



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 784 308 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.07.1997 Patentblatt 1997/29

(51) Int. Cl.⁶: G10D 3/14, G10G 7/00

(21) Anmeldenummer: 96110984.0

(22) Anmeldetag: 08.07.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE

(30) Priorität: 09.01.1996 DE 19600559

(71) Anmelder: Eyerle, Friederike, Dr.
87600 Kaufbeuren (DE)

(72) Erfinder: Eyerle, Friederike, Dr.
87600 Kaufbeuren (DE)

(74) Vertreter: Kern, Ralf M., Dipl.-Ing.
Hansastraße 16/II.
80686 München (DE)

(54) Stimmvorrichtung für ein Saiteninstrument

(57) Es handelt sich um eine Stimmvorrichtung, wie sie beispielsweise im Saiteninstrumentenkopf einer Gitarre untergebracht sein kann. Die Stimmvorrichtung besteht aus einer Vielzahl von Saitenstiften (8), auf denen jeweils das Ende einer Saite (1) aufgewickelt ist. Das Spannen der Saite und darüber hinaus das Stimmen erfolgt durch Drehen des betreffenden Saitenstifts (8). Die Spannung der Saite (1) kann durch einen Drehmomentsensor, einen Drucksensor oder - bei einer schwingenden Saite - durch einen akustischen Sensor ermittelt werden. Der ermittelte Meßwert wird mit einem Sollwert verglichen, und daraufhin wird eine optische Anzeige, die aus verschiedenfarbigen Leuchtdioden (6) oder einer Digitalanzeige bestehen kann, angesteuert. Bei den Leuchtdioden (6) ist die Saite richtig gestimmt, wenn jeweils am betreffenden Saitenstift (8) eine Leuchtdiode (6) bestimmter Farbe aufleuchtet.

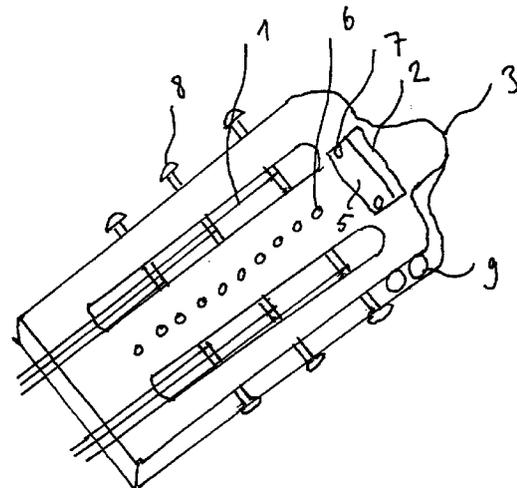


Fig. 2

EP 0 784 308 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Stimmvorrichtung für ein Saiteninstrument mit einer Vielzahl von Saitenstiften bzw. mindestens einem davon, wobei auf jedem Saitenstift das eine Ende einer Saite aufgewickelt ist und die Saite durch Drehen des Saitenstifts gegen eine Halterung am anderen Saitenende gespannt wird.

Solche Stimmvorrichtungen sind bekannt, seit es Saiteninstrumente in der heutigen Ausführung gibt. Das Stimmen der Saiten erfolgt durch Drehen des jeweiligen Saitenstiftes nach Gehör, etwa durch Vergleich mit einer Stimmgabel. Dieses Stimmen nach Gehör ist entsprechend zeitaufwendig und für den Musiker störend und vor allem nicht während bzw. mit der Änderung der Atmosphäre im Orchestersaal möglich. Bei Klavieren erfordert das Stimmen nach Gehör den eigens dafür geschaffenen Beruf des Klavierstimmers.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das störende und zeitaufwendige Instrumentestimmen zu vereinfachen, um die vorgenannten Nachteile auszuschalten.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Stimmvorrichtung dadurch gelöst, indem die Spannung der Saiten durch eine Sensoreinrichtung gemessen und durch eine optische Anzeige angezeigt, und die dem gewünschten Ton entsprechende Spannung der Saiten einem bestimmten optischen Signal zugeordnet wird.

Durch das Zuordnen der dem gewünschten Ton entsprechenden Spannung der Saiten zu einem bestimmten optischen Signal kann das Stimmen der Instrumente mühelos einfacher erfolgen und zudem auch an ungeschulte Hilfskräfte übertragen werden. Ein weiterer Vorteil des Stimmens nach optischer Anzeige ist die Zeitersparnis.

Bevorzugt befindet sich die Stimmvorrichtung, die Sensoreinrichtung und die optische Anzeige im Kopf des Saiteninstrumentes, das eine Gitarre, Geige, Bratsche, Mandoline, ein Violoncello oder ein Kontrabaß sein kann.

