

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.: H 04 r, 9/06
H 04 r, 3/08

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 21 a2, 2/01

10

Offenlegungsschrift 2134 287

11

21

Aktenzeichen: P 21 34 287.0

22

Anmeldetag: 9. Juli 1971

43

Offenlegungstag: 18. Januar 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Klangveränderlicher dynamischer Lautsprecher mit Doppelschwingspule

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Standard Elektrik Lorenz AG, 7000 Stuttgart

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Schapal, Bertram, Dipl.-Ing., 8441 Paitzkofen

DT 2134287

B.Schapal - 1

Klangveränderlicher dynamischer Lautsprecher mit Doppel-
schwingspule

Die Anmeldung bezieht sich auf die Klangbeeinflussung eines permanent dynamischen Lautsprechers. Die Klangbeeinflussung bzw. die Klanggebung ist bei den bekannten Lautsprechern nur durch eine bestimmte bauliche Veränderung der Lautsprechermembran möglich. Hierbei macht sich besonders nachteilig bemerkbar, daß es bei einer baulichen Veränderung der Lautsprechermembran und infolgedessen auch des gesamten mechanischen Aufbaus des Lautsprechers einer Reihe von kostspieligen neuen Werkzeugen bedarf. Dieser Nachteil ist umso gravierender, da der Klang d.h. die Frequenzcharakteristik eines Lautsprechers von einer Reihe von elektrischen, mechanischen und akustischen Bedingungen abhängt und es somit nicht sicher ist, ob trotz einer erheblichen Material- und Arbeitsaufwandes bei der neuen Form des Lautsprechers auch der gewünschte Klang erzielt wird.

Aufgabe der Anmeldung ist es daher, eine Lösung aufzuzeigen, mit welcher an einem dynamischen Lautsprecher ohne konstruktiv bauliche Maßnahmen in einfacher Weise eine Klangänderung vorgenommen werden kann.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Schwingspule des Lautsprechers aus zwei galvanisch getrennten Wicklungen besteht, wobei an die erste Wicklung in an sich bekannter Weise die in Schallschwingungen umzuwandelnde NF-Spannung angeschlossen ist und die zweite Wicklung entsprechend des gewünschten Frequenzganges mit passiven Zweipolen beschaltet ist.

Lautsprecher mit einer bifilar gewickelten Schwingspule sind bereits für die Anwendung in Transistorisierten Verstärkern ohne Ausgangstransformator, d.h. in sogenannten Verstärkern

mit eisenlosen Gegentaktendstufen, bekannt (DT-AS 1 047 843). Bei dem bekannten Lautsprecher mit bifilar gewickelten Schwingspule fließt der Kollektorstrom des einen Transistors durch die eine und der Kollektorstrom des anderen Transistors durch die andere Wicklung, wobei sich die bei Gegentaktendstufen entstehenden Halbwellen bei der mechanischen Schwingspulenbewegung zu einer vollen Schwingung zusammensetzen. Eine Klangbeeinflussung ist bei dem bekannten Lautsprecher nicht beabsichtigt und findet auch nicht statt.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den in den Fig. 1 bis 4 verdeutlichten Ausführungsbeispielen zu erkennen.

In den Figuren 1 a bis 4 a sind verschiedene Schaltungsvarianten für die Beschaltung der zweiten Schwingspulenwicklung mit passiven Zweipolen gezeigt, während die Fig. 1 b bis 4 b die entsprechenden Schalldruckverlauf-Änderungen in Abhängigkeit von der Frequenz deutlich machen.

In Fig. 1 a ist die Schaltungsanordnung bestehend aus den Wicklungen W_1 und W_2 der Schwingspule zu erkennen, wobei die Wicklung W_2 in der Weise mit passiven Zweipolen beschaltet sein soll, daß die tiefen Frequenzen abgesenkt werden. Dies geschieht in der Schaltung nach Fig. 1a dadurch, daß die Wicklung W_2 durch eine galvanisch leitende Verbindung kurzgeschlossen ist, während an die Wicklung W_1 eine konstante sinusförmige Spannung angelegt ist. Dabei wird in der Wicklung W_2 entsprechend des Induktionsgesetzes eine Spannung induziert, so daß - da die Wicklung W_2 kurzgeschlossen ist - ein zur Impedanz der Wicklung W_2 proportionaler Kurzschlußstrom fließt. Der Strom ist dabei entgegengesetzt zur Stromrichtung in der Wicklung W_1 , so daß sich die von den Wicklungen W_1 und W_2 verursachten Membranschwingungen teilweise aufheben, welches sich - wie aus Fig.1 b ersichtlich - in einem Abfall des Schalldruckes im unteren Frequenzbereich bemerkbar macht.

