

[0015] Erfindungsgemäß besonders günstig ist es, wenn ein Führungselement vorgesehen ist, das den Rahmen seitlich an den Dämpfungselementen führt. Das Führungselement kann entweder als die Dämpfungselemente unmittelbar umgreifende Führungshülse oder als Führungsstift ausgebildet sein, der die Dämpfungselemente innen in einer Durchgangsbohrung ausfüllt, wobei die Höhe des Führungsstifts jedoch bevorzugt so gewählt ist, dass der Führungsstift je etwas weniger als die Hälfte der Höhe der betreffenden Durchgangsbohrung einnimmt.

[0016] Bevorzugt ist der Standfuß aus einem harten Elastomer ausgebildet, wobei die vorstehend erläuterte Verformung jedoch zusätzlich der Dämpfung der Schwingungsübertragung von der Rüttleinrichtung auf die Unterlage dient.

[0017] Bevorzugt weist das Gehäuse eine Bodenplatte auf, in der die Standfüße gelagert sind. Es ist zweiteilig, und ein innenliegender oberer Gehäuseteil ist mit dem umgebenden Gehäuseteil fest verschraubt. Die Bodenplatte als Teil des Gehäuses ist bevorzugt in der umlaufenden Nut des Standfußes aufgenommen, wobei der Standfuß kreisförmig sein kann, aber auch beispielsweise quadratisch mit abgerundeten Ecken. Bevorzugt weist er an seiner Unterseite eine muldenartige Vertiefung auf, und die untere, nach oben weisende Anschlagfläche des Gehäuses ist am Boden einer hülsenartigen Vertiefung des Standfußes vorgesehen, der zudem zur Verbesserung der seitlichen Führung einen Mittelzapfen aufweist.

[0018] Insofern ist bevorzugt der untere Bereich des unteren Dämpfungselements von dem Standfuß umgeben und zusätzlich an dem Mittelzapfen, der mit seiner Durchgangsbohrung zusammenwirkt, seitlich geführt. Der Standfuß ragt bevorzugt um wenigstens gegenüber dem Dentalgerät nach unten vor, und bevor-

zugt ist der Standfuß so ausgebildet, dass er von unten in die Bodenplatte einschnappbar ist.

[0019] Erfindungsgemäß ist es damit vorgesehen, dass das Gehäuse des erfindungsgemäßen Dentalgeräts, das bevorzugt als dentales Mischgerät oder Rüttelgerät ausgebildet ist, schon recht wenig schwingt, auch wenn große Mengen von Dentalmaterial bearbeitet werden, und dass die Unterlage, auf der das Dentalgerät aufgestellt ist, einer noch geringeren Belastung unterworfen ist. Diesem Gesichtspunkt kommt zugute, wenn der Motor mit dem Mischarm über ein elastisches Lagerelement oder zusätzliches Federelement auf dem Rahmen gelagert ist. Das Federelement ermöglicht bereits eine Schwingungsreduktion für den Rahmen gegenüber der Schwingung des Motors, so dass insofern eine doppelte Schwingungsentkopplung realisierbar ist.

[0020] Die Resonanzfrequenzen sowohl des Rahmens als auch des Gehäuses lassen sich in weiten Bereichen an die Erfordernisse anpassen. Beispielsweise kann die Resonanzfrequenz des Gehäuses auf einen Wert justiert werden, der deutlich verschieden von der Erregerfrequenz ist, also beispielsweise ein Drittel bis ein Fünftel diese Erregerfrequenz beträgt.

[0021] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass das untere Dämpfungselement auf einem Standfuß abgestützt ist.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass ein Führungselement, insbesondere ein Führungsstift, wenigstens teilweise in das obere und das untere Dämpfungselement hineinragt und dass das Führungselement auch eine Durchtrittsöffnung des Rahmens durchsetzt.

[0023] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass das obere Dämpfungselemente weicher ist als das untere Dämpfungselement.

[0024] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass jedes Dämpfungselement hülsenförmig ausgebildet ist und eine zentrale Durchgangsbohrung aufweist, deren Durchmesser im Wesentlichen dem Durchmesser des Führungsstiftes entspricht.

[0025] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die Dämpfungselemente aus einem Elastomerschaum, insbesondere aus Polyurethan, von einer Druckfeder oder einem Luftkissen gebildet sind.

[0026] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die erste Anschlagfläche des Gehäuses Teil eines Standfußes ist, der eine Durchgangsbohrung des Gehäuses durchsetzt und das

Gehäuse in vertikaler Richtung nach unten überragt.

[0027] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass ein Standfuss das untere Dämpfungslement abstützt und insbesondere aus einem harten Elastomer gebildet ist und dass insbesondere der untere Bereich des unteren Dämpfungs-elementen von dem Standfuss umgeben ist.