Es ist ebenfalls bevorzugt, daß sich die Stimmvorrichtung am Rahmen eines Saiteninstrumentes befindet, das ein Piano oder eine Harfe sein kann, und ein gesonderter Schrauber zum Drehen der Saitenstifte vorgesehen ist, wobei sich die Sensoreinrichtung und die optische Anzeige an einem gesonderten motor- bzw. kraftbetriebenen Schrauber befinden.

Vorteilhafterweise umfaßt die Sensoreinrichtung Drehmomentsensoren, die die Drehmomente der Saitenstifte messen und über die Meßsignale nach Vergleichen mit Sollwerten die optische Anzeige elektronisch ansteuern.

Alternativ dazu kann die Sensoreinrichtung auch Drucksensoren umfassen, die die Drücke messen, welche die Saitenstifte auf ihre Halterungen ausüben und über die Meßsignale nach Vergleichen mit Sollwerten die optische Anzeige elektronisch ansteuern. Weiterhin alternativ umfaßt die Sensoreinrichtung vorteilhafterweise mindestens einen akustischen Sensor, der die

Frequenz der schwingenden Saiten mißt, elektronisch mit den vorgegebenen Frequenzen gestimmter Saiten vergleicht und die optische Anzeige elektronisch ansteuert.

Bei den Stimmvorrichtungen, die im Kopf von Saiteninstrumenten angebracht sind, ist es vorteilhaft, daß die optische Anzeige aus an den Saitenstiften angeordneten verschiedenfarbigen Leuchtdioden besteht und durch Aufleuchten einer Leuchtdiode bestimmter Farbe angezeigt wird, daß die entsprechende Saite richtig gestimmt ist. Auf diese Weise kann der Stimmzustand der Saiten auf einen Blick erfaßt werden.

Alternativ dazu ist die optische Anzeige eine Digitalanzeige, die die Spannung jeweils einer Saite digital anzeigt. Bei den Saiteninstrumenten, deren Saiten mit einem Schrauber gespannt werden, wird der Schrauber bevorzugt über einen Elektromotor gedreht.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel kann darin liegen, daß die Sensoreinrichtung und die optische Anzeige mit einem Mikroprozessor gekoppelt sind, der mit einem Programm geladen ist, das bei einem vorgegebenen Musikstück bei jedem Ton anzeigt, ob er richtig getroffen ist.

Weiterhin kann zusätzlich im Kopf eines Saiteninstrumentes ein Metronom eingebaut sein, das den eingestellten Takt durch wechselweises Aufleuchten zweier gesonderter Leuchtdioden angibt.

Die Erfindung umfaßt auch ein Verfahren zum laufenden Abstimmen von Saiteninstrumenten entsprechend der Funktion der beschriebenen konstruktiven Merkmale.

Besonders bevorzugte Ausführungsformen sind in den Figuren dargestellt, bei denen:

Figur 1 eine Gitarre mit Saiteninstrumentenkopf zeigt,

Figur 2 den erfindungsgemäßen Saiteninstrumentenkopf einer Gitarre zeigt, und

Figur 3 einen Schrauber beim Anziehen eines Saitenstiftes eines Klaviers zeigt.

Figur 1 zeigt eine herkömmliche Gitarre mit Saiten 1 und Saiteninstrumentenkopf 3, wie sie zur Ausführung der Erfindung verwendet werden kann.

Figur 2 zeigt einen erfindungsgemäßen Saiteninstrumentenkopf für eine Gitarre. Die Saiten 1 sind an Saitenstiften 8 aufgewickelt, durch deren Drehen die Saiten gespannt und letztendlich richtig gestimmt werden können. Die optische Anzeige der Saitenspannung kann über verschiedenfarbige Leuchtdioden 6, die an den Saitenstiften 8 angeordnet sind, angezeigt werden, wobei eine Leuchtdiode bestimmter Farbe anzeigt, daß die Saite richtig gestimmt ist. Alternativ dazu kann die Spannung jeweils einer Saite bzw. die Tonhöhe über die Digitalanzeige 2 angezeigt werden. Die Digitalanzeige und Leuchtdioden können auch gleichzeitig vorhanden sein. Die Spannung der Saiten 1 können alternativ mit

Drehmomentsensoren an den betreffenden Saitenstiften 8, die die Drehmomente der Saitenstifte messen, mit Drucksensoren, die den Auflagedruck der Saitenstifte auf deren Halterungen messen, oder durch akustische Sensoren bei schwingender Saite gemessen werden. Die Meßsignale der entsprechenden Sensoren werden elektronisch mit Sollsignalen verglichen, die der Spannung einer gestimmten Saite entsprechen, worauf eine elektronische Ansteuerung der optischen Anzeige erfolgt. Bei der akustischen Ermittlung der Tonhöhe kann die Sensoreinrichtung und die optische Anzeige mit einem Mikroprozessor gekoppelt sein, in dem ein Programm abläuft, das bei einem vorgegebenen Musikstück anzeigt, ob die jeweiligen Töne richtig getroffen sind. Auf diese Weise kann der Spieler während des Spielens des Musikstücks kontrollieren, ob er richtig spielt.

