

⑤1

Int. Cl.:

G 10 d

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.: 51 c, 14/02

⑩

⑪

Auslegeschrift 1 297 970

⑫

Aktenzeichen: P 12 97 970.3-51 (F 43597)

⑬

Anmeldetag: 28. Juli 1964

⑭

Auslegetag: 19. Juni 1969

Ausstellungspriorität: --

⑳

Unionspriorität

㉑

Datum: 5. Juni 1964

㉒

Land: V. St. v. Amerika

㉓

Aktenzeichen: 372908

㉔

Bezeichnung: Vibrato-Vorrichtung für Gitarren

㉕

Zusatz zu: —

㉖

Ausscheidung aus: —

㉗

Anmelder: Columbia Broadcasting System Inc., New York, N. Y. (V. St. A.)

Vertreter: Licht, Dipl.-Ing. M.; Schmidt, Dr. R.;
Hansmann, Dipl.-Wirtsch.-Ing. A.; Herrmann, Dipl.-Phys. S.;
Patentanwälte, 8000 München

㉘

Als Erfinder benannt: Fender, Clarence Leo, Fullerton, Calif. (V. St. A.)

㉙

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

GB-PS 942 999

US-PS 2 949 806

DT 1 297 970

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vibrato-Vorrichtung für Gitarren mit einer über dem Gitarrenkörper liegenden, verschwenkbar gelagerten, zylindrischen Saitenhalterung, über deren Oberfläche die Saiten gezogen und an der sie befestigt sind, sowie mit einer der Saitenspannung entgegenwirkenden Federeinrichtung.

Die bekannten Vorrichtungen dieser Art haben den Nachteil, daß die Saitenschwingungen in unerwünschter Weise auf die Vibrato-Vorrichtung übertragen werden und diese zum Mitschwingen anregen, wodurch eine ziemlich rasche Dämpfung der den Saiten zugeführten Schwingungsenergie erfolgt. Das heißt, die Schwingungsdauer der Saiten entspricht nicht der gewünschten Länge. Zur Beseitigung dieses Nachteils wurde bereits vorgeschlagen, die Masse der Vibrato-Vorrichtung stark zu vergrößern. Die dadurch entstehenden Vorrichtungen sind jedoch relativ schwer und vergleichsweise auch ziemlich teuer.

Des weiteren ist eine Vibrato-Vorrichtung bekannt, bei der die Verschwenkungsachse der zylindrischen Saitenhalterung mit der Zylinderlängsachse zusammenfällt und die der Saitenspannung entgegenwirkende Feder außerhalb des Gitarrenkörpers und damit in nachteiliger Weise sichtbar angeordnet ist. Mit Hilfe einer so gelagerten Saitenhalterung läßt sich aber die Saitenspannung nicht in der gewünschten Weise einstellen.

Diese Nachteile werden nun erfindungsgemäß dadurch beseitigt, daß die zylindrische Saitenhalterung wenigstens einen sich in den Gitarrenkörper hinein erstreckenden und mit ihm starr verbundenen Hebel aufweist, der gemeinsam mit der Saitenhalterung beim Spannen der Saiten um eine Achse verschwenkbar ist, die zwischen der Längsachse der Saitenhalterung und dem unteren Hebelende nahe an der Oberseite des Gitarrenkörpers liegt und dessen unteres, in den Gitarrenkörper hineinragendes Ende mit der der Saitenspannung entgegenwirkenden Federeinrichtung im Eingriff steht.

Durch die Befestigung der Saitenhalterung an einem Hebel, der innerhalb des Gitarrenkörpers kippbar gelagert ist, wird erreicht, daß die Saitenhalterung beim Spannen und Entspannen der Saiten nicht um ihre Längsachse, sondern um eine tiefer liegende, nämlich nahe an der Oberfläche des Gitarrenkörpers befindliche Achse verschwenkbar ist, wobei die am Hebel angreifende Feder ebenfalls innerhalb des Gitarrenkörpers über den Hebel und die Saitenhalterung den Saiten die gewünschte Zugspannung erteilt. Da die Saitenhalterung die empfangene Schwingungsenergie an das eine Ende des Hebels weiterleitet, dessen Stützpunkt im Gitarrenkörper liegt und dessen anderes Ende mit dem Gitarrenkörper in Verbindung steht, ist ein Mitschwingen bzw. Aufschwingen in dem Maße, wie es bei den bekannten Vorrichtungen auftritt, nicht mehr möglich. Dadurch wird die Klangwirkung der Gitarre wesentlich gesteigert, ohne ihre Konstruktion zu verteuern.

Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes sind in der Zeichnung, auf die sich die folgende Beschreibung bezieht, schematisch dargestellt. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Gitarre mit der erfindungsgemäßen Vibrato-Vorrichtung,

Fig. 2 eine vergrößerte Teilschnittansicht längs der Linie 2-2 in Fig. 1, die die Vibrato-Vorrichtung

in verschiedenen Verschwenkungslagen zeigt, durch die die Saitenspannung einstellbar ist,

Fig. 3 eine Teilansicht der Vibrato-Vorrichtung und des Gitarrensteges,

Fig. 4 eine vergrößerte Teilschnittansicht längs der Linie 4-4 in Fig. 3,

Fig. 5 eine Teilansicht der Vibrato-Vorrichtung in Richtung der Linie 5-5 in Fig. 2,

Fig. 6 eine vergrößerte Teilschnittansicht längs der Linie 6-6 in Fig. 3, wobei die Vibrato-Vorrichtung sich in einer neutralen Stellung befindet, in der der Hebel nicht rechtwinklig zur Grundplatte steht,

Fig. 7 eine der Fig. 6 ähnliche Ansicht mit einer Einstellung, in der der Hebel im wesentlichen rechtwinklig zur Grundplatte angeordnet ist, und

Fig. 8 eine schematische Darstellung der Hebelarmänderungen, die als Folge der Hebelrotation auftreten und die die Saitenspannungsänderungen ausgleichen.

Fig. 1 zeigt eine Gitarre mit einem Körper 10, einem Hals 11 und einem Wirbelbrett 12. Die gezeigte Gitarre hat einen festen Körper, zu dem eine Außenplatte oder ein Griffbrett 13 gehört, das in geeigneter Weise an der Außenfläche oder dem Dach des Körpers 20 befestigt ist. Weitere bekannte Bestandteile sind (Fig. 2) ein elektromagnetischer Tonabnehmer und entsprechende Ton- und Volumenregler 15, für welche die Regelung der Eigenschaften des von dem Tonabnehmer als Reaktion auf die Schwingung der Saiten 16 bis 21 erzeugten elektrischen Signals gilt.

Die Saiten der Gitarre 16 bis 21, die aus einem geeigneten magnetisierbaren Material bestehen, erstrecken sich in gestrecktem oder gespanntem Zustand zwischen den Stellschrauben oder Stimmschrauben 23 (am Wirbelbrett 12) und der erfindungsgemäßen Vibrato-Einrichtung 24. Die Anordnung ist so getroffen, daß die Saiten gewöhnlich in einer einzigen Ebene (oder auf einem kleinen Teil eines imaginären Zylinders mit großem Durchmesser) liegen, die üblicherweise parallel zum Dach 13 verläuft.

Die Vibrato-Einrichtung 24 und ein in noch näher zu beschreibender Weise eng damit verbundener Steg 25 haben eine kräftige metallene Grundplatte 26, die in der Nähe der Außenplatte 13 durch Schrauben 27 an dem Körper der Gitarre 10 verankert ist. In der Grundplatte 25 entlang einer quer vorzugsweise senkrecht zu den Saiten 16 bis 21 verlaufenden Linie sind Öffnungen 28 (Fig. 6 und 7) angebracht. Diese bilden Drehpunkte 29, in denen die Schwungbewegungen einer drehbar angebrachten Saitenhalterung 30 abgestützt werden. Diese Halterung wird nachstehend noch beschrieben werden.

Die Halterung 30 besteht aus einem Metallstab, der sich quer (vorzugsweise senkrecht) zu den Saiten 16 bis 21 erstreckt und über die Öffnungen 28 reicht. Der gezeigte Stab besteht aus Stahl und ist zylindrisch, wobei der Durchmesser des Zylinders ausreicht, um dem Stab die in der unten beschriebenen Weise erforderliche Masse zu verleihen.

Die obenerwähnte Drehung der Halterung 30 um die Drehpunkte 29 der Grundplatte 26 erfolgt mittels Hebeln der ersten Klasse. Die Hebel sind vorzugsweise genau gleich und erstrecken sich durch eine der Öffnungen 28. Jeder Hebel 32 besteht aus einem unteren Teil 33, der sich unterhalb der Grundplatte 26 befindet und mit einer Spannfeder 34 verbunden ist, einem Gelenkteil 36, der in der Öffnung 28 sitzt

und sich in dem Drehpunkt **29** drehen kann, und aus einem oberen Teil **37**, der über der Grundplatte **26** liegt und mit der als Schwungstück wirkenden Halterung **30** verbunden ist.

Der untere Teil **33** hat vorzugsweise einen größeren Durchmesser, als die Öffnung **28** besitzt, damit Bewegung des Hebels durch die Öffnung nach oben möglichst verhindert wird. Am unteren Ende hat der Teil **33** einen geringeren Durchmesser und bildet so eine Schulter **38** (Fig. 6 und 7), welche mit dem hakenförmigen Ende **39** der schraubenförmig gewickelten Spannfeder **34** verbunden ist. Die Anordnung ist so getroffen, daß der gesamte Hebel **32** um die Längsachse gedreht werden kann, ohne daß die Verbindung zwischen dem unteren Hebelende und der Feder **34** gelöst wird.