[0028] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass der Standfuss an seiner Unterseite eine muldenartige Vertiefung aufweist und an seiner kreisrunden Außenkontur eine umlaufende Nut besitzt, in welche der Randbereich der Durchgangsbohrung des Gehäuses ragt.

[0029] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass das Führungselement fest in der Durchtrittsöffnung des Rahmens angeordnet ist.

[0030] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass der obere Bereich des oberen Dämpfungslement von einem Teil des Gehäuses umgeben ist und sich insbesondere gegen das Gehäuse abstützt.

[0031] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass das Gehäuse wenigstens zweiteilig ausgebildet ist und dass insbesondere das Gehäuse nach der Art einer Verkleidung den Rahmen abdeckt.

[0032] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass der Motor und/oder der Mischarm in einem sich an dem Rahmen abstützenden Federelement, insbesondere am harten Elastomerteil gelagert sind.

[0033] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die mindestens eine Lagerstelle und/oder das Gehäuse an einem Standfuss abgestützt ist, der sich durch den Aufstandsdruck der Lagerstelle so verformt, dass die Einfederung durch den Aufstandsdruck mindestens teilweise kompensiert wird.

[0034] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass oberhalb des Standfusses und insbesondere auf diesen abgestützt das untere Dämpfungslement und auf diesem das obere Dämpfungslement angebracht sind und dass der Rahmen zwischen diesen eingespannt ist.

[0035] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass der Motor über mindestens ein elastisches Lagerelement an dem Rahmen gelagert ist und dass das Federelement insbesondere an dem Rahmen für die Montage einschnappbar ist.

[0036] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung

ist es vorgesehen, dass durch die Gewichtskraft des Dentalgeräts ein Kippmoment auf den Standfuss eingeleitet wird, das den Boden des Standfusses anzuheben neigt.

[0037] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass durch die Gewichtskraft des Dentalgeräts der Standfuss komprimiert und hierdurch eine vertikal nach unten wirkende Kraftkomponente auf den Standfuss eingeleitet wird, die dazu neigt, den Boden des Standfusses abzusenken.

[0038] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die Standfüsse des Dentalgeräts mit ihrer Lagerstelle innenliegend in den Dentalgerät aufgenommen sind und der Aufstandsbereich jedes Standfusses gegenüber dem Dentalgerät im übrigen um wenigstens, insbesondere um weniger als einen Zentimeter, vorspringt.

[0039] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass der Rahmen des Dentalgeräts an dem Standfuss abgestützt ist und das Gehäuse nach der Art einer Verkleidung den Rahmen abdeckt.

[0040] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass der Standfuss je im Wesentlichen kreissymmetrisch ausgebildet ist und eine vertikale Bewegungsachse aufweist, bezogen auf welche sich der Standfuss bei Zunahme der Belastung symmetrisch verformt.

[0041] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass der Standfuss über ein Gelenk an der Bodenplatte geführt ist und zentral über das Hauptlager an dem Rahmen des Dentalgeräts abgestützt ist.

[0042] Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen.

[0043] Es zeigen:

[0044] [Fig. 1](#) eine schematische Ansicht eines Rahmens mit Motor- und Mischarm als Teil des erfindungsgemäßen Dentalgeräts;

[0045] [Fig. 2](#) eine Schnittdarstellung einer Lagerstelle eines erfindungsgemäßen Dentalgeräts;

[0046] [Fig. 3](#) einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Standfuß in unbelastetem Zustand;

[0047] [Fig. 4](#) den Standfuß gemäß [Fig. 3](#) in belastetem Zustand;

[0048] [Fig. 5](#) eine weitere Ausführungsform eines

erfindungsgemäßen Dentalgeräts in teilweiser aufgebrochener Darstellung; und

[0049] [Fig. 6](#) eine Ausschnittsvergrößerung zu [Fig. 5](#).

[0050] Die in [Fig. 1](#) dargestellte Ausführungsform eines Dentalgeräts **10** weist einen Rahmen **12** auf, der einen Motor **14** trägt, der einen Mischarm **16** antreibt. In an sich bekannter Weise weist der Motor hierzu ein asymmetrisches Lager auf, das den Mischarm **16** in eine Schwingungsbewegung versetzt.

[0051] Der Mischarm **16** ist über Federelemente **18** an dem im Wesentlichen U-förmigen Rahmen **12** gelagert. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Motor hierzu nicht dargestellte Zapfen auf, die in V-förmigen Ausschnitten **20** ruhen, die in den Federelementen **18** vorgesehen sind. Die Federelemente **18** sind in passende Ausnehmungen der Seitenschenkel des Rahmens **12** eingeschnappt, so dass der Motor **14** insofern federnd an dem Rahmen **12** aufgehängt ist.

[0052] Der Motor **14** weist ferner eine Schwungscheibe **22** mit einer asymmetrischen Masse auf, die als Massenausgleich für die Bewegungen des Mischarms **16** dient, wobei hierzu entsprechende Bohrungen **24** in der Schwungscheibe **22** asymmetrisch vorgesehen sind.