Der Energiebedarf des Instrumentenkopfes wird durch Batterien 9, die in den Instrumentenkopf seitlich eingesetzt sind, gedeckt.

Figur 3 zeigt einen erfindungsgemäßen Schrauber 4, wie er zum Drehen eines Saitenstiftes 8, etwa eines Klaviers, verwendet wird. Der Schrauber ist mit einem Elektromotor ausgerüstet, der kraftvolles Drehen mit einer reziproken Umlaufgeschwindigkeit von 1 bis 30 Minuten pro Umdrehung erlaubt, bei einer Leistung von etwa 750 Watt. Die Digitalanzeige 2 zeigt den Saitenspannungswert an, der durch einen Drehmomentsensor im Schrauber oder akustisch gemessen werden kann. Mit dem Schalter 10 kann der Schrauber ein- und ausgeschaltet werden und kann die Drehrichtung vorgegeben werden.

Bezugszeichenliste

1	Saiten
2	Digitalanzeige
3	Saiteninstrumentenkopf
4	Schrauber
5	Metronom
6	Leuchtdioden
7	Leuchtdioden
8	Saitenstiften
9	Batterien
10	Schalter

Patentansprüche

1. Stimmvorrichtung für ein Saiteninstrument mit mindestens einem Saitenstift bzw. mit einer Vielzahl von Saitenstiften, wobei auf jedem Saitenstift das eine Ende einer Saite aufgewickelt ist und die Saite durch Drehen des Saitenstifts gegen eine Halterung am anderen Saitenende gespannt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannung der Saiten (1) durch eine Sensoreinrichtung gemessen und durch eine optische Anzeige (2, 6) angezeigt und die dem gewünschten Ton entsprechende Spannung der Saiten (1) einem bestimmten opti-

schen Signal zugeordnet wird.

2. Stimmvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Stimmvorrichtung, die Sensoreinrichtung und die optische Anzeige (2, 6) im Kopf (3) des Saiteninstruments befindet, das eine Gitarre, Geige, Bratsche, Mandoline, ein Violoncello oder ein Kontrabaß sein kann.
3. Stimmvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Stimmvorrichtung am Rahmen des Saiteninstruments befindet, das ein Piano oder eine Harfe sein kann, und ein gesonderter Schrauber (4) zum Drehen des Saitenstifts (8) vorgesehen ist, wobei sich die Sensoreinrichtung und die optische Anzeige (2) im Schrauber (4) befinden.
4. Stimmvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung Drehmomentsensoren umfaßt, die die Drehmomente der Saitenstifte (8) messen und über die Meßsignale nach Vergleichen mit Sollwerten die optische Anzeige (2, 6) elektronisch ansteuern.
5. Stimmvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung Drucksensoren umfaßt, die die Drücke messen, die die Saitenstifte (8) auf ihre Halterungen ausüben und über die Meßsignale nach Vergleichen mit Sollwerten die optische Anzeige (2, 6) elektronisch ansteuern.
6. Stimmvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung mindestens einen akustischen Sensor umfaßt, der die Frequenz der schwingenden Saiten (1) mißt, elektronisch mit den vorgegebenen Frequenzen gestimmter Saiten (1) vergleicht und die optische Anzeige (2, 6) elektronisch ansteuert.
7. Stimmvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Anzeige (6) aus an den Saitenstiften (8) angeordneten verschiedenfarbigen Leuchtdioden (6) besteht und durch Aufleuchten einer Leuchtdiode (6) bestimmter Farbe angezeigt wird, daß die entsprechende Saite (1) richtig gestimmt ist.
8. Stimmvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Anzeige (2) eine Digitalanzeige (2) ist, die die Spannung jeweils einer Saite (1) digital anzeigt.
9. Stimmvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schrauber (4) über einen Elektromotor gedreht wird.
10. Stimmvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch

gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung und die optische Anzeige (2, 6) mit einem Mikroprozessor gekoppelt sind, der mit einem Programm geladen ist, das bei einem vorgegebenen Musikstück bei jedem Ton anzeigt, ob er richtig getroffen ist.

