(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. Oktober 2007 (25.10.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/118700 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
G03B 17/10 (2006.01) *G03B 19/18* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/003354

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. April 2007 (10.04.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102006017750.9 11. April 2006 (11.04.2006) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **ARNOLD & RICHTER CINE TECHNIK GMBH & CO. BETRIEBS KG** [DE/DE]; Türkenstrasse 89, 80799 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **OTT, Franz** [AT/AT]; Franz Lehargasse 3/1, A-2353 Guntramsdorf (AT).

(74) Anwalt: **NINNEMANN, Detlef**; Maikowski & Ninnemann, Postfach 15 09 20, 10671 Berlin (DE).

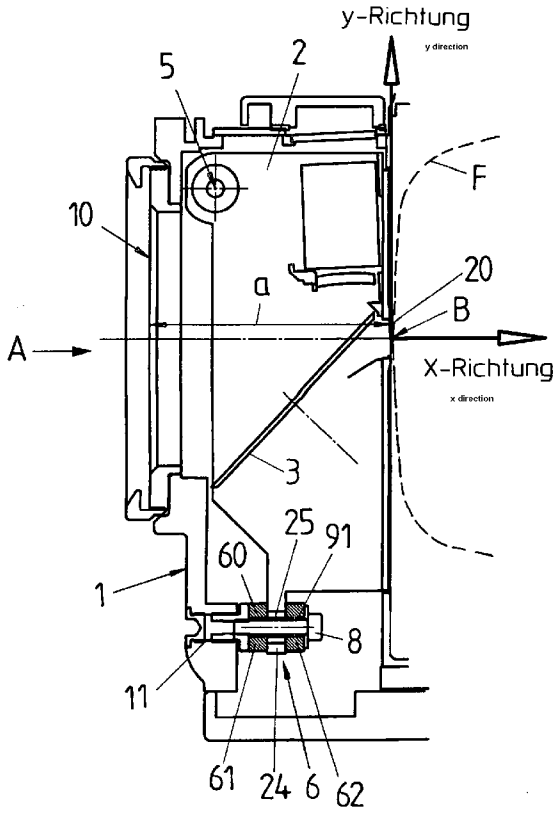
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/118700 A2

(54) **Title:** DEVICE FOR SOUNDPROOFING MOTION PICTURE CAMERAS

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUR GERÄUSCHISOLATION VON LAUFBILDKAMERAS



(57) **Abstract:** Disclosed is a device for soundproofing motion picture cameras, featuring soundproof support of the camera frame (2) which supports the noise-generating parts of the camera mechanism, embodies an image plane for the moving film (F), and is located in a camera housing (1). The camera housing (1) is provided with a lens support (10) which is disposed in the recording beam path (A) of the motion picture camera and to which an optical recording element can be fastened. The inventive device comprises two top connecting elements (4, 5) that are placed above and on both sides of the image center (B) in the front area of the motion picture camera as well as a bottom connecting element (6) which is positioned below the image center (B) in the front area of the motion picture camera. The camera frame (2) is suspended on the camera housing (1) via said connecting elements (4, 5, 6). The connecting elements (4, 5, 6) are composed of buffer elements (41, 42, 51, 52, 61, 62), which are preferably made of a polyurethane elastomer, and a pin (7) or screw (8) that is inserted through the buffer elements (41, 42, 51, 52, 61, 62) and connects the buffer elements (41, 42, 51, 52, 61, 62) to the camera housing (1) and the camera frame (2).

(57) **Zusammenfassung:** Eine Vorrichtung zur Geräuschisolation von Laufbildkameras mit einer schallschützenden Abstützung des die Geräusche erzeugenden Teile des Kameramechanismus tragenden und eine Bildebene für den Laufbildfilm F ausbildenden Kameraskeletts (2) in einem Kameragehäuse (1), das einen im Aufnahmestrahlengang A der Laufbildkamera angeordneten Objektivträger (10) aufweist, an dem eine Aufnahmeoptik befestigbar ist, weist zwei im Frontbereich der Laufbildkamera oberhalb und beiderseits der Bildmitte B angeordnete obere Verbindungselemente (4, 5) und ein im Frontbereich der Laufbildkamera unterhalb der Bildmitte B angeordnetes unteres Verbindungselement (6) auf, an denen das Kameraskelett

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(2) am Kameragehäuse (1) aufgehängt ist. Die Verbindungselemente (4, 5, 6) bestehen aus Pufferelementen (41, 42, 51, 52, 61, 62), vorzugsweise aus einem Polyurethan-Elastomer, und einem durch die Pufferelemente (41, 42, 51, 52, 61, 62) gesteckten und die Pufferelemente (41, 42, 51, 52, 61, 62) mit dem Kameragehäuse (1) und dem Kameraskelett (2) verbindenden Stift (7) oder einer Schraube (8).

Vorrichtung zur Geräuschisolation von Laufbildkameras

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Geräuschisolation von Laufbildkameras gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Laufbildkameras weisen Motor- und Getriebeeinrichtungen zum kontinuierlichen Transport eines Laufbildfilmes zwischen einer Filmkassette und der Laufbildkamera, zum intermittierenden Transport des Laufbildfilmes entlang eines Bildfensters, in dem der Laufbildfilm belichtet wird, und für eine rotierende Blendeneinrichtung auf, mit der der Strahlengang vom Aufnahmeobjektiv zum Bildfenster während des Filmtransports unterbrochen wird. Diese Motor- und Getriebeeinrichtungen erzeugen mechanische Schwingungen, die als Luft- und Körperschall zum Kameragehäuse gelangen und von dort an die Umgebung abgestrahlt werden, was bei Tonfilmaufnahmen zu störenden bzw. nicht akzeptablen Nebengeräuschen führt. Um den Eigengeräuschpegel einer Laufbildkamera auf ein Mindestmaß zu reduzieren ist es daher erforderlich, die Übertragung dieser unabdingbaren Schwingungen auf die Außenhaut der Laufbildkamera zu verhindern.

Zur Geräuschisolation oder Geräuschunterdrückung werden dämpfende Materialien wie Gummi und dergleichen zwischen den beweglichen Teilen der Filmaufnahmekamera und dem Kameragehäuse eingesetzt, die jedoch den Nachteil einer geringen mechanischen Stabilität aufweisen, so dass ein häufiges Nachjustieren erforderlich ist, da das die Brennpunktebene bestimmende Kameraobjektiv am Kameragehäuse befestigt ist, während das Bildfenster, das die Bildebene zur Belichtung des Laufbildfilmes festlegt, Teil der beweglichen Teile der Laufbildkamera ist, so dass jede Veränderung des Abstandes zwischen dem Kameragehäuse und dem die beweglichen Teile der Laufbildkamera tragenden Kameraskelett Bildunschärfen bzw. Bildverschiebungen hervorruft.

Aus der US 4,174,157 A ist eine Laufbildkamera mit einem Kameragehäuse, das eine

Objektivbefestigung aufweist, und einem innerhalb des Kameragehäuses angeordneten Kameraskelett bekannt, an und in dem die beweglichen und Geräusche erzeugenden Teile der Laufbildkamera angeordnet sind. Zwischen dem Kameraskelett und dem Kameragehäuse sind Schall absorbierende Verbindungselemente vorgesehen, die einen Außengewindestift aufweisen, der in das Kameragehäuse bzw. in das Kameraskelett einschraubbar ist und von einer Innengewindehülse aufgenommen wird, zwischen der und einer Außengewinde-Lagerbuchse ein hohlzylindrisches Elastomer-Einsatzstück vorgesehen ist.

Der Außengewindestift, die Innengewindehülse, das Elastomer-Einsatzstück und die Außengewinde-Lagerbuchse sind koaxial zueinander angeordnet und die Außengewinde-Lagerbuchse wird von einem Innengewindeelement auf dem jeweils anderen Teil des Kameragehäuses bzw. der Innenkamera aufgenommen. Wird nach dem Lösen des Außengewindestiftes die Außengewinde-Lagerbuchse innerhalb der Innengewindehülse verdreht, so ist eine seitliche Ausrichtung der Innenkamera und der beweglichen Kamerateile in Bezug auf das Kameragehäuse und damit auf die Objektivbefestigung möglich.

Bei dieser bekannten Vorrichtung zur Geräuschisolation der Innenkamera bzw. des Kameraskeletts gegenüber dem Kameragehäuse ist ein ständiges Nachjustieren an den schallabsorbierenden Verbindungselementen erforderlich, um die Einhaltung des Auflagemaßes zwischen der Objektivaufnahme am Kameragehäuse und der Bildebene am Kameraskelett zu gewährleisten.

Aus der DE 40 28 540 C2 ist eine Vorrichtung zur Geräuschisolation von Laufbildkameras mit einer schallschützenden Abstützung des die geräuscherzeugenden Teile des Kameramechanismus tragenden Kameraskeletts und dem Kameragehäuse bekannt, das einen Objektivträger aufweist, an dem eine auswechselbare Aufnahmeoptik befestigt ist und zur schallschützenden Abstützung des Kameraskeletts in dem Kameragehäuse mehrere schallisolierende Verbindungselemente zwischen dem Kameraskelett und dem Kameragehäuse angeordnet sind. Um einerseits das Auflagemaß ohne Nachjustierung einzuhalten und andererseits eine optimale Geräuschisolation zu gewährleisten, weisen die schallisolierenden Verbindungselemente eine richtungsabhängige Eigensteifigkeit mit einer hohen, fest definierten und temperaturkompensierten Steifigkeit in Richtung des Auflagemaßes zwischen der Objektivebene des Kameragehäuses und der Bildebene des Kameraskeletts sowie einer geringen Steifigkeit in der Ebene senkrecht dazu auf.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine optimale Geräuschisolation ohne Veränderung des Auflagemaßes infolge von Temperaturschwankungen und ohne Notwendigkeit einer Nachjustierung des Auflagemaßes gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Lösung gewährleistet eine optimale Geräuschisolation der Laufbildkamera, d. h. sowohl eine optimale Körperschallisolation als auch eine maximale Luftschallisolation, ohne dass die Mittel zur Geräuschisolation zu einer Veränderung des Auflagemaßes infolge von Temperaturschwankungen auf die Laufbildkamera führen oder eine Nachjustierung des Auflagemaßes nach Temperaturänderungen erforderlich ist.

Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht eine Absorption des vom Kameraskelett, das die geräuscherzeugenden Einrichtungen der Laufbildkamera trägt, abgegebenen Luft- und Körperschalls durch Verbindungselemente, die derart angeordnet und ausgebildet sind, dass bei optimaler Schalldämpfung das Auflagemaß zwischen der am Kameragehäuse ausgebildeten Objektivebene und der am Kameraskelett ausgebildeten Bildebene nicht durch Formveränderungen aufgrund von Temperaturschwankungen verändert wird, so dass das Auflagemaß konstant ist bzw. nur noch von temperaturabhängigen Änderungen des Materials des Kameragehäuses und/oder des Kameraskeletts abhängt.

Durch die Aufhängung des Kameraskeletts in Richtung der Querachse oder Z-Achse der Laufbildkamera, das heißt senkrecht zur Längsachse oder X-Achse bzw. optischen Achse der Laufbildkamera, in der der Aufnahmestrahlengang verläuft, und senkrecht zur Hochachse oder Y-Achse der Laufbildkamera, an miteinander fluchtenden oberen Verbindungselementen ist das Kameraskelett um diese obere Aufhängungsachse schwenkbar, so dass sich Temperaturschwankungen lediglich in Längenänderungen der oberen Verbindungselemente in Richtung der Z-Achse und damit nicht auf das in Richtung der X-Achse verlaufende Auflagemaß der Laufbildkamera auswirken.

Bei einer Ausrichtung des unteren Verbindungselements in Y-Richtung wirken sich Temperaturschwankungen ebenfalls nicht auf das in X-Richtung verlaufende Auflagemaß der Laufbildkamera aus. Nur bei einem in X-Richtung, das heißt parallel zum Aufnahme-

strahlengang, ausgerichteten unteren Verbindungselement führen Temperaturschwankungen zu einer Veränderung des Auflagemaßes der Laufbildkamera, die jedoch um das Maß des Abstandes des unteren Verbindungselements zum Bildfenster reduziert werden. Zusätzliche Maßnahmen führen dazu, dass bei einem in X-Richtung ausgerichteten unteren Verbindungselement Temperaturschwankungen zu keinen Längenänderungen des unteren Verbindungselements und damit zu keiner Veränderung des Auflagemaßes in Folge von durch Temperaturschwankungen bedingten Längenänderungen der Verbindungselemente führen.

Durch die Drei-Punkt-Aufhängung des Kameraskeletts am Kameragehäuse wird zum Einen das Kameraskelett sicher am Kameragehäuse fixiert und damit ein definiertes Auflagemaß über die gesamte Fläche des Bildfensters im Kameraskelett in Bezug auf den Objektivträger am Kameragehäuse gewährleistet und zum Anderen werden durch ein Minimum an Verbindungspunkten zwischen dem Kameraskelett und dem Kameragehäuse die Übertragungsmöglichkeiten von Körperschall vom Kameraskelett auf das Kameragehäuse auf ein Minimum reduziert.

In bevorzugter Ausführungsform enthalten die Verbindungselemente Pufferelemente aus einem Polyurethan-Elastomer („Eladur"), das hervorragende Dämpfungseigenschaften besitzt, jedoch mit ca. $250 * 10^{-6}$ mm/mm°C einen wesentlich höheren Ausdehnungskoeffizienten als Aluminium mit ca. $21,6 * 10^{-6}$ mm/mm°C oder Stahl mit ca. $10\text{-}16 * 10^{-6}$ mm/mm°C aufweist, so dass beispielsweise ein buchsenförmiges Pufferelement mit einer Höhe von 4 mm bei einer Abkühlung vom plus 20 °C auf minus 20 °C um ca. 0,04 mm ($4 * 40 * 250 * 10^{-6} = 0,04$) schrumpft. Durch die erfindungsgemäße Skelett-Aufhängung wirkt sich jedoch eine derartige Längen- bzw. Volumenänderung entweder nicht oder nur geringfügig bzw. bei spezieller, konstruktiver Ausbildung des unteren Verbindungselements ebenfalls nicht auf das Auflagemaß aus.

Die in Z-Richtung ausgerichteten und miteinander fluchtenden oberen Verbindungselemente weisen vorzugsweise mit dem Kameragehäuse und dem Kameraskelett verbundene Pufferelemente auf, die mittels eines eine horizontale Schwenkachse für das Kameraskelett ausbildenden Stiftes miteinander verbunden sind, wobei jedes der beiden Verbindungselemente einen eigenen Stift aufweisen kann, der mit dem Stift des jeweils anderen Verbindungselements fluchtet, oder es wird ein die beiden oberen Verbindungs-

elemente miteinander verbindender und eine durchgehende Achse ausbildender Stift vorgesehen.

In weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung weisen die oberen Verbindungselemente jeweils zwei in Aufnahmen des Kameraskeletts und des Kameragehäuses eingesetzte und stirnseitig aneinander liegende Pufferelemente auf.

Durch Ausrichtung des mindestens einen, in der Mittenebene der Laufbildkamera angeordneten unteren Verbindungselements in Y-Richtung führen Längen- bzw. Volumenänderungen des Verbindungselements in Folge von Temperaturschwankungen nicht zu einer Veränderung des Auflagemaßes. Ein in X-Richtung ausgerichtetes Verbindungselement kann derart gestaltet werden, dass das Auflagemaß zwischen der Objektivebene am Kameragehäuse und der Bildebene am Kameraskelett bei Temperaturschwankungen im Wesentlichen unabhängig von der Aufhängung des Kameraskeletts am Kameragehäuse ist.

In einer ersten Variante besteht das untere Verbindungselement aus zwei Pufferelementen, von denen ein erstes Pufferelement zwischen der einen Seite eines mit einer Bohrung versehenen Flansches des Kameraskeletts und einer Ausnehmung oder Bohrung im Kameragehäuse angeordnet ist und ein zweites Pufferelement an der anderen Seite des Flansches des Kameraskeletts anliegt, und einer durch Bohrungen der Pufferelemente und die Bohrung des Flansches des Kameraskeletts gesteckten Schraube, die mit einem Schraubenkopf am zweiten Pufferelement anliegt und kraft- oder formschlüssig in die Ausnehmung oder Bohrung des Kameragehäuses eingesetzt ist, wobei die Schraube vorzugsweise die Pufferelemente in Längsrichtung der Schraube vorspannt.

In dieser Ausführungsform wirkt sich eine Längen- bzw. Volumenänderung des Pufferelements nicht auf das Auflagemaß aus, da sich die Position der durch die Bohrungen der Pufferelemente und des Flansches des Kameraskeletts gestreckten Schraube nicht gegenüber dem Flansch des Kameraskeletts einerseits und der die Schraube aufnehmenden Ausnehmung oder Bohrung des Kameragehäuses andererseits ändert, wenn die Pufferelemente mit Vorspannung an der Wand des Kameragehäuses, den Außenseiten des Flansches des Kameraskeletts und des Schraubenkopfes anliegen, so dass sich bei einer Temperaturänderung nur die Vorspannung, nicht aber die Länge die Pufferelemente ändert.

Zur Einstellung der Vorspannung der Pufferelemente kann entweder eine Distanzbuchse zwischen dem Schraubenkopf und dem Kameragehäuse oder der in die Ausnehmung oder Bohrung im Kameragehäuse eingesetzten Buchse angeordnet werden, deren Länge ein Maß für die Vorspannung der Pufferelemente ist, oder ein Federelement im Kraftfluss zwischen dem Schraubenkopf und dem Kameragehäuse oder der in die Ausnehmung oder Bohrung im Kameragehäuse eingesetzten Buchse vorgesehen werden.

In einer weiteren Variante der erfindungsgemäßen Lösung weist das Kameragehäuse einen unterhalb der Bildmitte der Laufbildkamera angeordneten, in das Innere des Gehäuses der Laufbildkamera gerichteten Verbindungsarm mit einem endseitigen Flansch auf, zwischen dem und dem Flansch des Kameraskeletts das untere Verbindungselement angeordnet ist.

Bei dieser Anordnung des unteren Verbindungselements zur Aufhängung des Kameraskeletts am Kameragehäuse wirkt sich eine Längenänderung der Pufferelemente in X-Richtung entgegengesetzt zu einer Längenänderung des in das Innere des Gehäuses der Laufbildkamera gerichteten Verbindungsarms des Kameragehäuses aus, so dass nach Art eines Rost'schen Pendels sich die Längenänderungen der Pufferelemente und des Verbindungsarms des Kameragehäuses bei Temperaturschwankungen gegenseitig aufheben und dadurch die gesamte Längenänderung der unteren Aufhängung bei entsprechender Auslegung der Pufferelemente und des Verbindungsarms Null wird.

In der Variante, in der das untere Verbindungselement in Y-Richtung ausgerichtet ist, ist es vorteilhaft, das untere Verbindungselement aus einem in eine Aufnahme am Boden des Kameragehäuses eingesetzten Pufferelement mit einem parallel zur Bildebene der Laufbildkamera ausgerichteten, mit dem Kameraskelett verbundenen und von der Wand des Kameragehäuses beanstandeten, kraft- oder formschlüssig mit dem Pufferelement verbundenen Stift oder einer Schraube auszubilden.