Der Zapfenteil **36** eines jeden Hebels besitzt eine ringförmige Vertiefung in V-Form, damit eine im wesentlichen reibungsfreie, drehbare Verbindung mit dem Stütz- und Drehpunkt **29** der Grundplatte gewährleistet ist. Der Drehpunkt **29** wird vorzugsweise durch in den gegenüberliegenden Seiten der Grundplatte **26** angebrachte Senkbohrungen gebildet, so daß stumpfkegelige Oberflächen entstehen, die sich an der scharfen Kante des Drehpunktes oder Stützpunktes treffen. Der Winkel zwischen den stumpf zulaufenden Wänden, welche die ringförmige, V-förmige Vertiefung **36** beschreiben, ist erheblich größer als der Winkel zwischen den stumpfkegeligen Flächen. Auf diese Weise kann der Hebel in gewünschter Weise geschwenkt werden. Diese Drehbewegung geht um eine Achse der Grundplatte **26**, welche quer (vorzugsweise senkrecht) zu den Saiten der Gitarre verläuft.

Der obere Teil **37** eines jeden Hebels besitzt ein Außengewinde, damit er in eine mit entsprechendem Innengewinde versehene Öffnung **41** in dem die Saitenhalterung bildenden Stab **30** eingreifen kann. Das obere Ende des Hebelteils **37** weist eine sechseckige Fassung **42** zur Aufnahme eines Schraubenschlüssels auf. Dieser wird durch eine Öffnung **43** eingesetzt, welche eine Erweiterung der Öffnung **41** darstellt. Auf diese Weise kann der gesamte Hebel **32** um seine Längsachse gedreht werden, damit der Abstand zwischen der Seitenhalterung **30** und der Drehachse durch die Grundplatte **26** abgestimmt werden kann. Das ist, wie noch erläutert werden wird (Fig. 6 und 7), ein besonderer Vorteil hinsichtlich der Einstellung der neutralen Lage der Vibrato-Einrichtung.

Wie aus Fig. 4 deutlich zu erkennen ist, sind die Enden der Saiten **16** bis **21** unmittelbar mit der Halterung **30** verbunden, ohne daß Stäbe, Hebel oder Verbindungen eingeschaltet werden. Es reicht also jedes Saitenende bis unter den Stab **30** und durch einen waagerechten Durchgang **45** in eine Aussparung oder Ausbohrung **46**. Am Ende der Saite ist in bekannter Weise eine Öse **47** angebracht, damit eine Bewegung durch die Öffnung **45** verhindert wird. Die Verlängerung des Saitenendes bis unter die Halterung **30** an Stelle einer Streckung über diese gewährleistet, daß auf den Steg **25** der erforderliche Druck in Abwärtsrichtung übertragen wird.

Der Steg **25** ist ein drehbarer oder beweglicher Steg. Er besitzt vorzugsweise Walzen **48**, welche die Saiten miteinander verbinden und in einem Kanal **49** gelagert sind. Dieser besitzt Ständer **51**, die sich nach unten in Fassungen **52** erstrecken, welche in der Unterlagsplatte **26** und dem Körper **10** befestigt sind.

Die Fassungen **52** sind hinreichend groß, so daß die Ständer **51** in ihnen gedreht werden können und die Stegblöcke wie die Saiten **16** bis **21** durch Drehung der Hebel **32** entsprechend bewegt werden. Aus diesem Grunde kann keine gegenseitige Bewegung zwischen Steg und Saiten auftreten, und diese Teile können sich nicht aneinander reiben oder gegenseitig abnutzen.

Ein Kennzeichen der Erfindung ist, daß der Steg **25** der Vibrato-Einrichtung **24** sehr eng benachbart sein kann. Der Vorteil besteht darin, daß die Länge der Saitenteile zwischen Steg und Vibrato außerordentlich verkürzt wird. Auf diese Weise wird eine stärkere Wechselwirkung zwischen diesen Saitenteilen und den Oberschwingungen in den Griffsaiten, die zwischen dem Steg **25** und dem zweiten Steg **53** in der Nähe des Wirbelbrettes **12** verlaufen, verhindert.

