nicht mehr benutzt V048

Ungültig

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Urkunde

über die Erteilung des Patents

907 133

Für die in der angefügten Patentschrift dargestellte Erfindung ist in dem gesetzlich vorgeschriebenen Verfahren

dem Herrn Eberhard Vollmer, Eßlingen/Neckar-Mettingen

ein Patent erteilt worden, das in der Rolle die oben angegebene Nummer erhalten hat. Das Patent führt die Bezeichnung

Verfahren zur Beseitigung der Einwirkung äußerer magnetischer Störfelder bei Magnettongeräten

und hat angefangen am 2. März 1951.

Deutsches Patentamt

Die Patentgebühr wird in jedem Jahr fällig am 2. März.

Pat.- Rolle 3a

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WiGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

AUSGEGEBEN AM
22. MÄRZ 1954

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

№ 907 133

KLASSE 42g GRUPPE 10 01

V 3160 IX a / 42 g

Eberhard Vollmer, Eßlingen/Neckar-Mettingen
ist als Erfinder genannt worden

Eberhard Vollmer, Eßlingen/Neckar-Mettingen

Verfahren zur Beseitigung der Einwirkung äußerer magnetischer Störfelder bei Magnettongeräten

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 2. März 1951 an
Patentanmeldung bekanntgemacht am 18. Juni 1953
Patenterteilung bekanntgemacht am 11. Februar 1954

Bei magnetischen Tonaufzeichnungen bzw. bei ihrer Wiedergabe überlagert sich in bekannter Weise dem Magnetfeld des Spaltes der Magnetköpfe ein von außerhalb der Aufzeichnungseinrichtung stammendes Magnetfeld, das von elektrischen oder magnetischen Einrichtungen der Aufnahmeapparatur stammt und bei der Wiedergabe als Brummspannung auftritt, die die Wiedergabedynamik verringert und sich der Aufzeichnung störend überlagert.

Zur Ausschaltung dieses Störfeldes wurde der Magnetkopf in ein allseitig geschlossenes Gehäuse gelegt, das zwecks Einlegens des Tonträgers und seiner Bewegung in Nähe des Spaltes so aufgeteilt ist, daß es im wesentlichen aus einem hufeisenförmigen Gehäuse und einer aufsetzbaren Kappe bestand. Diese kann schwenkbar oder schiebbar, z. B. in sich parallel, auf die Abschirmung aufgesetzt werden. Dabei entstehen zwecks Durchführung des Tonträgers nicht vernachlässigbare Öffnungen, die etwa parallel zum Spalt des Magnetkopfes verlaufen.

Durch die Anwesenheit magnetischer oder elektrischer Einrichtungen, die zum Aufsprech- bzw. Wiedergabevorgang unerläßlich sind, entstehen Magnetfelder, die bis zum Magnetkopf streuen. Dieses Feld vom Magnetkopf fernzuhalten, ist die Aufgabe der beschriebenen Abschirmung. Öffnungen in der Abschirmung wirken daher wie ein auf der Abschirmung vorhandener Magnetismus, der bis zum Spalt streut. Es ist einleuchtend, daß eine noch so gute Bearbeitung dieser Öffnungen ein ins Innere der Abschirmung wirkendes Magnetfeld nicht ganz vermeiden kann, zumal Luftspalte frei bleiben müssen, um den Tonträger führen zu können.

Das gemäß der Erfindung vorgeschlagene Verfahren zum Beseitigen der Einwirkung äußerer magnetischer Störfelder bei Magnettongeräten mit einem Magnetkopf, der von einem einen aufgesetzten Deckel enthaltenden Abschirmgehäuse umgeben ist, das an den Stoßrändern mit je einer spaltförmigen, parallel zum Magnetkopfspalt liegenden Öffnung für den Eintritt und Austritt des linearen Tonaufzeichnungsträgers versehen ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der magnetischen Flüsse an den beiden Öffnungen und/oder der Entfernungen zwischen ihnen und dem Magnetkopfspalt so abgeglichen wird, daß die am Spalt wirksam werdenden Feldstärken sich im wesentlichen aufheben. Weitere Merkmale der Erfindung sind den Unteransprüchen und der Beschreibung zu entnehmen.

Der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel zu entnehmen. Der Magnetkopf 1 ist innerhalb der Abschirmung 2 angeordnet, die außer den nicht gezeichneten Boden- und Deckelteilen aus dem hufeisenförmigen Teil 3 und der Kappe 4 besteht. Die Öffnungen 5 und 6 sind Quellen magnetischer Felder, die auf den Spalt 7 des Magnetkopfes störend einwirken. Sind die Feldstärken am Spalt 7 gleich groß (die Richtungen können als parallel und entgegengesetzt angenommen werden), so heben sie sich auf.

Um diese Gleichheit zu erreichen, werden verschiedene Mittel vorgeschlagen. Der Magnetkopf 1 und die Abschirmung 3, 4 werden gegeneinander verdrehbar gelagert, wodurch der Abstand der Öffnungen 5, 6 und Spalt 7 verändert und so eingestellt werden kann, daß sich die Felder vor dem Spalt 7 im wesentlichen aufheben. Auch kann der Magnetismus der Öffnungen 5, 6 geändert werden, z. B. durch Veränderung ihrer wirksamen Querschnitte. Zu diesem Zweck kann beispielsweise die Kappe 4 gegenüber dem Teil 3 seitlich verschoben werden, so daß die Querschnitte der Öffnungen mit veränderter Stärke zum Spalt 7 streuen. Der Magnetismus der Störfelder wird, soweit er nicht vom Magnetkopf 1 selbst herrührt, durch das die Abschirmung umlagernde Magnetfeld erzeugt. In gewissen Grenzen läßt sich dieses beeinflussen, z. B. durch entsprechende Anordnung der diese Störfelder erzeugenden Geräte. Auch können Gegenfelder an entsprechenden Stellen angelegt werden, deren Veränderung dazu benutzt werden kann, um die Feldstärken vor dem Spalt 7 so zu regeln, daß sie sich im wesentlichen aufheben.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Beseitigen der Einwirkung äußerer magnetischer Störfelder bei Magnettongeräten mit einem Magnetkopf, der von einem einen aufgesetzten Deckel enthaltenden Abschirmgehäuse umgeben ist, das an den Stoßrändern mit je einer spaltförmigen, parallel zum Magnetkopf liegenden Öffnung für den Eintritt und Austritt des linearen Tonaufzeichnungsträgers versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der magnetischen Flüsse an den beiden Öffnungen und/oder der Entfernung zwischen ihnen und dem Magnetkopfspalt so abgeglichen wird, daß die am Spalt wirksam werdenden Feldstärken sich im wesentlichen aufheben.

2. Abschirmung von Magnetköpfen zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnetkopf und seine Abschirmung gegeneinander verdrehbar sind.

3. Abschirmung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen in ihrem wirksamen Querschnitt veränderbar sind.

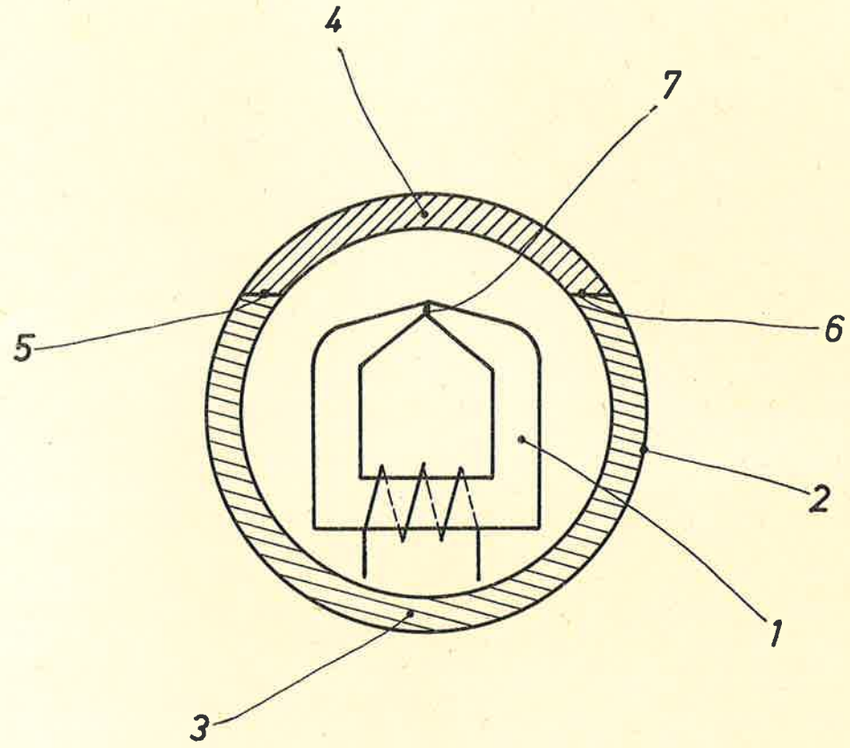
4. Abschirmung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die magnetischen Flüsse der Öffnungen durch Änderung des die Abschirmung umgebenden Magnetfeldes regelbar sind.

Angezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschrift Nr. 457 282.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

© 5849 3.54

Zu der Patentschrift 907 133
Kl. 42g Gr. 10 01



nicht bearbeitet Vo 29

Ungültig

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Urkunde

über die Erteilung des Patents

902 260

Für die in der angefügten Patentschrift dargestellte Erfindung ist in dem gesetzlich vorgeschriebenen Verfahren

dem Herrn Eberhard Vollmer, Eßlingen/Neckar-Mettingen

ein Patent erteilt worden, das in der Rolle die oben angegebene Nummer erhalten hat. Das Patent führt die Bezeichnung

Formmembran

und hat angefangen am 22. September 1949.

Deutsches Patentamt

Die Patentgebühr wird in jedem Jahr fällig am 22. September.

Pat.- Rolle 3a

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WiGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

AUSGEGEBEN AM
21. JANUAR 1954

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 902 260

KLASSE 21a² GRUPPE 11

p 55606 VIII a / 21 a² D

Eberhard Vollmer, Eßlingen/Neckar-Mettingen
ist als Erfinder genannt worden

Eberhard Vollmer, Eßlingen/Neckar-Mettingen

Formmembran

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 22. September 1949 an
Patentanmeldung bekanntgemacht am 12. Februar 1953
Patenterteilung bekanntgemacht am 3. Dezember 1953

Die Erfindung betrifft eine mit wasserabweisenden Mitteln, vorzugsweise aus langfaserigen Stoffen bestehende Formmenbran für akustische Zwecke, die mit einem folienbildenden Lack überzogen ist, dessen Weichmacher- oder Lösungsmittelzusatz durch den Verarbeitungsdruck (Spritzdruck), die Verarbeitungstemperatur und die dabei herrschende Luftfeuchtigkeit bestimmt ist.

Um den Klangcharakter derartiger Membranen zu verbessern und damit den Klirrfaktor herabzusetzen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, den Lacküberzug so aufzutragen, daß seine Auftragsdicke vom Antriebssystem in Richtung der Schallausbreitung abnimmt. Den gleichen Zweck verfolgt die Maßnahme, daß die Membran, die nach obigen Angaben bearbeitet ist, einen von der Antriebsseite in Richtung der Abstrahlausbreitung stetig abnehmenden Querschnitt aufweist.

Der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel zu entnehmen, und zwar zeigt

Fig. 1 die Membran eines Konuslautsprechers,

Fig. 2 die Membran mit gekrümmter Fläche.

Die Membran 1, die nach dem Gieß- oder Schöpfverfahren hergestellt ist, wird mit der Lackschicht 3 bzw. 3′ versehen. Ihr Querschnitt zeigt einen konisch verlaufenden, in Richtung der Schallabstrahlung stetig abnehmenden Querschnitt auf. Der Auftrag der Lackschicht erfolgt so, daß seine Dicke ebenfalls in Richtung der Schallabstrahlung abnimmt. Da die an der Membran befestigten Zentriermittel und Halterungen ebenfalls aus einem Faserstoff zu bestehen pflegen, werden auch diese mit der oben angegebenen Lackschicht behandelt. Eine nach diesem Verfahren hergestellte Membran hat sich dann als besonders zweckmäßig herausgestellt, wenn ihr Öffnungswinkel gegenüber der nicht behandelten um einige Grade erhöht wird.

Patentansprüche:

1. Mit wasserabweisenden Mitteln behandelte, vorzugsweise nach dem Gieß- oder Schöpfverfahren hergestellte, insbesondere aus langfaserigen Stoffen bestehende Formmenbran für akustische Zwecke, die mit einem folienbildenden Lack überzogen ist, dessen Weichmacher- oder Lösungsmittelzusatz durch den Verarbeitungsdruck (Spritzdruck), die Verarbeitungstemperatur und die dabei herrschende Luftfeuchtigkeit bestimmt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Lacküberzug so aufgetragen ist, daß seine Auftragsdicke vom Antriebssystem in Richtung der Schallausbreitung abnimmt.

2. Formmenbran nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen von der Antriebsseite in Richtung der Abstrahlschallausbreitung stetig abnehmenden Querschnitt.

3. Formmenbran nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Öffnungswinkel der Membran gegenüber dem üblichen Maß um einige Grade vergrößert ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

5694 1.54

Zu der Patentschrift 902 260
Kl. 21 a² Gr. 11

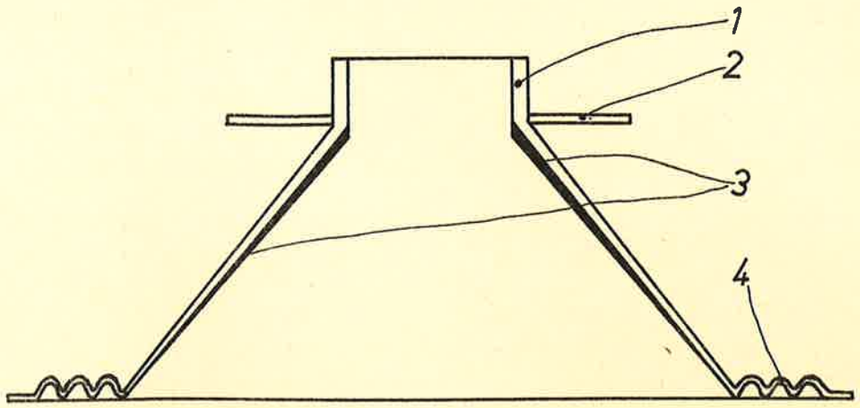


Fig. 1

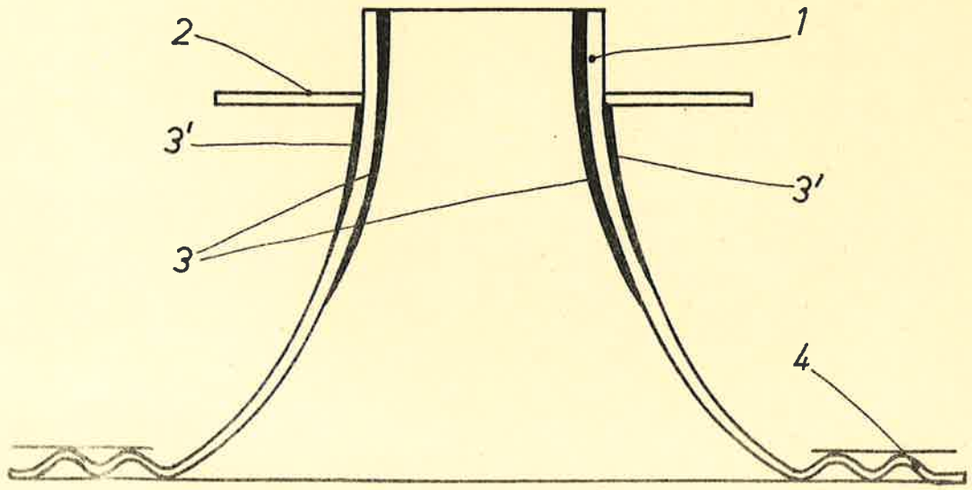


Fig. 2

Va. 37

Ungültig ab 1957

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Urkunde

über die Erteilung des Patents

873 151

Für die in der angefügten Patentschrift dargestellte Erfindung ist in dem gesetzlich vorgeschriebenen Verfahren

dem Herrn Eberhard Vollmer, Eßlingen/Neckar-Mettingen

ein Patent erteilt worden, das in der Rolle die oben angegebene Nummer erhalten hat. Das Patent führt die Bezeichnung

Einrichtung zum Aufsprechen und/oder Wiedergeben magnetischer Schallaufzeichnungen

und hat angefangen am 28. Oktober 1949.