./.

In Fig. 1 b, welche den Verlauf des Schalldruckes über der Frequenz zeigt, ist einmal der Schalldruck bei unbeschalteter, d.h. leerlaufender Wicklung W_2 (Kurve I) und einmal bei kurzgeschlossener Wicklung W_2 (Kurve II) aufgezeigt.

In Fig. 2 a ist die Wicklung W_2 mit einem Kondensator C beschaltet, welcher einem Kurzschluß für die hohen Frequenzen bildet.

In dem oberen Frequenzbereich wirken beide Wicklungen wie ein Transformator. Da die Wicklung W_2 für hohe Frequenzen kurzgeschlossen ist, wird der Wicklung W_1 Energie entzogen, welches zu einem Abfall des Schalldruckes bei hohen Frequenzen führt, wie aus Fig. 2 b ersichtlich. Fig. 2 b zeigt den Schalldruckverlauf über der Frequenz bei leerlaufender Wicklung (Kurve I) im Vergleich zur mit Kondensator beschalteter Wicklung (Kurve II).

Im Gegensatz zu den Ausführungsbeispielen in Fig. 1 und 2, bei welchen durch entsprechende Beschaltung der Wicklung W_2 der Wicklung W_1 frequenzabhängig Leistung entzogen wird, werden in den Fig. 3 und 4 Ausführungsbeispiele gezeigt, bei welchen durch das Beschalten der Wicklung W_2 mit passiven Zweipolen diese frequenzabhängig an die Wicklung W_1 angekoppelt und dadurch der Schalldruck in bestimmten Frequenzbereichen erhöht wird.

Bei der Schaltungsanordnung in Fig. 3 a ist in Serie zur Wicklung W_2 ein Kondensator C und die Serienschaltung aus W_2 und C parallel zur Wicklung W_1 geschaltet. Dies bewirkt, daß von einer bestimmten Frequenz ab - wie aus Fig. 3 b ersichtlich - beide Wicklungen zum Antrieb der Membran beitragen.

Fig. 3 b zeigt einmal den Verlauf des Schalldruckes über der Frequenz bei leerlaufender Wicklung W_2 (Kurve I) und bei Schaltung gemäß Fig. 3 a (Kurve II).

./.

In Fig. 4 a ist die Schaltungsanordnung aus Fig. 3 a in der Weise abgewandelt, daß eine LC-Kombination in Serie zur Wicklung W_2 geschaltet ist. Dadurch wird - wie aus Fig. 4 b ersichtlich - der Schalldruck im mittleren Frequenzbereich angehoben.

Wie aus den Ausführungsbeispielen ersichtlich, kann mit der Erfindung ein Lautsprecher ohne bauliche Veränderung in verschiedenartiger Weise in seinem Klang verändert werden. Aufbauend auf den gezeigten Ausführungsbeispielen sind eine Vielzahl von Beschaltungsmöglichkeiten mit passiven Zweipolen verschiedener Dimensionen denkbar, welche verschiedene frequenzabhängige Schalldruckverläufe zur Folge haben. Außerdem können natürlich - beispielsweise zur gemeinsamen Baßwiedergabe bei Stereoanlagen - die beiden Schwingspulen-Wicklungen W_1 und W_2 an verschiedene NF-Spannungen angeschlossen werden, wodurch Differenzen oder Summen der Tonsignale gebildet werden.

Patentansprüche

- 1.) Permanent dynamischer Lautsprecher, der ohne konstruktiv bauliche Maßnahmen in seinem Frequenzgang veränderlich ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingspule des Lautsprechers aus zwei galvanisch getrennten Wicklungen (W_1 , W_2) besteht, wobei an die erste Wicklung (W_1) in an sich bekannter Weise die in Schallschwingungen umzuwandelnde NF-Spannung angeschlossen und die zweite Wicklung (W_2) entsprechend des gewünschten Frequenzganges mit passiven Zweipolen beschaltet ist.
- 2.) Lautsprecher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Wicklung (W_2) mit einem frequenzabhängigen Kurzschluß abgeschlossen ist.
- 3.) Lautsprecher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Wicklung (W_2) mit einem passiven Zweipol (C,LC) in Serie der ersten Wicklung (W_1) parallel geschaltet ist.
4. Lautsprecher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und zweite Wicklung ggf. mit passiven Zweipolen in Serie zueinander geschaltet sind.