Es sollen nun die als Ausgleichsvorrichtung für die Spannung der Saiten **16** bis **21** dienenden Spannfedern **34** näher beschrieben werden. Die Federn **16** bis **21** sind in geeigneten Schlitzen oder Einbuchtungen **55** (Fig. 5) im Körper der Gitarre **10** befestigt. Damit der gewünschte geringe Abstand zwischen dem Steg **25** und der Vibrato-Einrichtung **24** hergestellt wird, konvergieren die Federn **34** und die dafür vorgesehenen Schlitze gegen das Wirbelbrett **12**, wodurch Schlitz und Saitenenden in der dargestellten Weise zwischen den Ständern **51** des Steges liegen. Die Saitenenden in Nähe des Wirbelbrettes **12** sind an den Teilen **56** der Grundplatte **26** festgehakt, so daß die Federn in Aufwärts- und in Abwärtsrichtung geschwenkt werden können, ohne daß eine Verzerrung eintritt.

Die Federn **34** sind hinreichend gespannt, als daß die Windungen einen beträchtlichen Abstand voneinander haben. Das ermöglicht es, daß die unteren Enden der Hebel **32** gegen das Wirbelbrett **12** geschwenkt werden, ohne daß die Spannung der Federn ausgeschaltet wird.

Der noch nicht beschriebene Teil der Vorrichtung ist eine Kurbel **57**, welche mit dem einen Ende der Saitenhalterung **30** verbunden ist und sich von dort in die Nachbarschaft der Griffsaiten erstreckt. Die Kurbel ist mit dem Stab **30** so verbunden, daß ein Senken oder Heben der Kurbel die Hebel **32** in die in Fig. 2 gezeigten Stellungen und in verschiedene Zwischenstellungen dreht. Die Kurbel ist außerdem so angebracht, daß sie sich um eine überwiegend senkrechte Achse dreht, damit ihr Ende durch die Hand des Spielers bewegt werden kann.

Damit jede unerwünschte Drehung (oder ein Spiel) der Kurbel um die senkrechte Achse ausgeschlossen wird, ist ein geeignetes Nylon-Reibungselement **58** vorgesehen, welches mit einer Stellschraube **59** verbunden ist (Fig. 3).

Die als Schwungstück dienende Saitenhalterung **30** sollte eine hinreichend große Masse besitzen, so daß sie wenigstens den durch die höher gestimmten von den Saiten **16** bis **21** hervorgerufenen Schwingungen widerstehen kann und die Saiten in der gewünschten Weise den Ton halten. Außerdem sollte die Masse ausreichen, um die Saiten gegen eine Wechselwirkung oder gegenseitige Modulation zu schützen. Bei dem erfindungsgemäßen Aufbau, bei dem die Saiten unmittelbar (über den schwenkbaren Steg **25**) mit einem Schwungstück verbunden sind, das schwenkbar pendelnd über der Grundplatte befestigt ist (wobei die Spannung der Saiten durch die Ausgleichsvorrichtung

geregelt wird), kann die Masse des Schwungstückes erstaunlich gering sein und trotzdem die gewünschten Ergebnisse liefern. Beispielsweise kann die Masse des Stabes 30 etwa 85 g betragen. Dadurch werden die Transportfähigkeit, die Herstellungskosten u. dgl. m. vorteilhaft beeinflusst.

Bei einer Massenherstellung von Gitarren wird die Spannung der verschiedenen Federn 34 in einem ziemlich großen Bereich variieren. Darüber hinaus ist die Spannung der Gitarrensaiten 16 bis 21 ebenfalls sehr unterschiedlich. Erfindungsgemäß werden die Auswirkungen derartiger Unterschiede oder Schwankungen leicht ausgeglichen, indem man lediglich die Hebel 32 um ihre Längsachse dreht, wozu, wie oben beschrieben wurde, Schraubenschlüssel verwendet werden, die durch die Öffnungen 43 in die Fassungen 42 eingeführt werden.

Fig. 6 stellt eine solche Einstellung dar, in der der als Saitenhalterung dienende Stab 30 einen verhältnismäßig großen Abstand von der Grundplatte 26 besitzt, so daß der Hebelarm, durch den die Saiten wirksam werden, verhältnismäßig lang ist. Aus diesem Grund sind bei der gezeigten neutralen Stellung die Hebel 32 in Uhrzeigerrichtung ein wenig aus der senkrechten Lage gedreht. Das kann dadurch ausgeglichen werden, daß die Hebel 32 in solche Richtungen gedreht werden, wo der als Saitenhalterung 30 dienende Stab sich beispielsweise in die Stellung von Fig. 7 senkt. Die gezeigte neutrale Stellung ist dann so, daß die Hebel 32 senkrecht stehen, d. h. rechtwinklig zur Grundplatte 26. Aus nachstehend zu erläuternden Gründen wird es vorgezogen, daß die neutrale Stellung oder die schwebende Stellung (bei der die Ausgleichsvorrichtung die Spannung der Saiten genau ausgleicht, ohne daß auf die Kurbel 57 eine Kraft ausgeübt wird) eingenommen wird, wenn die Hebel 32 senkrecht stehen (Fig. 7).

