

DEUTSCHES REICH



AUSGEBEN AM
19. AUGUST 1942

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr 724 170

KLASSE 21a² GRUPPE 3

S 131819 VIII a/21 a²

✱ **Dr.-Ing. Wilhelm Janovsky in Berlin-Wilmersdorf**
und Heinrich Bauer in Berlin-Siemensstadt ✱

sind als Erfinder genannt worden.

Siemens & Halske AG. in Berlin-Siemensstadt
Kondensatormikrofon oder -telefon mit festem Dielektrikum

Patentiert im Deutschen Reich vom 26. April 1938 an
Patenterteilung bekanntgemacht am 9. Juli 1942

Gemäß § 2 Abs. 2 der Verordnung vom 28. April 1938 ist die Erklärung abgegeben worden,
daß sich der Schutz auf das Land Österreich erstrecken soll.

Die bekannten kapazitiven Methoden zur Umformung von Druck- und Bewegungsgrößen in elektrische Größen erfordern zur Erzielung ausreichender Empfindlichkeit normalerweise einen sehr kleinen Abstand zwischen den Belegungen des Kondensators. Abstände von 1 bis 2 hundertstel Millimeter sind hierbei üblich. Die Herstellung und zuverlässige Aufrechterhaltung derartig kleiner Abstände setzt eine hohe und damit teure Herstellungsgenauigkeit voraus.

Um die Eigenfrequenz des Kondensatormikrofons bei ausreichender Empfindlichkeit, d. h. bei vergleichsweise kleiner Rückstellkraft, sehr hoch zu legen, mußte man daher die schwingende Masse der einen Elektrode, d. h. die Membran, außerordentlich gering machen. Um ferner die Eigenschwin-

gung außerhalb des zu übertragenden Frequenzbereiches zu legen, hat man die Elektroden mit Bohrungen oder Rillen versehen, deren Luftsäulen die gewünschte hohe Eigenfrequenz besitzen.

Eine weitere Verkleinerung des Abstandes der beiden Elektroden war nicht mehr möglich, da die beiden Elektroden infolge der angelegten Vorspannung aneinanderkleben oder beim Schwingen sich berühren. Zur Beseitigung dieses Nachteiles ist daher bereits vorgeschlagen worden, eine außerordentlich dünne folienartige Membran und ein festes Dielektrikum zu verwenden. Man ist hierbei von der Überlegung ausgegangen, daß durch die geringen Unebenheiten der Elektrodenoberfläche immer noch eine genügend starke Kapazitätsänderung durch das Anpressen der

Membran erzielt wird. Bei derartigen Mikrofonen mit festem Dielektrikum treten jedoch die Nachteile auf, daß die Unebenheiten und damit der Kapazitätsverlauf bei verschiedenen großen Drücken bei jedem Mikrofon verschieden sind, da die Oberflächen der einzelnen Elektroden nicht mit konstanter Rauigkeit hergestellt werden können. Auch die verschiedenen Methoden, durch künstliches Aufrauen der Elektroden diesem Mangel abzuwehren, führten nicht zum Ziel, da immer noch eine Reihe von Einflüssen wirksam sind, die die Herstellung eines Mikrofons mit vorausberechenbaren und konstanten Eigenschaften ausschließen. So machen sich insbesondere Adhäsions- und Reibungskräfte bemerkbar, die bewirken, daß z. B. bei Dauerlast die Luft aus den kapillaren Räumen der rauhen Oberfläche in verstärktem Maße verdrängt und bei Entlastung die Membran infolge der Adhäsion der Flächen und des langsamen Eindringens von Luft sich erst wieder langsam lösen kann, wodurch die Frequenzkurve erheblich gefälscht wird.

Um alle diese nicht voraussehbaren Einflüsse und damit die Nachteile einer derartigen Anordnung zu beseitigen und ein Mikrofon mit möglichst konstanten Eigenschaften sowie ein möglichst einfaches und billiges Herstellungsverfahren für derartige Mikrofone zu erzielen, ist bei dem Kondensatormikrofon mit festem Dielektrikum nach der Erfindung zwischen der festen, keine Durchbrechungen aufweisenden und mit einer glatten, keine Lufträume besitzenden, vorzugsweise polierten Oberfläche versehenen Elektrode und der Membran oder einem an der Membran befindlichen festen Dielektrikum eine mit Durchbrechungen versehene, aus Isolierstoff oder bei Vorhandensein einer Isolierschicht zwischen fester Elektrode und Membran aus beliebigem Material bestehende folienartige Zwischenlage von sehr geringer Wandstärke angeordnet.

