



12 **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift :
23.11.94 Patentblatt 94/47

51 Int. Cl.⁵ : **G11B 25/06, G11B 33/02**

21 Anmeldenummer : **90202280.5**

22 Anmeldetag : **27.08.90**

54 **Aufzeichnungs- und/oder Wiedergabegerät.**

30 Priorität : **29.08.89 AT 2031/89**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
06.03.91 Patentblatt 91/10

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
23.11.94 Patentblatt 94/47

84 Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB

56 Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 522 270
GB-A- 2 160 696
US-A- 3 638 934
US-A- 3 927 888
US-A- 4 029 269
US-A- 4 692 828

73 Patentinhaber : **N.V. Philips'**
Gloeilampenfabrieken
Groenewoudseweg 1
NL-5621 BA Eindhoven (NL)

72 Erfinder : **Hodulik, Wolfgang**
c/o INT. OCTROOIBUREAU B.V.
Prof. Holstlaan 6
NL-5656 AA Eindhoven (NL)
Erfinder : **Ruyten, Henricus**
c/o INT. OCTROOIBUREAU B.V.
Prof. Holstlaan 6
NL-5656 AA Eindhoven (NL)

74 Vertreter : **Van Weele, Paul Johannes Frits et**
al
INTERNATIONAAL OCTROOIBUREAU B.V.,
Prof. Holstlaan 6
NL-5656 AA Eindhoven (NL)

EP 0 415 492 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Aufzeichnungs- und/oder Wiedergabegerät mit einem Gehäuse und mit einem im wesentlichen plattenförmigen, zur Aufnahme von Bauteilen des Gerätes vorgesehenen Chassis, das über drei nach Art einer Dreipunktlagerung mit Abstand voneinander angeordnete Verbindungseinrichtungen mit einem mit Abstand zum Chassis parallel zu demselben verlaufenden Gehäuseteil verbunden ist.

Bei einem im Handel erhältlichen bekannten Gerät vorstehend angeführter Gattung, bei dem es sich um einen Videorecorder zum Aufzeichnen und Wiedergeben von Bild- und Tonsignalen auf bzw. von einem Magnetband handelt, weist jede Verbindungseinrichtung eine mit einem Gehäuseboden einstückig verbundene, von demselben beidseitig abstehende Befestigungshülse auf, an die einerseits geräteinnenseitig das plattenförmige Chassis angrenzt und in die andererseits von der Geräteaußenseite der eine Distanzhülse eingesetzt ist, die mit ihrem geräteinnenseitigen Ende am Chassis anliegt und an ihrem vom Chassis abgewandten anderen Ende einen Bund aufweist, zwischen dem und dem ihm zugewandten Ende der Befestigungshülse eine ringförmige Gummiplatte zum Toleranzausgleich eingefügt ist und an dem der Schraubenkopf einer durch die Distanzhülse hindurch in eine Bohrung des Chassis eingeschraubten Schraube angreift. Derartige Verbindungseinrichtungen weisen einen relativ komplizierten Aufbau auf, der einen relativ aufwendigen Montagevorgang erfordert. Weiters kann beim Verbinden des Chassis mit dem Gehäuseboden beim Einschrauben der Schrauben in die Bohrungen des Chassis aufgrund von toleranzbedingt voneinander abweichenden Positionen der Befestigungshülsen gegenüber den Positionen der Bohrungen im Chassis und bei mit dem Gehäuseboden verbundenem Chassis aufgrund von beispielsweise temperaturabhängigen unterschiedlichen Dimensionsänderungen des Gehäusebodens und des Chassis über derartige Verbindungseinrichtungen nachteiligerweise eine Übertragung von Momenten vom Gehäuseboden auf das Chassis erfolgen. Hiedurch kann es zu einer Verformung, wie einem Verwinden oder einem Verbiegen des plattenförmigen Chassis kommen, was zu einer Lageänderung der an dem Chassis angebrachten Bauteile des Gerätes führt, was eine Beeinträchtigung beziehungsweise Verschlechterung der einwandfreien Funktionsweise des Gerätes zur Folge hat. Insbesondere bei einem solchen Videorecorder ist es aber besonders wichtig, daß die unmittelbar mit dem Magnetband zusammenwirkenden Bauteile, wie Bandführungen, stationäre Magnetköpfe und eine trommelförmige, rotierend antreibbare Magnetköpfe enthaltende Abtasteinheit, stets dieselbe Relativlage gegenüber einander einnehmen, weil bereits gering-

füchtige Lageänderungen dieser Bauteile nachteiligerweise eine Verschlechterung der Aufzeichnungs- und Wiedergabequalität zur Folge haben.

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, die vorstehend angeführten Schwierigkeiten zu vermeiden und mit einfachen Mitteln sicherzustellen, daß beim Verbinden des Chassis mit dem Gehäuseteil und bei mit dem Gehäuseteil verbundenem Chassis vom Gehäuse her über die Verbindungseinrichtungen keine Verformung des Chassis erfolgen kann. Hiefür ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß jede der drei Verbindungseinrichtungen einen mit dem Gehäuseteil fest verbundenen Auflageteil mit einer dem Chassis zugewandten, konvexen, kalottenförmigen Auflagefläche und ein mit dem Chassis verbundenes Gegenstück mit einer sich zum Gehäuseteil hin stetig erweiternden, rotationssymmetrischen Gegenfläche aufweist, mit der das Gegenstück an der konvexen Auflagefläche taumelbar aufliegt, und daß zwei Gegenstücke im wesentlichen in einer vorgegebenen, zum plattenförmigen Chassis parallelen Richtung gegenüber einander beweglich mit dem Chassis verbunden sind und daß das dritte Gegenstück und die beiden anderen Gegenstücke sowohl im wesentlichen in einer vorgegebenen, zum plattenförmigen Chassis parallelen Richtung als auch im wesentlichen in einer zu dieser Richtung senkrechten, zum plattenförmigen Chassis parallelen Richtung gegenüber einander beweglich mit dem Chassis verbunden sind. Auf diese Weise ist mit besonders einfachen Mitteln erreicht, daß sowohl beim Verbinden des Chassis mit dem Gehäuseteil als auch bei mit dem Gehäuseteil verbundenem Chassis die Gegenstücke am Chassis sich kräftefrei und momentenfrei in ihrer Lage an die Lage der Auflageteile am Gehäuseteil genau anpassen können und daher über die Verbindungseinrichtungen keine Übertragung von Momenten vom Gehäuse auf das Chassis erfolgen kann, so daß keine Verformung des Chassis möglich ist. Folglich können keine nachteiligen Lageänderungen von auf dem Chassis angebrachten Bauteilen auftreten, so daß stets eine einwandfreie Funktionsweise des Gerätes gewährleistet ist. Weiters ist auf diese Weise ein einfacher Montagevorgang zum Montieren des Chassis erreicht, weil das Chassis einfach in wesentlichen senkrecht zu seiner Plattenebene mit seinen Gegenstücken auf die Auflageteile aufgesetzt werden kann, wobei sich die Gegenstücke am Chassis in ihrer Lage an die Lage der Auflageteile am Gehäuseteil kräftefrei und momentenfrei genau anpassen. Ein solcher Montagevorgang ist leicht mechanisierbar, was besonders kostengünstig ist. Aufgrund der besonders einfachen Ausbildung der Verbindungseinrichtungen mit wenigen Einzelteilen ist weiters eine im Hinblick auf eine preisgünstige Herstellbarkeit vorteilhafte Ausbildung erreicht.

Es sei erwähnt, daß es aus der DE-PS 25 22 270 bekannt ist, eine erste Platte und eine zweite Platte,

die aber beide auf demselben Niveau liegen, über drei Lager derart zu verbinden, daß bei einer Verwindung der zweiten Platte keine die erste Platte verformenden Kräfte auf die erste Platte übertragen werden. Dabei weisen die Lager aber einen komplizierten Aufbau auf, wobei jedes der drei Lager einen Kugelkörper und ein erstes hohlkegelförmiges Gegenstück für den Kugelkörper aufweist und weiters ein Lager ein zweites hohlkegelförmiges Gegenstück für den Kugelkörper aufweist und die beiden anderen Lager je ein durch zwei Führungsschienen gebildetes zweites Gegenstück für den Kugelkörper aufweisen. Derartige Lager sind schwierig herstellbar und daher dementsprechend teuer. Weiters ist bei Verwendung derartiger Lager ein komplizierter Montagevorgang zum Montieren der ersten Platte an der zweiten Platte erforderlich. Demgegenüber weisen die Verbindungseinrichtungen zum Verbinden des plattenförmigen Chassis und des in Abstand zum plattenförmigen Chassis parallel zu demselben verlaufenden Gehäusesteiles beim erfindungsgemäßen Gerät einen besonders einfachen Aufbau mit besonders wenigen Einzelteilen auf, was hinsichtlich einer preisgünstigen Herstellbarkeit vorteilhaft ist, und ist weiters ein einfacher Montagevorgang zum Montieren des Chassis an dem Gehäusesteil erreicht.

Bei einem erfindungsgemäßen Gerät können zwei Gegenstücke in einer ersten Richtung gegenüber einander beweglich mit dem Chassis verbunden sein und das dritte Gegenstück und die beiden anderen Gegenstücke können in einer zweiten Richtung und in der zu dieser zweiten Richtung senkrechten Richtung gegenüber einander beweglich mit dem Chassis verbunden sein. Als vorteilhaft hat sich aber erwiesen, wenn zwei Gegenstücke ausschließlich im wesentlichen in der Richtung einer Verbindungslinie zwischen diesen beiden Gegenstücken beweglich mit dem Chassis verbunden sind und das dritte Gegenstück ausschließlich im wesentlichen in einer zur Richtung dieser Verbindungslinie senkrechten Richtung beweglich mit dem Chassis verbunden ist. Dies ist im Hinblick auf eine möglichst einfache Ausbildung der beweglichen Verbindung aller drei Gegenstücke mit dem Chassis vorteilhaft, wobei für alle drei Gegenstücke dieselbe Ausbildung der beweglichen Verbindung vorgesehen werden kann.

Als vorteilhaft hat sich aber auch erwiesen, wenn ein Gegenstück unbeweglich mit dem Chassis verbunden ist und ein Gegenstück ausschließlich im wesentlichen in der Richtung einer Verbindungslinie zwischen demselben und dem unbeweglich mit dem Chassis verbundenen Gegenstück beweglich mit dem Chassis verbunden ist und das dritte Gegenstück sowohl im wesentlichen in der Richtung dieser Verbindungslinie als auch im wesentlichen in einer zur Richtung dieser Verbindungslinie senkrechten Richtung beweglich mit dem Chassis verbunden ist. Hierdurch ist vorteilhafterweise erreicht, daß nur

zwei der drei Gegenstücke mit dem Chassis beweglich verbunden und ein Gegenstück einfacherweise mit dem Chassis unbeweglich, also fest verbunden ist und daß die Verbindungseinrichtung, die das mit dem Chassis fest verbundene Gegenstück aufweist, eine fixe Referenzstelle zur Positionierung des Chassis gegenüber dem Gehäusesteil bildet.

Zum beweglichen Verbinden der beweglichen Gegenstücke mit dem Chassis können die betreffenden Gegenstücke von denselben abgehende, allseitig starre Arme aufweisen, die mit ihren freien Enden am Chassis schwenkbar gelagert sind. Als besonders vorteilhaft hat sich aber erwiesen, wenn zum beweglichen Verbinden der beweglichen Gegenstücke mit dem Chassis die beweglichen Gegenstücke von denselben abgehende Arme aufweisen, die in Richtung ihrer Längserstreckung starr und in Richtung quer zu ihrer Längserstreckung elastisch nachgiebig ausgebildet sind und die mit ihren freien Enden mit dem Chassis fest verbunden sind. Dies ist hinsichtlich einer einfachen Ausbildung und einer einfachen Verbindung mit dem Chassis vorteilhaft. Dabei können die Gegenstücke samt ihren Armen aus Kunststoff bestehen und die Verbindung der Gegenstücke beziehungsweise deren Arme mit dem Chassis kann in besonders vorteilhafter Weise in Outsert-Molding-Technik erfolgen.

Die Gegenstücke können nur unter der Wirkung des Gewichtes des Chassis und der an dem Chassis angebrachten Bauteile mit ihren Gegenflächen auf den Auflageflächen der Auflageteile aufliegen, wobei aber dann nur für einen beschränkten Bereich der räumlichen Lage des Gerätes das Chassis über die Verbindungseinrichtungen mit dem Gehäusesteil sicher verbunden ist. Als vorteilhaft hat sich daher erwiesen, wenn jede Verbindungseinrichtung eine durch eine Öffnung im Chassis und eine hierzu im wesentlichen koaxiale Öffnung in dem mit dem Chassis verbundenen Gegenstück hindurchtretende, in eine Bohrung im Auflageteil eingeschraubte Schraube und ein sich an dem Schraubenkopf der Schraube abstützendes Federelement aufweist, das an dem Chassis angreift und dasselbe in Richtung zum Auflageteil hin federnd belastet, wobei das mit dem Chassis verbundene Gegenstück mit seiner Gegenfläche mit der Kraft des Federelementes an der Auflagefläche des Auflageteiles aufliegend gehalten wird. Auf diese Weise ist unabhängig von der räumlichen Lage des Gerätes stets für eine sichere, keine Momente übertragende Verbindung des Chassis mit dem Gehäusesteil über die drei Verbindungseinrichtungen gesorgt.