[0053] Der Rahmen **12** ist an vier Lagerstellen an einem Gehäuse des Dentalgeräts **10** gelagert, von denen drei Lagerstellen ersichtlich sind. Jede Lagerstelle **30** weist ein oberes Dämpfungselement **32** und ein unteres Dämpfungselement **34** auf. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das obere Dämpfungselement **32** mit seinem oberen Ende an einer nach unten weisenden Anschlagfläche des Gehäuses abgestützt, und das untere Dämpfungselement **34** ist an seinem unteren Ende an einer nach oben weisenden Anschlagfläche des Gehäuses abgestützt. Das obere Dämpfungselement **32** ist je weicher als das untere Dämpfungselement **34**, das je zusätzlich das Gewicht des Motors, des Mischarms und des Rahmens tragen muss.

[0054] Wie aus [Fig. 1](#) ersichtlich ist, sind die Dämpfungselemente **32** und **34** je leicht ballig. Sie bestehen bevorzugt aus Polyurethan-Elastomerschaum, wobei grundsätzlich aber auch eine Realisierung durch eine Spiral-Druckfeder möglich ist.

[0055] [Fig. 2](#) zeigt eine Lagerstelle **30** in vergrößerter Darstellung und im Schnitt. Hier wie auch in den weiteren Figuren weisen gleiche Bezugszeichen auf gleiche Teile hin. Es ist ersichtlich, dass der Rahmen **12** zwischen dem oberen Dämpfungselement **32** und dem unteren Dämpfungselement **34** eingespannt ge-

halten ist. Hierzu ist an dem Rahmen **12** fest gelagert ein Führungsstift **40** vorgesehen, der in Durchgangsbohrungen **42** in dem Dämpfungselement **32** und **34** geführt ist und eine seitliche Abstützung des Rahmens **12** erzeugt.

[0056] Die Dämpfungselemente **32** und **34** sind von einem Gehäuse **44** eingespannt gehalten. Das Gehäuse **44** weist einen oberen Teil **46** auf, der eine topfförmige Ausnehmung **48** aufweist, in dem das obere Ende des Dämpfungselements **32** geführt ist. Dort wird insofern eine nach unten weisende Anschlagfläche **50** des Gehäuses ausgebildet.

[0057] Zwischen dem oberen Teil **46** der Gehäuses und dem Gehäuse **44** im übrigen ist zudem eine Verschraubung **47** angebracht, die beide Teile gegeneinander verspannt und hierdurch die Dämpfungselemente **32** und **34** unter Vorspannung setzt.

[0058] Als Teil des Gehäuses **44** ist zudem ein Standfuß **52** realisiert, der in einer Bodenplatte **54** des Gehäuses **44** gelagert ist, und zwar über eine Nut **56**, die umlaufend an dem Standfuß **52** ausgebildet ist.

[0059] Der Standfuß **52** bildet eine nach oben weisende Anschlagfläche **58** des Gehäuses, die das Dämpfungselement **34** abstützt. Dort ist zudem eine Seitenführung über einen Mittelzapfen **60** gebildet, der sich von dem Standfuß **52** ausgehend in die Durchgangsbohrung hinein erstreckt.

[0060] Beim Einfedern durch Belastung des Rahmens **52** nach unten wird das untere Dämpfungselement **32** komprimiert und verdickt sich hinsichtlich seiner Wandstärke insofern, während das obere Dämpfungselement leicht entspannt wird. Die Entspannung erfolgt jedoch lediglich in einem solchen Maße, dass stets eine Anlage an der oberen Anschlagfläche **50** gewährleistet ist. Insofern wird durch das Zusammenwirken der Teile **46** und **52** des Gehäuses **44** eine Vorspannung auf die Dämpfungselemente **32** und **34** eingeleitet und der Rahmen **32** unter Spannung zwischen diesen gehalten.

[0061] Der Standfuß **52** wird durch die zusätzliche Gewichtsbelastung im Bereich der Anschlagfläche **52** belastet. Dort ist im auswärtigen Bereich eine ringförmige Aufstandsfläche **62** vorgesehen, die sich um eine nach der Art einer negativen Kalotte gebildeten Mulde **64** erstreckt. Im inneren Bereich der Anschlagfläche **58** erstreckt sich insofern die Mulde **64**.

[0062] Die in [Fig. 2](#) dargestellte Position des Standfußes **52** ist in [Fig. 3](#) nochmal dargestellt. Demgegenüber ist in [Fig. 4](#) der Standfuß in dem zusätzlich belastetem Zustand dargestellt. In diesem Zustand ist die Mulde **64** deutlich flacher. Durch den zusätzlichen Aufstandsdruck an der Aufstandsfläche **52** ver-

formt sich diese, schwerpunktmäßig im zentralen Bereich, also dem Mittelzapfen **60** benachbart. Um eine imaginären Drehpunkt **70** erstreckt sich ein Kippmoment, das die Mulde **64** flacher macht.

