

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949

(WIGBL. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
11. AUGUST 1952

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTCHRIFT

Nr. 846 356

KLASSE 51f GRUPPE 2 02

I 2987 IXa/51f

---

Georges Jenny, Paris  
ist als Erfinder genannt worden

---

Georges Jenny, Paris

## Elektronisches Musikinstrument

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 1. Oktober 1950 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 25. Oktober 1951

Patenterteilung bekanntgemacht am 11. Juni 1952

Die Priorität der Anmeldung in Frankreich vom 17. März 1941 ist in Anspruch genommen

Die Erfindung bezieht sich auf elektronische Musikinstrumente und betrifft vor allem die Erzeugung von für derartige Instrumente geeigneten ungedämpften Schwingungen von Tonfrequenz.

5 Gemäß der Erfindung ist ein auf Tonfrequenz abgestimmtes Schwingungssystem von Elektronenröhren vorgesehen, das aus zwei je eine Kathode, ein Gitter und eine Anode umfassenden Dreipolröhren besteht, bei denen die Kathoden elektrisch  
10 miteinander verbunden sind, das Gitter einer der Röhren geerdet ist, zwischen dem Gitter der anderen Röhre und der Erde ein veränderlicher Widerstand vorgesehen und dieses Gitter mit der  
15 Anode der ersteren Röhre über einen Kondensator verbunden ist.

Die Anoden der beiden Röhren sind über je einen Widerstand an den Pluspol der Stromquelle angeschlossen.

Das Schwingungssystem ist ausgangs über einen Asbestwiderstand mit einem Verstärker verbunden. Ein solcher Asbestwiderstand hat den Vorteil, daß er, ohne ein vollkommener Isolator zu sein, dem Stromdurchgang einen hohen Widerstand bietet, der von dem Grad der Zusammenpressung des Asbestes abhängig ist.

In der Zeichnung ist die Erfindung beispielsweise dargestellt, und zwar zeigt

Abb. 1 ein Schaltbild und

Abb. 2 und 3 eine bei dem Instrument zur Verwendung gelangende Tastatur mit den nötigen Verbindungen.

Gemäß der Erfindung werden eine Doppeldreipolröhre bekannter Art oder zwei getrennte Dreipolröhren verwendet. Die beiden Kathoden  $C^1$  und  $C^2$  (Abb. 1) dieser Doppeldreipolröhre bzw. der getrennten Dreipolröhren sind in an sich bekannter

Weise miteinander verbunden und über einen Spannungswiderstand geerdet. Das Gitter  $G^2$  ist ebenfalls entweder durch eine direkte Verbindung (Abb. 1) oder durch einen Widerstand (nicht gezeigt) geerdet. Zwischen dem Gitter  $G^1$  und der Erde liegt ein veränderlicher Abstimmwiderstand  $RG^1$ .  $G^1$  ist durch eine einstellbare Kapazität  $CV$  mit der Anode  $A^2$  verbunden. Die Anode  $A^1$  und die Anode  $A^2$  sind durch die Belastungswiderstände  $RA^1$  und  $RA^2$  mit der Anodenstromquelle verbunden. Die Verbindung zwischen dem Schwingungssystem und dem Niederfrequenzverstärker, der von irgendeiner bekannten Art sein kann und zur Verstärkung der elektrischen Schwingungen und deren Umwandlung in akustische Schwingungen dient, erfolgt über einen Spezialwiderstand, der aus einem Asbestanker und einem Metallanker besteht, die zwecks Kontaktgebung gegeneinanderbewegt werden können. Diese Anker liegen zwischen der Anode  $A^2$  oder  $A^1$  und dem Eingangsgitter des Verstärkers.