In dieser Ausführungsform hat der Stift weder zum Kameragehäuse noch zum Kameraskelett Kontakt, so dass keine Geräusche übertragende Schallbrücke gebildet wird. Durch die Ausrichtung des Stiftes oder der Schraube in Y-Richtung wirkt sich zudem eine Längenänderung des Stiftes bzw. der Schraube und der Pufferelemente nicht auf das Auflagemaß aus.

Eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Lösung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Pufferelemente eine radiale Dehnungsfuge aufweisen, die durch einen radialen Schnitt durch die Pufferelemente oder durch Entfernen eines Segmentes aus den Pufferelementen gebildet wird.

Bei dieser Variante der erfindungsgemäßen Lösung werden die Pufferelemente in radialer Richtung durchgeschnitten bzw. ein Segment aus den hohlzylindrischen bzw. zylinderringförmigen Pufferelementen herausgeschnitten und damit eine Dehnungsfuge geschaffen, so dass sich bei Temperaturänderungen die Dehnungsfuge der Pufferelemente ändert, nicht aber die Position des Lage bestimmenden Stiftes in Bezug auf die Lagerung des Stiftes in den Pufferelementen bzw. in den Verbindungspunkten des Kameraskeletts mit dem Kameragehäuse.

Ein weiterer Vorteil dieser Variante der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, dass größere Toleranzen bei der Festlegung der Vorspannung der Pufferelemente möglich sind, mit denen das Auflagemaß unabhängig von Längenänderungen der Pufferelemente gehalten wird.

Anhand mehrerer in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele sollen weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sowie der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch den Frontbereich einer Laufbildkamera mit einem Kameragehäuse und einem im Kameragehäuse aufgehängten Kameraskelett;

Fig. 2 einen Querschnitt durch den Frontbereich der Laufbildkamera;

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung der unteren Aufhängung des Kameraskeletts in der Anordnung gemäß den Fig. 1 und 2;

Fig. 4 einen Längsschnitt durch den vorderen Bereich einer Laufbildkamera mit einer unteren Aufhängung des Kameraskeletts nach Art eines „Rost'schen Pendels";

Fig. 5 und 6 Längs- und Querschnitte durch den vorderen Bereich einer Laufbildkamera mit einem Kameragehäuse und einem im Kameragehäuse aufgehängten Kameraskelett mit einer Variante der unteren Aufhängung des Kameraskeletts;

Fig. 7 eine vergrößerte Darstellung eines Pufferelements mit einer als radialer Schnitt durch das Pufferelement ausgebildeten Dehnungsfuge und

Fig. 8 eine vergrößerte Darstellung eines Pufferelements mit einer als ausgeschnittenes Segment ausgebildeten Dehnungsfuge.

Der in Fig. 1 im Längsschnitt und in Fig. 2 im Querschnitt dargestellte Frontbereich einer Laufbildkamera weist ein äußeres Kameragehäuse 1 mit einem frontseitigen Objektivträger 10 mit einer eine Objektivauflage ausbildenden Objektivbefestigung zur Aufnahme eines auswechselbaren Kameraobjektivs auf. Die optische Achse des Kameraobjektivs bildet die strichpunktiert dargestellte Bildmitte B des Aufnahmebildes der Laufbildkamera.

Im Innern des Kameragehäuses 1 ist ein Kameraskelett 2 angeordnet, das sämtliche bewegliche und damit Geräusche erzeugende Teile der Laufbildkamera enthält wie ein Greiferschaltwerk zum intermittierenden Transport eines Laufbildfilmes F entlang eines Bildfensters 20, das symmetrisch zur Bildmitte B angeordnet ist, Vor- und Nachwickeleinrichtungen zum kontinuierlichen Transport des Laufbildfilmes F von einer Abwickelrolle einer mit der Laufbildkamera verbundenen Filmkassette auf eine Aufwickelrolle der Filmkassette und eine in Fig. 1 dargestellte rotierende Spiegelblende 3, die den Aufnahmestrahlengang zur Belichtung des Laufbildfilmes F im Bildfenster 20 freigibt bzw. zu einem Okular und/oder zu einer Ausspiegelungseinrichtung ablenkt.

Das Kameraskelett 2 ist in dem Kameragehäuse 1 unter Bildung eines Luftspaltes zwischen dem Kameragehäuse 1 und dem Kameraskelett 2 aufgehängt, damit das Kameragehäuse 1 die auf dem Kameraskelett 2 erzeugten Geräusche bzw. Schallwellen gegenüber der Umgebung der Laufbildkamera abschirmt. Dies wird zum einen durch geeignete Maßnahmen erzielt, die den Luftschall zwischen dem Kameraskelett 2 und dem Kameragehäuse 1 dämpfen, und zum anderen entsprechend dem Gegenstand der vorliegenden Erfindung durch Verbindungselemente 4, 5, 6 bewirkt, mit denen das Kamera-

skelett 2 im Kameragehäuse 1 aufgehängt wird und die so beschaffen sind, dass sie den vom Kameraskelett 2 ausgehenden Körperschall optimal dämpfen, so dass insbesondere keine Körperschallwellen über den Objektivträger 10 an das Kameraobjektiv abgegeben und von diesem an die Umgebung der Laufbildkamera abgestrahlt werden.

Darüber hinaus soll die Verbindung des Kameraskeletts 2 mit dem Kameragehäuse 1 so beschaffen sein, dass das Auflagemaß a, das heißt der Abstand zwischen der Objektivauflage 10 und der Ebene E des Bildfensters 20 bzw. der Bildebene exakt eingehalten wird, da jede Verschiebung des Auflagemaßes a Bildunschärfen sowie Ungenauigkeiten der Bildlage des auf den Laufbildfilm F projizierten Filmbildes zur Folge hat. Da eine optimale Dämpfung des vom Kameraskelett 2 ausgehenden Körperschalls mit Verbindungselementen 4, 5, 6 zwischen dem Kameragehäuse 1 und dem Kameraskelett 2 bewirkt wird, die die Schallenergie maximal absorbieren und eine dementsprechend hohe Elastizität aufweisen, die Einhaltung eines konstanten Auflagemaßes a aber eine möglichst starre Verbindung zwischen dem Kameragehäuse und dem Kameraskelett 2 erforderlich macht, ist eine Aufhängung des Kameraskeletts 2 im Kameragehäuse 1 erforderlich, die den beiden vorgenannten, einander widersprechenden Forderungen gerecht wird.

Zur optimalen Erfüllung der beiden vorgenannten Forderungen ist das Kameraskelett 2 gemäß Fig. 2 über drei an der Frontseite der Laufbildkamera angeordnete Verbindungselemente 4, 5, 6 mit dem Kameragehäuse 1 verbunden, die die Eckpunkte eines in diesem Ausführungsbeispiel gleichschenkligen Dreiecks bilden, bei dem die oberen Verbindungselemente 4, 5 symmetrisch zu beiden Seiten einer Mittenebene M der Laufbildkamera angeordnet sind, die durch die X-Achse bzw. Längsachse oder optische Achse der Laufbildkamera, in der der Aufnahmestrahlengang A verläuft, und durch die Y-Achse bzw. Hochachse der Laufbildkamera aufgespannt wird. Ein unteres Verbindungselement 6 ist unterhalb des Aufnahmestrahlenganges A bzw. der Bildmitte B in der Mittenebene M angeordnet. Alternativ hierzu können die an der Frontseite der Laufbildkamera angeordneten Verbindungselemente 4, 5, 6 auch in anderer geometrischer Konfiguration das Kameraskelett 2 mit dem Kameragehäuse 1 verbinden.

Die oberen Verbindungselemente 4, 5 sind somit in der senkrecht zur X- und Y-Richtung verlaufenden Z-Richtung, d.h. in Richtung der Querachse der Laufbildkamera, ausgerichtet und bilden einen Drehpunkt bzw. eine Schwenkachse aus, um den bzw. um die das

Kameraskelett 2 gegenüber dem Kameragehäuse 1 verschwenkt werden kann. Das untere Verbindungselement 6 bildet einen Fixpunkt als Aufhängungspunkt aus, der das Kameraskelett 2 in der eingestellten Lage in Bezug auf das Kameragehäuse 1 fixiert.

Die Verbindungselemente 4, 5, 6 enthalten Pufferelemente 41, 42; 51, 52; 61, 62 aus einem Polyurethan-Elastomer („Eladur") mit einer Mittenbohrung 40, 50, 60 sowie einen durch die Mittenbohrung 40, 50, 60 gestreckten Stift 7, 8. Die buchsenförmig ausgebildeten Pufferelemente 41, 42, bzw. 51, 52 des oberen Verbindungselements 4, 5 sind in Aufnahmen 12, 13 des Kameragehäuses 1 bzw. 22, 23 des Kameraskeletts 2 eingesetzt und liegen mit ihren einander zugewandten Stirnseiten dicht aneinander an. In dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Stift 7 als durchgehende Achse ausgebildet, die die beiden Verbindungselemente 4, 5 miteinander verbindet und dementsprechend eine Schwenkachse für das Kameraskelett 2 ausbildet. Nicht näher bezeichnete Stopfen werden von der Außenseite in die Aufnahme 12, 13 des Kameragehäuses 1 eingesetzt und dichten die Verbindungselemente 4, 5 zur Außenseite der Laufbildkamera ab.