[0063] Andererseits wird durch die zusätzliche Belastung des Rahmens auch der Gegendruck über das Gewicht insgesamt erhöht, der insofern im Bereich der Nut **56** angreift. Insofern entsteht ein entgegengerichteter Druck um den Drehpunkt **70**, und bei richtiger Auslegung werden diese beiden Momente so kompensiert, dass auch bei zusätzlicher Belastung der Standfuß nicht zusätzlich einfedert, der Abstand zwischen der Unterlage **72** und der Nut **56** und damit dem Gehäuse **44** also insofern konstant bleibt.

[0064] Eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dentalgerätes ist aus [Fig. 5](#) ersichtlich. Auch hier weisen entsprechende Bezugszeichen auf gleiche oder entsprechende Teile hin. Bei dieser Lösung ist der obere Teil **46** des Gehäuses **44** bis nach unten zum Bereich der Bodenplatte **54** gezogen und dort abgestützt, so dass sich eine noch fixere Abstandsfestlegung ergibt.

[0065] Zwischen dem oberen Teil **46** des Gehäuses und dem Gehäuse **44** im übrigen ist hier im Bereich der Bodenplatte eine Verschraubung **47** angebracht, die beide Teile gegeneinander verspannt und hierdurch die Dämpfungselemente **32** und **34** unter Druck setzt.

[0066] Die Abstandsfestlegung ist auch aus [Fig. 6](#) in vergrößerter Darstellung ersichtlich.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 9309794 [\[0002\]](#)

Patentansprüche

1. Dentalgerät, insbesondere dentales Mischgerät, mit einem Gehäuse und einem wenigstens teilweise im Gehäuse angeordneten Rahmen, der wenigstens einen Motor sowie einen Mischarm (16) trägt und an mindestens zwei, bevorzugt mindestens drei, insbesondere vier, Lagerstellen innerhalb des Gehäuses gelagert ist, wobei jede dieser Lagerstellen zwischen einem oberen und einem unteren elastischen, vorgespannten Dämpfungselement eingespannt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich das untere Dämpfungselement (34) an einer ersten, nach oben weisenden und das obere Dämpfungselement (32) an einer zweiten, nach unten weisenden Anschlagfläche (50) des Gehäuses (44) abstützt.

2. Dentalgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das untere Dämpfungselement (34) auf einem Standfuss (52) abgestützt ist.

3. Dentalgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Führungselement, insbesondere ein Führungsstift (40), wenigstens teilweise in das obere und das untere Dämpfungselement (32) hineinragt und dass das Führungselement eine Durchtrittsöffnung des Rahmens (12) durchsetzt.

4. Dentalgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das obere Dämpfungselemente (32) weicher ist als das untere Dämpfungselement (34).

5. Dentalgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Dämpfungselement (32) hülsenförmig ausgebildet ist und eine zentrale Durchgangsbohrung (42) aufweist, deren Durchmesser im Wesentlichen dem Durchmesser des Führungsstiftes (40) entspricht.

6. Dentalgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungselemente (32, 34) aus einem Elastomerschaum, insbesondere aus Polyurethan, oder von einer Druckfeder oder von einem anpassbaren Luftkissen gebildet sind.

7. Dentalgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste, nach oben weisende Anschlagfläche (50) des Gehäuses (44) Teil eines Standfusses ist, der eine Durchgangsbohrung des Gehäuses (44) durchsetzt und das Gehäuse (44) in vertikaler Richtung nach unten überragt.

8. Dentalgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Standfuss das untere Dämpfungselement (32) abstützt und insbesondere aus einem harten Elastomer gebildet ist und dass insbesondere der untere Bereich des unteren Dämpfungs-

elementen (34) von dem Standfuss umgeben ist.

9. Dentalgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Standfuss an seiner Unterseite eine muldenartige Vertiefung aufweist und an seiner kreisrunden Außenkontur eine umlaufende Nut (56) besitzt, in welche der Randbereich der Durchgangsbohrung des Gehäuses (44) ragt.

10. Dentalgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement fest in der Durchtrittsöffnung des Rahmens (12) angeordnet ist.

11. Dentalgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der obere Bereich des oberen Dämpfungselement (32) von einem Teil des Gehäuses (44) umgeben ist.

12. Dentalgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (44) wenigstens zweiteilig ausgebildet ist.

13. Dentalgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (14) und/oder der Mischarm (16) mit Hilfe wenigstens eines elastischen Lagerelementes an dem Rahmen (12) schwingend gelagert sind.