Die oben beschriebenen Verbindungen erzeugen ungedämpfte Schwingungen von Tonfrequenz, wie dies für elektronische Musikinstrumente erforderlich ist. An den Schaltungen, die nur Ausführungsbeispiele sind, können verschiedene Änderungen vorgenommen werden. So können zu dem die Kathoden erdenden Widerstand Kapazitäten parallel geschaltet werden oder es kann zwischen dem Gitter  $G^2$  und der Erde ein veränderlicher Widerstand vorgesehen werden. An Stelle einer Doppeldreipolröhre können auch zwei Einfachdreipolröhren, zwei Fünfpolröhren oder ähnliche Mehrfachröhren verwendet werden. In allen Fällen ist das Hauptmerkmal des Schwingungssystems die elektrische Verbindung zwischen den beiden Kathoden  $C^1$  und  $C^2$ . Diese Verbindung kann eine direkte oder eine solche mit Widerstand oder Induktionsspule sein. Bei dem Schaltbild Abb. 1 ist die übliche Induktionsspule, welche bei den jetzigen Schwingungssystemen allgemein bekannt ist, weggelassen. Außerdem ist die Gitterelektrode  $G^2$  direkt geerdet. Es können jedoch an verschiedenen Stellen zusätzliche Induktionsspulen, Kapazitäten oder Widerstände zugefügt werden, ohne den Schwingungskreis der Abb. 1 wesentlich zu ändern. Bei der praktischen Ausführung von elektronischen Musikinstrumenten unter Verwendung der Schaltung Abb. 1 lassen sich durch die Verbindung der Kathoden des Schwingungssystems folgende Ergebnisse erzielen: a) Eine vollkommene Konstanz der Frequenz; b) ein an Harmonischen äußerst reicher Grundton mit der Möglichkeit, durch nachfolgendes Filtern eine Vielheit von Tönen zu erhalten; c) für einen gegebenen Wert von  $CV$  (Abb. 1) ist es möglich, durch bloße Änderung von  $RG^1$  und ohne gleichzeitige Änderungen von  $CV$  eine fortlaufende Änderung der Frequenz zu erzielen, angefangen von niedrigen Werten, bei welchen die Schwebungen getrennt hörbar sind, bis zur oberen Grenze der menschlich hörbaren Töne und selbst darüber hinaus; umgekehrt kann bei einem gegebenen Wert von  $RG^1$  der gleiche Frequenzbereich

durch eine einfache Änderung von  $CV$  erreicht werden; d) schließlich behalten alle Töne bestimmter Frequenzen, die durch eine bestimmte Verstellung des veränderlichen Widerstandes  $RG^1$  erhalten werden, die gleichen Intervalle voneinander, wenn die ganze Tonlage durch eine Änderung des Wertes von  $CV$  gehoben oder gesenkt wird. Das gleiche tritt ein, wenn weitere Kondensatoren  $CV^1$ ,  $CV^2$  usw. im Nebenschluß zu  $CV$  gelegt werden, während die Tonlage als Ganzes durch  $RG^1$  verändert wird.

Diese Vorteile werden zusammen oder einzeln in der nachstehend beschriebenen Vorrichtung erzielt, jedoch ist die Erfindung nicht auf diese Vorrichtung beschränkt.

Als eine erste Ausführungsform ist in Abb. 2 eine Klaviertastatur von drei oder vier Oktaven gezeigt. Praktisch wird in diesem Fall  $RG^1$  von einem mit verschiebbaren Ringen versehenen langen Graphitwiderstand gebildet. Jeder Ring ist mit einem von einer Taste zu betätigenden Kontaktstück verbunden. Wenn eine Taste niedergedrückt wird, wird durch Schließen des Kontaktes derjenige Punkt des Widerstandes, an dem sich der Ring befindet, geerdet. Jeder Ring entspricht einem halben Ton der Tonleiter und das Abstimmen jedes halben Tones erfolgt dadurch, daß der Ring in der einen oder anderen Richtung längs dem Widerstand verschoben wird. Die allgemeine Abstimmung, durch die das ganze Instrument einen Viertelton, einen halben Ton oder einen Drittelton höher gestellt wird, erfolgt durch Regelung des Kondensators  $CV$ . Zusätzliche Kondensatoren  $CV^1$ ,  $CV^2$  usw. ermöglichen eine sofortige Transposition um ein, zwei, drei oder mehr Oktaven. Praktisch kann also das Instrument mit einer Tastatur von drei Oktaven sieben und acht Oktaven umfassen. Das Vibrato wird durch Einwirkung auf  $CV$  oder auf  $RA^1$  oder auf  $RA^2$  erzielt.