Deutsches Patentamt

Die Patentgebühr wird in jedem Jahr fällig am 28. Oktober.

Pat.- Rolle 3a

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WiGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

AUSGEGEBEN AM
13. APRIL 1953

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 873 151

KLASSE **42g** GRUPPE **10 01**

V 74 IX a / 42 g

Eberhard Vollmer, Eßlingen/Neckar-Mettingen
ist als Erfinder genannt worden

Eberhard Vollmer, Eßlingen/Neckar-Mettingen

Einrichtung zum Aufsprechen und/oder Wiedergeben magnetischer Schallaufzeichnungen

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 28. Oktober 1949 an
Patentanmeldung bekanntgemacht am 7. August 1952
Patenterteilung bekanntgemacht am 26. Februar 1953

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Aufsprechen und/oder Wiedergeben magnetischer Schallaufzeichnungen. Sie besteht aus einer Auf- und Abwickelvorrichtung des Tonträgers, einer den Gleichlauf des Tonträgers bestimmenden Tonrolle und mehreren Magnetköpfen zum Aufsprechen, Wiedergeben und Löschen der magnetischen Aufzeichnungen.

Um diese Vorrichtung wahlweise für Kunststoffstahlband und Draht des Schallträgers verwenden zu können, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, die Spaltbreiteneinstellung der Magnetköpfe veränderbar zu gestalten, um sie den verschiedenen Bandqualitäten ein und desselben Tonträgertyps, verschiedenen Schallträgern (Stahlband, Draht) und verschiedenen Bandgeschwindigkeiten anzupassen.

Bei der Verwendung von Draht als Schallträger erhalten der oder die Magnetköpfe eine für den Draht notwendige Führungsrille, die bei Verwendung von Bandmaterial als Schallträger nicht hinderlich ist. Zum Antrieb des Bandtransportes wird aus fertigungstechnischen Gründen ein zweipoliger Induktionsmotor vorgeschlagen.

Um das Laufwerk der erfindungsgemäßen Einrichtung an die verschiedenen Geschwindigkeiten der Schallträger anzupassen, wird vorgeschlagen, den Antrieb der Wickelvorrichtung und/oder den der Tonrolle mit einem Stufengetriebe zu versehen, das es ermöglicht, die jeweils geforderte Bandgeschwindigkeit einzustellen. Die Anpassung an die geforderte Bandgeschwindigkeit kann auch durch eine verstellbare Kupplung erfolgen. Eine besondere

Ausführungsform sieht eine Verbindung von Getriebe und Kupplung vor.

Da die Tonrolle einschließlich der gegen diese drückende Gegenrolle für einzelne Schallträger, wie z. B. Draht, nicht benötigt wird, wird erfindungsgemäß diese Tonrolle so angeordnet, daß sie entweder bequem vom Schallträger umgangen werden kann oder aber sie wird ausschwenkbar angeordnet.

Bei Verwendung von Stahldraht als Schallträger wird ferner eine Wippe in Nähe der Wickeleinrichtung vorgesehen, die das Aufspulen des Drahtes auf den Wickelspulen regelt. Der Antrieb der beiden Wippen erfolgt in Abhängigkeit der Wickelachse, beispielsweise durch einen auf der Wickelachse angeordneten Führungskörper, der die Wippe in die erforderliche Bewegung versetzt.

Patentansprüche:

1. Einrichtung zum Aufsprechen und/oder Wiedergeben magnetischer Schallaufzeichnungen, bestehend aus einer wahlweise für Kunststoffstahlband und Draht als Schallträger verwendbaren Auf- und Abwickeleinrichtung einer den Gleichlauf des Tonträgers bestimmenden Tonrolle und mehreren Magnetköpfen zum Aufsprechen, Wiedergeben und Löschen der magnetischen Aufzeichnungen, gekennzeichnet durch eine veränderliche Spaltbreiteneinstellung der Magnetköpfe zur Anpassung an verschiedene Bandqualitäten ein und desselben Bandträgertyps, zur Anpassung an verschiedene Schallträger (Stahlband, Draht) und an verschiedene Bandgeschwindigkeiten.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung eines zweipoligen Induktionsmotors als Antrieb der Wickelvorrichtung.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Tonrolle der Antriebsvorrichtung bei Verwendung von Stahldraht als Schallträger abschaltbar gestaltet ist.

4. Einrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Wickelvorrichtung und/oder der Tonrolle zwecks Anpassung an die für die verschiedenen Schallträger und der zu übertragenden Frequenzen verlangten Ablaufgeschwindigkeiten über ein gegebenenfalls veränderbares Stufengetriebe erfolgt.

Angezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschrift Nr. 515 255;
USA.-Patentschrift Nr. 2 484 097.

5828 3. 53

Ungültig

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Urkunde

über die Erteilung des Patents

870 622

Für die in der angefügten Patentschrift dargestellte Erfindung ist in dem gesetzlich vorgeschriebenen Verfahren

dem Herrn Eberhard Vollmer, Eßlingen/Neckar-Mettingen

ein Patent erteilt worden, das in der Rolle die oben angegebene Nummer erhalten hat. Das Patent führt die Bezeichnung

Umsteuerbares Friktionsgetriebe

und hat angefangen am 4. Januar 1949.

Deutsches Patentamt

Die Patentgebühr wird in jedem Jahr fällig am 4. Januar.

Pat.- Rolle 3a

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WiGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

AUSGEGEBEN AM
16. MÄRZ 1953

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

№ 870 622

KLASSE 47h GRUPPE 14

p 30882 XII/47h D

Eberhard Vollmer, Eßlingen/Neckar-Mettingen
ist als Erfinder genannt worden

Eberhard Vollmer, Eßlingen/Neckar-Mettingen

Umsteuerbares Friktionsgetriebe

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 4. Januar 1949 an
Patentanmeldung bekanntgemacht am 24. Juli 1952
Patenterteilung bekanntgemacht am 5. Februar 1953

Die Erfindung betrifft ein umsteuerbares, mit Wechsel- und Gleichstrom betriebenes Friktionsgetriebe zur wahlweisen Übertragung von Drehmomenten verschiedener Richtung. Sie besteht darin, daß die Antriebswelle durch ein eine geringe Winkelbeweglichkeit zulassendes Kuppelelement, z. B. eine Hardykupplung, unterteilt ist, dessen dem Antrieb abgewandter Teil zur Leitung des magnetischen Flusses eines in unmittelbarer Nachbarschaft angebrachten Dauermagneten dient, dessen einer Pol in der Nähe der Hardykupplung angeordnet ist und dessen anderer Pol gabelförmig ausgebildet und durch ein vorzugsweise aus Lamellen bestehendes, eine mit Wechsel- und Gleichstrom verschiedener Polarität beschickte Spule aufnehmendes Loch überbrückt ist, zwischen dessen Schenkel das freie Ende der Antriebswelle frei schwingend angeordnet ist, das sich bei entsprechender Polung der Erregerspule kraftschlüssig an das eine oder andere innerhalb der Schenkel des Loches angeordneten, auf einer durchgehenden Welle befestigten Reibräder legt, wobei die Drehrichtungsänderung der durchgehenden Welle zur Steuerung herangezogen werden kann.

Der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel zu entnehmen, und zwar zeigt

Abb. 1 in Draufsicht,

Abb. 2 in Seitenansicht das erfindungsgemäße Getriebe in schematischer Darstellung.