Die schematische Darstellung von Fig. 8 zeigt als ausgezogene Linie 33 b den unteren Teil 33 des Hebels 32, wenn dieser senkrecht zur Grundplatte 26 steht. Der Winkel θ ist also in Fig. 7 der gleiche wie in Fig. 8, wobei die ausgezogene Linie 34 b die Achse jeder Feder 34 darstellt. Die waagerechte Linie 26 stellt die Grundplatte dar, während der Mittelpunkt des in Fig. 8 gezeigten Halbkreises den Drehpunkt 29 der Grundplatte angibt.

Die Linien 33 a und 33 c geben die Extremstellungen des unteren Hebelteils 33 an, während die Linien 34 a und 34 c die entsprechenden Stellungen der Spannfedern 34 angeben.

Es soll betont werden, daß der Winkel θ weit weniger als 90° beträgt und daß die Beziehung niemals derartig sein sollte, daß der Winkel unabhängig von der Drehstellung des Hebelteils 33 (innerhalb des üblichen Bereichs des Vibratobetriebes) über 90° beträgt. Diese Beziehung führt dazu, daß bei Anheben der Kurbel 57 (Fig. 2) die Spannfeder 34 im Verhältnis zum Drehpunkt 29 über einen zunehmend längeren Hebelarm (der beispielsweise mit der Linie 33 c übereinstimmt) wirksam wird. Das ist erwünscht, um der entstandenen erhöhten Saitenspannung entgegenzuwirken. Umgekehrt bewirkt ein Senken der Kurbel 57, daß die Feder 34 durch einen zunehmend kürzeren Hebelarm wirksam wird. Das ist erwünscht, um die Saitenspannung zu verringern, so daß weniger Kraft für die Gegenwirkung erforderlich ist. Beispielsweise wird durch die Linie 60 der gegenüber der Linie 33 a verkürzte Arm gezeigt.

Der Arm 60, durch den die Feder 34 a wirksam wird, wenn der Hebel in der Stellung von 33 a ist, ist also sehr viel kürzer als der Arm, durch den die Feder 34 c wirksam wird, wenn der Hebel in der Stellung 33 c ist. Als Folge dieser Beziehung kann die Kurbel 57 mit einem sehr geringen Kraftaufwand von Hand betrieben werden.

Zusammengefaßt kann man also sagen, daß die beschriebene Vibrato-Einrichtung 24 und der damit verbundene Teil des Stegs 25 von geringem Gewicht sind und einfach und wirtschaftlich und zugleich viele Vorteile liefern, von denen einige nachstehend kurz wiederholt werden sollen:

1. Die Saitenenden sind unmittelbar mit einer als Schwungstück wirkenden Saitenhalterung 30 verbunden, die schwebend über der Platte 26 angeordnet ist, wodurch eine erstaunlich große Schwungwirkung bei einem solchen Teil von gegebener Masse erzielt wird.
2. Die Kurbel 57 kann mit geringfügigem Kraftaufwand betätigt werden, da die Federn 34 in der beschriebenen Weise einen automatischen Ausgleich herbeiführen.
3. Die Vibrato-Einrichtung gestattet durch Verstellung leicht einen Ausgleich der Änderungen der Federspannung und der Saitenspannung. Es brauchen lediglich die Hebel 32 um ihre Längsachsen gedreht werden (Fig. 6 und 7).
4. Der Steg 25 kann in sehr geringem Abstand von der Vibrato-Einrichtung 24 angebracht werden, wobei er die Enden der Federn 34 überspreizt. Dadurch können die Saitenteile zwischen dem Steg und dem Vibrato sehr kurz werden, so daß eine Wechselwirkung mit den Oberschwingungen in den Griffsaiten weitgehend ausgeschaltet wird.
5. Die Saitenenden werden unter der Saitenhalterung 30 angebracht, damit auf den Steg 25 der erforderliche Druck in Abwärtsrichtung ausgeübt werden kann, ohne daß eine weitere Halterung vorgesehen wird.
6. Die Vereinigung von Vibrato-Einrichtung und Steg ist sehr kräftig und von vorteilhaftem Äußeren.