5

11. Stimmvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Kopf (3) des Saiteninstruments ein Metronom (5) eingebaut ist, das den eingestellten Takt durch wechselweises Aufleuchten zweier Leuchtdioden (7) angibt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

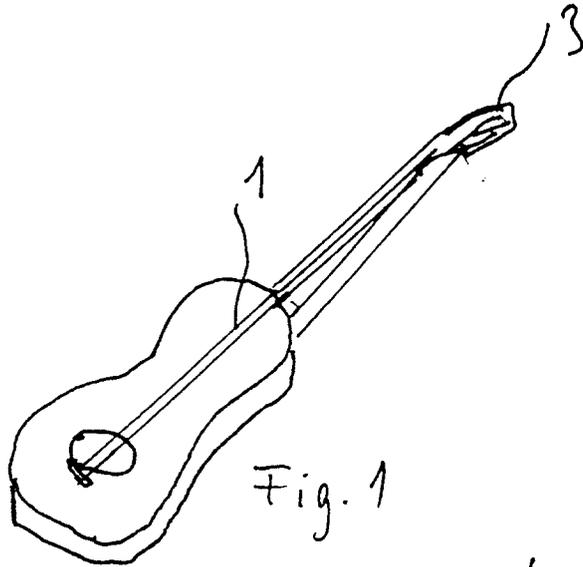


Fig. 1

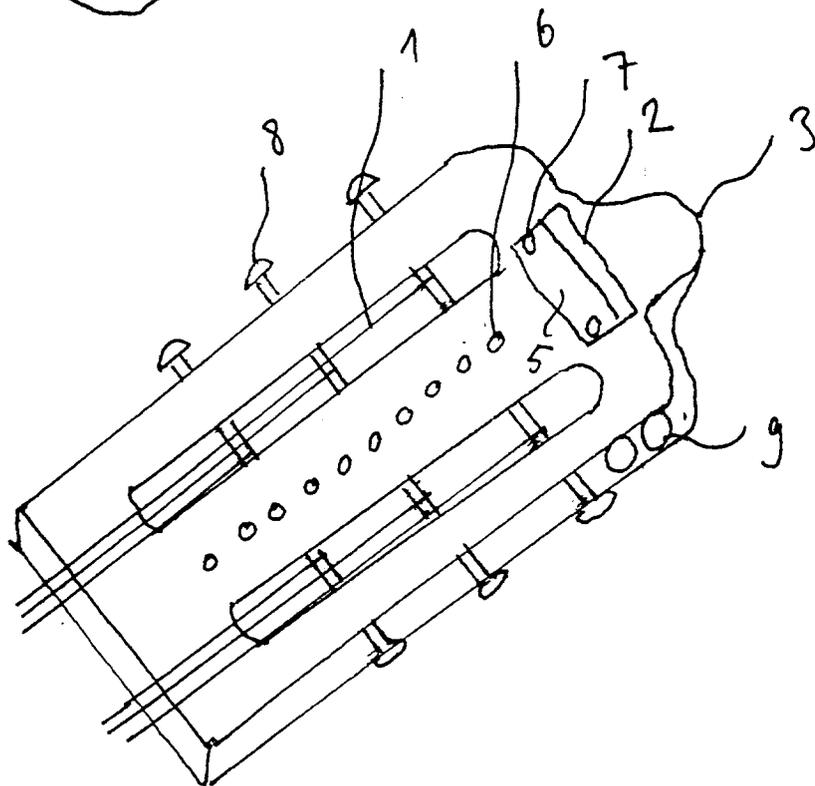


Fig. 2

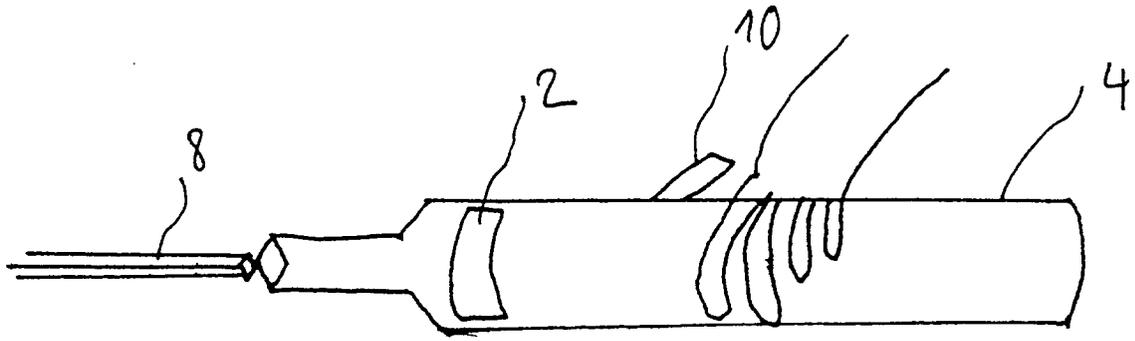


Fig. 3