Es ist bereits ein Kondensatorschallgerät bekannt, bei dem zwischen Elektrode und Membran eine Zwischenlage vorhanden ist. Bei der bekannten Anordnung handelt es sich bei dieser Zwischenlage jedoch lediglich um eine Isolationsschicht, durch die eine Berührung zwischen Elektrode und Membran verhindert werden soll. Das Luftpolster, das die Schwingungen der Membran ermöglichen soll, wird nicht durch Lochungen in dieser Zwischenschicht, sondern durch die Welligkeit der Elektrodenplatte erreicht. Bei einer anderen bekannten Anordnung ist eine Geflechszwischenlage vorhanden, die jedoch eine feste Elektrode ersetzen soll. Das Geflecht stellt demgemäß keine Zwischenlage, sondern die eigentliche Gegenelektrode dar.

Im Gegensatz zu den bekannten Anordnungen besitzt die Elektrode bei dem Kondensatormikrofon nach der Erfindung keine Lufträume, sondern diese sind erst in den Durchbrechungen der zwischen Elektrode und Membran liegenden folienartigen Zwischenlage vorhanden. Dadurch wird die Herstellung der Elektroden außerordentlich vereinfacht. Somit ergibt sich eine billige und einfache Herstellung bei weitgehend konstanten Eigenschaften serienmäßig hergestellter Mikrofone, da man von Zufälligkeiten und Unterschieden im Rauigkeitsgrade oder von Unterschieden in der Körnung der Oberfläche der Elektroden unabhängig ist. Das für die Ausbildung von Schwingungen notwendige Luftpolster zwischen Elektrode und Membran ist nunmehr durch die Lochung der Zwischenlage eindeutig definiert.

Je nach dem zu übertragenden Frequenzbereich sind in die folienartige Zwischenlage verschieden große Löcher gestanzt. Über dieser Folie liegt dann das feste Dielektrikum, das zweckmäßig ebenfalls aus einer sehr dünnen Folie besteht und gleichzeitig den Tragkörper für die Gegenelektrode bildet, die dadurch entsteht, daß die äußere Oberfläche der Folie nach irgendeinem Verfahren metallisiert wird.

Die die Luftkapillaren enthaltende Zwischenlage braucht hierbei nicht aus einem Isolierstoff zu bestehen, sondern sie kann auch aus Metall hergestellt werden. So haben dünne perforierte Metallfolien oder Zwischenlagen aus Drahtgewebe, die man zur Erzielung einer ebenen Oberfläche zweckmäßig gewalzt hatte, ähnliche befriedigende Eigenschaften gezeigt.

Es ist selbstverständlich nicht notwendig, als Membran das feste Dielektrikum mit metallisierter Oberfläche anzuwenden, sondern man kann natürlich auch über das feste Dielektrikum eine Membran aus dünner Metallfolie oder Blattgold legen.

Die Erfindung wird an Hand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben.

In der Fig. 1 ist ein Mikrofon im Schnitt dargestellt, bei dem die einzelnen Teile aus dem Mikrofongehäuse 1 herausgenommen und übereinanderliegend dargestellt sind. Mit 2 ist die feste Elektrode bezeichnet, die zwecks Ausschaltung der Eigenfrequenzwirkungen gegenüber der Membran 3 eine möglichst große Masse besitzt. Die Elektrode 2 besitzt einen Bund 4, auf dem ein nach innen konisch abfallender Isolerring 5 aufliegt, der um ein geringes niedriger ist als die Oberfläche der Elektrode. Zwischen der Membran und der Oberfläche der Elektrode liegt die perforierte Zwischenlage 6, für die man zweckmäßig eine

Folie aus den bekannten Polivinyl- oder Polystyrolverbindungen verwendet. Über dieser Zwischenschicht liegt die bereits erwähnte Membran 3. Diese Teile werden in die Mikrofonkapsel 1 eingesetzt, wobei ein an der Unterseite der Elektrode 2 angeordneter Isolier-
 5 ring 7 sowie der bereits erwähnte Isolier- ring 5 den isolierenden Abstand zwischen Elektrode und Membrangehäuse herstellen.

10 Die Befestigung dieser Teile erfolgt durch einen mit einem Schutzgitter versehenen Schraub- ring 8, der mit einem schmalen Grat 9 auf einem Zwischenring 10 aufliegt. Um die Spannung der Zwischenlage und der Mem-
 15 bran vom Anschraubdruck des Schraub- ringes unabhängig zu machen, ist die Vertiefung im Isolier- ring 5 vorgesehen. Der Zwischenring 10 legt sich mit seiner unteren Schrägfläche an die entsprechende Schrägfläche des Iso-
 20 lierringes an und spannt dabei ein klein wenig die Ränder der Membran 3 und der Zwischen- lage 6, so daß ein glattes Anliegen an der Elektrodenoberfläche gewährleistet ist. Um ein Verdrehen des Zwischenringes 10 beim
 25 Anziehen des Schraub- ringes 8 zu verhüten, besitzt der Schraub- ring 8 den bereits erwähn- ten schmalen Grat 9, wodurch zwischen Schraub- ring 8 und Zwischenring 10 eine ge- ringere Reibung herrscht als zwischen Zwi-
 30 schenring 10 und der Membran 3. Um ein gutes Anliegen der perforierten Zwischenlage und der Membran an der Elektrodenober- fläche zu sichern, kann diese in an sich be- kannter Weise auch leicht gewölbt sein.