Dabei hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn der Auflageteil eine zu der Bohrung koaxiale, von demselben abgehende, durch die Öffnungen im Gegenstück und im Chassis hindurchgeführte Hülse aufweist, an deren freiem Ende sich der Schraubenkopf unter Zwischenfügung des Federele-

menten abstützt. Auf diese Weise ist die Einschraubtiefe für die Schraube durch die Hülse festgelegt und daher die von dem sich am Schraubenkopf abstützenden Federelement auf das Chassis ausgeübte Kraft auf einen durch die festgelegte Einschraubtiefe bestimmten, stets gleichen Wert festgelegt.

Die Gegenflächen der Gegenstücke können beispielsweise hohlkegelförmig ausgebildet sein. Als besonders vorteilhaft hat sich aber erwiesen, wenn die Gegenflächen der Gegenstücke kalottenförmig ausgebildet sind. Hiedurch wird für einen relativ großen Taumelbereich der Gegenstücke ein genaues Anpassen der räumlichen Lager der Gegenstücke an die räumliche Lage der Auflageteile erreicht.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von zwei in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben, auf die die Erfindung jedoch nicht beschränkt sein soll. Die Fig. 1 zeigt in einem verkleinerten Maßstab schematisch in einer Schrägansicht ein Aufzeichnungs- und Wiedergabegerät für Fernsehsignale und Tonsignale, in das eine Kassette einsetzbar ist, die ein Magnetband enthält, auf dem Fernsehsignale mit Hilfe von rotierend antreibbaren Magnetköpfen in schrägen Spuren aufzeichnenbar beziehungsweise von demselben wiedergebbar sind. Die Fig. 2 zeigt in schematischer Weise in Draufsicht und zum Teil im Schnitt einen Teil des Gerätes gemäß Fig. 1, der ein plattenförmiges Chassis aufweist, das mit Hilfe von drei Verbindungseinrichtungen mit dem Boden des Gehäuses des Gerätes gemäß Fig. 1 verbunden ist. Die Fig. 3 zeigt in einem Schnitt längs der Linie III-III in Fig. 2 eine von den drei Verbindungseinrichtungen des Gerätes gemäß den Figuren 1 und 2. Die Fig. 4 zeigt in einem Schnitt längs der Linie IV-IV in Fig. 2 eine weitere von den drei Verbindungseinrichtungen des Gerätes gemäß den Figuren 1 und 2. Die Fig. 5 zeigt in analoger Weise wie die Fig. 2 einen Teil eines weiteren Gerätes, der ein plattenförmiges Chassis aufweist, das ebenfalls mit Hilfe von drei Verbindungseinrichtungen mit dem Boden des Gehäuses dieses Gerätes verbinden ist.

Die Fig. 1 zeigt ein Aufzeichnungs- und Wiedergabegerät 1, das zum Aufzeichnen und Wiedergeben von Fernsehsignalen und Tonsignalen auf einem Magnetband ausgebildet ist und üblicherweise kurz als Videorecorder bezeichnet wird. Das Magnetband ist in einer in Fig. 1 schematisch dargestellten Kassette 2 untergebracht. Die Kassette 2 ist durch eine mit einem in das Geräteinnere hinein verschwenkbaren Deckel 3 verschließbare Öffnung 4 hindurch in Richtung des Pfeiles 5 in das Gerät 1 händisch einsetzbar. Die Öffnung 4 ist in einer Vorderwand 6 des Gehäuses 7 des Gerätes 1 vorgesehen. Beim Einsetzen der Kassette 2 in das Gerät 1 wird dieselbe in eine verstellbare Kassettenaufnahme eingeschoben, mit der die Kassette nach ihrem vollständigen Einschoben in dieselbe im wesentlichen senkrecht zu den Kassettenhauptwänden in eine Betriebslage im Gerät abge-

senkt wird. In dieser Betriebslage wird die Kassette mit Hilfe von geräteseitigen Positionierstiften in ihrer Lage positioniert und es treten verstellbare Bandführungen in die Kassette ein, mit denen das Magnetband aus der Kassette herausführbar ist, wobei das Magnetband mit geräteseitigen stationären Bandführungen, stationären Magnetköpfen und einer trommelförmigen, rotierend antreibbare Magnetköpfe enthaltenden Abtasteinheit in Wirkverbindung gebracht wird. Zum einschalten von Betriebsarten des Gerätes 1, wie "Aufnahme", "Wiedergabe im normalen Vorlauf", "Wiedergabe bei Bandstillstand", "Wiedergabe im Vorlauf bei höherer Bandgeschwindigkeit", "Wiedergabe im Rücklauf bei höherer Bandgeschwindigkeit", "Schneller Vorlauf", Schneller Rücklauf" und dergleichen, weist das Gerät 1 an seiner Gehäusevorderwand 6 einen ersten Tastensatz 8 auf. Zum Programmieren des Gerätes 1 und zum Eingeben von weiteren Daten, beispielsweise zum Einstellen einer Tageszeituhr oder zum Einstellen einer vorprogrammierbaren Startzeit, weist das Gerät 1 an seiner Gehäusevorderwand 6 einen zweiten Tastensatz 9 auf. Weiters weist das Gerät 1 an seiner Gehäusevorderwand 6 zwei Anzeigeeinheiten 10 und 11 auf, deren Anzeigestellen beispielsweise je aus sieben Segmenten aufgebaut sind und die beispielsweise zum Anzeigen von Zählwerksständen eines Zählwerkes zum Messen des Bandverbrauches und zum Anzeigen von Uhrzeiten dienen.

Die vorstehend erwähnten Positionierstifte zum Positionieren einer Kassette 2 in ihrer Betriebslage im Gerät sowie die verstellbaren Bandführungen, die stationären Bandführungen, die stationären Magnetköpfe, die trommelförmige Abtasteinheit und eine Vielzahl weiterer Bauteile des Gerätes 1 sind auf einem im wesentlichen plattenförmigen Chassis 12 des Gerätes 1 montiert. Dieses Chassis 12 ist in Fig. 2 schematisch dargestellt, wobei der Einfachheit halber die vorerwähnten Bauteile sowie an dem Chassis 12 weiters vorgesehene Bohrungen, Durchbrüche, Verstärkungsrippen bzw. -sicken und dergleichen nicht dargestellt sind. Das Chassis 12 besteht in vorliegendem Fall aus Stahl, es kann aber auch als Aluminium-Druckgußteil ausgebildet sein.

Das Chassis 12 ist über drei nach Art einer Dreipunktlagerung mit Abstand voneinander angeordnete Verbindungseinrichtungen 13, 14 und 15 mit dem mit Abstand zum Chassis 12 parallel zu demselben verlaufenden Boden 16 des Gehäuses 7 verbunden. In Fig. 2 ist von dem Gehäuse 7 des Gerätes 1 zusätzlich zum Boden 16 auch die Gehäuserückwand 17 im Schnitt angedeutet.

Wie aus den Figuren 2, 3 und 4 ersichtlich ist, weist jede der drei Verbindungseinrichtungen 13, 14 bzw. 15 einen mit dem Boden 16 fest verbundenen Auflageteil 18, 19 bzw. 20 auf. In vorliegendem Fall sind die Auflageteile 18, 19 und 20 und der Boden 16 einstückig ausgebildet, wobei der Boden 16 und die

Auflageteile 18, 19 und 20 aus Kunststoff bestehen. Die Auflageteile 18, 19 und 20 könnten aber auch als separate Teile ausgebildet sein, die beispielsweise an dem Boden des Gehäuses festgeschraubt sind. Jeder der drei Auflage­teile 18, 19 und 20 ist im wesentlichen kuppelförmig ausgebildet und weist eine dem Chassis 12 zugewandte, konvexe, kalottenförmige Auflagefläche 21, 22 bzw. 23 auf. Die Auflageteile müssen keine geschlossene Kuppelform aufweisen, sondern sie könnten auch aus gleichmäßig zueinander wink­elversetzten bogenförmigen Rippen bestehen, wobei alle Rippen eines Auflage­teiles zusammen eine konvexe, kalottenförmige Auflagefläche ergeben.

Weiters weist jede der drei Verbindungseinrichtungen 13, 14 und 15 ein mit dem Chassis 12 verbundenes Gegenstück 24, 25 bzw. 26 mit einer sich zum Boden 16 hin stetig erweiternden, rotationssymmetrischen Gegenfläche 27, 28 bzw. 29 auf. Mit seiner Gegenfläche 27, 28 bzw. 29 liegt jedes Gegenstück 24, 25 bzw. 26 an der konvexen Auflagefläche 21, 22 bzw. 23 des betreffenden Auflage­teiles 18, 19 bzw. 20 taumelbar auf. In vorliegendem Fall sind auch die Gegenflächen 27, 28 bzw. 29 der Gegenstücke 24, 25 bzw. 26 kalottenförmig ausgebildet, wodurch ein relativ großer Taumelbereich für die Gegenstücke gegenüber den Auflage­teilen erreicht wird. Die Gegenflächen könnten aber auch hohlkegelförmig oder paraboloidförmig ausgebildet sein.

Von den drei Gegen­stücken 24, 25 und 26 sind zwei Gegen­stücke, nämlich die beiden Gegen­stücke 24 und 25, im wesentlichen in einer vorgegebenen, zum plattenförmigen Chassis 12 parallelen, durch einen Doppelpfeil 30 angegebenen Richtung gegenüber einander beweglich mit dem Chassis 12 verbunden, wobei in diesem Fall die vorgegebene Richtung 30 mit der Richtung einer Verbindungslinie 31 zwischen den beiden Gegen­stücken 24 und 25 übereinstimmt, was aber nicht der Fall sein muß. Von den beiden Gegen­stücken 24 und 25 ist hiefür in vorliegendem Fall ein Gegen­stück, nämlich das Gegen­stück 24, unbeweglich mit dem Chassis 12 verbunden und das andere Gegen­stück 25 ist ausschließlich im wesentlichen in der Richtung 30 der Verbindungslinie 31 zwischen dem Gegen­stück 25 und dem unbeweglich mit dem Chassis verbundenen Gegen­stück 24 beweglich mit dem Chassis 12 verbunden. Weiters sind das dritte Gegen­stück 26 und die beiden anderen Gegen­stücke 24 und 25 sowohl im wesentlichen in einer vorgegebenen, zum plattenförmigen Chassis 12 parallelen, in diesem Fall mit der durch den Doppelpfeil 30 angegebenen Richtung übereinstimmenden Richtung als auch im wesentlichen in einer zu dieser Richtung 30 senkrechten, zum plattenförmigen Chassis 12 parallelen, durch einen Doppelpfeil 32 angegebenen Richtung gegenüber einander beweglich mit dem Chassis 12 verbunden. Hiefür ist in vorliegendem Fall das dritte Gegen­stück 26 sowohl im wesentlichen in

der Richtung 30 der Verbindungslinie 31 als auch im wesentlichen in der zur Richtung 30 der Verbindungslinie 31 senkrechten Richtung 32 beweglich mit dem Chassis 12 verbunden. Alle drei Gegen­stücke 24, 25 und 26 bestehen aus Kunststoff und sind in Outsert-Molding-Technik mit dem Chassis 12 verbunden.

Zum unbeweglichen Verbinden des Gegen­stückes 24 mit dem Chassis 12 weist das Gegen­stück 24 drei mit demselben einstückig verbundene, seitlich ab­stehende, aus Kunststoff bestehende Arme 33 auf, an deren freien Enden je ein im Querschnitt viereckiger Zapfen 34 vorgesehen ist, der durch einen im Querschnitt entsprechend viereckigen Durchbruch 35 im Chassis 12 hindurchragt und an seinem durch das Chassis 12 hindurchragenden Ende mit einem im Querschnitt kreisförmigen Kopf 36 abgeschlossen ist. Das Gegen­stück 24 und die Arme 33 liegen mit ihren vom Auflage­teil 18 abgewandten Begrenzungsflächen an dem Chassis 12 an.

Zum beweglichen Verbinden des Gegen­stückes 25 mit dem Chassis 12 weist das Gegen­stück 25 einen mit demselben einstückig verbundenen, von demselben seitlich in der Richtung 32 ab­stehenden, aus Kunststoff bestehenden Arm 37 auf, der in Richtung seiner Längserstreckung starr und in Richtung quer zu seiner Längserstreckung elastisch nachgiebig ausgebildet ist und der mit seinem freien Ende mit dem Chassis 12 fest verbunden ist. Hiefür ist am freien Ende des Armes 37 ein im Querschnitt viereckiger Zapfen 38 vorgesehen, der durch einen im Querschnitt entsprechend viereckigen Durchbruch 38 im Chassis 12 hindurchragt und an seinem durch das Chassis 12 hindurchragenden Ende mit einem im Querschnitt kreisförmigen Kopf 40 abgeschlossen ist. Das Gegen­stück 25 und der Arm 37 liegen mit ihren vom Auflage­teil 19 abgewandten Begrenzungsflächen an dem Chassis 12 an.

Zum beweglichen Verbinden des dritten Gegen­stückes 26 mit dem Chassis 12 weist das Gegen­stück 26 einen mit demselben einstückig verbundenen, von demselben seitlich ab­stehenden, aus Kunststoff bestehenden Arm 41 auf, der ebenfalls in Richtung seiner Längserstreckung starr und in Richtung quer zu seiner Längserstreckung elastisch nachgiebig ausgebildet ist und der mit seinem freien Ende mit dem Chassis 12 fest verbunden ist. Der Arm 41 ist hiebei L-förmig abgewinkelt ausgebildet und weist einen in der Richtung 30 der Verbindungslinie 31 verlaufenden Armabschnitt 42 und einen in der Richtung 32 senkrecht zur Verbindungslinie 31 verlaufenden Armabschnitt 43 auf. Auf diese Weise ist das Gegen­stück 26 sowohl in der Richtung 30 als auch in der hierzu senkrechten Richtung 32 gegenüber den beiden anderen Gegen­stücken 24 und 25 beweglich mit dem Chassis 12 verbunden. Am freien Ende des Armabschnittes 43 des Armes 41 ist ebenfalls ein im Querschnitt viereckiger Zapfen 44 vorgesehen, der durch einen im Querschnitt entsprechend viereckigen

Durchbruch im Chassis 12 hindurchragt und an seinem durch das Chassis 12 hindurchragenden Ende mit einem im Querschnitt kreisförmigen Kopf 45 abgeschlossen ist. Das Gegenstück 26 und der Arm 41 liegen mit ihren vom Auflageteil 20 abgewandten Begrenzungsflächen an dem Chassis 12 an.