Das in Fig. 3 vergrößert dargestellte untere Verbindungselement 6 ist gemäß Fig. 1 in X-Richtung ausgerichtet und weist ebenfalls zwei Pufferelemente 61, 62 mit Mittenbohrungen 60 auf, die beidseitig an den Außenseiten eines eine Bohrung 25 aufweisenden Flansches 24 des Kameraskeletts 2 anliegen. Eine durch die Mittenbohrungen 60 der Pufferelemente 61, 62 gestreckte Schraube 8 ist in eine Gewindebuchse 30 eingeschraubt, die in einer Öffnung 11 an der frontseitigen Wand des Kameragehäuses 1 angeordnet ist. Der Schraubenkopf 81 liegt über eine Scheibe 31 an der Außenseite eines am Flansch 24 des Kameraskeletts 2 anliegenden Pufferelements 62 an, so dass das Maß des Einschraubens der Schraube 8 in die Gewindebuchse 30 eine Vorspannung der Pufferelemente 61, 62 in axialer Richtung, das heißt in X-Richtung, hervorruft.

Da das Puffelement 61 des unteren Verbindungselements 6 zwischen der mit der frontseitigen Wand des Kameragehäuses 1 verbundenen Gewindebuchse 30 und dem Flansch 24 des Kameraskeletts 2 angeordnet ist, führen Temperaturschwankungen zu einer Längen- bzw. Volumenänderung des Pufferelements 61 nach Maßgabe des Ausdehnungskoeffizienten des aus einem Polyurethan-Elastomer bestehenden Pufferelements 61. Diese Längen- bzw. Volumenänderung des Pufferelements 61 würde zu einer

Verlagerung des unteren Aufhängungspunktes des um die obere, durch den Stift 7 gebildete Aufhängungsachse schwenkbaren Kameraskeletts 2 führen.

Aufgrund der Anordnung der Verbindungselemente 4, 5, 6 an den Eckpunkten eines gleichschenkligen Dreiecks würde eine Längenänderung des Pufferelements 61 und damit verbunden eine Verlagerung des unteren Aufhängungspunktes nur in verringertem Maße zu einer Verlagerung des Bildfensters 20 im Kameraskelett 2, d.h. der Bildebene und damit des Auflagemaßes a führen. Für viele Anwendungen ist eine nur geringfügige Änderung des Auflagemaßes a unter Berücksichtigung der ohne zusätzliche Maßnahmen in Kauf zu nehmenden Änderungen des Auflagemaßes a durch temperaturbedingte Veränderungen des Kameragehäuses und des Kameraskeletts 2 durchaus akzeptabel.

Um jedoch auch eine derartige, durch das untere Verbindungselement 6 bedingte Änderung des Auflagemaßes a zu verhindern, wird die Schraube 8 mit ihrem Schraubengewinde 80 so weit in die Gewindebuchse 30 eingeschraubt, dass die Pufferelemente 61, 62 in Richtung der Längs- oder optischen Achse der Laufbildkamera, das heißt in X-Richtung, der Schraube 8 elastisch vorgespannt werden.

Eine Vorspannung der Pufferelemente 61, 62 des unteren Verbindungselements 6 bewirkt, dass Temperaturschwankungen nicht mehr zu Längen- bzw. Volumenänderungen der Pufferelemente 61, 62, sondern zu einer Veränderung der Vorspannung der Pufferelemente 61, 62 und damit insbesondere des zwischen dem Flansch 24 des Kameraskeletts 2 und der frontseitigen Wand des Kameragehäuses 1 angeordneten Pufferelements 61 führen. Dadurch ändert sich die Position der durch die Mittenbohrungen 60 der Pufferelemente 61, 62 gesteckten Schraube 8 gegenüber dem Flansch 24 des Kameraskeletts 2 und der frontseitigen Wand des Kameragehäuses 1 nicht, so dass sich auch das Auflagemaß a zwischen der Bildebene 20 am Kameraskelett 2 und der Objektivauflage des Objektivträgers 10 nicht verändert.

Voraussetzung hierfür ist eine korrekte Einstellung der Vorspannung der Pufferelemente 61, 62 des unteren Verbindungselements 6, so dass einerseits die Dämpfungseigenschaften der Pufferelemente 61, 62 wegen einer nicht zu hohen Vorspannung erhalten bleiben und andererseits bei Temperaturschwankungen keine Längenänderungen der Pufferelemente 62, 62 aufgrund einer zu geringen Vorspannung erfolgen können.

Zur exakten Einstellung einer optimalen Vorspannung ist in einer ersten Variante gemäß Fig. 3 eine Distanzbuchse 91 vorgesehenen, die durch die Mittenbohrungen 60 der Pufferelemente 61, 62 und die Bohrung 25 des Flansches 24 des Kameraskeletts 2 gesteckt ist und die endseitig an der mit der frontseitigen Wand des Kameragehäuses 1 verbundenen Gewindebuchse 30 und am Schraubenkopf 81 bzw. der zwischen dem Schraubenkopf 81 und dem äußeren Pufferelement 62 angeordneten Scheibe 31 anliegt und dadurch die Einschraubtiefe der Schraube 8 in die Gewindebuchse 30 und dementsprechend die Vorspannung der Pufferelemente 61, 62 bestimmt.

Bei Temperaturschwankungen wirkt sich eine Längen- bzw. Volumenänderung der Pufferelemente 61, 62 somit in eine Erhöhung bzw. Verringerung der Vorspannung der Pufferelemente 61, 62, nicht aber in eine Verlagerung des Flansches 24 des Kameraskeletts 2 und damit eine Veränderung des Auflagemaßes a zwischen der Objektivauflage am Kameragehäuse 1 und der Bildebene am Kameraskelett 2 aus.

Anstelle einer Distanzbuchse 91 kann zur Einstellung der Vorspannung der Pufferelemente 61, 62 bei einem in X-Richtung ausgerichteten unteren Verbindungselement 6 ein Federelement in Form einer Tellerfeder oder einer Druckfeder zwischen dem Schraubenkopf 81 und der Scheibe 31 angeordnet werden, dessen Federkraft unter Berücksichtung seiner Federkonstanten bei nicht auf Anschlag angezogenem Federelement die Vorspannung der Pufferelemente 61, 62 bestimmt.

Fig. 4 zeigt in einem Längsschnitt durch den frontseitigen Bereich einer Laufbildkamera eine Einstellung der Vorspannung der Pufferelemente 61, 62 bei in X-Richtung ausgerichtetem, unterem Verbindungselement 6 mittels eines Federelements 92, das zwischen dem Schraubenkopf 81 und der am äußeren Pufferelement 62 anliegenden Scheibe 31 angeordnet ist. Das untere Verbindungselement 6 ist zwischen einem in das Innere der Laufbildkamera gerichteten Verbindungsarm 14 des Kameragehäuses 1, von dem ein Flansch 15 mit einer Bohrung 16 abgewinkelt ist, und dem Flansch 24 mit der Bohrung 25 des Kameraskeletts 2 angeordnet. Bei korrekt mittels des Federelements 92 eingestellter Vorspannung ändert sich die Länge bzw. Höhe des zwischen dem Flansch 24 des Kameraskeletts 2 und dem Flansch 15 des Kameragehäuses 1 angeordneten Puffelements 61 bei Temperaturschwankungen nicht, sondern führt zu einer Zu- oder Abnahme der Vorspannung des Pufferelements 61.

Aufgrund der speziellen Ausgestaltung der Anbindung des unteren Verbindungselements 6 am Kameragehäuse 1 kann die aus Temperaturänderungen resultierende Längenänderung der am unteren Aufhängungspunkt des Kameraskeletts 2 miteinander verbundenen Bauteile so eingestellt werden, dass die resultierende Gesamt-Längenänderung Null wird, das heißt zu keiner Verlagerung des unteren Aufhängungspunktes des Kameraskelettes 2 und damit zu keiner Änderung des Auflagemaßes a zwischen der Objektivauflage am Kameragehäuse 1 und der Bildebene am Kameraskelett 2 führt.

Eine derartige Verlagerung des unteren Aufhängungspunktes des Kameraskeletts 2 am Kameragehäuse 1 kann sich aus einer unzureichend dimensionierten Vorspannung der Pufferelemente 61, 62 mittels des Federelements 92 bzw. einer ohne Federelement 92 oder Distanzbuchse 91 eingestellten Vorspannung ergeben. Sie kann aber auch gezielt mit oder ohne eingestellter Vorspannung der Pufferelemente 61, 62 unter Berücksichtigung der Längenänderungen des Kameragehäuses 1 und des Kameraskeletts 2 eingesetzt werden, indem Längenänderungen des unteren Verbindungselements 6 die durch Temperaturänderungen herbeigeführten Änderungen des Kameragehäuses 1 und des Kameraskeletts 2 derart kompensieren, dass sich die in unterschiedliche Richtungen wirkenden Längenänderungen der Pufferelemente 61, 62 und des Verbindungsarms 14 des Kameragehäuses 1 nach Art eines Rost'schen Pendels gegenseitig aufheben und damit zu einer Gesamt-Längenänderung Null führen. Bei entsprechender Auslegung der Materialeigenschaften und Dimensionierungen der Bauteile des unteren Aufhängungspunktes des Kameraskeletts 2 kann somit zumindest in einem vorgegebenen Temperaturbereich eine unveränderliche Position des unteren Aufhängungspunktes des Kameraskeletts 2 am Kameragehäuse 1 und damit ein konstantes Auflagemaß a zwischen der Objektivauflage am Kameragehäuse 1 und der Bildebene am Kameraskelett 2 eingestellt werden.

Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung, bei der ein unteres Verbindungselement 6' in Y-Richtung ausgerichtet ist, so dass Längenänderungen des Verbindungselements 6' nicht zu einer Verlagerung des unteren Aufhängungspunktes des Kameraskeletts 2 am Kameragehäuse 1 und damit zu einer Veränderung des Auflagemaßes a zwischen der Objektivauflage am Kameragehäuse 1 und der Bildebene am Kameraskelett 2 führen.