14. Dentalgerät, insbesondere dentales Mischgerät, mit einem Rahmen (12), der an mindestens zwei, bevorzugt mindestens drei und insbesondere vier Lagerstellen an einem Gehäuse (44) des Dentalgeräts (10) gelagert ist, wobei der Rahmen (12) an Lagerstellen je zwischen zwei vorgespannten Dämpfungs- und/oder Federelementen (18) eingespannt ist, dadurch gekennzeichnet, dass sich die mindestens eine Lagerstelle und/oder das Gehäuse (44) an einem Standfuss abstützen, der sich durch den Aufstandsdruck der Lagerstelle und das Gewicht des Gehäuses so verformt, dass die Einfederung des gesamten Gehäuses mindestens teilweise kompensiert wird.

15. Dentalgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass durch die auf den Standfuss (52) einwirkende Kraft im Standfuss ein Kippmoment eingeleitet wird, das das mit dem Standfuss zusammenwirkende Gehäuse, in dem Ausmasse anhebt, in welchem der Standfuss vertikal komprimiert wird.

16. Dentalgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufstandsbereich jedes Standfusses (52) die Unterseite des Gehäuses (44) in vertikaler Richtung nach unten, insbesondere um weniger als einen Zentimeter, überragt.

17. Dentalgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (44) nach der Art einer Verkleidung den Rahmen (12) abdeckt.

18. Dentalgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Standfuss (52) je im Wesentlichen kreissymmetrisch ausgebildet ist und eine vertikale Bewegungsachse aufweist, bezogen auf welche sich der Standfuss (52) bei Zunahme der Belastung symmetrisch verformt.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