Jede Verbindungseinrichtung 13, 14 bzw. 15 weist eine durch eine Öffnung 46 im Chassis 12 und eine hiezu im wesentlichen koaxiale Öffnung 47 in dem mit dem Chassis 12 verbundenen Gegenstück 24, 25 bzw. 26 hindurchtretende, in eine Bohrung 48 im Auflageteil 18, 19 bzw. 20 eingeschraubte Schraube 49 und ein sich an dem Schraubkopf 50 der Schraube 49 abstützendes Federelement 51 auf. Das Federelement 51 ist hier als Tellerfeder ausgebildet, es könnte aber beispielsweise auch als spiralförmige Druckfeder ausgebildet sein. Das Federelement 51 greift an dem Chassis 12 an und belastet das Chassis 12 federnd in Richtung zum Auflageteil 18, 19 bzw. 20 hin, wobei das mit dem Chassis 12 verbundene, an dem Chassis 12 anliegende Gegenstück 24, 25 bzw. 26 mit seiner Gegenfläche 27, 28 bzw. 29 mit der Kraft des Federelementes 51 an der Auflagefläche 21, 22 bzw. 23 des Auflageteiles 18, 19 bzw. 20 aufliegend gehalten wird. Dabei weist jeder Auflageteil 18, 19 bzw. 20 eine zu der Bohrung 48 koaxiale, von demselben abstehende, durch die Öffnungen 47 und 46 im Gegenstück 24, 25 bzw. 26 und im Chassis 12 hindurchgeführte Hülse 52 auf, an deren etwas über das Niveau des Chassis hinausragendem freiem Ende sich der Schraubkopf 50 unter Zwischenfügung des Federelementes 51 abstützt.

Zum Montieren des Chassis 12 am Boden 16 des Gehäuses 7 des Gerätes 1 wird das Chassis 12 einfach senkrecht zu seiner Plattenebene mit seinen Gegenstücken 24, 25 und 26 auf die Auflageteile 18, 19 und 20 aufgesetzt, was vorteilhafterweise in einem mechanisierten Vorgang erfolgen kann. Dabei bildet die Verbindungseinrichtung 13, die das mit dem Chassis 12 fest verbundene Gegenstück 24 aufweist, eine fixe Referenzstelle zur Positionierung des Chassis 12 gegenüber dem Boden 16 des Gehäuses 7 des Gerätes 1. Die Gegenstücke 25 und 26 der beiden anderen Verbindungseinrichtungen 14 und 15 können sich dabei, da sie auf vorstehend beschriebene Weise gegenüber dem Gegenstück 24 und gegenüber einander beweglich mit dem Chassis 12 verbunden sind, in ihrer räumlichen Lage kräftefrei und momentenfrei an die Lage der betreffenden Auflageteile 19 und 20 anpassen, so daß beim Aufsetzen der Gegenstücke 24, 25 und 26 auf die Auflageteile 18, 19 und 20 keine Momente auf das Chassis 12 übertragen werden und daher keine Verformung des Chassis 12 auftreten kann. Nach dem Aufsetzen der Gegenstücke 24, 25 und 26 auf die Auflageteile 18, 19 und 20 werden nach vorherigem Aufsetzen der Federelemente 51 die Schrauben 49 in die Bohrungen 48 eingeschraubt, was vorteilhafterweise ebenfalls in

einem mechanisierten Vorgang erfolgen kann. Das Einschrauben der Schrauben 49 erfolgt so tief, bis sich die Schraubköpfe 50 unter Zwischenfügung der Federelemente 51 an den freien Enden der Hülsen 52 der Auflageteile 18, 19 und 20 abstützen. Auf diese Weise ist unabhängig von der räumlichen Lage des Gerätes 1 stets für eine sichere, keine Momente übertragende Verbindung des Chassis 12 mit dem Boden 16 des Gehäuses 7 über die drei Verbindungseinrichtungen 13, 14 und 15 gesorgt. Da sich die Schraubköpfe 50 unter Zwischenfügung der Federelemente 51 an den freien Enden der Hülsen 52 abstützen, ist die Einschraubtiefe für die Schrauben 49 genau festgelegt und daher sind die von den sich an den Schraubköpfen 50 abstützenden Federelementen 51 auf das Chassis 12 ausgeübten Kräfte durch die festgelegte Einschraubtiefe bestimmte, stets gleiche Werte festgelegt. Aufgrund der vorstehend beschriebenen Ausbildung der drei Verbindungseinrichtungen 13, 14 und 15 können sich auch bei mit dem Boden 16 bereits verbundenem Chassis 12 die Gegenstücke 24, 25 und 26 stets in ihrer Lage an die Lage der Auflageteile 18, 19 und 20 momentenfrei anpassen, so daß keine Verformung des Chassis 12 auftreten kann. Dies ist zum Ausgleich von temperaturabhängigen unterschiedlichen Dimensionsänderungen des Gehäusebodens 16 und des mit demselben verbundenen Chassis 12 von Wichtigkeit. Da wie erwähnt weder beim Montieren des Chassis 12 am Gehäuseboden 16 noch bei bereits mit dem Gehäuseboden 16 verbundenem Chassis 12 eine Verformung des Chassis 12 auftreten kann, ist erreicht, daß die am Chassis 12 vorgesehenen Bauteile stets in denselben Relativlagen gegenüber einander verbleiben, wodurch stets eine einwandfreie Funktionsweise des Gerätes 1 gewährleistet ist. Dies ist besonders bei einem Videorecorder von großer Bedeutung, da bei einem solchen Gerät bereits geringfügige Änderungen der Relativlage beispielsweise der Bandführungen gegenüber der trommelförmigen Abtasteinheit oder gegenüber den stationären Magnetköpfen zu empfindlichen Qualitätseinbußen beziehungsweise zu Störungen beispielsweise bei der Wiedergabe der Fernsehsignale führen.

In Fig.5 ist ein Aufzeichnungs- und Wiedergabegerät 1 gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel dargestellt, dessen plattenförmiges Chassis 12 über drei Verbindungseinrichtungen 13, 14 und 15 mit dem Boden 16 des Gehäuses 7 des Gerätes 1 verbunden sind. Jede dieser drei Verbindungseinrichtungen 13, 14 und 15 weist ebenfalls einen Auflageteil 18, 19 bzw. 20 mit einer dem Chassis 12 zugewandten, konvexen, kalottenförmigen Auflagefläche 21, 22 bzw. 23 und ein mit dem Chassis 12 verbundenes Gegenstück 24, 25 bzw. 26 mit einer sich zum Boden 16 hin stetig erweiterten, rotationssymmetrischen, kalottenförmigen Gegenfläche 27, 28 bzw. 29 auf.

Bei dem Gerät gemäß Fig. 5 sind zwei Gegen-

stücke, nämlich die beiden Gegenstücke 24 und 25, ausschließlich im wesentlichen in der Richtung 30 einer Verbindungslinie 31 zwischen diesen beiden Gegenstücken 24 und 25 beweglich mit dem Chassis 12 verbunden und ist das dritte Gegenstück 26 ausschließlich im wesentlichen in einer zur Richtung 30 dieser Verbindungslinie 31 senkrechten Richtung 32 beweglich mit dem Chassis 12 verbunden.

Zum beweglichen Verbinden der drei Gegenstücke 24, 25 und 26 mit dem Chassis 12 weist jedes der drei Gegenstücke einen mit demselben einstückig verbundenen, von demselben seitlich abstehenden, aus Kunststoff bestehenden Arm 53, 54 bzw. 55 auf. Die freien Enden der Arme 53, 54 und 55 sind in derselben Weise wie beim Gerät gemäß den Figuren 1 bis 4 über viereckige Zapfen 56, 57 und 58 mit kreisförmigen Köpfen 59, 60 und 61 mit dem Chassis 12 fest verbunden. Die Arme 53, 54 und 55 sind in Richtung ihrer Längserstreckung starr und in Richtung quer zu ihrer Längserstreckung elastisch nachgiebig ausgebildet. Die Arme 53 und 54 der beiden Gegenstücke 24 und 25 verlaufen in der Richtung 32 senkrecht zur Verbindungslinie 31 zwischen den beiden Gegenstücken 24 und 25, so daß diese beiden Gegenstücke 24 und 25 im wesentlichen in der Richtung 30 der Verbindungslinie 31 gegenüber einander beweglich mit dem Chassis 12 verbunden sind. Der Arm 55 des dritten Gegenstückes 26 verläuft in der Richtung 30 der Verbindungslinie 31, so daß das dritte Gegenstück 26 und die beiden anderen Gegenstücke 24 und 25 sowohl im wesentlichen in der Richtung 30 der Verbindungslinie 31 als auch im wesentlichen in der zu der Richtung 30 der Verbindungslinie 31 senkrechten Richtung 32 einander gegenüber beweglich mit dem Chassis 12 verbunden sind.

Bei dem Gerät gemäß Fig.5 weist, genauso wie dies bei dem Gerät gemäß den Figuren 1 bis 4 der Fall ist, jede Verbindungseinrichtung 13, 14 bzw. 15 eine durch eine Öffnung im Chassis 12 und eine hierzu im wesentlichen koaxiale Öffnung in dem mit dem Chassis 12 verbundenen Gegenstück 24, 25 bzw. 26 hindurchtretende, in eine Bohrung im Auflageteil 18, 19 bzw. 20 eingeschraubte Schraube und ein sich an dem Schraubenkopf 50 der Schraube abstützendes Federelement 51 auf.

Auch bei dem Gerät gemäß Fig.5 ist aufgrund der vorstehend beschriebenen Ausbildung der drei Verbindungseinrichtungen 13, 14 und 15 gewährleistet, daß sowohl beim Verbinden des Chassis 12 mit dem Boden 16 des Gehäuses 7 als auch bei mit dem Boden 16 verbundenem Chassis 12 keine Verformung des Chassis 12 auftreten kann, so daß keine Änderungen der Relativlagen zwischen den auf dem Chassis vorgesehenen Bauteilen auftreten können und daher stets eine einwandfreie Funktionsweise des Gerätes gewährleistet ist.

Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. So

könnten anstelle der über ihre gesamte Länge in Richtung quer zu ihrer Längserstreckung elastisch nachgiebig ausgebildeten Arme zum beweglichen Verbinden der beweglichen Gegenstücke mit dem Chassis auch an sich allseitig starre, aber mit Filmscharnieren versehene Arme vorgesehen sein. Die Erfindung ist nicht nur bei wie vorstehend beschriebenen Videorecordern vorteilhaft anwendbar, sondern beispielsweise auch bei anderen Aufzeichnungs- und/oder Wiedergabegeräten, wie Compact-Disc-Spielern und Magnetbandrecordern zum Aufzeichnen und Wiedergeben von analogen oder digitalen Tonsignalen.

Patentansprüche

1. Aufzeichnungs- und/oder Wiedergabegerät mit einem Gehäuse (7) und mit einem im wesentlichen plattenförmigen, zur Aufnahme von Bauteilen des Gerätes vorgesehenen Chassis (12), das über drei nach Art einer Dreipunktlagerung mit Abstand voneinander angeordnete Verbindungseinrichtungen (13, 14, 15) mit einem mit Abstand zum Chassis (12) im wesentlichen parallel zu demselben verlaufenden Gehäuseteil (16) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß jede der drei Verbindungseinrichtungen (13, 14, 15) einen mit dem Gehäuseteil (16) fest verbundenen Auflageteil (18, 19, 20) mit einer dem Chassis (12) zugewandten, konvexen, kalottenförmigen Auflagefläche (21, 22, 23) und ein mit dem Chassis (12) verbundenes Gegenstück (24, 25, 26) mit einer sich zum Gehäuseteil (16) hin stetig erweiternden, rotationssymmetrischen Gegenfläche (27, 28, 29) aufweist, mit der das Gegenstück (24, 25, 26) an der konvexen Auflagefläche (21, 22, 23) taumelbar aufliegt, und daß zwei Gegenstücke (24, 25) im wesentlichen in einer vorgegebenen, zum plattenförmigen Chassis (12) parallelen Richtung gegenüber einander beweglich mit dem Chassis (12) verbunden sind und daß das dritte Gegenstück (26) und die beiden anderen Gegenstücke (24, 25) sowohl im wesentlichen in einer vorgegebenen, zum plattenförmigen Chassis (12) parallelen Richtung als auch im wesentlichen in einer zu dieser Richtung senkrechten, zum plattenförmigen Chassis (12) parallelen Richtung gegenüber einander beweglich mit dem Chassis (12) verbunden sind.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Gegenstücke (24, 25) ausschließlich im wesentlichen in der Richtung (30) einer Verbindungslinie (31) zwischen diesen beiden Gegenstücken (24, 25) beweglich mit dem Chassis (12) verbunden sind und das dritte Gegenstück (26) ausschließlich im wesentlichen in ei-

ner zur Richtung dieser Verbindungslinie (31) senkrechten Richtung (32) beweglich mit dem Chassis (12) verbunden ist.

3. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gegenstück (24) unbeweglich mit dem Chassis (12) verbunden ist und ein Gegenstück (25) ausschließlich im wesentlichen in der Richtung (30) einer Verbindungslinie (31) zwischen demselben und dem unbeweglich mit dem Chassis (12) verbundenen Gegenstück (24) beweglich mit dem Chassis (12) verbunden ist und daß das dritte Gegenstück (26) sowohl im wesentlichen in der Richtung (30) dieser Verbindungslinie (31) als auch im wesentlichen in einer zur Richtung dieser Verbindungslinie senkrechten Richtung (32) beweglich mit dem Chassis verbunden ist.
4. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zum beweglichen Verbinden der beweglichen Gegenstücke (24, 25, 26) mit dem Chassis (12) die beweglichen Gegenstücke (24, 25, 26) von denselben abgehende Arme (37, 41, 53, 54, 55) aufweisen, die in Richtung ihrer Längserstreckung starr und in Richtung quer zu ihrer Längserstreckung elastisch nachgiebig ausgebildet sind und die mit ihren freien Enden mit dem Chassis (12) fest verbunden sind.
5. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Verbindungseinrichtung (13, 14, 15) eine durch eine Öffnung (46) im Chassis (12) und eine hierzu im wesentlichen koaxiale Öffnung (47) in dem mit dem Chassis (12) verbundenen Gegenstück (24, 25, 26) hindurchtretende, in eine Bohrung (48) im Auflageteil (18, 19, 20) eingeschraubte Schraube (49) und ein sich an dem Schraubenkopf (50) der Schraube (49) abstützendes Federelement (51) aufweist, das an dem Chassis (12) angreift und dasselbe in Richtung zum Auflageteil (18, 19, 20) hin federnd belastet, wobei das mit dem Chassis (12) verbundene Gegenstück (24, 25, 26) mit seiner Gegenfläche (27, 28, 29) mit der Kraft des Federelementes (51) an der Auflagefläche (21, 22, 23) des Auflageteiles (18, 19, 20) aufliegende gehalten wird.
6. Gerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Auflageteil (18, 19, 20) eine zu der Bohrung (48) koaxiale, von demselben abgehende, durch die Öffnungen (46, 47) im Gegenstück (24, 25, 26) und im Chassis (12) hindurchgeführte Hülse (52) aufweist, an deren freiem Ende sich der Schraubenkopf (50) unter Zwischenfügung des Federelementes (51) abstützt.

7. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenflächen (27, 28, 29) der Gegenstücke (24, 25, 26) kalottenförmig ausgebildet sind.

Claims

1. A recording and/or reproducing apparatus having a housing (7) and having a substantially plate-shaped chassis (12) for accommodating parts of the apparatus, which chassis is connected to a housing part (16) by three connecting devices (13, 14, 15) arranged at a distance from one another as a three-point support, which housing part is spaced from and extends substantially parallel to the chassis (12), characterised in that each of the three connecting devices (13, 14, 15) has a supporting element (18, 19, 20) fixedly connected to the housing part (16) and having a convex dome-shaped supporting surface (21, 22, 23) facing the chassis (12), and a counter-element (24, 25, 26) connected to the chassis (12) and having a rotationally symmetrical mating surface (27, 28, 29) which widens continuously towards the housing part (16), with which mating surface the counter-element pivotably engages with the convex supporting surface (21, 22, 23), in that two counter-elements (24, 25) are connected to the chassis (12) so as to be movable relative to one another substantially in a given direction parallel to the plate-shaped chassis (12), and in that the third counter-element (26) and the two other counter-elements (24, 25) are connected to the chassis (12) so as to be movable relative to one another substantially in a given direction parallel to the plate-shaped chassis (12) as well as substantially in a direction perpendicular to the said given direction and parallel to the plate-shaped chassis (12).
2. An apparatus as claimed in Claim 1, characterised in that two counter-elements (24, 25) are connected to the chassis (12) so as to be exclusively movable substantially in the direction (30) of a connecting line (31) between these two counter-elements (24, 25), and the third counter-element (26) is connected to the chassis (12) so as to be exclusively movable substantially in a direction perpendicular to the direction of this connecting line.
3. An apparatus as claimed in Claim 1, characterised in that one counter-element (24) is immovably connected to the chassis (12) and one counter-element (25) is connected to the chassis (12) so as to be exclusively movable substantially in the direction (30) of a connecting line (31) be-

tween itself and the counter-element (24) which is immovably connected to the chassis (24), and in that the third counter-element (26) is connected to the chassis so as to be movable substantially in the direction (30) of this connecting line (31) as well as substantially in a direction (32) perpendicular to the direction of this connecting line.

4. An apparatus as claimed in any one of the preceding Claims, characterised in that for movably connecting the movable counter-elements (24, 25, 26) to the chassis (24) the movable counter-elements (24, 25, 26) have arms (37, 41, 53, 54, 55) projecting from them, which arms are constructed to be rigid in the direction of their longitudinal extension and to be elastically flexible in the direction transverse to their longitudinal extension, and are fixedly connected to the chassis (12) by their distal ends.
5. An apparatus as claimed in any one of the preceding Claims, characterised in that each connecting device (13, 14, 15) has a screw (49), which is fitted into a bore (42) in the supporting element (18, 19, 20) and extends through an opening (46) in the chassis (12) and through a substantially coaxial opening (47) in the counter-element (24, 25, 26) connected to the chassis (12), and a spring element (51), on which the screw head (50) of the screw (49) is supported and which engages on the chassis (12) to urge the latter resiliently towards the supporting element (18, 19, 20), the force of the spring element (51) holding the counter-element (24, 25, 26), which is connected to the chassis (12), in engagement with the supporting surface (21, 22, 23) of the supporting element (18, 19, 20) by its mating surface (27, 28, 29).
6. An apparatus as claimed in Claim 5, characterised in that the supporting element (18, 19, 20) has a sleeve (52) projecting from it, which sleeve is coaxial with the bore (48), extends through the openings (46, 47) in the counter-element (24, 25, 26) and in the chassis (12), and has a free end supporting the screw head (50) via the interposed spring element (51).
7. An apparatus as claimed in any one of the preceding Claims, characterised in that the mating surfaces (27, 28, 29) of the counter-elements (24, 25, 26) are dome-shaped.

Revendications

1. Appareil d'enregistrement et/ou de reproduction muni d'un boîtier (7) et d'un châssis (12) essentiellement en forme de plaque et prévu pour la réception de composants de l'appareil, châssis qui est relié par l'intermédiaire de trois dispositifs de raccordement (13, 14, 15) espacés comme un montage à trois points à une partie de boîtier (16) s'étendant de façon espacée et essentiellement parallèle par rapport audit châssis, caractérisé en ce que chacun des trois dispositifs de raccordement (13, 14, 15) présente une partie de support (18, 19, 20) reliée rigidement à la partie de boîtier (16) et munie d'une surface de support convexe en forme de calotte (21, 22, 23) située vis-à-vis du châssis (12) et une contre-pièce (24, 25, 26) reliée au châssis (12) et présentant une contre-surface à symétrie de révolution (27, 28, 29) qui s'évase continuellement vers la partie de boîtier (16) et avec laquelle la contre-pièce (24, 25, 26) repose de façon à pouvoir basculer sur la surface de support convexe (21, 22, 23), et que deux contre-pièces (24, 25) sont reliées d'une façon mobile l'une par rapport à l'autre au châssis (12) essentiellement dans une direction déterminée parallèle au châssis en forme de plaque (12) et que la troisième contre-pièce (26) et les deux autres contre-pièces (24, 25) sont reliées, d'une façon mobile, les unes par rapport aux autres, au châssis (12) essentiellement dans une direction déterminée parallèle au châssis en forme de plaque (12) ainsi qu'essentiellement dans une direction perpendiculaire à cette dernière direction parallèle au châssis en forme de plaque (12).
2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que deux contre-pièces (24, 25) sont reliées de façon mobile, au châssis exclusivement essentiellement dans la direction (30) d'une ligne de jonction (31) entre ces deux contre-pièces (24, 25) et la troisième contre-pièce (26) est reliée, de façon mobile, au châssis (12) exclusivement essentiellement dans la direction (32) perpendiculaire à la direction de cette ligne de jonction (31).
3. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une contre-pièce (24) est reliée de façon immobile au châssis (12) et une contre-pièce (25) est reliée de façon mobile au châssis (12) exclusivement essentiellement dans la direction (30) d'une ligne de jonction (31) entre ladite contre-pièce (25) et la contre-pièce (24) reliée de façon immobile au châssis (12) et en ce que la troisième contre-pièce (26) est reliée de façon mobile au châssis tant essentiellement dans la direction (30) de cette ligne de jonction (31) qu'aussi essentiellement dans une direction (32)

perpendiculaire à la direction de cette ligne de jonction.

4. Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que pour la jonction mobile des contre-pièces mobiles (24, 25, 26) au châssis (12), les contre-pièces mobiles (24, 25, 26) présentent des bras saillants (37, 41, 53, 54, 55) qui sont formés de façon rigide dans la direction de leur étendue longitudinale et de façon flexible dans une direction perpendiculaire à leur étendue longitudinale et dont les extrémités libres sont fixées au châssis (12). 5
10
5. Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque dispositif de raccordement (13, 14, 15) est muni d'une vis (49) qui traverse une ouverture (46) ménagée dans le châssis (12) et une ouverture (47) essentiellement coaxiale par rapport à cette dernière ménagée dans la contre-pièce (24, 25, 26) reliée au châssis (12) et qui est vissée dans un forage (42) dans la partie de support (18, 19, 20) et d'un élément à ressort (51) reposant sur la tête (50) de la vis (49) et agissant sur le châssis (12) pour le charger de façon élastique dans la direction de la partie de support (18, 19, 20), la contre-pièce (24, 25, 26) reliée au châssis (12) étant maintenue appliquée par sa contre-surface 27, 28, 29 sous l'effet de l'élément à ressort (51) sur la surface de support (21, 22, 23) de la partie de support (18, 19, 20). 15
20
25
30
6. Appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce que la partie de support (18, 19, 20) présente une douille (52) saillant de cette dernière, coaxiale par rapport au forage (48) et traversant les ouvertures (46, 47) ménagées dans la contre-pièce (24, 25, 26) et le châssis (12), sur l'extrémité libre de laquelle repose la tête de vis (50) avec interposition de l'élément à ressort (51). 35
40
7. Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les contre-surfaces (27, 28, 29) des contre-pièces (24, 25, 26) sont sous forme de calotte. 45