In der Ausführungsform gemäß Fig. 5 ist das untere Verbindungselement 6' entsprechend den oberen Verbindungselementen 4, 5 ausgebildet und weist ein in eine mit dem Boden 17 des Kameragehäuses 1 verbundene Aufnahme 18 eingesetztes Pufferelement 63 auf, durch dessen Mittenbohrung 60 ein Stift oder eine Schraube 8' gesteckt ist, dessen bzw. deren dem Kameragehäuse 1 zugewandtes stirnseitiges Ende zum Boden 17 des Kameragehäuses 2 einen Abstand d aufweist und in eine Bohrung in einem Flansch 24' des Kameraskeletts 2 eingesetzt ist. Der Stift 8' kann in das Pufferelement 63 integriert werden, in dem beispielsweise das Pufferelement 63 an den Stift 8' angeformt, insbesondere anvulkanisiert wird. Durch diese Anordnung und Ausgestaltung des unteren Aufhängungspunktes des Kameraskeletts 2 am Kameragehäuse 1 ist somit einerseits ein konstantes Auflagemaß a sichergestellt und andererseits gewährleistet, dass der vom Kameraskelett 2 ausgehende Körperschall vom Pufferelement 63 absorbiert wird, das die alleinige untere Verbindung zwischen dem Kameraskelett 2 und dem Kameragehäuse 1 herstellt.

Um zu Längenänderungen oder Verlagerungen der Pufferelemente 41, 42; 51, 52; 61, 62, 63 führende Volumenänderungen der Pufferelemente 41, 42; 51, 52; 61, 62, 63 zu verhindern, können zusätzlich die in den Fig. 7 und 8 dargestellten Maßnahmen getroffen werden, mit denen Volumenänderungen der Pufferelemente 41, 42; 51, 52; 61, 62, 63 abgefangen werden.

Fig. 7 zeigt exemplarisch in vergrößerter Darstellung das äußere Pufferelement 51 des oberen Verbindungselements 5 mit der den Stift bzw. die Schwenkachse 7 aufnehmenden Bohrung 50. Durch einen radialen Schnitt 53 durch das hohlzylindrische oder zylinderringförmig ausgebildete Pufferelement 51 wird eine „Dehnungsfuge" geschaffen, deren Größe sich bei auf das Pufferelement 51 einwirkenden Temperaturänderungen verändert. Wird beispielsweise das Pufferelement 51 für eine maximale Temperatur von beispielsweise 40° C ausgelegt, so führt bei einer Temperaturverringerung der radiale Schnitt 53 durch das Pufferelement 51 zu einem Aufklaffen des Schnittes 53, so dass die strichpunktiert dargestellte Schnittfläche 53' in Umfangsrichtung zur anderen Schnittfläche 53 beabstandet ist.

Da ein radialer Schnitt durch das Pufferelement im Wesentlichen nur bei einer Temperaturverringerung durch ein Aufklaffen der Schnittflächen wirksam ist, während bei einer Temperaturerhöhung die Schnittflächen lediglich stärker zusammengepresst werden,

kann ein noch besseres Ergebnis gemäß Fig. 8 dadurch erzielt werden, dass ein Segment 54 aus dem Pufferelement 51 herausgeschnitten wird, das sowohl auf eine Temperaturverringerung als auch auf eine Temperaturerhöhung mit einer Veränderung der Segmentbreite reagiert. Während sich bei einer Verringerung der Umgebungstemperatur der Abstand der Schnittenden 54', 54" des herausgeschnittenen Segments 54 infolge der vom Ausdehnungskoeffizienten und dem Maß der Temperaturabnahme abhängigen Volumenverringerung des Pufferelements 51 vergrößert, verringert sich die Segmentbreite bei einer Erhöhung der Umgebungstemperatur entsprechend den vorstehenden Kriterien.

Insbesondere in Verbindung mit einer Vorspannung der Pufferelemente 41, 42; 51, 52; 63 und insbesondere der Pufferelemente 61, 62 führt die in den Fig. 7 und 8 dargestellte Dehnungsfuge zu einer erhöhten Toleranz der Vorspannung der Pufferelemente, da sich Temperaturänderungen nicht über eine Volumenänderung der Pufferelemente auf deren Längenänderung auswirken, so dass auch bei nicht exakt eingestellter Vorspannung des unteren Verbindungselements 6 bzw. 6' keine Änderung des Auflagemaßes a erfolgt.

In Verbindung mit den Pufferelementen 41, 42 und 51, 52 der oberen Verbindungselemente 4, 5 führt die Dehnungsfuge gemäß den Fig. 7 und 8 dazu, dass Volumenänderungen dieser Pufferelemente zu keiner Verlagerung des bzw. der durch die Bohrungen 40, 50 der Pufferelemente 41, 42; 51, 52 gesteckten Stifte 7 bzw. Stiftachse 7 führt.

* * * * *

Bezugszeichenliste

1	Kameragehäuse
2	Kameraskelett
3	Spiegelblende
4, 5	Obere Verbindungselemente
6, 6'	unteres Verbindungselement
7	Stift
8	Schraube
8'	Stift oder Schraube
10	Objektivträger
11	Öffnung
12, 13	Aufnahmen des Kameragehäuses
14	Verbindungsarm
15	Flansch
16	Bohrung
17	Boden
18	Aufnahme
20	Bildfenster
22, 23	Aufnahmen des Kameraskeletts
24, 24'	Flansch
25	Bohrung
40, 50, 60	Mittenbohrung
41, 42, 51, 52, 61, 62, 63	Pufferelemente
53	Radialer Schnitt
54	Herausgeschnittenes Segment
80	Schraubengewinde
81	Schraubenkopf
91	Distanzbuchse
92	Federelement
a	Auflagemaß
d	Abstand Stift-Boden
A	Aufnahmestrahlengang

B	Bildmitte
E	Ebene des Bildfensters (Bildebene)
F	Laufbildfilm
M	Mittenebene der Laufbildkamera
X-Achse	Längsachse (optische Achse) der Kamera
Y-Achse	Hochachse der Kamera
Z-Achse	Querachse der Kamera

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Geräuschisolation von Laufbildkameras mit einer schallschützenden Abstützung des die Geräusche erzeugenden Teile des Kameramechanismus tragenden und eine Bildebene für den Laufbildfilm ausbildenden Kameraskeletts in einem Kameragehäuse mittels mehrerer schallisolierender Verbindungselemente zwischen dem Kameraskelett und dem Kameragehäuse, das einen im Aufnahmestrahlengang der Laufbildkamera angeordneten Objektivträger aufweist, an dem eine Aufnahmeoptik befestigbar ist, wobei die Verbindungselemente aus Pufferelementen aus einem Elastomer und einem durch die Pufferelemente gesteckten und die Pufferelemente mit dem Kameragehäuse und dem Kameraskelett verbindenden Stift bestehen,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Kameraskelett (2) an mindestens zwei im Frontbereich der Laufbildkamera oberhalb und beiderseits der Bildmitte (B) der Laufbildkamera angeordneten oberen Verbindungselementen (4, 5) am Kameragehäuse (1) aufgehängt und mit einem im Frontbereich der Laufbildkamera unterhalb der Bildmitte (B) angeordneten unteren Verbindungselement (6, 6') am Kameragehäuse (1) abgestützt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die oberen Verbindungselemente (4, 5) in Richtung der Querachse (Z-Achse) der Laufbildkamera und das untere Verbindungselement (6, 6') in Richtung der Längs- oder optischen Achse (X-Achse) oder in Richtung der Hochachse (Y-Achse) der Laufbildkamera ausgerichtet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass die oberen und unteren Verbindungselemente (4, 5, 6, 6') Pufferelemente (41, 42; 51, 52; 61, 62; 63) einen schalldämmenden Kunststoff, vorzugsweise Polyurethan-Elastomer (Eladur), enthalten.

4. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die oberen Verbindungselemente (4, 5) mit dem Kameragehäuse (1) und dem Kameraskelett (2) verbundene Pufferelemente (41, 42; 51, 52) aufweisen, die mittels eines eine horizontale Schwenkachse für das Kameraskelett (2) ausbildenden Stiftes (7) miteinander verbunden sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Stift (7) als die oberen Verbindungselemente (4, 5) miteinander verbindende, durchgehende Achse ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet,** dass die oberen Verbindungselemente (4, 5) jeweils zwei in Aufnahmen (12, 13; 22, 23) des Kameragehäuses (1) und des Kameraskeletts (2) eingesetzte und stirnseitig aneinander liegende Pufferelemente (41, 42; 51, 52) aufweisen.

7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das untere Verbindungselement (6, 6') derart angeordnet und/oder ausgebildet ist, dass das Auflagemaß (a) zwischen der Objektivauflage (10) des Kameragehäuses (1) und dem Bildfenster (20) des Kameraskeletts (1) bei Temperaturschwankungen im Wesentlichen unabhängig von der Aufhängung des Kameraskeletts (2) am Kameragehäuse (1) ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,** dass das untere Verbindungselement (6) aus zwei Pufferelementen (61, 62), von denen ein erstes Pufferelement (61) zwischen der einen Seite eines mit einer Bohrung (25) versehenen Flansches (24) des Kameraskeletts (2) und einer Ausnehmung oder Bohrung (11) im Kameragehäuse (1) angeordnet ist und ein zweites Pufferelement (62) an der anderen Seite des Flansches (24) des Kameraskeletts (2) anliegt, und einer durch Bohrungen (60) der Pufferelemente (61, 62) und die Bohrung (25) des Flansches (24)

des Kameraskeletts (2) gesteckten Schraube (8) besteht, die mit einem Schraubenkopf (81) am zweiten Pufferelement (62) anliegt und kraft- oder formschlüssig in die Ausnehmung oder Bohrung (11) des Kameragehäuses (1) eingesetzt ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Schraube (8) die Pufferelemente (61, 62) in Längsrichtung der Schraube (8) elastisch vorspannt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Schraube (8) ein Schraubgewinde (80) aufweist und in eine in die Ausnehmung oder Bohrung (11) im Kameragehäuse (1) eingesetzte Buchse (30) mit Innengewinde eingeschraubt ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,** dass zwischen dem Schraubenkopf (81) und dem Kameragehäuse (1) oder der in die Ausnehmung oder Bohrung (11) im Kameragehäuse (1) eingesetzten Buchse (30) eine Distanzbuchse (91) angeordnet ist, deren Länge ein Maß für die Vorspannung der Pufferelemente (61, 62) ist.