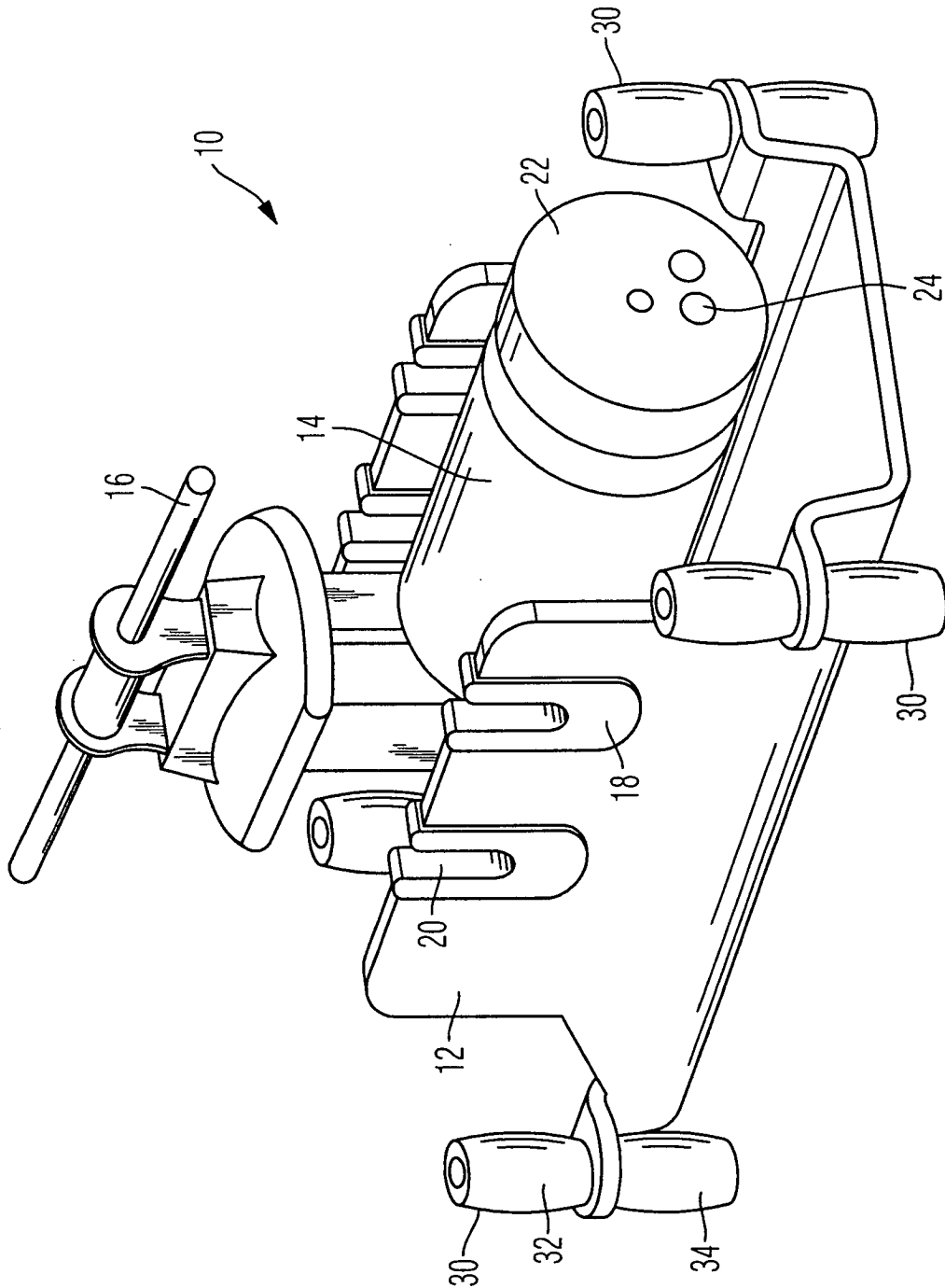


Fig. 1

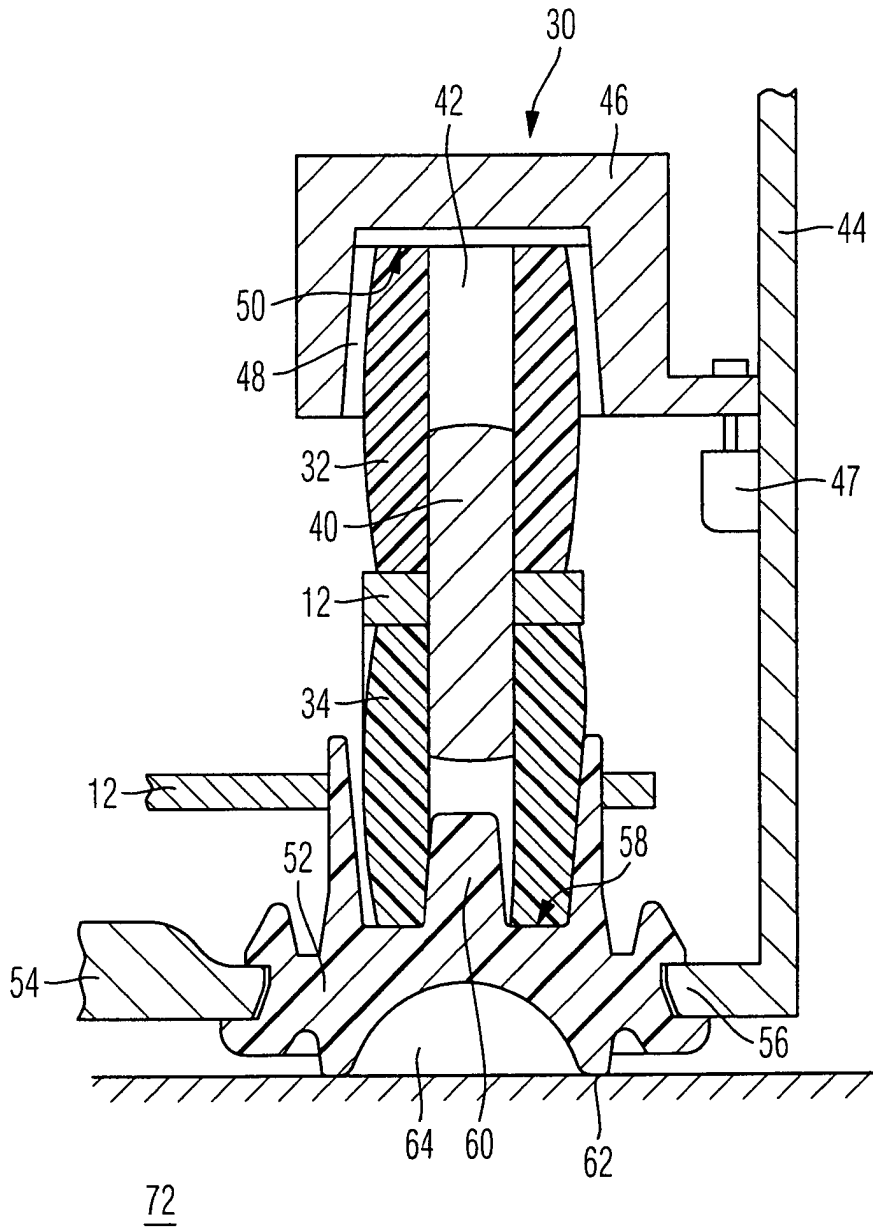


Fig. 2