50

55

10

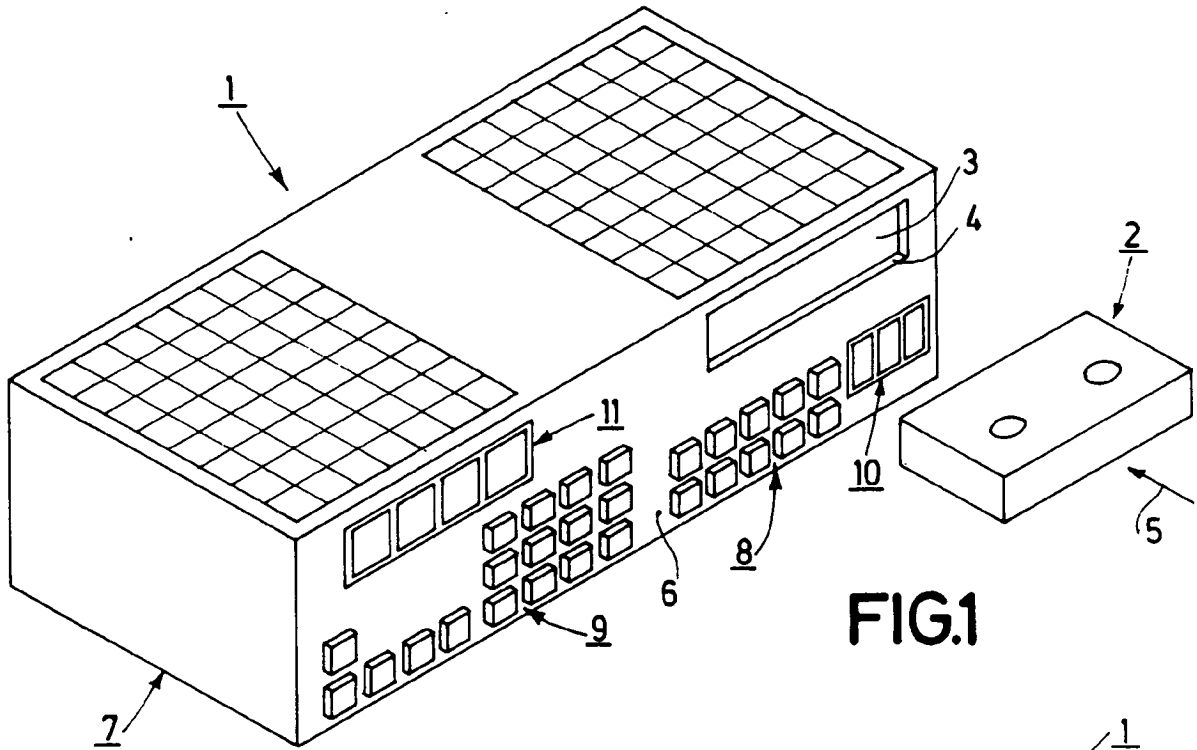


FIG.1

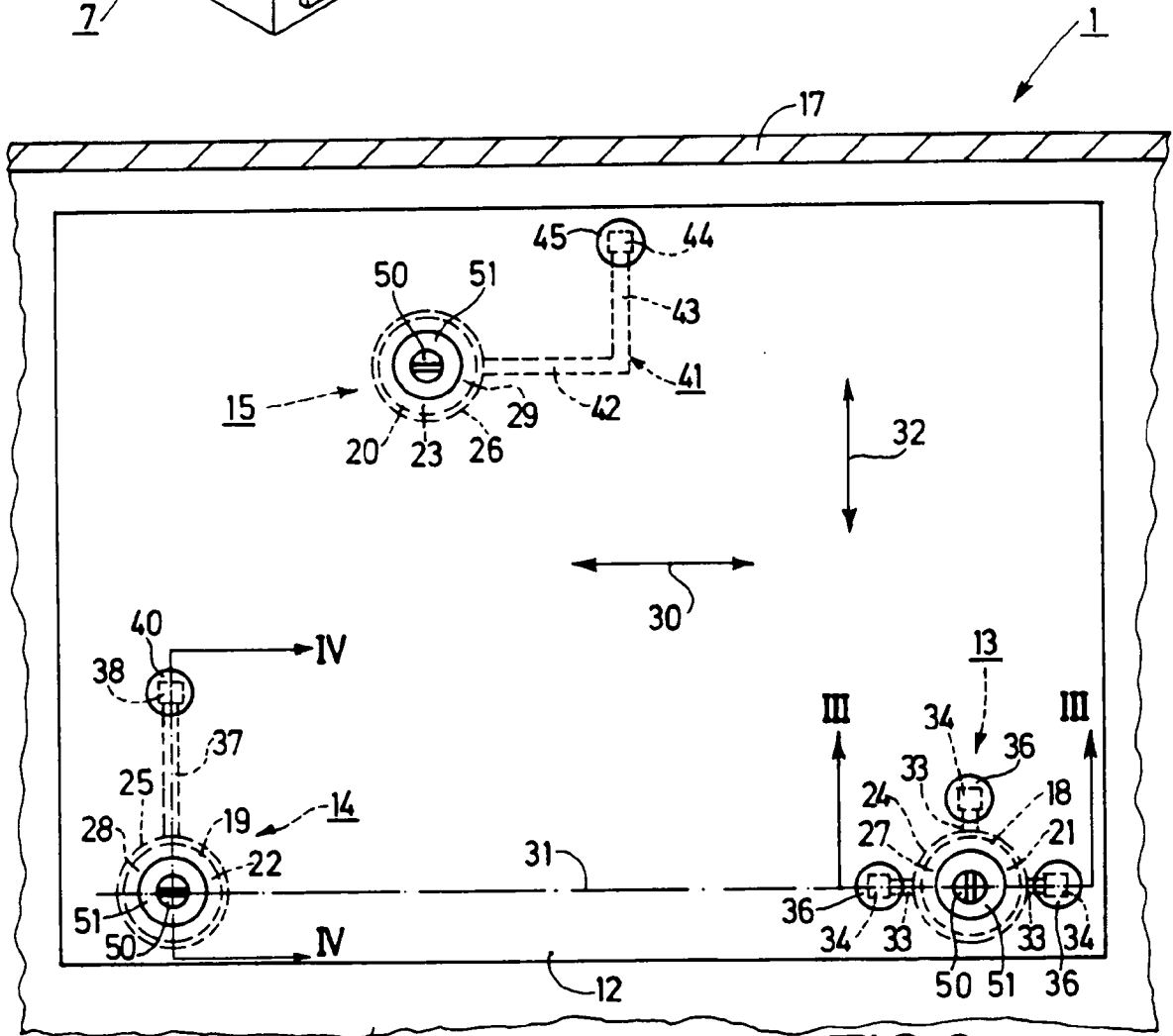


FIG.2

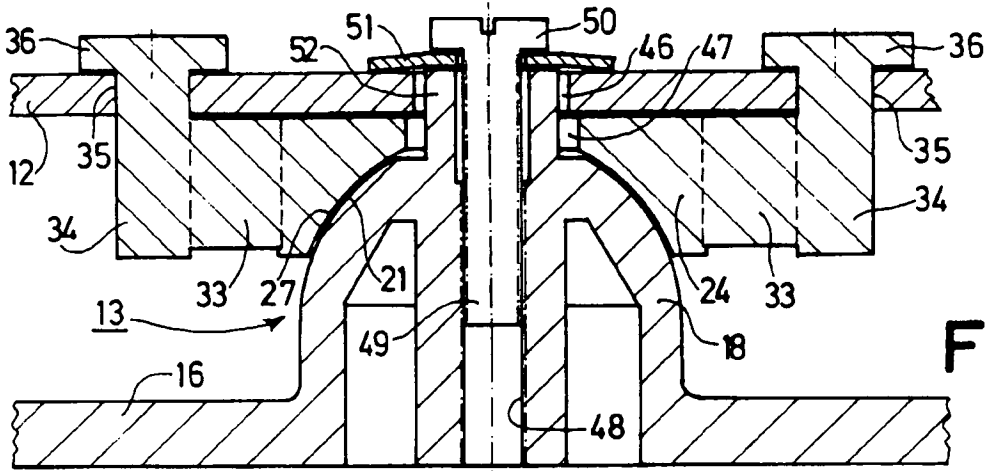


FIG. 3

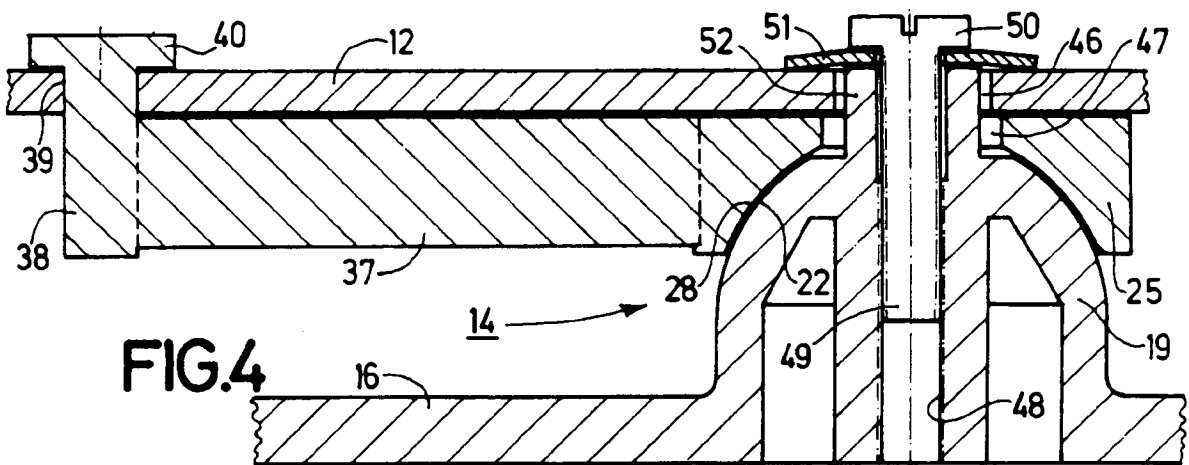


FIG. 4

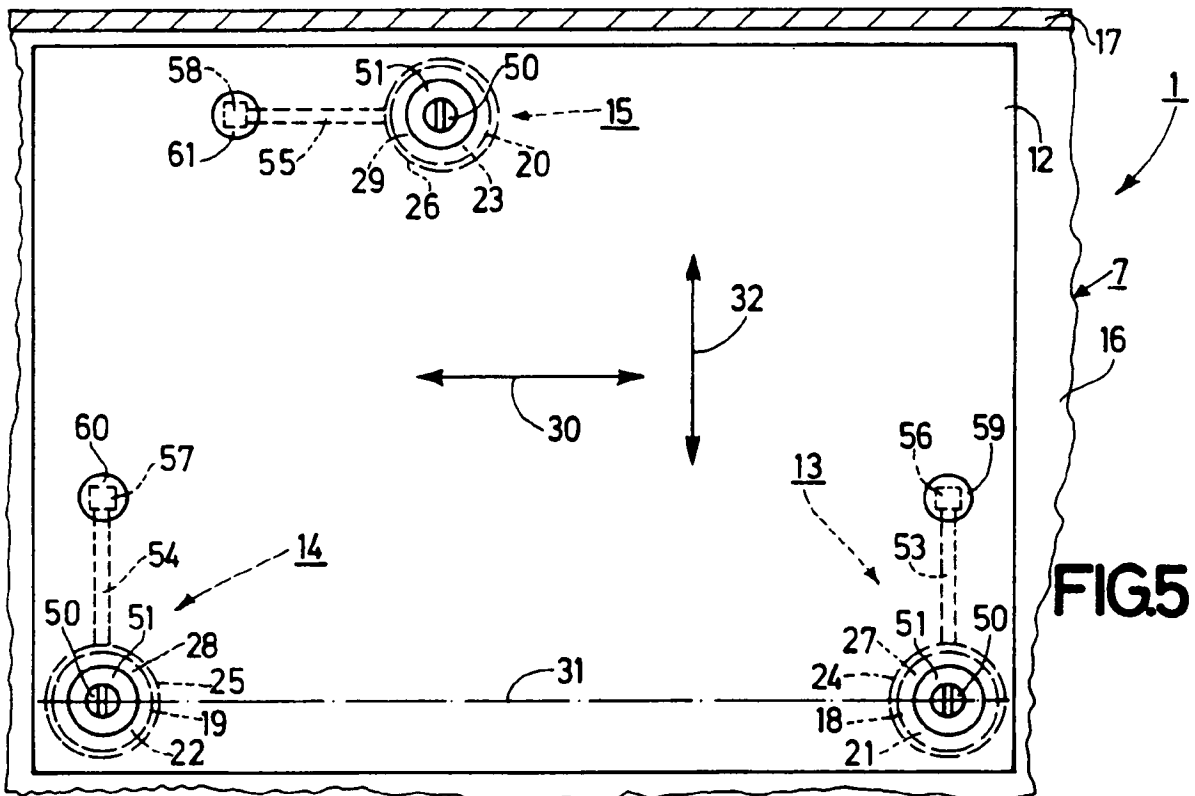
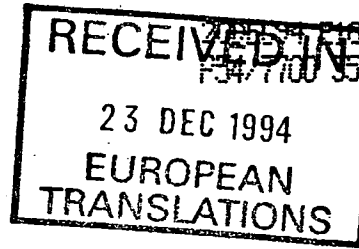
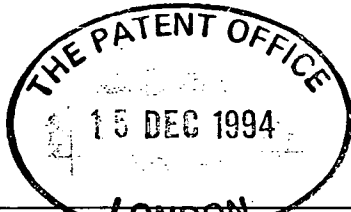


FIG. 5

For official use



196250-1. D02879

£37.700 35.00

Your reference PH 0 8 15 1 1 E P £35

Notes

Please type, or write in dark ink using CAPITAL letters.

A prescribed fee is payable with this form. For details, please contact the Patent Office (telephone 071-438 4700).

Paragraph 1 of Schedule 4 to the Patents Rules 1990 governs the completion and filing of this form.

This form must be filed in duplicate and must be accompanied by a translation into English, in duplicate, of:

- the whole description
- those claims appropriate to the UK (in the language of the proceedings) including all drawings, whether or not these contain any textual matter but excluding the front page which contains bibliographic information. The translation must be verified to the satisfaction of the Comptroller as corresponding to the original text.

The Patent Office

Filing of translation of European Patent (UK) under Section 77(6)(a)

Form 54/77

Patents Act 1977

1 European Patent number

1 Please give the European Patent number:

0415492

2 Proprietor's details

2 Please give the full name(s) and address(es) of the proprietor(s) of the European Patent (UK):

Name N.V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN

Address GROENEWOUDSEWEG 1
5621 BA EINDHOVEN
THE NETHERLANDS

Postcode

ADP number
(if known):

3 European Patent Bulletin date

3 Please give the date on which the mention of the grant of the European Patent (UK) was published in the European Patent Bulletin or, if it has not yet been published, the date on which it will be published:

Date

23-11-94
(day month year)

Please turn over ⇨

069002

STATION 1-021015 48124
30.50 00144

④ Agent's details

4 Please give name of agent (if any):

R.J. BOXALL

⑤ An address for service in the United Kingdom must be supplied.

⑤ Address for service

5 Please give a name and address in the United Kingdom to which all correspondence will be sent:

Name R.J. BOXALL

Address PHILIPS ELECTRONICS
PATENTS AND TRADE MARKS DEPARTMENT
CROSS OAK LANE
REDHILL
SURREY

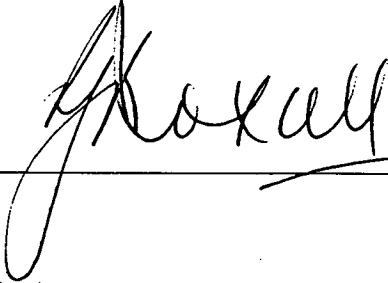
Postcode RH1 5HA

ADP number 97479004
(if known)

Signature

Please sign here →

Signed



Date 15-12-94
(day month year)

Reminder

Have you attached:

- one duplicate copy of this form?
- two copies of the translation including any drawings (verified to the satisfaction of the Comptroller)?
- any continuation sheets (if appropriate)?

