

Patentamt  
11 57

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM  
15. AUGUST 1941

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

Nr. 709 393

KLASSE 51f GRUPPE 2 01

Sch 117238 IX a/51f



Karl Schneider in Frankfurt, Main,



ist als Erfinder genannt worden.

Karl Schneider in Frankfurt, Main

Verfahren und Einrichtung zum Regeln der Lautstärke und zum Bestimmen  
der An- und Abklingkurve bei der elektrischen Tonerzeugung

Patentiert im Deutschen Reich vom 16. Dezember 1938 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 10. Juli 1941

Die Eigenart des Klangcharakters der Töne eines Musikinstrumentes ist mit in der Hauptsache durch die An- und Abklingkurve der Töne bedingt. Bei den mechanischen Musikinstrumenten werden eigenartige An- und Abklingkurven durch die Art und Weise der Erregung des mechanischen Tonkörpers sowie auch, wie etwa bei Geige und Klavier, durch die besondere Arbeitsweise des Manuals erzeugt. Zugleich ist hiermit eine ziemlich masselose und daher feinfühligere Regelung der Lautstärke des mechanisch erzeugten Tones gegeben.

Die Art und Weise der Erregung des mechanischen Tonkörpers und die bei den mechanischen Musikinstrumenten gebräuchlichen Manuale, Geigenbogen, Klarvierhammer usw. lassen sich die bisher zur Regelung des Klangverlaufs der von elektrischen Musikinstrumenten mit rückgekoppelten Verstärker-

röhren erzeugten Töne nicht verwenden. Vielmehr ist bei diesen elektrischen Musikinstrumenten das An- und Abklingen des Tones sowie seine Lautstärkeregelung immerhin noch an die Bedienung ziemlich schwerfälliger Mechanismen gebunden. So müssen hierfür beispielsweise durch Fingerdruck Transformatorwicklungen aufeinander zu bewegt oder mit dem Fuß durch Pedaltreten Lautstärkeregler verstellt werden u. dgl. mehr. Es sind dies Einrichtungen, mit denen die Verschiedenartigkeit des instrumentalen Klangcharakters der Töne prägenden Besonderheiten in der An- und Abklingkurve der Töne nicht erzielt werden können.

Diese Mängel der bisherigen, mit rückgekoppelten Verstärkerröhren arbeitenden elektrischen Tonerzeugung sollen durch die vorliegende Erfindung beseitigt werden.

Bei der neuen Beeinflussung der elektri-

25

30

35

40

schen Tonerzeugung ist die Möglichkeit geschaffen, den Ton des Röhrengenerators in der Art und Weise der Erregung des mechanischen Tonkörpers und durch die eigenartig und sehr feinfühlig arbeitenden Manuale der mechanischen Musikinstrumente, wie Geigenbogen, Klavierhammer usw., zum Erklingen zu bringen. Man erhält somit für den elektrisch erzeugten Ton eine feinstufige Lautstärkeregelung und kann ihm zugleich die Klangformen der bekannten mechanischen Musikinstrumente aufprägen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß sie zum Regeln der Lautstärke und zum Bestimmen der An- und Abklingkurve der durch rückgekoppelte Verstärkerröhren erzeugten Tonströme die Schwingungen eines entsprechend der gewählten Lautstärke und An- und Abklingkurve mechanisch erregten Tonkörpers, etwa einer Saite, in bekannter Weise in Wechselstrom umwandelt und von diesem Wechselstrom in bekannter Weise durch Gleichrichtung und Glättung die Umhüllende gewinnt und mittels dieser dann einen im Ausgangskreis des Röhrengenerators ändert.

Mit der Beschreibung des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des Erfindungsgegenstandes ist zugleich eine Erläuterung der Arbeitsweise der neuen Beeinflussung der elektrischen Tonerzeugung gegeben.