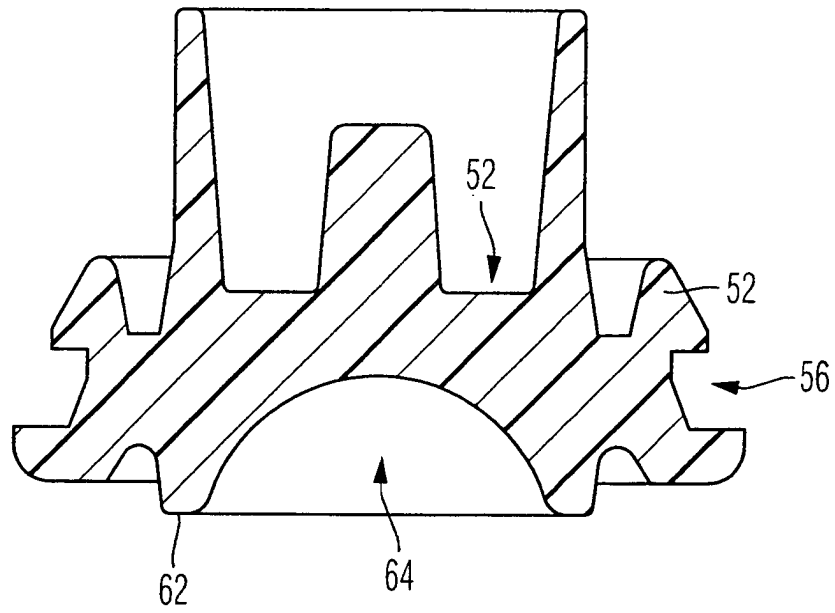


Fig. 3

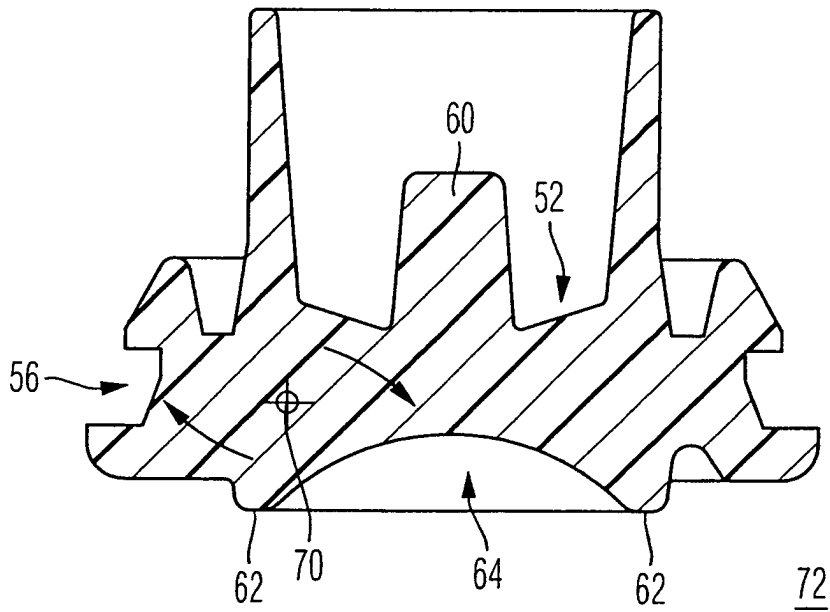


Fig. 4