Durch die Hardykupplung 1 ist die Antriebsachse 2 unterbrochen. Der zur Leitung des magnetischen Flusses dienende Teil 3 schwingt mit seinem freien Ende 4, das als Antriebsritzel ausgebildet ist, zwischen den getriebenen Rädern 5 und 5′, die auf der durchgehenden Achse 6 befestigt sind, deren Drehrichtungsänderung zur Steuerung herangezogen werden kann. Um den Eingriff des Ritzels 4 in die Treibräder 5 und 5′ zu ermöglichen, wird in Nachbarschaft der Welle 3 ein Dauermagnet 7 angeordnet, dessen einer Pol 8 in Nähe der Kupplung 1 das magnetische Feld in die Welle 3 einleitet, während der andere Pol gabelförmige Enden 9 und 9′ besitzt, die von dem vorzugsweise aus lamelliertem Blech bestehende Joch 10 überbrückt werden. Das Joch 10 trägt die Spule 11, die mit Wechselstrom und von diesem überlagerten polarisiertem Gleichstrom beschickt wird.

Im ungesteuerten Zustand wird die Spule 11 mit Wechselstrom betrieben, wodurch das Ritzel zwischen den Treibrädern 5 und 5′ hin und her schwingt, ohne mit ihnen eine kraftschlüssige Verbindung zu bilden. Wird dem Wechselstrom ein polarisierter Gleichstrom überlagert, so wird je nach Polarität das Ritzel 4 das Treibrad 5 oder 5′ treiben, wodurch die Welle 6 einmal in der einen, das andere Mal in der anderen Richtung gedreht wird.

Patentanspruch

Umsteuerbares, mit Wechsel- und Gleichstrom betriebenes Friktionsgetriebe zur wahlweisen Übertragung von Drehmomenten verschiedener Richtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (2) durch ein eine geringe Winkelbeweglichkeit zulassendes Kupplungselement, z. B. eine Hardykupplung (1), unterteilt ist, dessen dem Antrieb abgewandter Teil (3) zur Leitung des magnetischen Flusses eines in unmittelbarer Nachbarschaft angebrachten Dauermagneten (7) dient, dessen einer Pol (8) in Nähe der Hardykupplung angeordnet ist und dessen anderer Pol gabelförmig (9, 9′) ausgebildet ist und durch ein vorzugsweise aus Lamellen bestehendes, eine mit Wechsel- und Gleichstrom verschiedener Polarität beschickte Spule (11) aufnehmendes Joch (10) überbrückt ist, zwischen dessen Schenkel das Ende (4) der Welle (3) frei schwingend angeordnet ist, das sich bei entsprechender Polung der Erregerspule kraftschlüssig an das eine (5) oder andere innerhalb der Schenkel des Jochs angeordneten, auf einer durchgehenden Welle (6) befestigten Treibräder (5′) legt, wobei die Drehrichtungsänderung der durchgehenden Welle (6) zur Steuerung herangezogen werden kann.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

5785 3.53

Zu der Patentschrift 870 622
Kl. 47h Gr. 14

Abb. 1

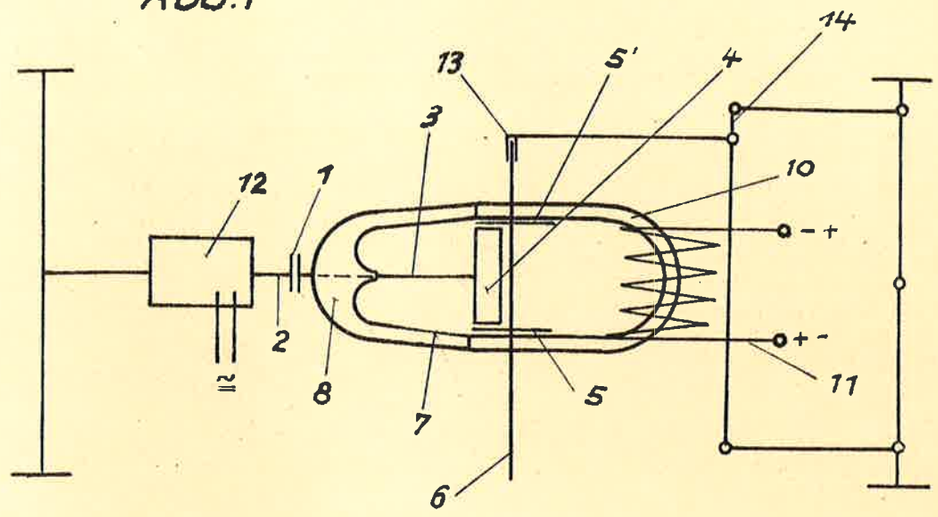
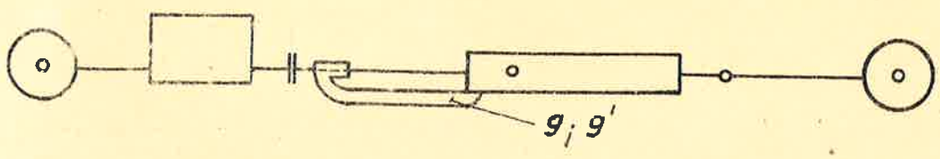


Abb. 2



Vo 2

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Ungültig ab 1957

Urkunde

über die Erteilung des Patents

853 775

Für die in der angefügten Patentschrift dargestellte Erfindung ist in dem gesetzlich vorgeschriebenen Verfahren

dem Herrn Eberhard Vollmer, Eßlingen-Mettingen

ein Patent erteilt worden, das in der Rolle die oben angegebene Nummer erhalten hat. Das Patent führt die Bezeichnung

Mit Wechselstrom betriebenes Röhrenprüfgerät

und hat angefangen am 17. November 1948

Deutsches Patentamt

Die Patentgebühr wird in jedem Jahr fällig am 17. November

Pat.- Rolle 3a

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WiGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

AUSGEGEBEN AM
27. OKTOBER 1952

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 853 775

KLASSE 21g GRUPPE 1350

p 21886 VIII c / 21 g D

Eberhard Vollmer, Eßlingen-Mettingen
ist als Erfinder genannt worden

Eberhard Vollmer, Eßlingen-Mettingen

Mit Wechselstrom betriebenes Röhrenprüfgerät

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 17. November 1948 an
Patentanmeldung bekanntgemacht am 11. Oktober 1951
Patenterteilung bekanntgemacht am 28. August 1952

Bei Röhrenprüfgeräten ist es bekannt, Schaltschablonen zu verwenden, durch welche die damit zu betätigenden Kontakte entweder geschlossen oder geöffnet werden. Dabei können sie so in Verbindung mit einer Schaltwalze gebracht werden, daß die Schaltschablone den einen Kontaktteil in Arbeitsstellung bringt, während der dazugehörige andere Kontaktteil in einem besonderen Arbeitsschritt durch die Schaltwalze betätigt wird. Schaltschablone und Schaltwalze sind also jeweils mit den gleichen Kontakten gekoppelt, wobei je nach Bedarf eine kleinere oder größere Anzahl solcher auf doppelte Art und Weise betätigter Kontakte nebeneinander durch entsprechend gelochte Karten und eine entsprechend ausgebildete gemeinsame Schaltwalze bedient werden können.

Ferner ist es bekannt, zwischen die Elektroden von Röhren Lämpchen zu schalten, die untereinander und mit einem Vorwiderstand in Reihe geschaltet an der Prüfspannung liegen. Bei Kurzschluß erlöschen die parallel dazu liegenden Lämpchen bzw. brennen dunkel bei unvollkommenem Kurzschluß. Eine solche Anzeigevorrichtung kann außerdem mit einer Umschaltvorrichtung verbunden sein, mittels deren es möglich ist, neben dem Fadenbruch und der Isolation noch zusätzlich die Emission zu prüfen. Die Umschaltvorrichtung besteht dabei aus einer Reihe von Schaltern, die einzeln oder gruppenweise teils von Hand und teils durch eine Schaltschablone betätigt werden. Die verschiedenen Anzapfungen der Sekundärwicklung eines Transformators liefern dabei die wichtigsten Heiz- und Anodenspannungen.

Zwecks besserer Zusammenfassung einer größeren Anzahl von Schaltkontakten ist es schließlich auch bekannt, deren Zu- und Ableitungen nach

Art eines Kreuzschienenverteilers anzuordnen, wobei die jeweilige Betätigung einzeln durch Druckknöpfe erfolgt.