35 Die Fig. 2 zeigt in Draufsicht eine Zwi- schenlage mit großen Löchern, die Fig. 3 eine solche mit kleinen Löchern. Wie bereits erwähnt, können diese Zwischenlagen auch aus Metall hergestellt werden.

PATENTANSPRÜCHE:

- 40 1. Kondensatormikrofon oder -telefon mit festem Dielektrikum, dadurch gekenn- zeichnet, daß zwischen der festen, keine Durchbrechungen aufweisenden und mit
 45 einer glatten, keine Lufträume besitzen- den Oberfläche versehenen Elektrode (2) und der Membran (3) oder einem an der Membran befindlichen festen Dielektri-
 50 kum eine mit Durchbrechungen versehene, aus Isolierstoff oder bei Vorhandensein einer Isolierschicht zwischen fester Elek- trode und Membran aus beliebigem Mate-
 55 rial bestehende folienartige Zwischenlage (6) von sehr geringer Wandstärke liegt.
2. Kondensatormikrofon nach An-
 60 spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenlage (6) aus einer perforierten Folie eines z. B. aus Polivinyl- oder Poli- styrolverbindungen hergestellten Isolier-
 65 materials besteht.
3. Kondensatormikrofon nach An-
 70 spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenlage aus perforierter Metallfolie besteht.
4. Kondensatormikrofon nach An-
 75 spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenlage aus einem Drahtgewebe be- steht.
5. Kondensatormikrofon nach An-
 80 spruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Drahtgewebe durch Auswalzen mit glatten Oberflächen versehen ist.
6. Kondensatormikrofon nach An-
 85 spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ränder der Zwischenlage (6) und der Membran (3) etwas unterhalb der Ober- fläche der Elektroden (2) aufliegen und
 90 dadurch gespannt werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

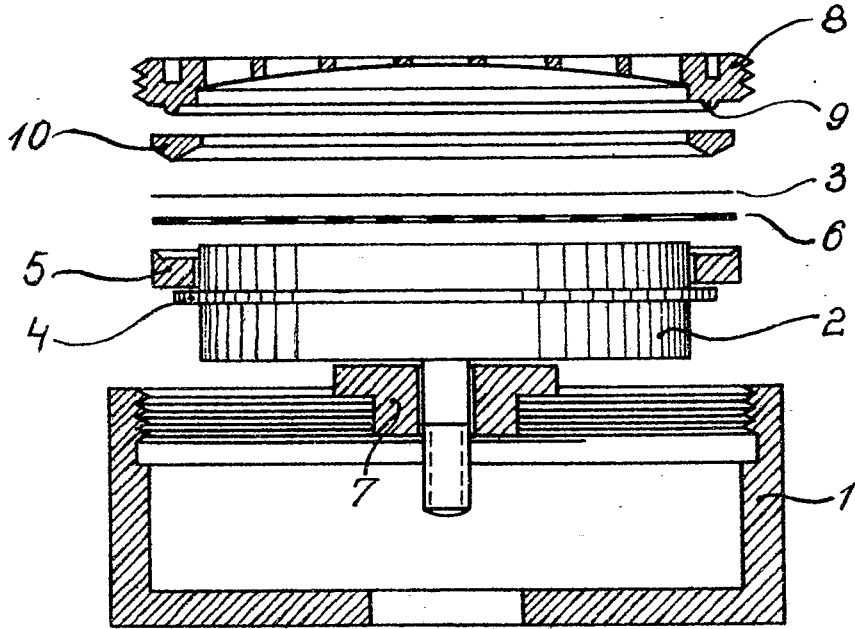


Fig. 2

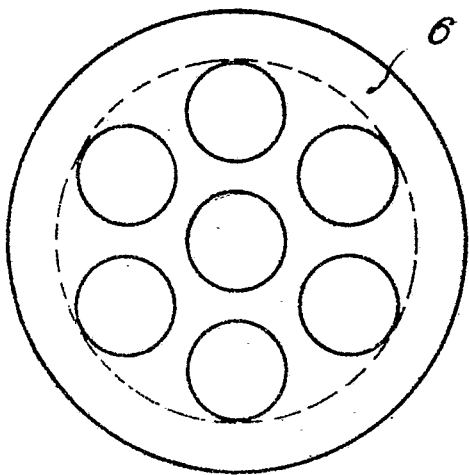


Fig. 3