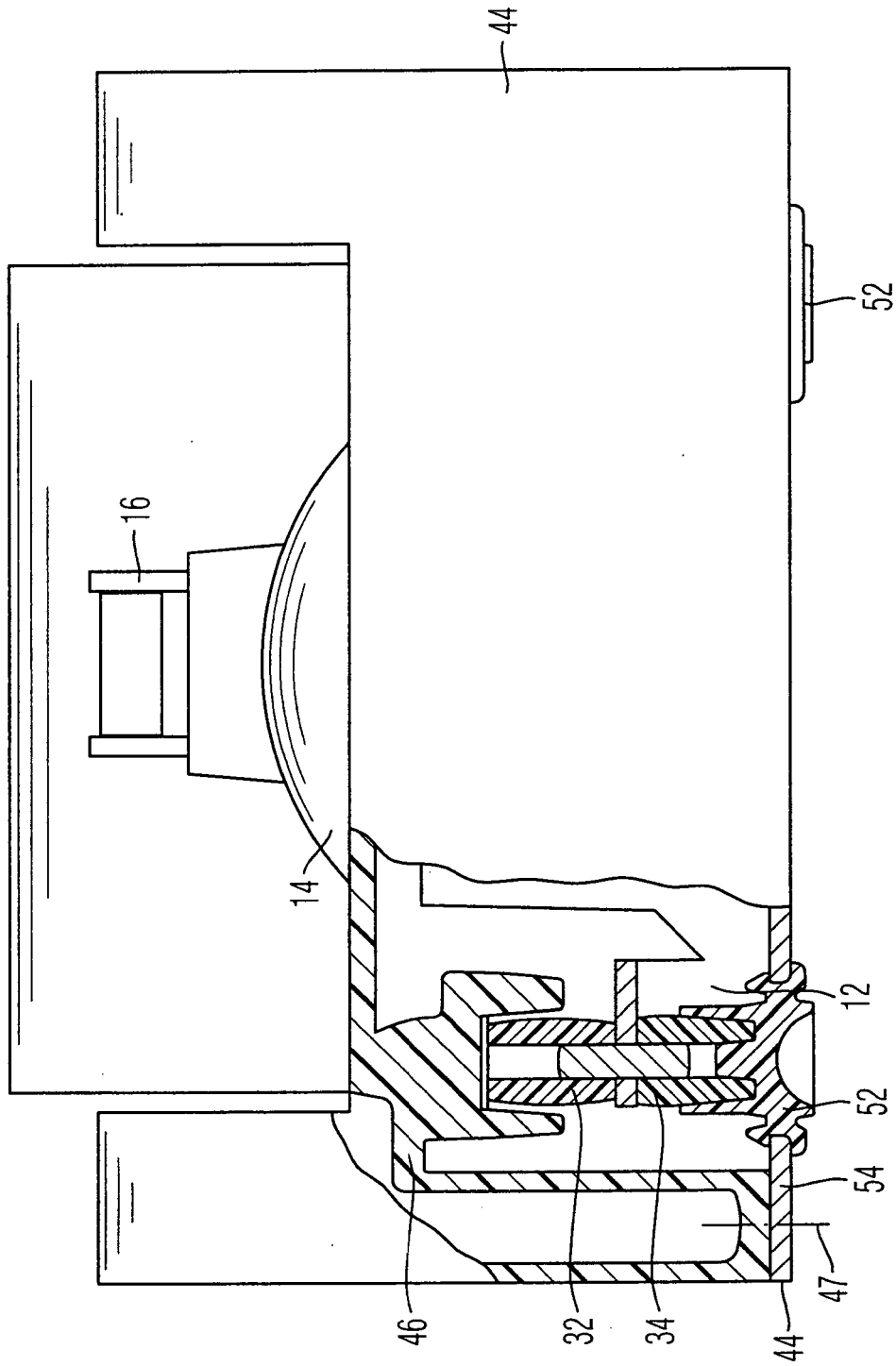


Fig. 5

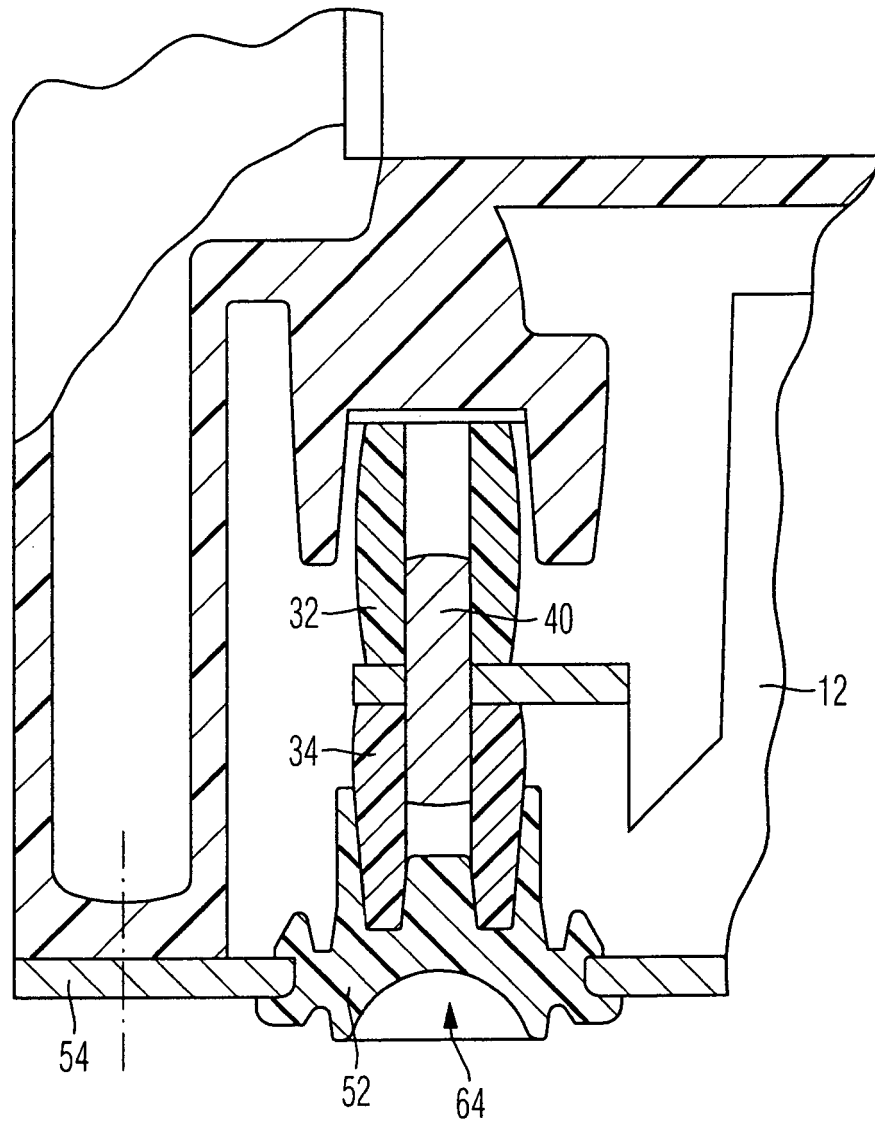


Fig. 6