Patentansprüche:

1. Vibrato-Vorrichtung für Gitarren mit einer über dem Gitarrenkörper liegenden, verschwenkbar gelagerten, zylindrischen Saitenhalterung, über deren Oberfläche die Saiten gezogen und an der sie befestigt sind, sowie mit einer der Saitenspannung entgegenwirkenden Federeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die zylindrische Saitenhalterung (30) wenigstens einen sich in den Gitarrenkörper (10) hinein erstreckenden und mit ihm starr verbundenen Hebel (32) aufweist, der gemeinsam mit der Saitenhalterung beim Spannen der Saiten (21) um eine Achse verschwenkbar ist, die zwischen der Längsachse der Saitenhalterung und dem unteren Hebelende nahe an der Oberseite des Gitarrenkörpers (10) liegt und dessen unteres, in den Gitarrenkörper hineinragendes Ende mit der der Saitenspannung entgegenwirkenden Federeinrichtung (34) im Eingriff steht.

2. Vibrato-Vorrichtung nach Anspruch 1, da-

durch gekennzeichnet, daß die Saitenhalterung (30) mit zwei Verschwenkungshebeln (32) starr verbunden ist.

3. Vibrato-Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder-
einrichtung (34) mit dem Hebel (32) einen spitzen Winkel bildet, wenn sich der Hebel (32) in seiner neutralen Stellung befindet. 5

4. Vibrato-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Saitenhalterung (30) von der Verschwenkungsachse (29) des Hebels (32) einstellbar ist. 10

5. Vibrato-Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (32) in die Saitenhalterung (30) eingeschraubt ist.

6. Vibrato-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Saitenhalterung (30) eine so große Masse besitzt, daß sie zumindest durch von höher gestimmten Saiten (21) verursachte Schwingungen nicht erregbar ist.

7. Vibrato-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Saiten (21) nur über die untere Oberfläche der Saitenhalterung (30) gezogen sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