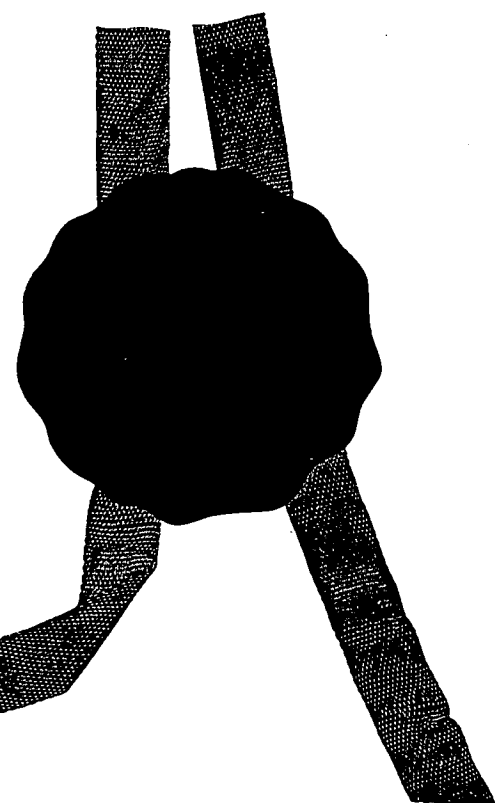
D E C L A R A T I O N

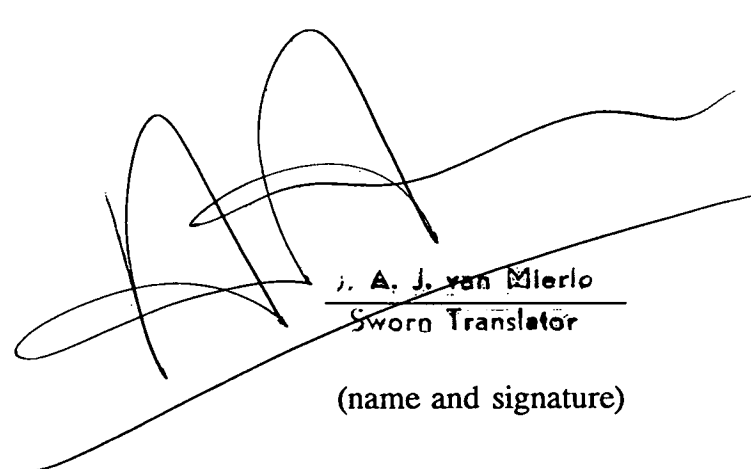
I, the undersigned, J.A.J. van Mierlo, Sworn Translator, of Prof. Holstlaan 6, Eindhoven, The Netherlands, appointed by the Court of **BOIS-LE-DUC**, The Netherlands hereby declare:

- that I am conversant with the English and German languages
- that the attached translation into the English language is a translation made by me of the published specification of European patent No. **0415492**
- that to the best of my knowledge and belief the said English translation is a true translation of the said published specification of European patent No. **0415492**

Eindhoven, December 8, 1994.

The Netherlands.





J. A. J. van Mierlo
Sworn Translator
(name and signature)

Recording and/or reproducing apparatus.

The invention relates to a recording and/or reproducing apparatus having a housing and having a substantially plate-shaped chassis for accommodating parts of the apparatus, which chassis is connected to a housing part by three connecting devices arranged at a distance from one another as a three-point support, which housing part is spaced from and extends substantially parallel to the chassis.

In a commercially available known apparatus of the type defined in the opening paragraph, which apparatus takes the form of a video recorder for recording and reproducing video and audio signals on/from a magnetic tape, each connecting device has a mounting sleeve which is integral with a housing base from which it projects to both sides, which sleeve has one end adjoining the plate-shaped chassis at the side of the apparatus interior and has a spacer sleeve inserted into it at its other end from the side of the apparatus exterior, the end of the spacer sleeve at the side of the apparatus interior resting on the chassis and its other end, which is remote from the chassis, having a collar, an annular rubber disc for tolerance compensation being interposed between said collar and the end of the mounting sleeve which faces the collar, which disc engages with the head of a screw fitted into a bore in the chassis through the spacer sleeve. Connecting devices of this kind are of comparatively complicated construction, which requires a comparatively intricate mounting process. Another disadvantage is that such connecting devices can transmit moments from the housing base to the chassis during the connection of the chassis to the housing base when the screws are fitted into the bores in the chassis owing to deviating relative positions of the mounting sleeves and the bores in the chassis as a result of tolerances and, once the chassis has been connected to the housing base, owing to for example different temperature-dependent changes in the dimensions of the housing and the chassis. This may result in a deformation, such as warping or bending of the plate-shaped chassis, leading to a change in the position of the apparatus components mounted on the chassis, which affects or deteriorates the correct operation of the apparatus. However, especially in the case of such a video recorder it is particularly important that the parts which cooperate directly with the magnetic tape, such as tape guides,

stationary magnetic heads and a drum-shaped scanning unit which accommodates rotat-
ingly drivable magnetic heads always occupy the same position relative to one another
because even slight changes in the positions of these parts may adversely affect the
recording and reproducing quality.

5 It is the object of the invention to avoid the above problems and to ensure
with simple means that no deformation of the chassis from the housing side is possible
via the connecting devices when the chassis is connected to the housing part and once
the chassis has been connected to the housing part. To this end, the invention is
characterised in that each of the three connecting devices has a supporting element
10 fixedly connected to the housing part and having a convex dome-shaped supporting
surface facing the chassis, and a counter-element connected to the chassis and having a
rotationally symmetrical mating surface which widens continuously towards the housing
part, with which mating surface the counter-element pivotably engages with the convex
supporting surface, in that two counter-elements are connected to the chassis so as to be
15 movable relative to one another substantially in a given direction parallel to the plate-
shaped chassis, and in that the third counter-element and the two other counter-elements
are connected to the chassis so as to be movable relative to one another substantially in
a given direction parallel to the plate-shaped chassis as well as substantially in a
direction perpendicular to the said given direction and parallel to the plate-shaped
20 chassis. With particularly simple means it is thus ensured that both during connection of
the chassis to the housing part and once the chassis has been connected to the housing
part the counter-elements can adapt their positions on the chassis accurately and free
from forces and moments to the positions of the supporting elements on the housing part
and, consequently, no moments can be transmitted from the housing to the chassis *via*
25 the connecting devices, so that no deformation of the chassis is possible. Consequently,
no undesirable changes in the positions of parts mounted on the chassis can occur, so
that always a correct operation of the apparatus is guaranteed. This also ensures a
simple mounting process for the chassis because the chassis can simply be placed with
its counter-elements onto the supporting elements substantially perpendicularly to its
30 plate plane, the counter-elements on the chassis adapting their positions accurately and
free from forces and moments to the positions of the supporting elements on the housing
part. Such a mounting process can be mechanized easily, which is particularly cost-
reducing. Moreover, the particularly simple construction of the connecting devices with

a small number of parts results in a construction which is advantageous for low-cost production.

5 It is to be noted that it is known from DE-PS 25 22 270 to connect a first plate and a second plate, which however are both disposed at the same level, *via* three supports in such a way that, if the second plate is warped no forces deforming the first plate are transmitted to the first plate. In this case, however, the supports are of complicated construction, each of the three supports having a ball element and a first hollow conical counter-element for the ball element, one support further having a second hollow conical counter-element for the ball element and the two other supports
10 each having a second counter-element for the ball element, which second counter element is formed by two guide rails. Supports of this kind are difficult to produce and are therefore correspondingly expensive. Moreover, supports of this kind require a complicated mounting process for mounting the first plate on the second plate.

15 Conversely, in the case of the apparatus according to the invention the connecting devices for connecting the plate-shaped chassis and the housing part, which is spaced from and extends parallel to the plate-shaped chassis, have a particularly simple construction with a particularly small number of parts, which is advantageous for low-cost production and also results in simple mounting of the chassis on the housing part.

20 In an apparatus in accordance with the invention two counter-elements may be connected to the chassis so as to be movable relative to one another in a first direction and the third counter-element and the two other counter-elements may be connected to the chassis so as to be movable relative to one another in a second direction and in the direction perpendicular to this second direction. However, it has proved to be advantageous if two counter-elements are connected to the chassis so as to
25 be exclusively movable substantially in the direction of a connecting line between these two counter-elements, and the third counter-element is connected to the chassis so as to be exclusively movable substantially in a direction perpendicular to the direction of this connecting line. This is advantageous for a simple construction of the movable connection of all three counter-elements to the chassis, enabling the same construction
30 of the movable connection to be used for all three counter-elements.

However, it has also proved to be advantageous if one counter-element is immovably connected to the chassis and one counter-element is connected to the chassis so as to be exclusively movable substantially in the direction of a connecting line

between itself and the counter-element which is immovably connected to the chassis, and the third counter-element is connected to the chassis so as to be movable substantially in the direction of this connecting line as well as substantially in a direction perpendicular to the direction of this connecting line. This has the advantage that only two of the three counter-elements are movably connected to the chassis and one counter-element is simply connected immovably, *i.e.* fixedly, to the chassis, and that the connecting device having its counter-element fixedly connected to the chassis forms a fixed reference point for the positioning of the chassis relative to the housing part.

For movably connecting the movable counter-elements to the chassis the relevant counter-elements may have omnilaterally rigid arms which project from them and whose distal ends are pivotably supported on the chassis. However, it has proved to be particularly advantageous if for movably connecting the movable counter-elements to the chassis the movable counter-elements have arms projecting from them, which arms are constructed to be rigid in the direction of their longitudinal extension and to be elastically flexible in the direction transverse to their longitudinal extension, and are fixedly connected to the chassis by their distal ends. This is advantageous for a simple construction and a simple connection to the chassis. The counter-elements including their arms can then consist of plastics and the counter-elements or their arms can be connected to the chassis in a particularly advantageous manner by means of an outsert moulding technique.

The counter-elements may rest with their mating surfaces on the supporting surfaces of the supporting elements merely under the influence of the weight of the chassis and of the parts mounted on the chassis but the connecting devices then connect the chassis securely to the housing part over only a limited range of spatial positions of the apparatus. It has therefore proved to be advantageous if each connecting device has a screw, which is fitted into a bore in the supporting element and extends through an opening in the chassis and through a substantially coaxial opening in the counter-element connected to the chassis, and a spring element, on which the screw head of the screw is supported and which engages on the chassis to urge the latter resiliently towards the supporting element, the force of the spring element holding the counter-element, which is connected to the chassis, in engagement with the supporting surface of the supporting element by its mating surface. In this way, the three connecting devices always ensure that the chassis

is connected to the housing part reliably and without transmitting any moments independently of the spatial position of the apparatus.

In this arrangement, it has proved to be particularly advantageous if the supporting element has a sleeve projecting from it, which sleeve is coaxial with the bore, extends through the openings in the counter-element and in the chassis, and has a free end supporting the screw head *via* the interposed spring element. In this way, the screw-in depth for the screw is defined by the sleeve and, consequently, the force exerted on the chassis by the resilient element on the screw head is fixed at a constant value determined by the screw-in depth thus defined.

The mating surfaces of the counter-elements may, for example, have the form of a hollow cone. However, it has proved to be particularly advantageous if the mating surfaces of the counter-elements are dome-shaped. This provides an accurate adaptation of the spatial positions of the counter-elements to the spatial positions of the supporting elements for a relatively large pivoting range of the counter-elements.

The invention will be described in greater detail hereinafter with reference to two exemplary embodiments which are shown in the drawings but to which the invention is not limited. Fig. 1 is a reduced-scale diagrammatic oblique view showing a recording and reproducing apparatus for television signals and audio signals, which apparatus accepts a cassette accommodating a magnetic tape on which television signals can be recorded in helical tracks or from which they can be reproduced with the aid of rotatable magnetic heads. Fig. 2 is a diagrammatic plan view and partly sectional view showing a part of the apparatus shown in Fig. 1, comprising a plate-shaped chassis connected to the base of the housing of the apparatus of Fig. 1 by means of three connecting devices. Fig. 3 is a sectional view taken on the line III-III in Fig. 2 showing one of the three connecting devices of the apparatus of Figures 1 and 2. Fig. 4 is a sectional view taken on the line IV-IV in Fig. 2 and showing another one of the three connecting devices of the apparatus shown in Figures 1 and 2. Fig. 5 shows similarly to Fig. 2 a part of a further apparatus having a plate-shaped chassis which is likewise connected to the base of the housing of this apparatus by means of three connecting devices.

Fig. 1 shows a recording and reproducing apparatus 1 constructed for recording and reproducing television signals and audio signals on/from a magnetic tape and in general briefly referred to as a video recorder. The magnetic tape is

accommodated in a cassette 2 shown diagrammatically in Fig. 1. The cassette 2 can be inserted by hand into the apparatus 1 in the direction indicated by the arrow 5, through an opening 4 which can be closed by a cover 3 which is pivotable into the interior of the apparatus. The opening 4 has been provided in a front wall 6 of the housing 7 of the apparatus 1. During insertion of the cassette 2 into the apparatus 1 it is slid into a movable cassette holder by means of which the cassette, after complete insertion into this holder, is lowered substantially perpendicularly to the cassette main walls into an operating position inside the apparatus. In this operating position the cassette is positioned by means of locating pins on the apparatus and movable tape guides enter the cassette to move the magnetic tape out of the cassette for cooperation with stationary tape guides, stationary magnetic heads and a drum-shaped rotatable scanning unit containing magnetic heads, which have been provided on the apparatus. For starting modes of operation of the apparatus 1, such as "record", "normal forward reproduction", "still reproduction", "fast forward reproduction", "fast reverse reproduction", "fast forward winding", "fast reverse winding" and the like the apparatus 1 has a first set 8 of keys on its housing front wall 6. For programming the apparatus 1 and for the entry of further data, for example for setting a clock or for setting a preprogrammable starting time, the apparatus 1 has a second set 9 of keys on its housing front wall 6. On its housing front wall 6 the apparatus 1 further has two display units 10 and 11, whose display elements are each made up, for example, of seven segments and serve, for example, to display readings of a tape length counter and to display daytimes.