Unter einer über einen Steg gespannten Saite *a* ist ein zur Abnahme der Saitenschwingungen geeignetes Mikrophon *b* angeordnet. Die von dem Mikrophon aufgenommenen Saitenschwingungen werden über einen elektrischen Schwingungsverstärker *c* zweckmäßig verstärkt. Der von dem Verstärker *c* gelieferte Wechselstrom wird nun durch die dafür bekannten Einrichtungen, Gleichrichter *d* und Kondensator *e* gleichgerichtet und geglättet und so in einen entsprechenden Gleichstrom umgewandelt. Durch Streichen der Saite *a* mit dem Bogen entstehen in dem Mikrophon je nach dem Druck des Bogens auf die Saite Schwingungen unterschiedlicher Stärke. Es ergibt sich also nach Gleichrichten und Glätten des von den Schwingungen des Mikrophons *b* gesteuerten Tonstroms der Verstärkerröhren ein Gleichstrom von gleichartig schwankender Größe. Durch Abgreifen eines über der Spannungsquelle *m* liegenden Gitterwiderstandes *f* mittels Niederdrücken der Saite *g* wird einem Röhrengenerator *h* eine bestimmte Gittervorspannung erteilt und so in dem Generator *h* ein Ton bestimmter Höhe erzeugt. Mit diesem Ton wird über einen Übertrager eine Verstärkerröhre *i* gesteuert. In dem Anodenkreis dieser Verstärkerröhre *i* befindet sich als Widerstand

eine zweite Verstärkerröhre *k*, deren negative Gittervorspannung so getroffen ist, daß zunächst kein Strom fließt. An das Gitter der zweiten Röhre *k* wird nun als positive Spannung die aus den Saitenschwingungen erhaltene Gleichspannung geführt, die dann einen der Gleichspannung entsprechenden Strom hindurchläßt. Da sich diese Gleichspannung entsprechend dem Bogendruck auf die Saite *a* ändert, ist es möglich, das An- und Abklingen sowie die Lautstärke des Generatortones entsprechend der Arbeitsweise des Streichmanuals zu regeln.

Es erscheint zweckmäßig, dem Ton einen gewissen Zusatz der klangfärbenden Erregungsgeräusche beizumischen. Hierfür kann eine entsprechende Spannung des Streichtones vor der erfolgten Gleichrichtung abgegriffen und ebenfalls an das Gitter der zweiten als Widerstand dienenden Röhre *k* geführt werden, von wo sie in dem nach Wunsch eingestellten Verhältnis alsdann den erklingenden Ton beeinflusst.

Man kann die ganze Anordnung in Form eines Geigeninstrumentes bauen. Das Griffbrett trägt dabei das Gittermanual *j* zum Abgreifen der Gittervorspannung für die Generatorröhre *h*. Über den Geigenkörper *l* gespannt, der ohne Resonanzboden sein kann, befindet sich die Saite *a* mit dem Mikrophon.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Regeln der Lautstärke und zum Bestimmen der An- und Abklingkurve der durch rückgekoppelte Verstärkerröhren erzeugten Tonströme in elektrischen Musikinstrumenten, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungen eines entsprechend der gewählten Lautstärke und An- und Abklingkurve mechanisch erregten Tonkörpers, etwa einer Saite (*a*), in bekannter Weise in Wechselstrom umgewandelt (*b*) und von diesem Wechselstrom in bekannter Weise durch Gleichrichtung (*d*) und Glättung (*e*) die Umhüllende gewonnen wird, durch die ein im Ausgangskreis des Röhrengenerators (*h*) liegender Widerstand (*k*) in seiner Größe geändert wird.

2. Spielvorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 bei rückgekoppelten Röhrengeneratoren, deren Tonfrequenz durch Gitterspannungsänderung von einem Manual aus bestimmt wird, dadurch gekennzeichnet, daß auf einem gemeinsamen, etwa geigenartigen Körper (*l*) eine über einen Steg gespannte Saite (*a*) mit ihrem mechanisch-elektrischen Schwingungswandler (*b*) und das an sich

bekannte, aus Widerstand ( $f$ ) und darüber gespannter Saite ( $g$ ) bestehende Manual angeordnet sind.

5 3. Verfahren nach Anspruch 1 zum Beimischen eines bestimmten Anteils der Erregungsgeräusche (Streichen, Schlagen)

der mechanisch angeregten Saite zu dem erzeugten Ton, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil des durch die Saite ( $a$ ) erzeugten Wechselstromes von der Gleich- 10 richtung ( $d$ ) abgezweigt und unmittelbar dem Widerstand ( $k$ ) zugeführt wird.

---

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

---

Zu der Patentschrift 709393  
Kl. 51f Gr. 201

Zu der Patentschrift 709393  
Kl. 51f Gr. 201