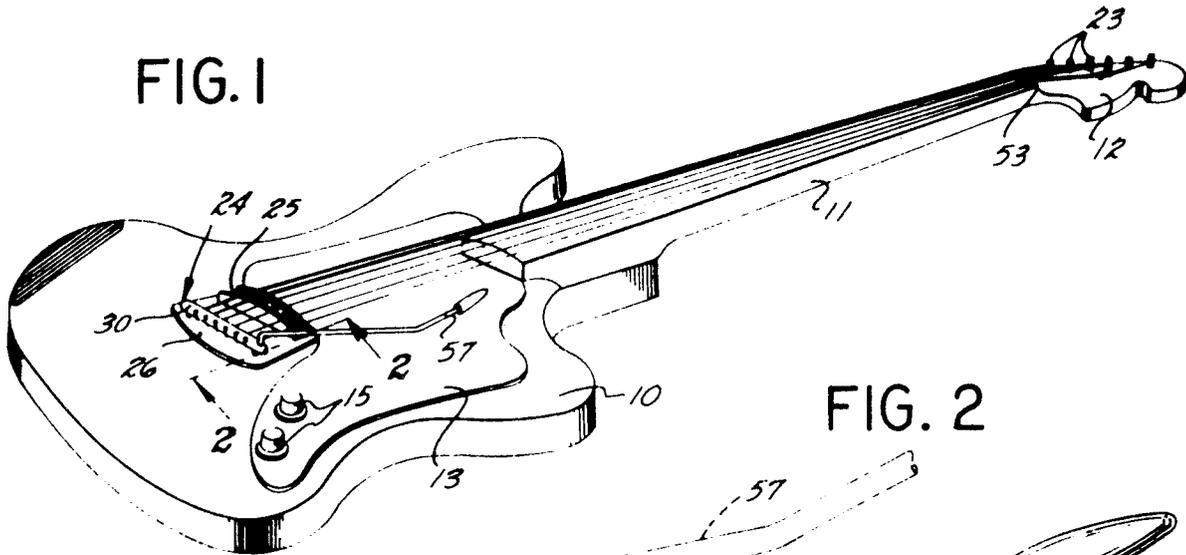


FIG. 2

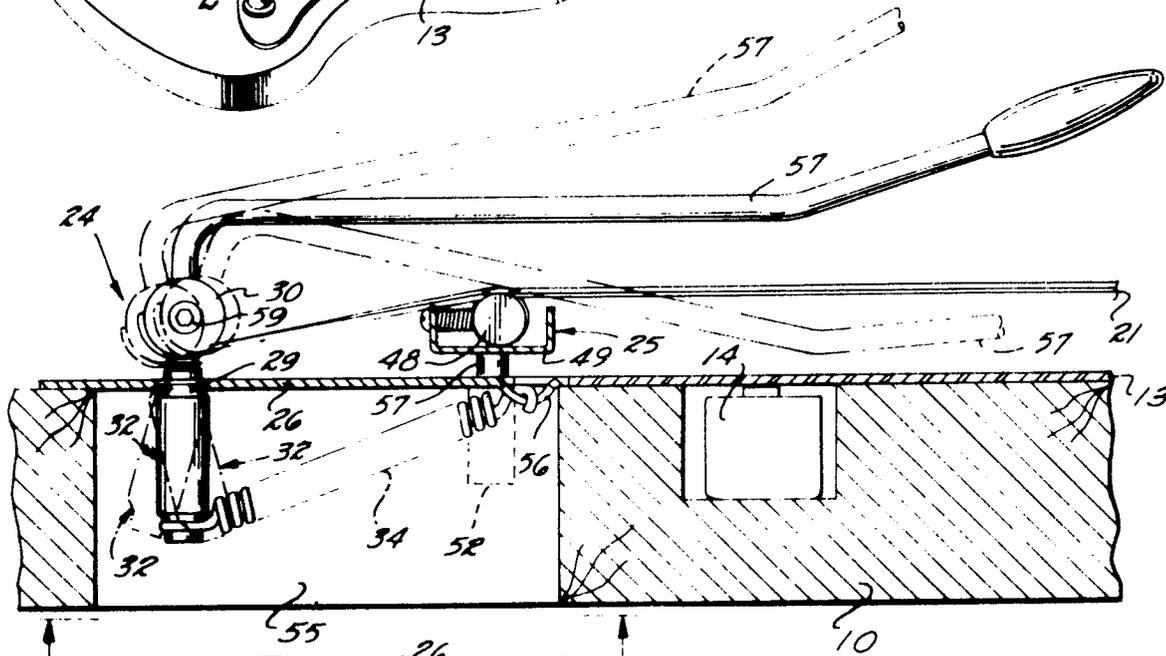


FIG. 3

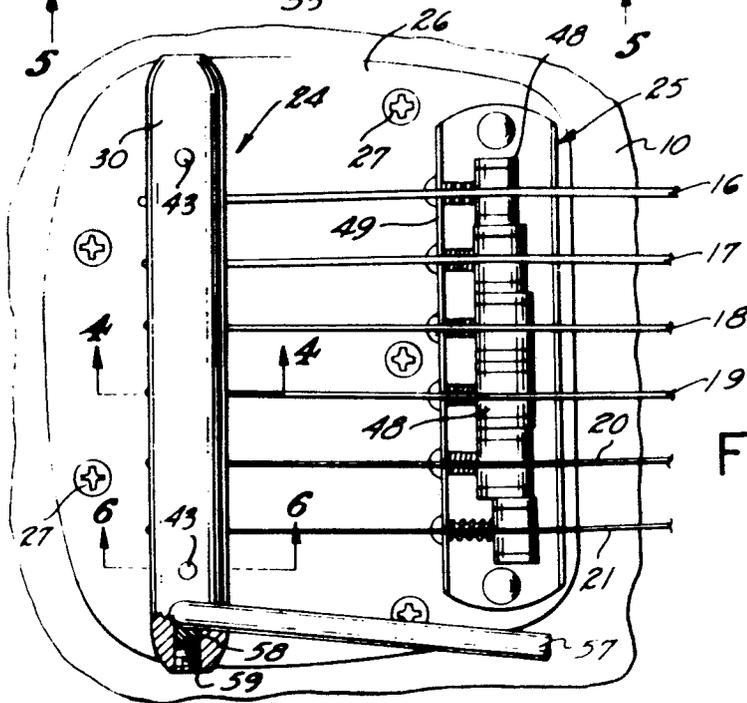
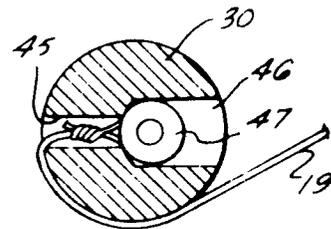