The abovementioned locating pins for positioning a cassette 2 in its operating position in the apparatus and the movable tape guides, the stationary tape guides, the stationary magnetic heads, the drum-shaped scanning unit and a multiplicity of other parts of the apparatus 1 are mounted on an substantially plate-shaped chassis 12 of the apparatus 1. This chassis 12 is shown diagrammatically in Fig. 2, the above-mentioned parts and any further bores, openings, reinforcing ribs or beads and the like provided on the chassis 12 not being shown for the sake of simplicity. In the present case the chassis 12 is made of steel but it may also be constructed as an aluminium diecasting.

The chassis 12 is connected to the base 16 of the housing 7 by three connecting devices 13, 14 and 15 arranged at a distance from one another as a three-

point support, said base being spaced from and extending parallel to the chassis 12. In addition to the base 16 the housing rear wall 17 of the housing 7 of the apparatus 1 is also shown in sectional view in Fig. 2.

As is shown in Figures 2, 3 and 4, each of the three connecting devices 13, 14 and 15 has a supporting element 18, 19 and 20, respectively, fixedly connected to the base 16. In the present case the supporting elements 18, 19 and 20 and the base 16 are integral with one another, the base 16 and the supporting elements 18, 19 and 20 consisting of a plastics. However, the supporting elements 18, 19 and 20 may also be constructed as separate parts which are, for example, screwed to the base of the housing. Each of the three supporting elements 18, 19 and 20 is substantially dome-shaped and has a convex dome-shaped supporting surface 21, 22 and 23 respectively, facing the chassis 12. The supporting elements need not have a continuous dome shape but may also comprise uniformly spaced-apart arcuate ribs, all the ribs of a supporting element together defining a convex dome-shaped supporting surface.

Each of the three connecting devices 13, 14 and 15 further has a counter-element 24, 25 and 26, respectively, connected to the chassis 12 and having a rotationally symmetrical mating surface 27, 28 and 29, respectively, widening continuously towards the base 16. With its mating surface 27, 28 and 29, respectively, each counter-element 24, 25 and 26, respectively, pivotably engages with the convex supporting surface 21, 22 or 23 of the respective supporting element 18, 19 and 20. In the present case the mating surfaces 27, 28 and 29 of the counter-elements 24, 25 and 26, respectively, are also of dome-shaped, which provides a comparatively large pivoting range for the counter-elements relative to the supporting elements. However, the mating surfaces may also have a hollow conical or paraboloid shape.

Two of the three counter-elements 24, 25 and 26, *i.e.* the two counter-elements 24 and 25, are connected to the chassis 12 so as to be movable relative to one another substantially in a given direction, indicated by a double arrow 30, parallel to the plate-shaped chassis 12, which given direction 30 in the present case coincides with the direction of a connecting line 31 between the two counter-elements 24 and 25, although this is not necessary. For this, one of the two counter-elements 24 and 25, *i.e.* the counter-element 24, is in the present case connected immovably to the chassis 12 and the other counter-element 25 is connected to the chassis 12 so as to be movable only substantially in the direction 30 of the connecting line 31 between counter-element 25

and the counter-element 24 which is connected immovably to the chassis. Furthermore, the third counter-element 26 and the two other counter-elements 24 and 25 are connected to the chassis 12 so as to be movable relative to one another substantially in a given direction parallel to the plate-shaped chassis 12, which in this case corresponds to the direction indicated by the double arrow 30, and substantially in a direction perpendicular to this direction 30, parallel to the plate-shaped chassis 12 and indicated by a double arrow 32. For this purpose, the third counter-element 26 is in the present case connected to the chassis 12 so as to be movable substantially in the direction 30 of connecting line 31 and substantially in the direction 32 perpendicular to the direction 30 of connecting line 31. All three counter-elements 24, 25, and 26 consist of a plastics and are connected to the chassis 12 by an outsert moulding technique.

For immovably connecting the counter-element 24 to the chassis 12 the counter-element 24 has three integral laterally projecting plastics arms 33 whose distal ends each carry a peg 34 of square cross-section, which engages an opening 35 of correspondingly square cross-section in the chassis 12 and has a head 36 of circular cross-section at its end which projects from the chassis 12. The counter-element 24 and the arms 33 rest against the chassis 12 with their bounding surfaces which are remote from the supporting element 18.

For the movable connection of the counter-element 25 to the chassis 12 the counter-element 25 has an integral plastics arm 37 which projects laterally from it in the direction 32 and which is constructed to be rigid in the direction of its longitudinal extension and to be elastically flexible in a direction transverse to its longitudinal extension, its distal end being fixedly connected to the chassis 12. For this purpose, the distal end of the arm 37 carries a peg 38 of square cross-section, which peg engages an opening 39 of correspondingly square cross-section in the chassis 12 and has a head 40 of circular cross-section at its end which projects from the chassis 12. The counter-element 25 and the arm 37 rest against the chassis 12 with their bounding surfaces which are remote from the supporting element 19.

For movably connecting the third counter-element 26 to the chassis 12 counter-element 26 has an integral plastics arm 41 which projects laterally from it and which is likewise constructed to be rigid in the direction of its longitudinal extension and to be elastically flexible in a direction transverse to its longitudinal extension, its distal end being fixedly connected to the chassis 12. In the present case the arm 41 is L-

shaped and has a limb 42 extending in the direction 30 of the connecting line 31 and a limb 43 extending in the direction 32 perpendicular to the connecting line 31. In this way, counter-element 26 is connected to the chassis 12 so as to be movable relative to the other two counter-elements 24 and 25 both in direction 30 and in the direction 32 perpendicular thereto. The distal end of the limb 43 of the arm 41 also carries a peg 44 of square cross-section which engages an opening of correspondingly square cross-section in the chassis 12 and has a head 45 of circular cross-section at its end which projects from the chassis 12. The counter-element 26 and the arm 41 rest against the chassis 12 with their bounding surfaces which are remote from the supporting element 20.

Each connecting device 13, 14 and 15, respectively, has a screw 49 fitted into a bore 48 in the supporting element 18, 19 and 20, respectively, through an opening 46 in the chassis 12 and a substantially coaxial opening 47 in the respective counter-element 24, 25 or 26 which is connected to the chassis 12, and a spring element 51 supporting the head 50 of the screw 49. In the present case the spring element 51 is constructed as a cup spring but it may, for example, also be constructed as a helical compression spring. The spring element 51 acts on the chassis 12, urging the chassis 12 resiliently towards the respective supporting element 18, 19 or 20, the force of the spring element 51 holding the respective counter-element 24, 25 and 26, which is connected to and rests against the chassis 12, in engagement with the respective supporting surface 21, 22 or 23 of the supporting element 18, 19 or 20 by its mating surface 27, 28 and 29, respectively. Each supporting element 18, 19 and 20 has a projecting sleeve 52 which is coaxial with the bore 48 and extends through the openings 47 and 46 in the respective counter-element 24, 25 or 26 and in the chassis 12, the free end of this sleeve projecting slightly from the chassis and supporting the screw head 50 *via* the interposed spring element 51.

To mount the chassis 12 on the base 16 of the housing 7 of the apparatus 1 the chassis 12 is simply placed with its counter-elements 24, 25 and 26 onto the supporting elements 18, 19 and 20 perpendicularly to the plane of its plate, which can be effected advantageously in a mechanized process. The connecting device 13, which comprises the counter-element 24 which is fixedly connected to the chassis 12, forms a fixed reference point for the positioning of the chassis 12 relative to the base 16 of the housing 7 of the apparatus 1. Since they have been connected to the chassis 12, as

described above, so as to be movable relative to the counter-element 24 and relative to one another, the counter-elements 25 and 26 of the two other connecting devices 14 and 15 can then adapt their spatial positions, free from forces and moments, to the positions of the relevant supporting elements 19 and 20, so that when the counter-elements 24, 25 and 26 are placed onto the supporting elements 18, 19 and 20, no moments are transmitted to the chassis 12 and, consequently, deformation of the chassis 12 is not possible. After the counter-elements 24, 25 and 26 have been placed onto the supporting elements 18, 19 and 20 and the spring elements 51 have been placed the screws 49 are fitted into the bores 48, which can also be effected advantageously in a mechanized process. The screws 49 are tightened until the screw heads 50 with the interposed spring elements 51 are supported on the free ends of the sleeves 52 of the supporting elements 18, 19 and 20. In this way, the three connecting devices 13, 14 and 15 always provide a reliable connection of the chassis 12 to the base 16 of the housing 7, which connection does not transmit any moments and is independent of the spatial position of the apparatus 1. Since the screw heads 50 are supported on the free ends of the sleeves 52 via the interposed spring elements 51, the insertion depth of the screws 49 is accurately defined and therefore the forces exerted on the chassis 12 by the spring elements 51 supporting the screw heads 50 have constant values determined by the given screw-insertion depth. Owing to the above-described construction of the three connecting devices 13, 14 and 15 the counter-elements 24, 25 and 26 can always adapt their positions to the positions of the supporting elements 18, 19 and 20 without any moments, even when the chassis 12 is already connected to the base 16, so that no deformation of the chassis 12 can occur. This is important for the compensation of different temperature-dependent changes of the dimensions of the housing base 16 and the chassis 12 connected thereto. Since, as stated, deformation of the chassis 12 can neither occur during the mounting of the chassis 12 on the housing base 16 nor when the chassis 12 is already connected to the housing base 16, it is achieved that the components mounted on the chassis 12 always remain in the same positions relative to one another, thereby always guaranteeing a correct operation of the apparatus 1. This is of great importance particularly for a video recorder because in such an apparatus even slight changes in the positions of, for example, the tape guides relative to the drum-shaped scanning unit or relative to the stationary magnetic heads lead to appreciable

losses in quality or to disturbances in, for example, the reproduction of the television signals.

5 Fig. 5 shows a recording and reproducing apparatus 1 in accordance with another exemplary embodiment, whose plate-shaped chassis 12 is connected to the base 16 of the housing 7 of the apparatus 1 by three connecting devices 13, 14 and 15. Each of these three connecting devices 13, 14 and 15 also comprises a supporting element 18, 19 and 20, respectively, having a convex, dome-shaped supporting surface 21, 22 and 23, respectively, facing the chassis 12, and a counter-element 24, 25 and 26, respectively, connected to the chassis 12 and having a rotationally symmetrical dome-shaped mating surface 27, 28 and 29, respectively, widening continuously towards the base 16.

10 In the apparatus shown in Fig. 5 two counter-elements, *i.e.* the two counter-elements 24 and 25, are connected to the chassis 12 so as to be exclusively movable substantially in the direction 30 of a connecting line 31 between these two counter-elements 24 and 25, and the third counter-element 26 is connected to the chassis 12 so as to be exclusively movable substantially in a direction 32 perpendicular to the direction 30 of this connecting line 31.

15 For movably connecting the three counter-elements 24, 25 and 26 to the chassis 12 each of the three counter-elements has an integral laterally projecting plastics arm 53, 54 and 55, respectively. The free ends of the arms 53, 54 and 55 are fixedly connected to the chassis 12 in the same way as in the apparatus shown to Figures 1 to 4 by square pegs 56, 57 and 58 having circular heads 59, 60 and 61. The arms 53, 54 and 55 are designed to be rigid in the direction of their longitudinal extension and to be elastically flexible in the direction transverse to their longitudinal extension. The arms 20 53 and 54 of the two counter-elements 24 and 25 extend in the direction 32 perpendicular to the connecting line 31 between the two counter-elements 24 and 25, so that these two counter-elements 24 and 25 are connected to the chassis 12 so as to be movable relative to one another substantially in the direction 30 of the connecting line 31. The arm 55 of the third counter-element 26 extends in the direction 30 of the connecting line 31, so that the third counter-element 26 and the two other counter-elements 24 and 25 are connected to the chassis 12 so as to be movable relative to one another 25 substantially in the direction 30 of the connecting line 31 as well as substantially perpendicularly to the direction 30 of the connecting line 31.

In the apparatus shown in Fig. 5, in the same way as in the apparatus shown in Figures 1 to 4, each connecting device 13, 14 and 15, respectively, comprises a screw fitted into a bore in the respective supporting element 18, 19 or 20 *via* an opening in the chassis 12 and a substantially coaxial opening in the respective counter-element 24, 25 or 26 connected to the chassis 12, and a spring element 51 which supports the screw head 50 of the screw.

In the apparatus shown Fig. 5 the above construction of the three connecting devices 13, 14 and 15 also guarantees that deformation of the chassis 12 can neither occur during connection of the chassis 12 to the base 16 of the housing 7 nor after the chassis 12 has been connected to the base 16, so that no changes in the relative positions between the parts arranged on the chassis can occur and, consequently, a correct operation of the apparatus is always guaranteed.

The invention is not limited to the exemplary embodiments described above. Thus, instead of the arms for movably connecting the movable counter-elements to the chassis being constructed to be elastically flexible over their entire length in a direction transverse to their longitudinal extension, it is possible to use omnilaterally rigid arms provided with integral hinges. The invention can be used advantageously not only in video recorders as described above but, for example, also in other recording and/or reproducing apparatuses, such as Compact Disc players and magnetic tape recorders for recording and reproducing analog or digital audio signals.