12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,** dass ein die Vorspannung der Pufferelemente (61, 62) bestimmendes Federelement (92) im Kraftfluss zwischen dem Schraubenkopf (81) und dem Kameragehäuse (1) oder der in die Ausnehmung oder Bohrung (11) im Kameragehäuse (1) eingesetzten Buchse (30) angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Kameragehäuse (1) einen unterhalb der Bildmitte (B) der Laufbildkamera angeordneten, in das Innere des Gehäuses der Laufbildkamera gerichteten Verbindungsarm (14) mit einem endseitigen Flansch (15) aufweist, zwischen dem und dem Flansch (24) des Kameraskeletts (2) das untere Verbindungselement (6) angeordnet ist.

14. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das untere Verbindungselement (6') aus einem in eine Aufnahme (18) am Boden (17) des Kameragehäuses (1) eingesetzten Pufferelement (63) und einem in Richtung der Hochachse (Y-Achse) der Laufbildkamera ausgerichteten, mit dem Kameraskelett (2) verbundenen und vom Boden (17) des Kameragehäuses (1) beabstandeten, kraft- oder formschlüssig mit dem Pufferelement (63) verbundenen Stift (8') oder einer Schraube besteht.

15. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Pufferelemente (41, 42; 51, 52; 61, 62; 63) eine radiale Dehnungsfuge (53, 54) aufweisen.

16. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Dehnungsfuge durch einen radialen Schnitt (53) durch die Pufferelemente (41, 42; 51, 52; 61, 62; 63) gebildet ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Dehnungsfuge durch Entfernen eines Segmentes (54) aus den Pufferelementen (41, 42; 51, 52; 61, 62; 63) gebildet ist.