Bei einer zweiten Ausführungsform, bei der eine kleine Akkordeontastatur vorgesehen ist, bewirkt jede Taste die parallele Einschaltung und Abschaltung von kleinen einstellbaren Kondensatoren  $CV^1$ ,  $CV^2$  usw., die durch Halbtöne gestimmt sind. Die Tastatur ist auf einer beweglichen Platte angebracht, die sich um eine Achse drehen kann und eine Verschiebung der Tastatur nach links oder rechts gestattet. Durch diese seitliche Verschiebung wird der veränderliche Widerstand  $RG^1$  beeinflusst. Infolgedessen sind während des Spielens Gleitbewegungen ähnlich wie bei einer Geige möglich. Das gleiche gilt für die Erzeugung eines Vibratos.

Die dritte Ausführung gemäß Abb. 3 zeigt die Anwendung der Erfindung bei einem Clavichord, welches aus einer Vereinigung von Saiten mit einer Tastatur besteht. Einer Tastatur der in Abb. 2 gezeigten Art ist eine Metallsaite  $AB$  zugeordnet, die über einen aus einer Spule od. dgl. bestehenden Widerstand  $RG^1$  gespannt und geerdet ist. Es kann nun entweder mit den Tasten oder dadurch gespielt werden, daß der Widerstand  $RG^1$  geerdet wird, indem man mit dem Finger auf einen Punkt der Saite drückt und auf diese Weise einen entsprechenden

Punkt des Widerstandes  $RG^1$  über die Saite erdet. Durch Gleitenlassen des Fingers über die Saite erhält man ein Glissando ähnlich wie bei dem Spielen einer Geige. Der Widerstand  $RG^1$  wirkt gleichzeitig für die Tastatur und für die Saite. Das Stimmen des Instrumentes erfolgt durch Einstellung veränderlicher Kondensatoren.

**PATENTANSPRÜCHE:**

1. Elektronisches Musikinstrument, gekennzeichnet durch ein auf Tonfrequenz abgestimmtes Schwingungssystem von Elektronenröhren mit zwei je eine Kathode, ein Gitter und eine Anode umfassenden Dreipolröhren ( $C^1, G^1, A^1, C^2, G^2, A^2$ ), bei denen die Kathoden ( $C^1, C^2$ ) elektrisch miteinander verbunden sind, das Gitter ( $G^2$ ) einer der Röhren geerdet ist, zwischen dem Gitter ( $G^1$ ) der anderen Röhre und der Erde ein veränderlicher Widerstand ( $RG^1$ ) vorgesehen und dieses Gitter ( $G^1$ ) mit der Anode ( $A^2$ ) der ersteren Röhre über einen Kondensator ( $CV$ ) verbunden ist.
2. Musikinstrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anoden ( $A^1, A^2$ ) der beiden Röhren über je einen Widerstand ( $RA^1, RA^2$ ) an den Pluspol der Stromquelle angeschlossen sind.
3. Musikinstrument nach den Ansprüchen 1

und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwingungssystem ausgangs über einen Asbestwiderstand mit einem Verstärker verbunden ist. 30

4. Musikinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 3 in Verbindung mit einer Tastatur, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbtonintervallen entsprechenden Tasten beim Niederdrücken über Zwischenmittel den veränderlichen Widerstand ( $RG^1$ ) verändern und der Kondensator ( $CV$ ) verstellbar ist, um über das Schwingungssystem das Instrument stimmen zu können. 35