4

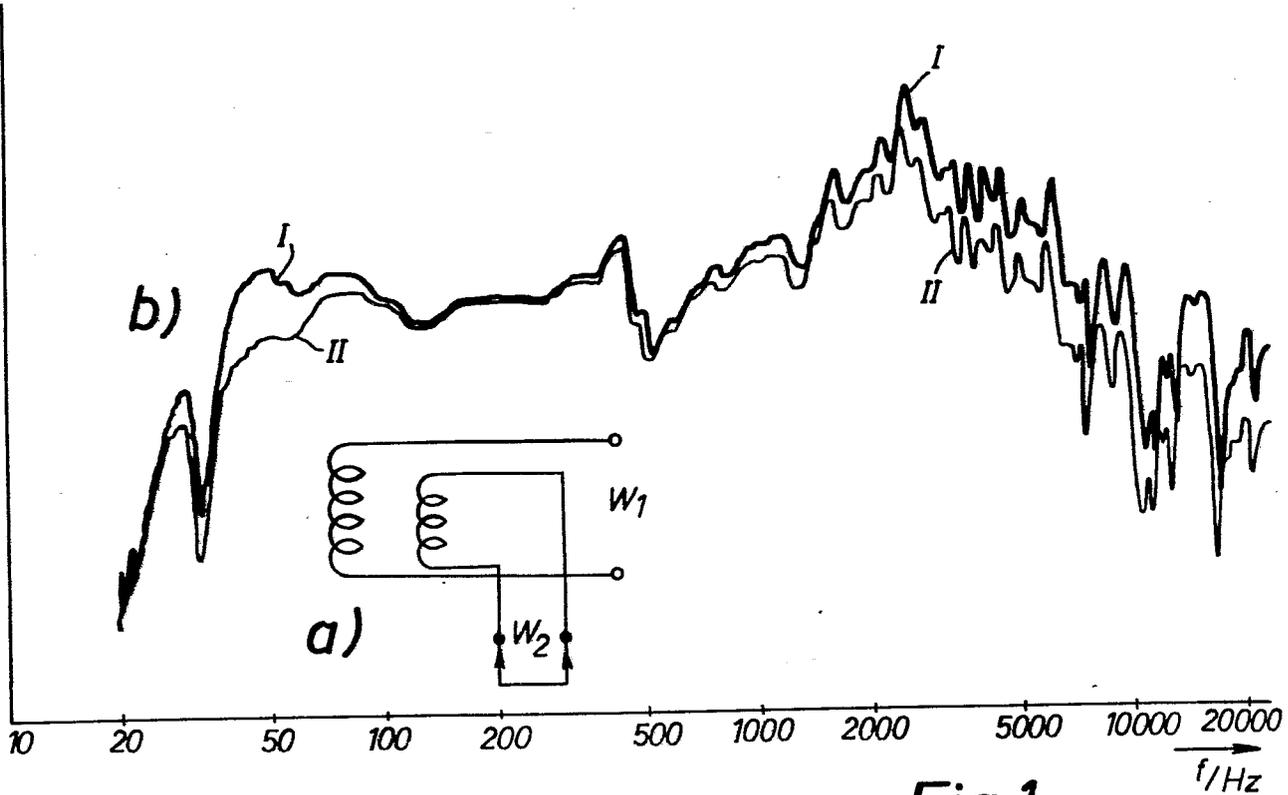


Fig.1

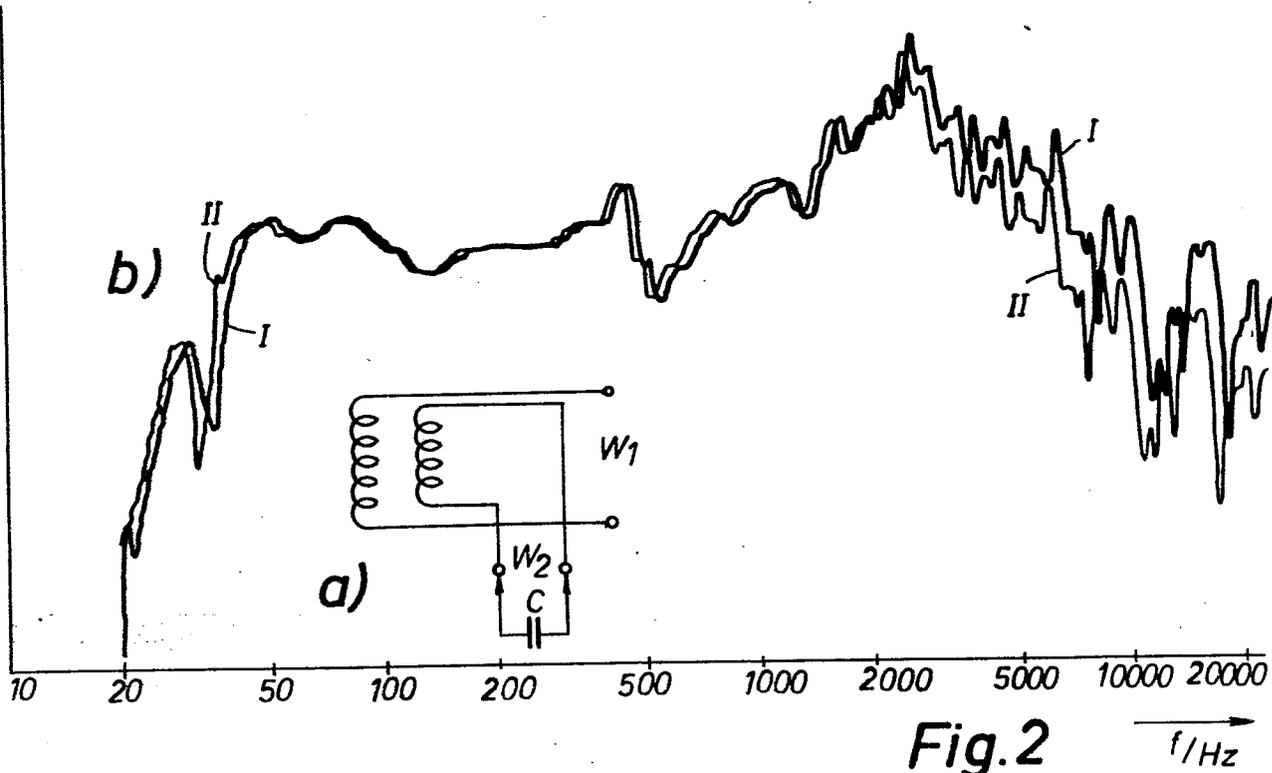