* * * * *

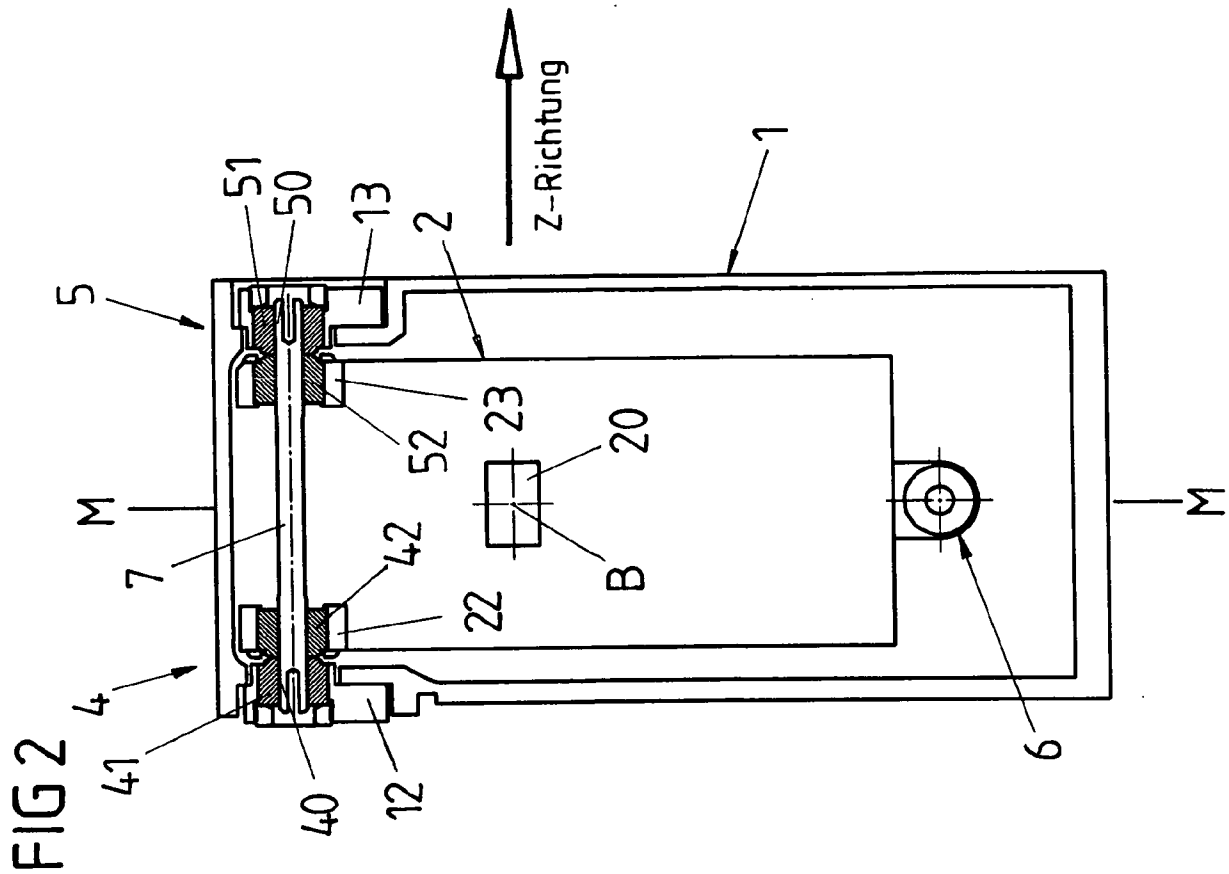

Z-Richtung
1
2
5
51
50
13
23
52
20
B
M
M
7
42
22
4
41
40
12
6

FIG 2

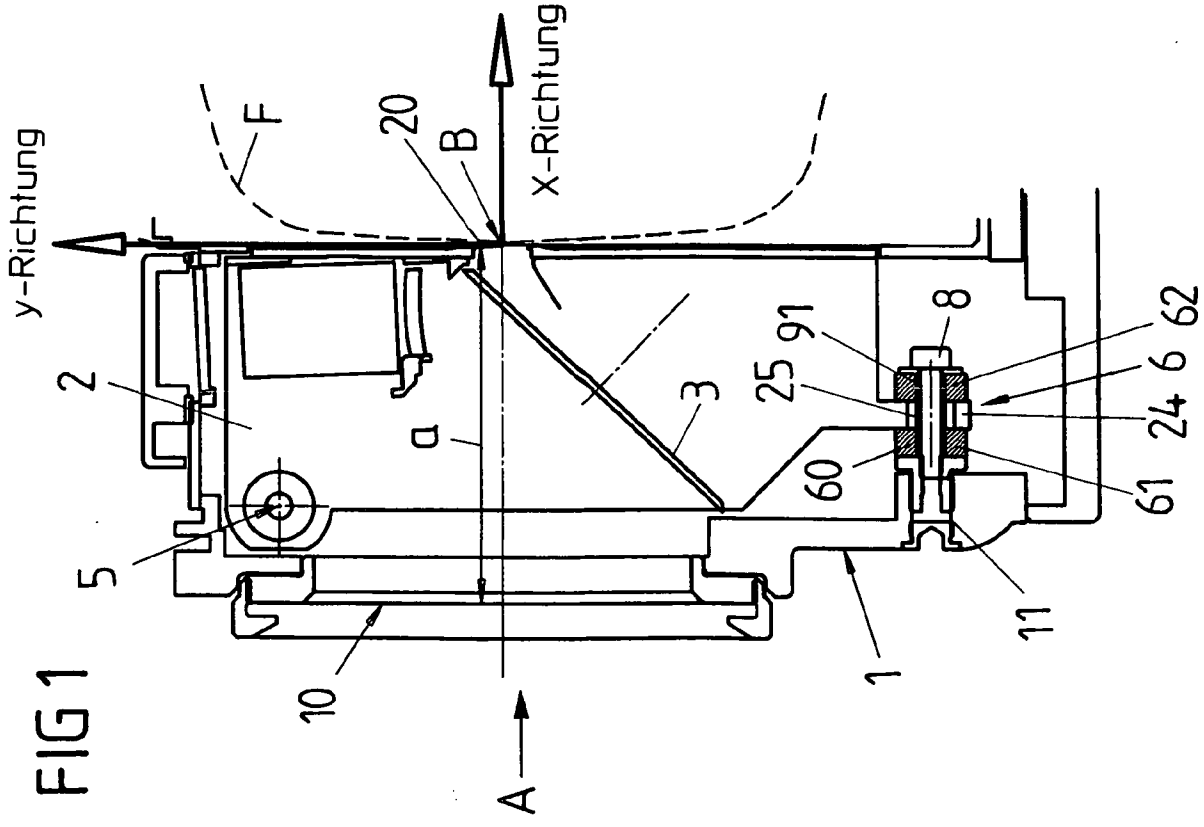

y-Richtung
X-Richtung
F
20
B
2
5
a
3
91
8
62
25
6
24
60
61
11
10
1
A

FIG 1

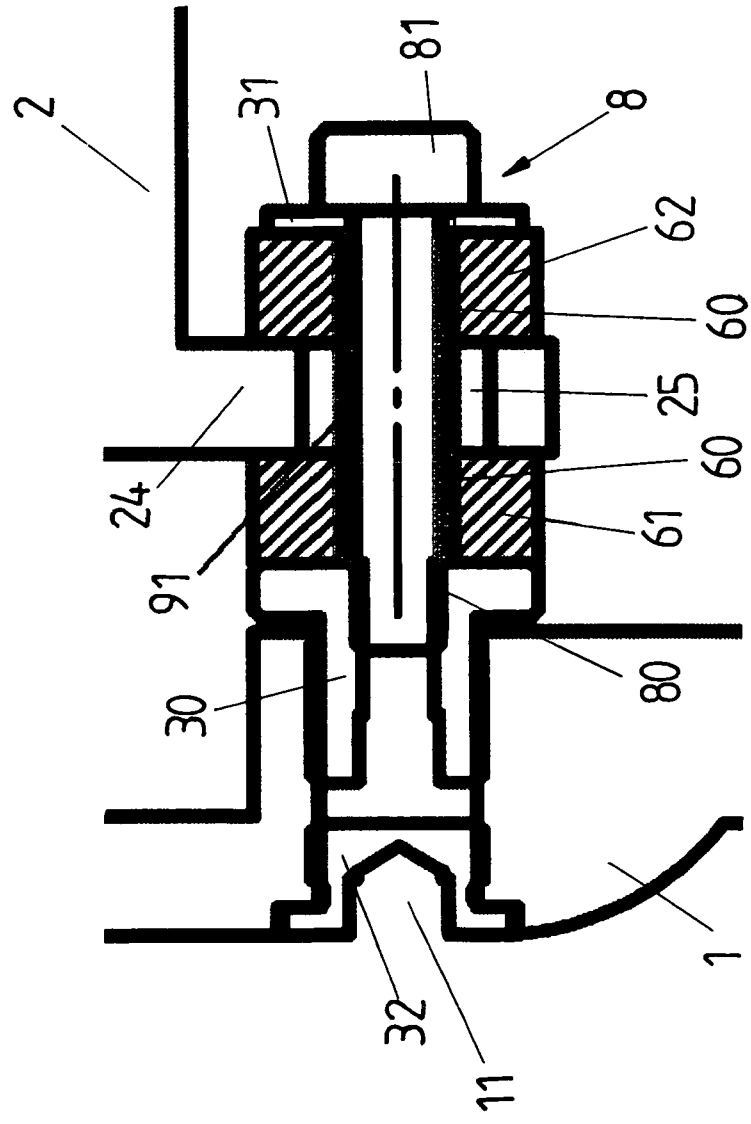


FIG 3

FIG 4

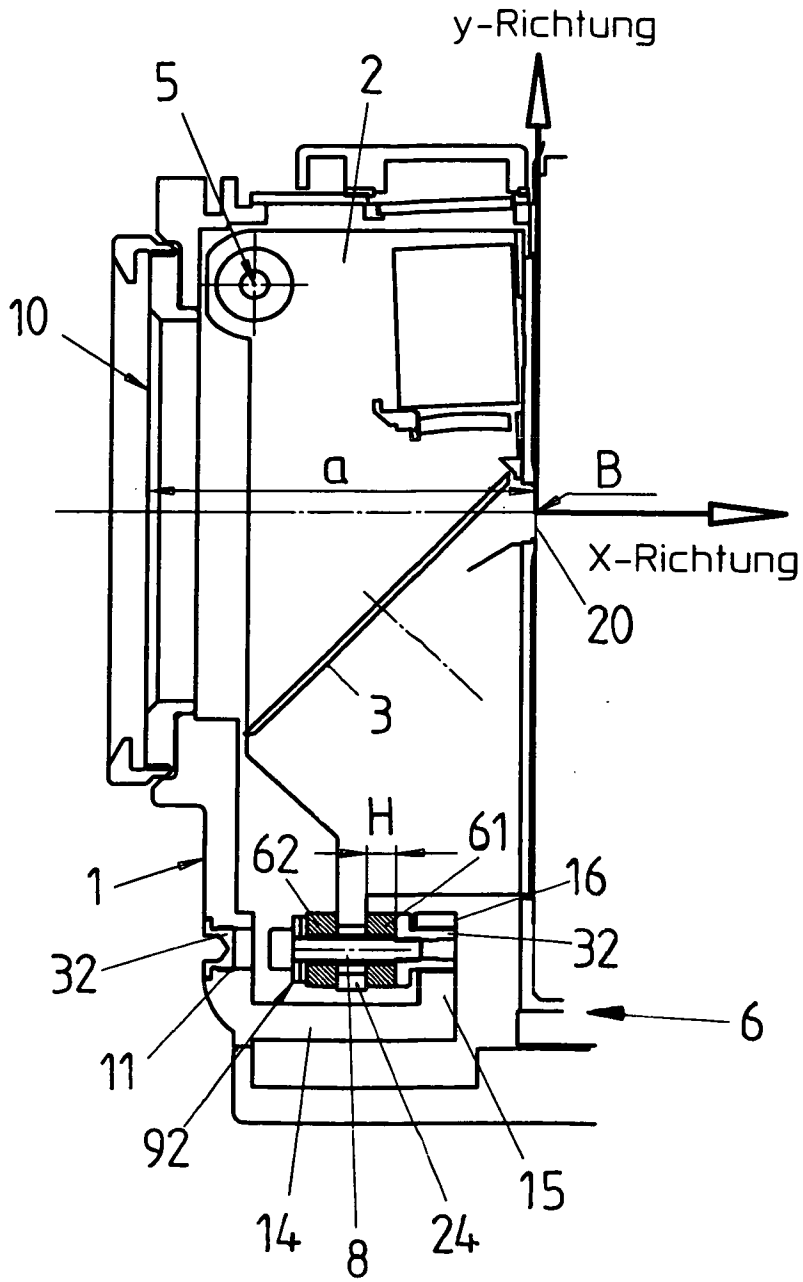

y-Richtung
5
2
10
a
B
X-Richtung
20
3
H
61
62
1
16
32
32
6
11
92
15
14
8
24

FIG 6

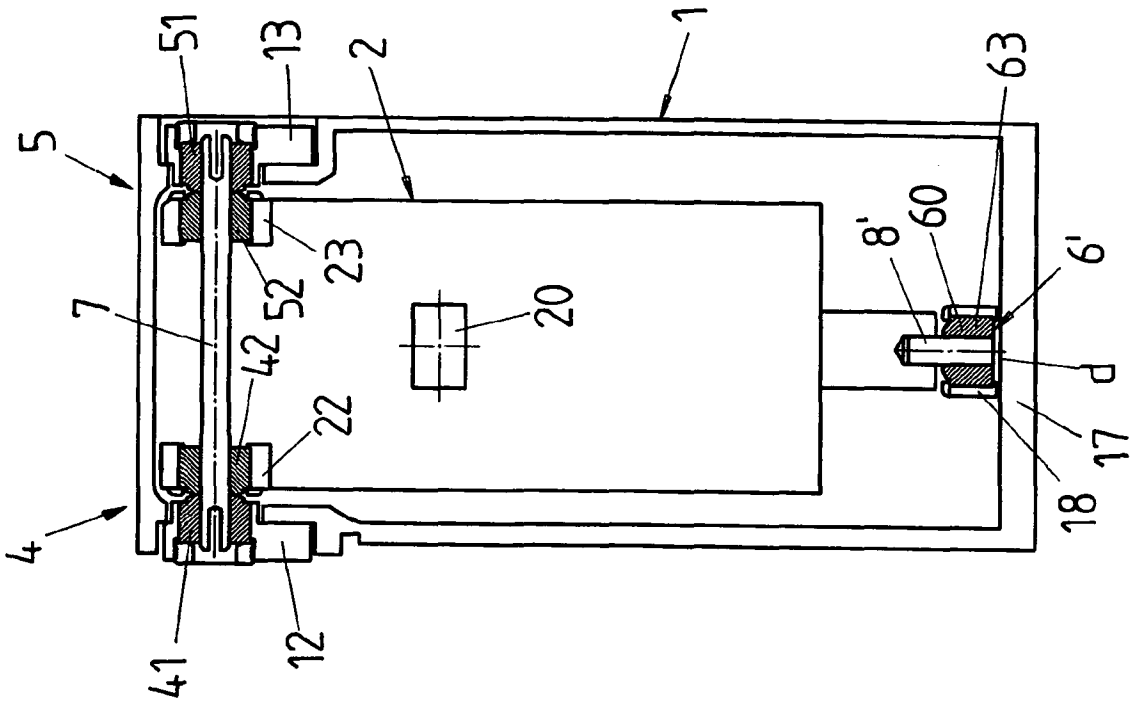
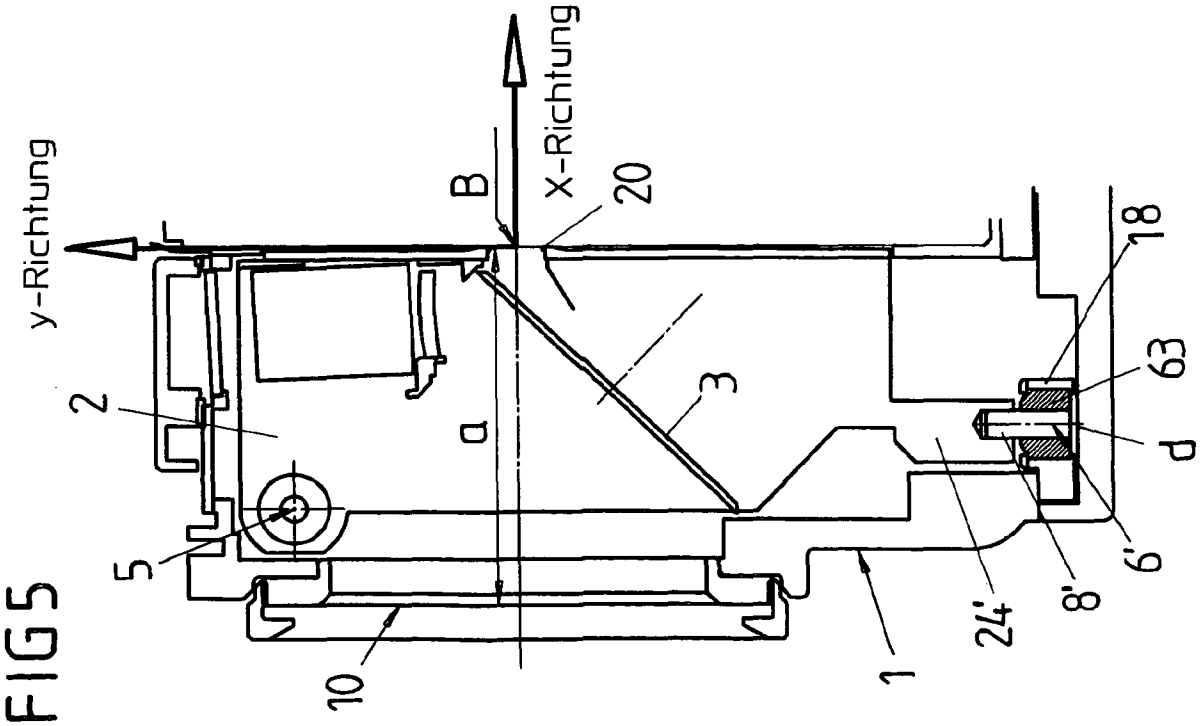