Die Erfindung bezieht sich auf ein auf Wechselstrombasis aufgebautes Röhrenprüfgerät, das also mit Wechselstrom ohne Gleichrichtung der Betriebsspannungen betrieben wird, bei dem die Betätigung der jeder Röhrentype zugeordneten Schaltungen durch Schaltschablonen erfolgt. Die Anzeige der Faden- und Kurzschlußprüfungen wird durch zwischen die Elektroden der Röhren geschaltete Lämpchen vorgenommen, während die Messung der Emmissionsströme durch ein einziges Anzeigeinstrument durchgeführt wird.

Erfindungsgemäß weist nun das Prüfgerät einen vielpoligen Lochkartenschalter auf, der durch die eingesteckte Schaltschablone in entsprechender Weise geschaltet wird. Außerdem ist ein mehrpoliger Kammschalter mit verschiedenen Schaltstellungen eingebaut. Dadurch ist es möglich, sämtliche zur Prüfung einer Röhre notwendigen Messungen einschließlich der dazu erforderlichen Auswahl der verschiedenen Betriebsspannungen und der Instrumenteneinstellungen lediglich durch Betätigung eines einzigen Schalthebels selbsttätig nacheinander vorzunehmen. Mit einem einzigen Handgriff wird auf diese Weise jede Röhrenprüfung zwangsläufig und in der richtigen Reihenfolge ausgeführt, gleichgültig, um was für eine Röhrentype es sich dabei handelt. Fehlschaltungen oder Fehlmessungen sind somit nicht möglich.

In der Abb. 1 der Zeichnung ist das Prinzipschaltbild einer beispielsweisen Ausführung des erfindungsgemäßen Röhrenprüfgerätes dargestellt.

Der Netzanschlußtransformator hat wie üblich Anzapfungen für verschiedene Netzspannungen und Anzapfungen zum Ausgleich von Spannungsschwankungen auf der Primärseite (nicht gezeichnet). Die Sekundärseite des Transformators weist mehrere voneinander getrennte Wicklungen auf, die dem jeweiligen Meßzweck angepaßt sind. Jede Wicklung besitzt außerdem eine Reihe von Anzapfungen oder Abstufungen, die sämtlich zu Kontakten des Lochkartenschalters führen.

Zunächst sind in dem Ausführungsbeispiel drei Sekundärwicklungen *Ta*, *Tb* und *Tc* vorgesehen, die für die Röhrenheizung dienen und Abstufungen nach dem Dezimalsystem aufweisen. Der Anschluß an den Lochkartenschalter erfolgt so, daß durch Zusammensetzung einzelner Teilspannungen jede gewünschte Spannung zu erhalten ist. Die Wicklung *Ta* z. B. hat Anzapfungen zwischen 0 und 1 Volt, die Wicklung *Tb* zwischen 0 und 10 Volt und die Wicklung *Tc* zwischen 0 und 110 Volt. Auf diese Weise ist es möglich, jede beliebige Heizspannung zwischen 0 und 120 Volt in Abstufungen von 0,2 zu 0,2 Volt durch entsprechende Einstellung des Lochkartenschalters zu erhalten.

Die Sekundärwicklung *Td* besitzt Anzapfungen für die verschiedenen Schirmgitter- und Anodenspannungen, wobei deren Nullpunkt an der Kathode liegt, während die Sekundärwicklung *Te* Anzapfungen für die Gitterspannungen aufweist. Außerdem können ihre Abstufungen entweder unmittelbar oder unter Zwischenschaltung von Widerständen *R* angeschlossen werden, und zwar durch entsprechende Zwischenschaltung von Kontakten des Lochkartenschalters, sowohl gleichsinnig als auch gegenphasig zur Anodenspannung. Die Entnahme der verschiedenen Spannungen erfolgt demgemäß so, daß für jede Röhre, gleichgültig ob mit negativer oder mit positiver Vorspannung, jeder durch die Röhrendaten geforderte Betriebswert mit hinreichender Genauigkeit einzustellen ist. Die hierbei auftretenden Maximalströme der Röhren entsprechen den Werten des vorgeschriebenen Arbeitspunktes bei Gleichstrom, jedoch ist bei der Prüfung mit Wechselstrom der Gleichstrommittelwert und damit auch die Erwärmung um $1/\pi$ geringer.

In jeder Gitterzuleitung ist außerdem ein zusätzlicher Schutz- oder Begrenzungswiderstand *BR* angeordnet, durch den das Entstehen von zu hohen schädlichen Gitterströmen unterbunden wird, wenn die Momentanspannung an der Anode negativ ist. Insbesondere sind solche Widerstände bei Röhren mit großem Durchgriff, also mit relativ hoher Gitterspannung angebracht, weil dann bei einer Prüfung mit Wechselspannung der Augenblickswert des Gitterstromes bei negativer Anode infolge der Schutzwirkung dieser Widerstände *BR* bei richtiger Bemessung derselben nicht zu hoch werden kann. Auch wird dadurch die Messung bei negativen Momentanwerten der angelegten Gitterspannung nicht beeinflußt, weil in diesen Augenblicken kein Gitterstrom fließt.

Schließlich ist noch eine weitere getrennte und zur Wicklung *Td* gegenphasige Sekundärwicklung *Tf* vorhanden, deren Anzapfungen zur Einstellung von verschiedenen zusätzlichen Gittervorspannungen verwendet werden. Diese führen dabei über Sonderkontakte *S* und die Begrenzungswiderstände *BR* wahlweise an die Gitter. Auf diese Weise ist es möglich, die dadurch hervorgerufene Änderung des Emissionsstromes zu messen und somit auf übliche Weise die Steilheit der Röhre festzustellen.

In der Anodenzuleitung liegt das Anzeigeinstrument *Z*. Diesem sind eine Anzahl von Widerständen *RA* parallel und/oder in Serie geschaltet, die mittels des Lochkartenschalters so auszuwählen sind, daß sich für jede einwandfreie Röhre unabhängig von der Röhrentype stets der gleiche Instrumentenausschlag ergibt. Die Anzeige ist somit unabhängig von dem jeweiligen Emissionsstrom, d. h. es kann sogleich der Zustand jeder Röhre festgestellt werden. Dadurch wird die Beurteilung der Brauchbarkeit einer Röhre besonders einfach. Ferner können über das Anzeigeinstrument *Z* mittels besonderer Kontakte des Lochkartenschalters auch Spannungen zur Prüfung von Gleichrichterstrecken angelegt werden.

Das gleiche Anzeigeinstrument wird außerdem auch zur Kontrolle der Netzspannung verwendet. Durch Betätigung der doppelpoligen Drucktaste *N* kann jederzeit während der Prüfung über Vorwiderstände und einen kleinen Trockengleichrichter die Netzspannung unmittelbar nachgeprüft werden. Der Anschluß erfolgt dabei zweckmäßigerweise nicht auf der Primärseite des Transformators, sondern auf der Sekundärseite, z. B. an der 10-Volt-Anzapfung der Wicklung *Tc*, wodurch eine Kontrolle des belasteten Transformators stattfindet. Die Nachregelung erfolgt wie üblich durch Regulierung auf der Primärseite des Transformators (nicht eingezeichnet).

Die von den vorgenannten Abstufungen und Anzapfungen sowie Widerständen usw. abgehenden Anschlüsse des Lochkartenschalters, z. B. für zwei Heizungen H_1 und H_2, die Kathode *K*, die Anode *A*, die beiden Gitter G_1 und G_2 sowie die Schirmgitter SG_1 und SG_2 führen über die einzelnen Schaltkontake des mehrpoligen Kammschalters und von da zu weiteren in der Art eines Kreuzschienenverteilers geschalteten Kontaktreihen (in Abb. 1 angedeutet) des Lochkartenschalters. An diese sind die Anschlußklemmen für die verschiedenen Sockelarten angeschlossen. Um dabei jede Schaltmöglichkeit zu erhalten und sämtliche Röhrentypen prüfen zu können, sind beispielsweise insgesamt acht Anschlüsse zu den Röhrensockeln, mit 10 bis 17 bezeichnet, und eine Schaltbuchse 18 für flexible Anschlüsse erforderlich. Auf diese Weise ist an jede Anschlußklemme jeder beliebige Wert anzuschließen, was dann von Vorteil ist, wenn bei mechanisch gleichem Aufbau der Röhrensockel die Anschlüsse schaltungstechnisch verschieden sind, also nicht an derselben Stelle sitzen. Dadurch fällt die Anbringung besonderer zusätzlicher Sockel weg; d. h. eine mehrfache Anordnung mechanisch gleicher, aber schaltungstechnisch verschiedener Sockel wird vermieden.