Claims:

1. A recording and/or reproducing apparatus having a housing (7) and having a substantially plate-shaped chassis (12) for accommodating parts of the apparatus, which chassis is connected to a housing part (16) by three connecting devices (13, 14, 15) arranged at a distance from one another as a three-point support, which housing part is spaced from and extends substantially parallel to the chassis (12), characterised in that each of the three connecting devices (13, 14, 15) has a supporting element (18, 19, 20) fixedly connected to the housing part (16) and having a convex dome-shaped supporting surface (21, 22, 23) facing the chassis (12), and a counter-element (24, 25, 26) connected to the chassis (12) and having a rotationally symmetrical mating surface (27, 28, 29) which widens continuously towards the housing part (16), with which mating surface the counter-element pivotably engages with the convex supporting surface (21, 22, 23), in that two counter-elements (24, 25) are connected to the chassis (12) so as to be movable relative to one another substantially in a given direction parallel to the plate-shaped chassis (12), and in that the third counter-element (26) and the two other counter-elements (24, 25) are connected to the chassis (12) so as to be movable relative to one another substantially in a given direction parallel to the plate-shaped chassis (12) as well as substantially in a direction perpendicular to the said given direction and parallel to the plate-shaped chassis (12).
2. An apparatus as claimed in Claim 1, characterised in that two counter-elements (24, 25) are connected to the chassis (12) so as to be exclusively movable substantially in the direction (30) of a connecting line (31) between these two counter-elements (24, 25), and the third counter-element (26) is connected to the chassis (12) so as to be exclusively movable substantially in a direction perpendicular to the direction of this connecting line.
3. An apparatus as claimed in Claim 1, characterised in that one counter-element (24) is immovably connected to the chassis (12) and one counter-element (25) is connected to the chassis (12) so as to be exclusively movable substantially in the direction (30) of a connecting line (31) between itself and the counter-element (24)

which is immovably connected to the chassis (24), and in that the third counter-element (26) is connected to the chassis so as to be movable substantially in the direction (30) of this connecting line (31) as well as substantially in a direction (32) perpendicular to the direction of this connecting line.

5 4. An apparatus as claimed in any one of the preceding Claims, characterised in that for movably connecting the movable counter-elements (24, 25, 26) to the chassis (24) the movable counter-elements (24, 25, 26) have arms (37, 41, 53, 54, 55) projecting from them, which arms are constructed to be rigid in the direction of their longitudinal extension and to be elastically flexible in the direction transverse to their longitudinal extension, and are fixedly connected to the chassis (12) by their distal ends.

10 5. An apparatus as claimed in any one of the preceding Claims, characterised in that each connecting device (13, 14, 15) has a screw (49), which is fitted into a bore (42) in the supporting element (18, 19, 20) and extends through an opening (46) in the chassis (12) and through a substantially coaxial opening (47) in the counter-element (24, 15 25, 26) connected to the chassis (12), and a spring element (51), on which the screw head (50) of the screw (49) is supported and which engages on the chassis (12) to urge the latter resiliently towards the supporting element (18, 19, 20), the force of the spring element (51) holding the counter-element (24, 25, 26), which is connected to the chassis (12), in engagement with the supporting surface (21, 22, 23) of the supporting element (18, 19, 20) by its mating surface (27, 28, 29).

20 6. An apparatus as claimed in Claim 5, characterised in that the supporting element (18, 19, 20) has a sleeve (52) projecting from it, which sleeve is coaxial with the bore (48), extends through the openings (46, 47) in the counter-element (24, 25, 26) and in the chassis (12), and has a free end supporting the screw head (50) *via* the 25 interposed spring element (51).

7. An apparatus as claimed in any one of the preceding Claims, characterised in that the mating surfaces (27, 28, 29) of the counter-elements (24, 25, 26) are dome-shaped.

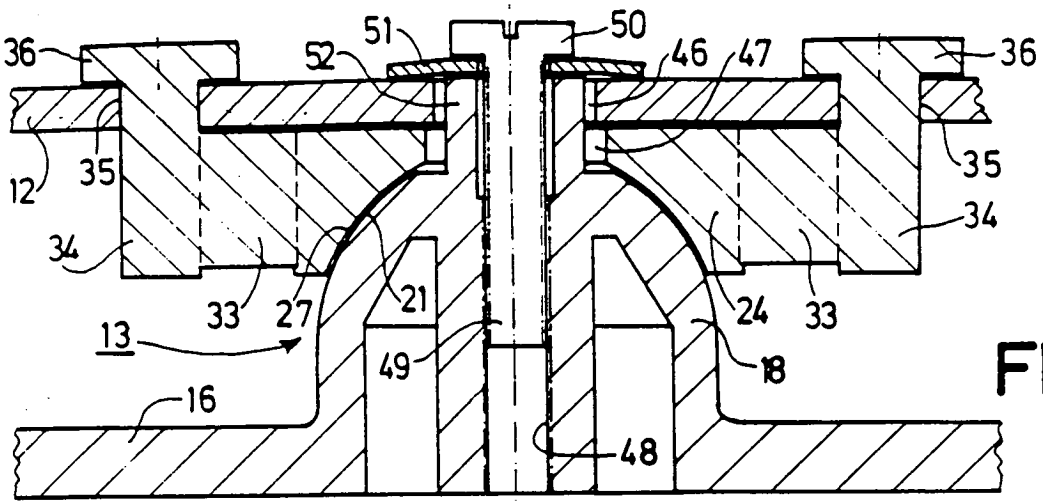


FIG. 3

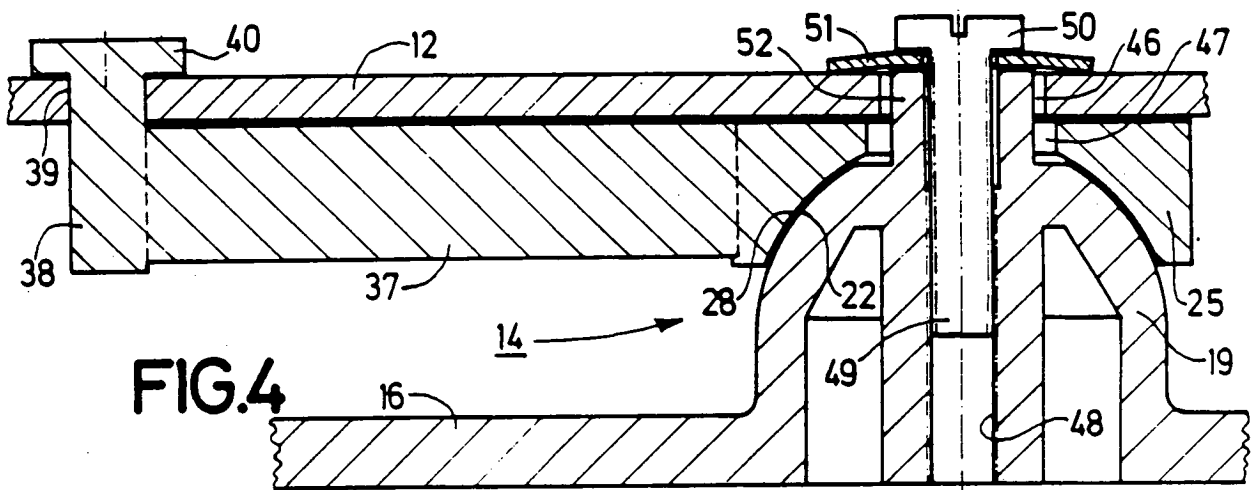


FIG. 4

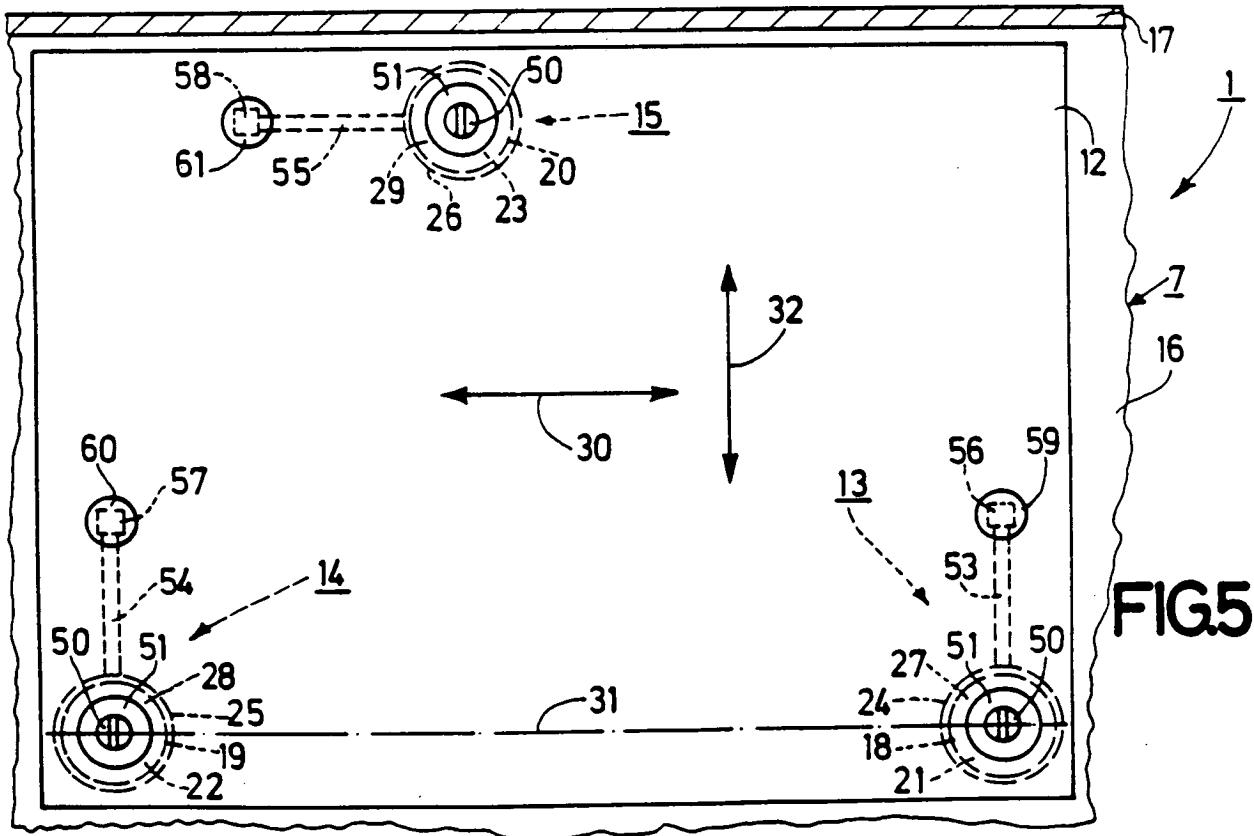


FIG. 5

REGISTER ENTRY FOR EP0415492

European Application No EP90202280.5 filing date 27.08.1990

Application in German

Priority claimed:

29.08.1989 in Austria - doc: 203189

Designated States DE FR GB

Title RECORDING AND/OR REPRODUCING APPARATUS.

Applicant/Proprietor

N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, Groenewoudseweg 1, NL-5621 BA
Eindhoven, Netherlands [ADP No. 50311273001]

Inventors

WOLFGANG HODULIK, c/o INT. OCTROOIBUREAU B.V. Prof. Holstlaan 6, NL-5656
AA Eindhoven, Netherlands [ADP No. 58331521001]

HENRICUS RUYTEN, c/o INT. OCTROOIBUREAU B.V. Prof. Holstlaan 6, NL-5656 AA
Eindhoven, Netherlands [ADP No. 58331539001]

Classified to

G11B

Address for Service

PHILIPS ELECTRONICS, Patents and Trade Marks Department, Cross Oak Lane,
REDHILL, Surrey, RH1 5HA, United Kingdom [ADP No. 00658492006]

EPO Representative

PAUL JOHANNES FRITS VAN WEELE, INTERNATIONAAL OCTROOIBUREAU B.V. Prof.
Holstlaan 6, NL-5656 AA Eindhoven, Netherlands [ADP No. 50145630001]

Publication No EP0415492 dated 06.03.1991 and granted by EPO 23.11.1994.

Publication in German

Examination requested 31.01.1992

Patent Granted with effect from 23.11.1994 (Section 25(1)) with title
RECORDING AND/OR REPRODUCING APPARATUS.. Translation filed 15.12.1994

01.07.1991 EPO: Search report published on 31.07.1991
Entry Type 25.11 Staff ID. RD06 Auth ID. EPT

29.03.1995 Application under Section 32 filed on 03.03.1995
Entry Type 8.1 Staff ID. PE1 Auth ID. F20

09.06.1995 Notification of change of Applicant/Proprietor name and address of
N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, Groenewoudseweg 1, NL-5621 BA
Eindhoven, Netherlands [ADP No. 50311273001]

to

PHILIPS ELECTRONICS N V, Incorporated in the Netherlands, *Address see D*
Groenewoudseweg 1, 5621 Ba Eindhoven, Netherlands
[ADP No. 06363782001]

dated 06.05.1994. Official evidence filed on GB2258922

Entry Type 7.1 Staff ID. MH Auth ID. F20

REGISTER ENTRY FOR EP0415492 (Cont.)

TIMED: 14/11/95 16:31:00

PAGE: 2

**** END OF REGISTER ENTRY ****

OA80-01
EP

OPTICS - PATENTS

14/11/95

16:32:16

PAGE: 1

RENEWAL DETAILS

PUBLICATION NUMBER

EP0415492

PROPRIETOR(S)

Philips Electronics N V, Incorporated in the Netherlands,
Groenewoudseweg 1, 5621 Ba Eindhoven, Netherlands

DATE FILED

27.08.1990

DATE GRANTED

23.11.1994

DATE NEXT RENEWAL DUE

27.08.1996

DATE NOT IN FORCE

DATE OF LAST RENEWAL

31.07.1995

YEAR OF LAST RENEWAL

06

STATUS

PATENT IN FORCE

**** END OF REPORT ****