51
13
2
1
63
5
23
52
20
8'
60
6'
7
42
22
d
17
18
4
41
12

FIG 5


y-Richtung
B
X-Richtung
20
18
2
3
63
a
d
5
6'
8'
24'
10
1

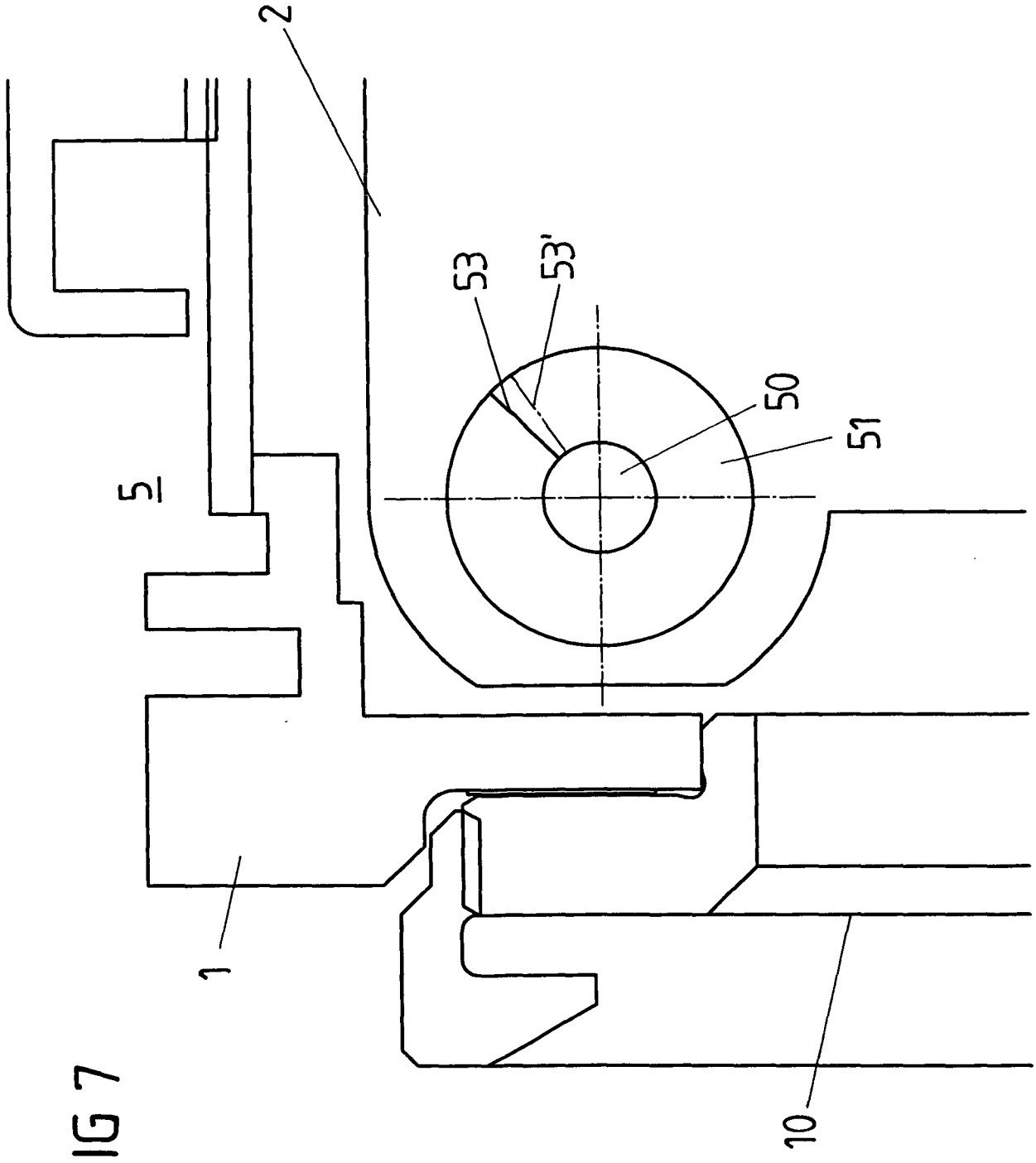


FIG 7

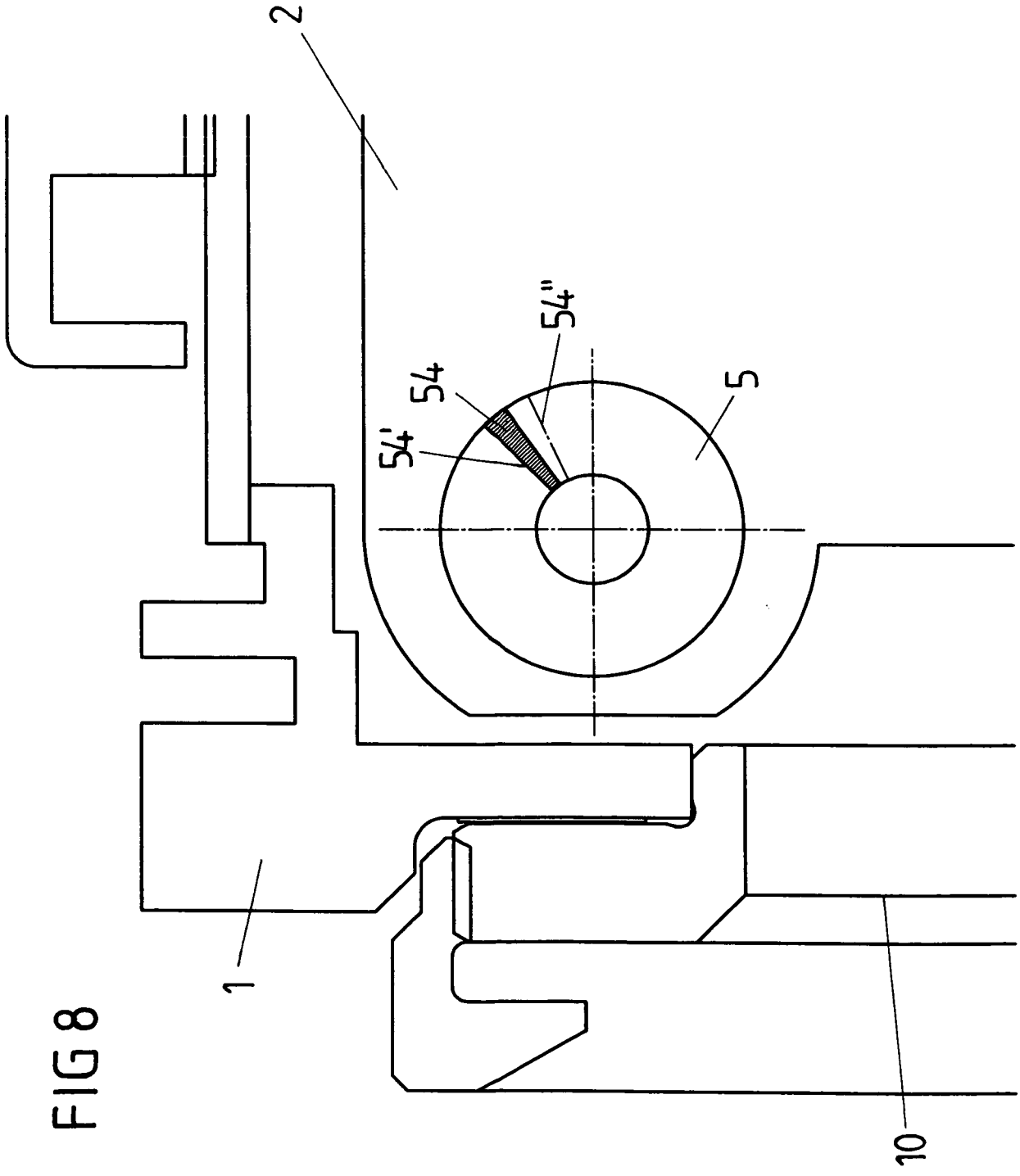


FIG 8