5. Musikinstrument nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem verstellbaren Kondensator ( $CV$ ) mehrere Kondensatoren ( $CV^1, CV^2$ ) parallel geschaltet sind, die einem Verlegen der Tonhöhe dienen. 40

6. Musikinstrument nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Tastatur verschiebbar ist und durch Verschieben derselben der veränderliche Widerstand ( $RG^1$ ) verändert wird. 45

7. Musikinstrument nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß dem veränderlichen Widerstand eine geerdete Metallsaite ( $A, B$ ) zugeordnet ist, durch die der Widerstand beim Gleiten des Fingers des Spielers über die Saite an dem Punkt geerdet wird, an dem der Finger sich jeweils befindet. 50  
55

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

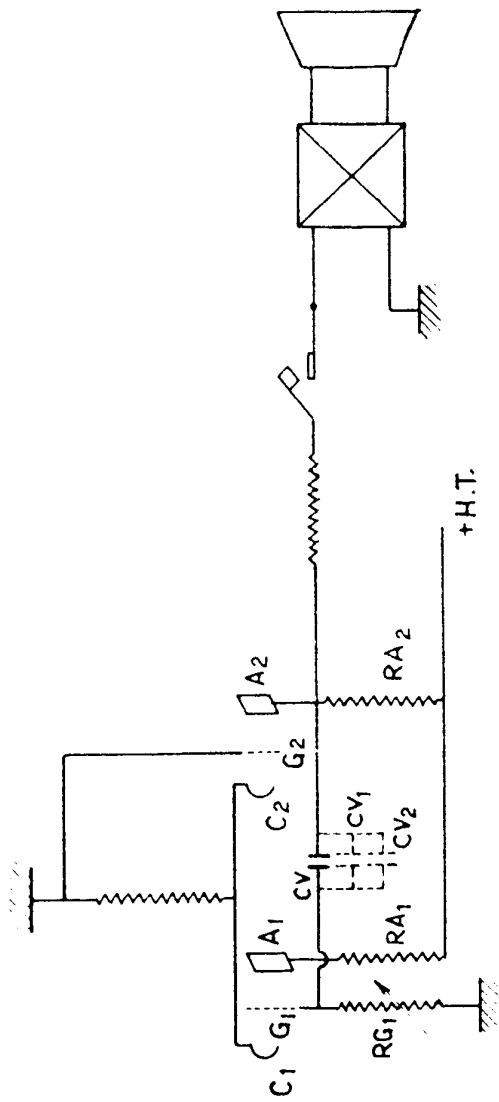


Abb. 1

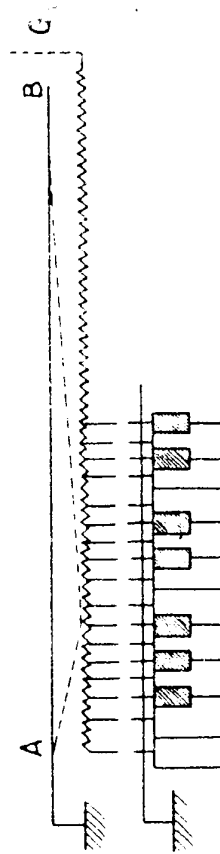


Abb. 3

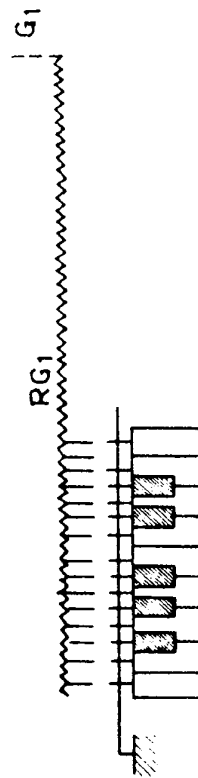


Abb. 2