Fig.2

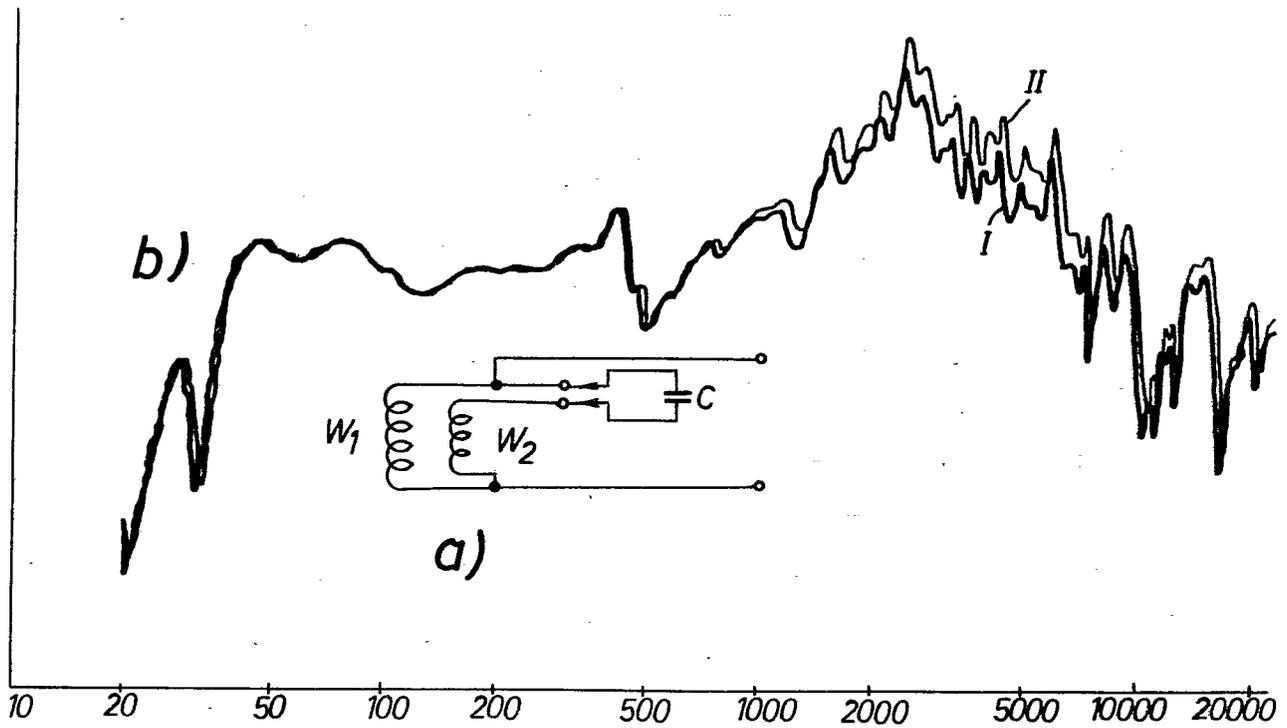


Fig.3 $\overrightarrow{f/Hz}$