FIG. 4



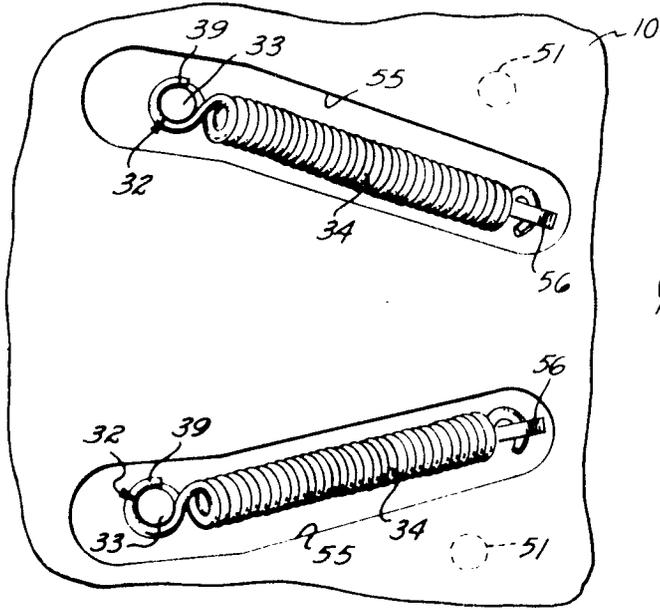


FIG. 5

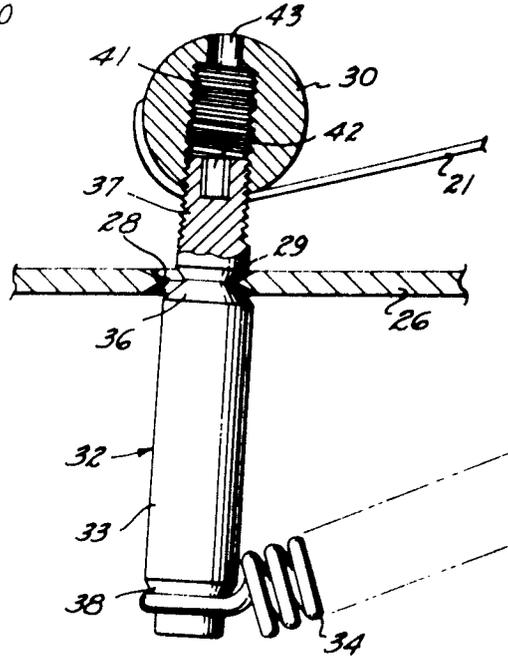


FIG. 6

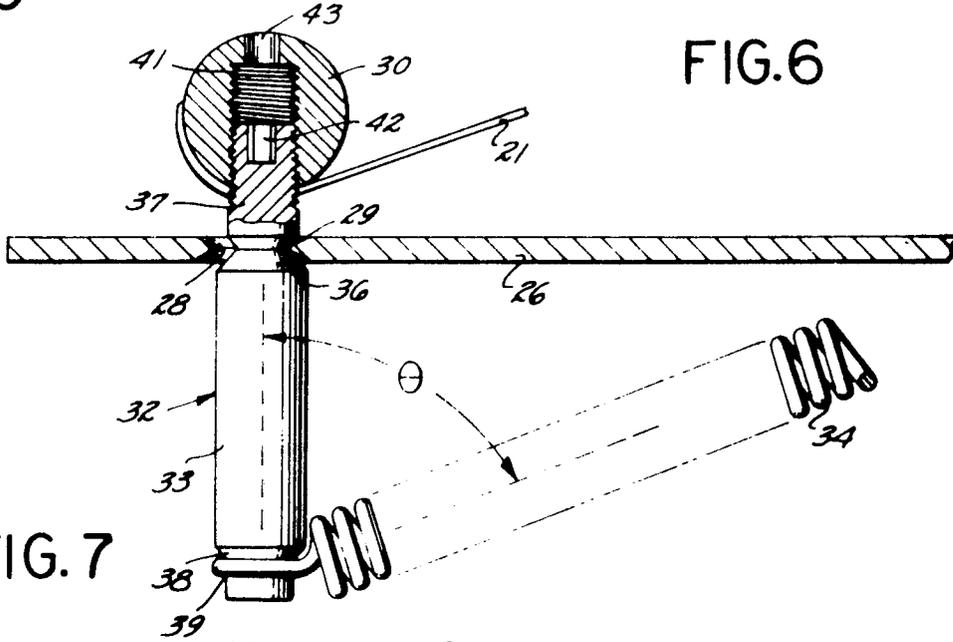


FIG. 7

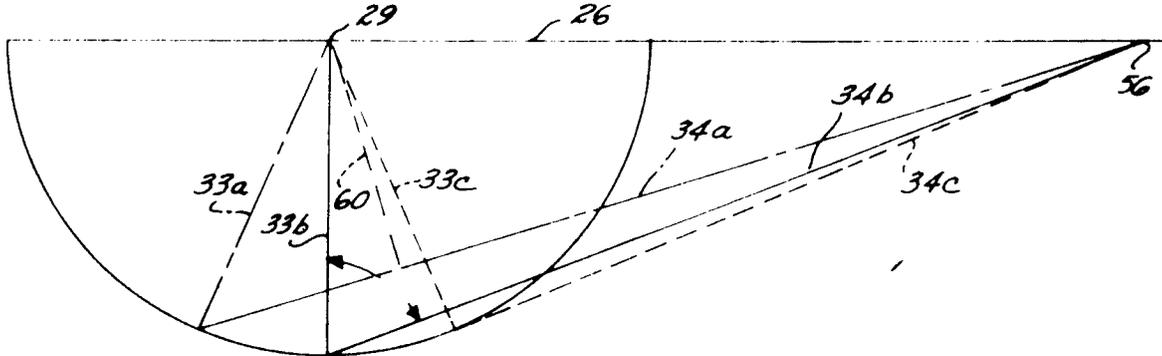


FIG. 8