Die einzelnen Schaltkontakte des mehrpoligen Kammschalters besitzen außerdem Umschaltkontakte zum Anschluß der Elektroden an die Anzeigelämpchen *L* und die Glimmlampe *GL* sowie noch besondere Kontakte L_1 und L_2 zur Überbrückung und Ausschaltung derselben auf an sich bekannte Art und Weise. Außerdem sind auf dem Kammschalter die Sonderkontakte *S* angeordnet, welche die Anlegung der durch den Lochkartenschalter ausgewählten zusätzlichen Gittervorspannungen bewirken.

Die Ausbildung des Lochkartenschalters und des Kammschalters sind den Abb. 2 bis 4 der Zeichnung zu entnehmen.

Die Abb. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Lochkartenschalters in Stirnansicht. Die Schaltschablone oder Lochkarte *b* wird in das Maul *a* gesteckt, dessen eine Hälfte durch Druckfedern 1 nach oben gedrückt wird. Jeder Kontakt des Schalters besitzt einen entsprechend geführten Schaltstift *c*, der von der eingesteckten Schaltschablone *b* beim Niederdrücken des Maules *a* entgegen dem Druck der Federn 1 senkrecht nach unten gedrückt wird, wenn kein Loch an der betreffenden Stelle der Schaltschablone vorhanden ist. Die Schaltstifte *c* betätigen dabei die treppenförmig angeordneten Kontakte *LK*, die in einer nach oben offenen V-Form angeordnet sind. So sind z. B. auf jeder Seite vier Stockwerke vorgesehen. Durch eine solche Anordnung wird die Bauart sehr gedrängt, und es können auf geringstem Raum eine große Anzahl von Kontakten (z. B. 144) untergebracht werden, ohne daß Überschneidungen der Schaltstifte *c* vorkommen oder die Kontaktanordnung unübersichtlich wird.

Ferner ist die Kontaktanordnung grundsätzlich so gewählt, daß bei Nichtgebrauch des Gerätes sämtliche Kontakte *LK* des Lochkartenschalters geschlossen sind. Beim Niederdrücken der eingesteckten Schaltschablone werden alle Kontakte geöffnet mit Ausnahme derjenigen, die für die zu prüfende Röhre geschlossen bleiben müssen. Jede Röhrentype hat daher eine eigene Schaltschablone oder Lochkarte mit entsprechenden Löchern. Es bleiben somit nur diejenigen Kontakte geschlossen, deren Schaltstifte auf Löcher der Schaltschablone treffen, wenn diese nach ihrem Einlegen niedergedrückt wird. Im praktischen Gebrauch des Gerätes werden daher die Kontakte dauernd geöffnet und geschlossen, weil immer wieder andere Kontakte gebraucht werden. Eine Oxydation derselben wird infolgedessen durch Selbstreinigung unterbunden, wodurch Fehlmessungen vermieden werden, die dann auftreten können, wenn z. B. die Kontakte in einer Schaltstellung verbleiben und nur selten betätigt werden.

Auf dem Lochkartenschalter sind außerdem zwei Kontakte *Y* für die Primärseite des Netzanschlußtransformators vorgesehen, die hintereinandergeschaltet so angeordnet sind, daß der eine geschlossen und der andere als einzigster Kontakt des Lochkartenschalters geöffnet ist, wenn das Gerät nicht benutzt wird, bzw. die Schaltschablone nicht niedergedrückt ist. Diese beiden Netzanschlußkontakte *Y* sind ferner räumlich so eingebaut, daß bei einer Seitenvertauschung oder einem nicht genügend weiten Einstecken der Schaltschablone eine Betätigung derselben nicht stattfinden kann. In einer bevorzugten Ausführungsform wird dies z. B. dadurch erreicht, daß eine gelochte, gegebenenfalls außerhalb des Lochsystems und in Richtung des Einführens hinter dasselbe fallende Stelle und eine nichtgelochte Stelle der Schaltschablone unsymmetrisch zur Längssymmetrieachse der letzteren angeordnet sind. Wenn nun eine Schaltschablone verkehrt oder nicht genügend weit eingesteckt und niedergedrückt wird, kann das Gerät nicht in Betrieb genommen werden, weil dann der geschlossene Schaltkontakt noch zusätzlich geöffnet und der offene Schaltkontakt nicht geschlossen wird. Wenn dagegen die Schaltschablone richtig und genügend weit eingesteckt wird, ist über dem einen Schaltkontakt ein Loch, weshalb er geschlossen bleibt, während der andere Schaltkontakt durch das Niederdrücken der Schaltschablone geschlossen wird. Dadurch wird die Primärseite des Transformators an das Netz angeschlossen und das Gerät ist eingeschaltet. Durch diese zusätzliche Sicherung gegen eine Seitenvertauschung der Schaltschablone werden Fehlschaltungen und damit auch Beschädigungen des Gerätes und der zu prüfenden Röhren vermieden.

Die Abb. 3 zeigt die Stirnansicht einer beispielsweisen Ausführungsform des Kammschalters. Dieser besitzt eine verschiebbare Isolierschiene *d*, welche verschiedene Einschnitte aufweist, in welche die einzelnen Schaltkontakte eingreifen. Diese sind z. B. entsprechend der Abb. 1 auf der einen Seite die Kontakte für die Anode *A*, für die Kathode *K*, für die Gitter G_1 und G_2 sowie für die Schirmgitter SG_1 und SG_2 und auf der anderen Seite die Kontakte H_1 und H_2 für die Heizung, die Sonderkontakte *S* sowie die Kontakte L_1 und L_2 für die Ausschaltung und Überbrückung der Anzeigelämpchen. Eine Zugfeder *e* sorgt für ein dauerndes Hochdrücken der Isolierschiene *d*. Niedergedrückt wird diese durch eine Kurvenscheibe *f*, die auf der Schaltachse *i* sitzt. Die Kurvenscheibe *f* ist entsprechend der verschiedenen Schaltstellungen so ausgeführt, daß die Isolierschiene *d* mehr oder weniger niedergedrückt wird, wobei die verschiedenen Kontakte des Kammschalters in der richtigen Reihenfolge betätigt werden.

Um den Kammschalter in der jeweiligen Schaltstellung festzuhalten, ist eine Rastereinrichtung vorgesehen. Sie besteht, wie aus der Abb. 4 beispielsweise ersichtlich ist, aus der auf der gemeinsamen Schaltachse *i* sitzenden Rasterscheibe *g*, die entsprechende Ausschnitte für die einzelnen Schaltstellungen aufweist. Eine Feder *h* legt sich in jeder Schaltstellung der Scheibe *g* in deren Rasten, so daß die einzelnen Stellungen festgelegt sind. Dabei wird die Rasterscheibe *g* durch den gemeinsamen Betätigungshebel *k* entsprechend geschwenkt und gleichzeitig die Schaltachse *i* mit der Kurvenscheibe *f* mitgenommen. In der gezeichneten Stellung Aus befinden sich sämtliche Schaltstifte *c* des Lochkartenschalters oben (die Kontakte sind also geschlossen) und die Isolierschiene *d* des Kammschalters ist gleichfalls in der oberen Ausgangsstellung. Die Sekundärseite des Prüfgerätes ist spannungslos, auch wenn es an das Netz angeschlossen ist, denn der eine der beiden Netzanschlußkontakte *Y* ist geöffnet.