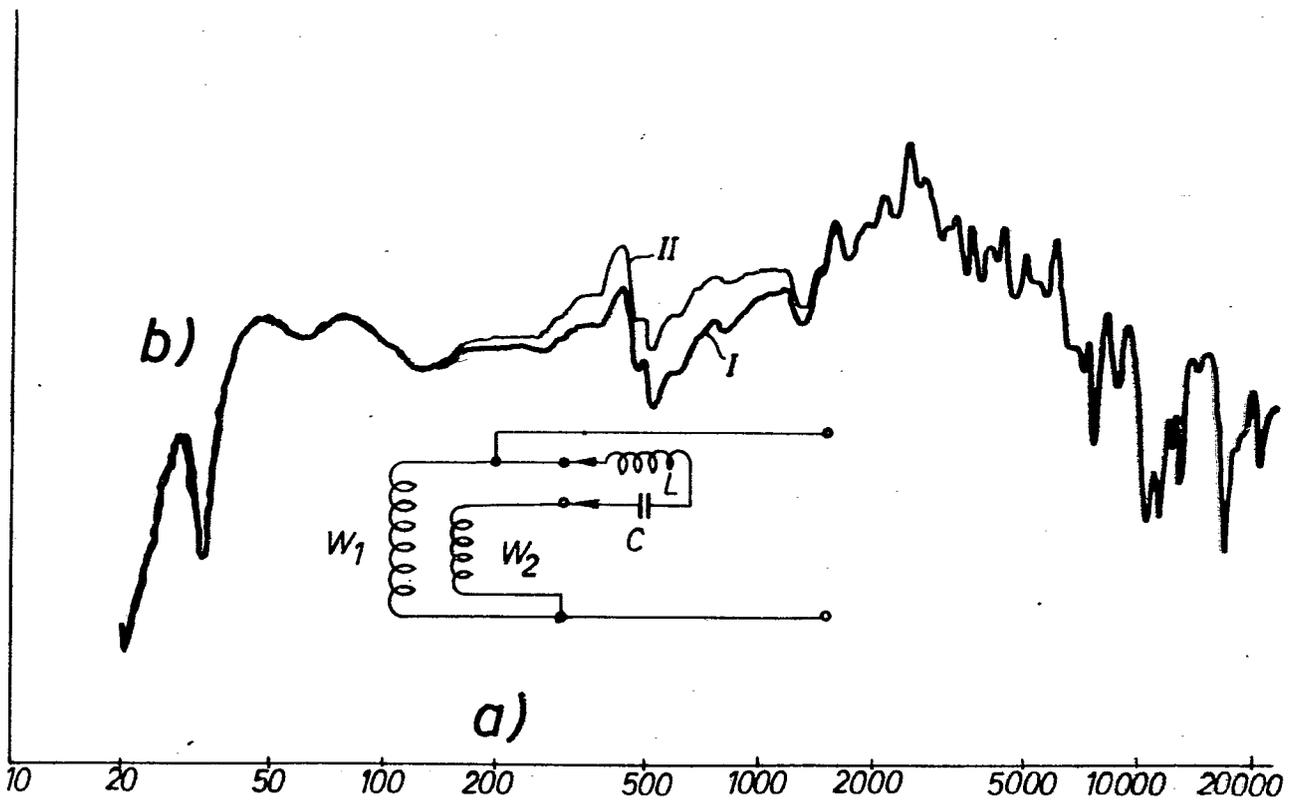


Fig.4 $\overrightarrow{f/Hz}$

209883/0454

B. Schapal-1
9.7.71-R