Wenn nun der Schalthebel *k* von der Ausgangsstellung in die erste gerasterte Stellung gebracht wird, wird das Maul *a* mit der eingelegten Schaltschablone *b* niedergedrückt, wobei der Kammschalter diejenige Stellung aufweist, welche zur Vornahme der Prüfung kalt, d. h. der Fadenprüfung und der Kurzschlußprüfung, erforderlich ist. Die Anzeigelämpchen zeigen dabei den Zustand der zu prüfenden Röhre an. Die Schaltschablone bleibt nun auch bei sämtlichen anderen Schaltstellungen niedergedrückt, während der Kammschalter durch seine Kurvenscheibe weiterhin betätigt wird. Bei der nächsten eingerasterten Stellung erfolgt die Prüfung warm, d. h. die Heizung wird noch zugeschaltet und die Kurzschlußprüfung der Röhre durch Anzeige der Kontrollämpchen vorgenommen.

Beim Weiterbewegen des Schalthebels in die nächste eingerasterte Stellung Emission werden durch den Kammschalter die Lämpchen abgeschaltet und das Anzeigegerät zur Messung des Emissionsstromes eingeschaltet. Die letzte Schaltstellung Steilheit schließlich dient, wie bereits erwähnt, zur Anlegung einer zusätzlichen kleinen Gittervorspannung, um die Steilheit der zu prüfenden Röhre feststellen zu können. Diese letzte Stellung rastert nicht ein, so daß beim Loslassen des Schalthebels der Kammschalter von selbst wieder in die Stellung zur Emissionsprüfung zurückgeht. Dadurch wird vermieden, daß versehentlich bei dieser letzteren Prüfung eine zu hohe Gitterspannung eingestellt bleibt. Wenn dann der Schalthebel in die Stellung Aus zurückgebracht wird, gehen das Maul des Lochkartenschalters und die Isolierschiene des Kammschalters infolge des Druckes ihrer Federn wieder in ihre Anfangslagen zurück.

Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Röhrenprüfgerätes lassen sich somit mit wenigen Handgriffen sämtliche Prüfungen vornehmen. Dadurch wird die Bedienung des Gerätes sehr einfach und kann von jedermann auch ohne Vorkenntnisse vorgenommen werden. Es ist dabei nur notwendig, die zu prüfende Röhre in den passenden Sockel zu stecken und die dazugehörige Schaltschablone in das Maul des Lochkartenschalters einzulegen. Alles übrige erfolgt selbsttätig durch die Betätigung des Schalthebels, ohne daß Fehlschaltungen und damit Fehlanzeigen vorkommen können. Während der Prüfung ist es jederzeit möglich, die Netzspannung durch Niederdrücken der Drucktaste zu prüfen und, falls notwendig, deren Sollwert durch Nachregulierung auf der Primärseite des Netzanschlußtransformators neu einzustellen. Das Gerät zeigt infolgedessen stets die richtigen Meßwerte an und ist weitgehend unabhängig von Netzschwankungen. Außerdem ist die Reihenfolge der einzelnen Prüfungen zwangsläufig gegeben, so daß auch dadurch Verwechslungen nicht vorkommen können.

Auch sonst unterscheidet sich das Gerät nach der Erfindung von den bisher bekanntgewordenen Röhrenprüfgeräten. So sind in der Hauptsache außen nur die verschiedenartigsten Sockel sichtbar, deren Anschlußklemmen alle untereinander parallel geschaltet an den Lochkartenschalter angeschlossen sind. Hierzu treten noch die Anschlußbuchse für flexible Anschlüsse, die Anzeige- und Kontrollämpchen und das Anzeigeinstrument. Zur Betätigung ist nur ein einziger Schalthebel vorhanden, wozu noch die Drucktaste zur Nachkontrolle der Netzspannung und der Regelknopf zur Nachregelung derselben treten.

Das Maul zum Einstecken der Schaltschablone oder Lochkarte, ferner die Schaltschablone selbst und das Anzeigegerät können außerdem auch so aufeinander abgestimmt und ausgebildet sein, daß die nach vorn verlängerte Schaltschablone so weit in das Prüfgerät eingesteckt werden kann, bis ein Teil derselben sich unter dem Zeiger des Instrumentes befindet. Zu diesem Zweck ist das Anzeigegerät entsprechend ausgebildet, was z. B. durch eine taschenartige Bauart und einen Glasscheibenabschluß unterhalb des Zeigers zu erreichen ist. Auf der Schaltschablone sind die Sollwerte der entsprechenden Röhrentype aufgedruckt, so daß die Brauchbarkeit der Röhre z. B. stets unmittelbar auch

prozentual abgelesen werden kann. Dadurch wird auch von technisch nicht vorgebildetem Bedienungspersonal sofort der Zustand der Röhre überblickt, ohne daß noch besondere Vergleiche mit den sonst üblichen Wertangaben auf der Schaltschablone erforderlich sind.

Patentansprüche:

1. Mit Wechselstrom betriebenes Röhrenprüfgerät ohne Gleichrichtung der Betriebsspannungen, bei dem die Betätigung der jeder Röhrentype zugeordneten Schaltungen mittels Schaltschablonen, die Anzeige der Faden- und Kurzschlußprüfungen durch zwischen die Elektroden der Röhren geschaltete Lämpchen und die Messung der Emissionsströme durch ein einziges Anzeigeinstrument erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines durch die Schaltschablone geschalteten vielpoligen Lochkartenschalters und eines mehrpoligen Kammschalters mit verschiedenen Schaltstellungen sämtliche zur Prüfung einer Röhre notwendigen Messungen einschließlich der dazu erforderlichen Auswahl der verschiedenen Betriebsspannungen und der Instrumenteneinstellungen lediglich durch Betätigung eines einzigen Schalthebels selbsttätig nacheinander vorzunehmen sind.

2. Röhrenprüfgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Anzapfungen der Sekundärwicklungen des Netzanschlußtransformators für die Röhrenheizung in ihren Abstufungen nach dem Dezimalsystem gewählt und so an den Lochkartenschalter angeschlossen sind, daß durch Zusammensetzung einzelner Teilspannungen jede erforderliche Heizspannung zu erhalten ist.

3. Röhrenprüfgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Zusammensetzung der einzelnen Teilspannungen in dem Bereich zwischen 0 und 120 Volt jeder beliebige Wert in Abstufungen von 0,2 zu 0,2 Volt einzustellen ist.

4. Röhrenprüfgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entnahme der Anoden- und Gitterspannungen von Sekundärwicklungen des Netzanschlußtransformators mittels des Lochkartenschalters so erfolgt, daß die Phase der einzelnen Teilspannungen im Verhältnis zur Anoden- bzw. Gitterspannung je nach dem von der Röhre geforderten Wert positiv oder negativ ist.

5. Röhrenprüfgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstufungen der Sekundärwicklungen für die Schirmgitter-, Gitter- und Anodenspannungen sowie gegebenenfalls zwischengeschaltete Widerstände so bemessen und angeschlossen sind, daß mittels des Lochkartenschalters jeder durch die Röhrendaten einer jeden Röhre geforderte Betriebswert einzustellen ist.

6. Röhrenprüfgerät nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Netzanschlußtransformator eine getrennte und zur Anoden- und Schirmgitterwicklung gegenphasige Sekundärwicklung mit Anzapfungen für verschiedene zusätzliche Gittervorspannungen zur Vornahme von Steilheitsprüfungen aufweist, die über Sonderkontakte und Begrenzungswiderstände wahlweise an die Gitter anzulegen sind.

7. Röhrenprüfgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem in der Anodenzuleitung liegenden Anzeigeinstrument eine Anzahl von Widerständen parallel und/oder in Serie geschaltet ist, die mittels des Lochkartenschalters so auswählbar sind, daß bei einwandfreien Röhren unabhängig von der Röhrentype stets der gleiche Ausschlag entsteht.

8. Röhrenprüfgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Anzeigeinstrument z. B. durch eine Drucktaste jederzeit während der Prüfung über Vorwiderstände und einen kleinen Trockengleichrichter unmittelbar an eine Sekundärwicklung des Netzanschlußtransformators zur Kontrolle und Nachregelung der Netzspannung auf der Primärseite des Transformators anzulegen ist.

9. Röhrenprüfgerät nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die von den Kontaktreihen des Lochkartenschalters für die Abstufungen, Widerstände usw. abgehenden Anschlüsse für die Heizungen, die Kathode, die Anode, die Gitter und die Schirmgitter über die Kontakte des Kammschalters zu weiteren, in der Art eines Kreuzschienenverteilers geschalteten Kontaktreihen des Lochkartenschalters führen, an welche die verschiedenen Anschlußklemmen der einzelnen Sockelarten angeschlossen sind.

10. Röhrenprüfgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß mittels der in der Art eines Kreuzschienenverteilers geschalteten Kontaktreihen des Lochkartenschalters an jede Sockelanschlußklemme jeder beliebige Wert anzuschließen ist, so daß dadurch eine mehrfache Anordnung mechanisch gleicher, aber schaltungstechnisch verschiedener Sockel entfällt.

11. Röhrenprüfgerät nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß an den Schaltkontakten des mehrpoligen Kammschalters Umschaltkontakte für die Anzeigelämpchen sowie besondere Kontakte für die Überbrückung und Ausschaltung derselben und außerdem noch die Sonderkontakte zur Anlegung der durch den Lochkartenschalter ausgewählten zusätzlichen Gittervorspannungen vorgesehen sind.

12. Röhrenprüfgerät nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakte des Lochkartenschalters in mehreren Stockwerken nach Art eines nach oben offenen **V** angeordnet sind, so daß jeder Kontakt mittels eines senkrecht verschiebbaren Schaltstiftes durch Niederdrücken der in das Maul des Lochkartenschalters eingelegten Schaltschablone zu betätigen ist (Abb. 2).

13. Röhrenprüfgerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß sich beim Niederdrücken der Schaltschablone sämtliche Kontakte öffnen mit Ausnahme derjenigen, deren Schalt-

stifte auf Löcher der Schaltschablone treffen und geschlossen bleiben.

14. Röhrenprüfgerät nach Anspruch 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Lochkartenschalter zwei an die Primärseite des Netzanschlußtransformators angeschlossenen Kontakte hintereinandergeschaltet angeordnet sind, von denen bei nicht niedergedrückter Schaltschablone der eine geschlossen und der andere als einzigster Kontakt des Lochkartenschalters geöffnet ist.

15. Röhrenprüfgerät nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Netzanschlußkontakte räumlich derart eingebaut sind, daß bei Seitenvertauschung oder nicht genügend weitem Einstecken der Schaltschablone eine Betätigung der Netzanschlußkontakte unterbunden ist, was z. B. in einer bevorzugten Ausführungsform dadurch zu erreichen ist, daß eine gelochte, gegebenenfalls außerhalb des Lochsystems und in Richtung des Einführens hinter dasselbe fallende Stelle und eine nichtgelochte Stelle der Schaltschablone unsymmetrisch zur Längssymmetrieachse der letzteren angeordnet sind.

16. Röhrenprüfgerät nach Anspruch 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der mehrpolige Kammschalter eine senkrecht verschiebbare Isolierschiene mit mehreren Einschnitten zu beiden Seiten aufweist, welche die verschiedenen Kontakte beim Niederdrücken der Schiene in die verschiedenen Schaltstellungen (Aus, Prüfung kalt, Prüfung warm, Emission und Steilheit) bringen (Abb. 3).

17. Röhrenprüfgerät nach Anspruch 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Lochkartenschalter und der Kammschalter durch eine Schaltachse so miteinander gekoppelt sind, daß bei der Betätigung des Schalthebels von der Ausgangsstellung in die erste Prüfstellung die Schaltschablone zur Öffnung der nicht auf ein Loch treffenden Kontakte sich nach unten bewegt und daß die einzelnen Stellungen des Kammschalters mit Ausnahme der druckknopfartig wirkenden Endstellung für die Steilheitsprüfung einrastern (Abb. 4).

18. Röhrenprüfgerät nach Anspruch 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltschablone so weit nach vorn verlängert ist, daß sie beim Einstecken in das Röhrenprüfgerät bis unter den Zeiger des entsprechend ausgebildeten Anzeigeinstrumentes reicht und daß auf diesem Teil der Schaltschablone die Sollwerte der zu prüfenden Röhre aufgedruckt sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

5432 10.52

Zu der Patentschrift 853 775
Kl. 21 g Gr. 13 50

Abb. 1

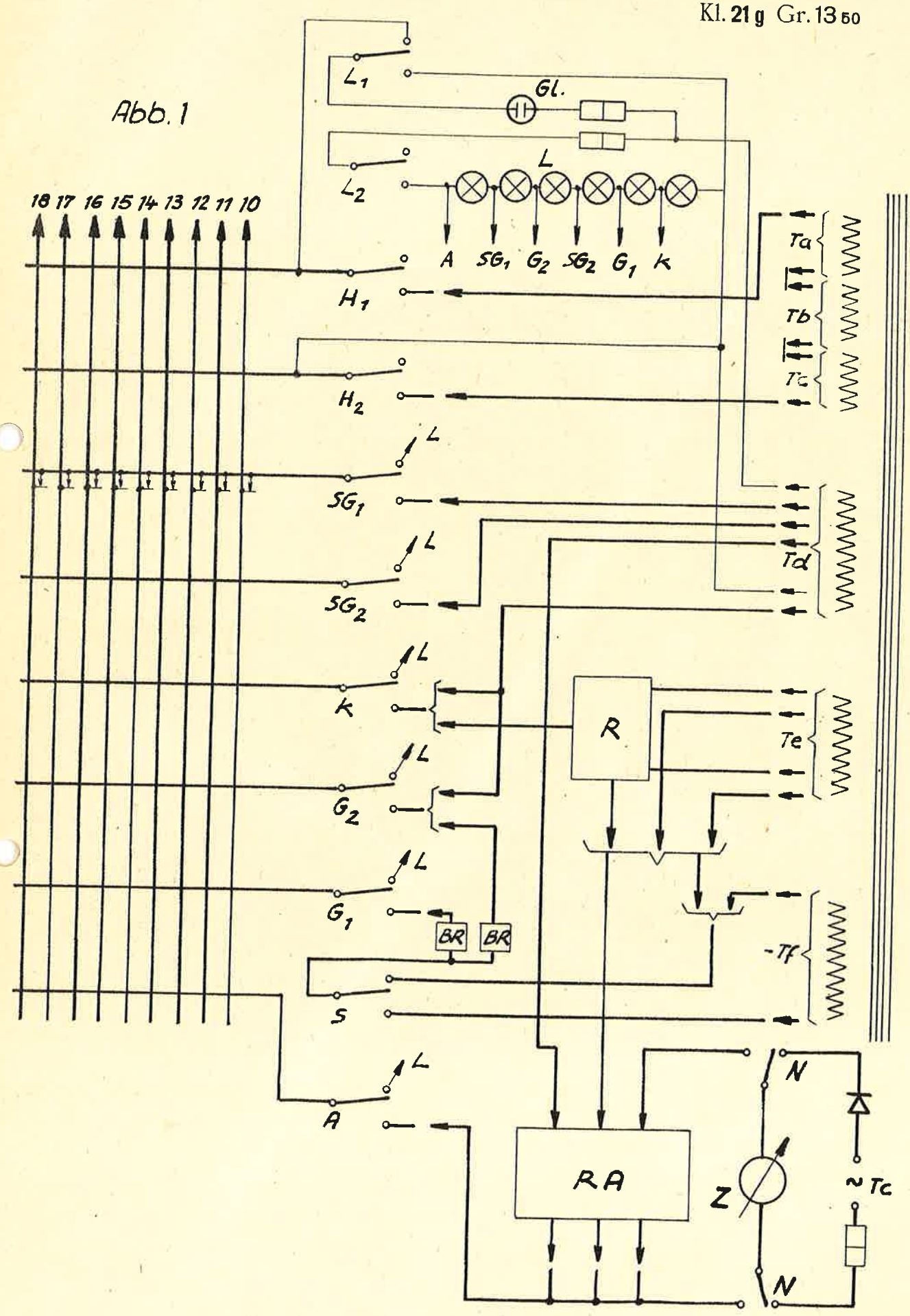


Abb. 2

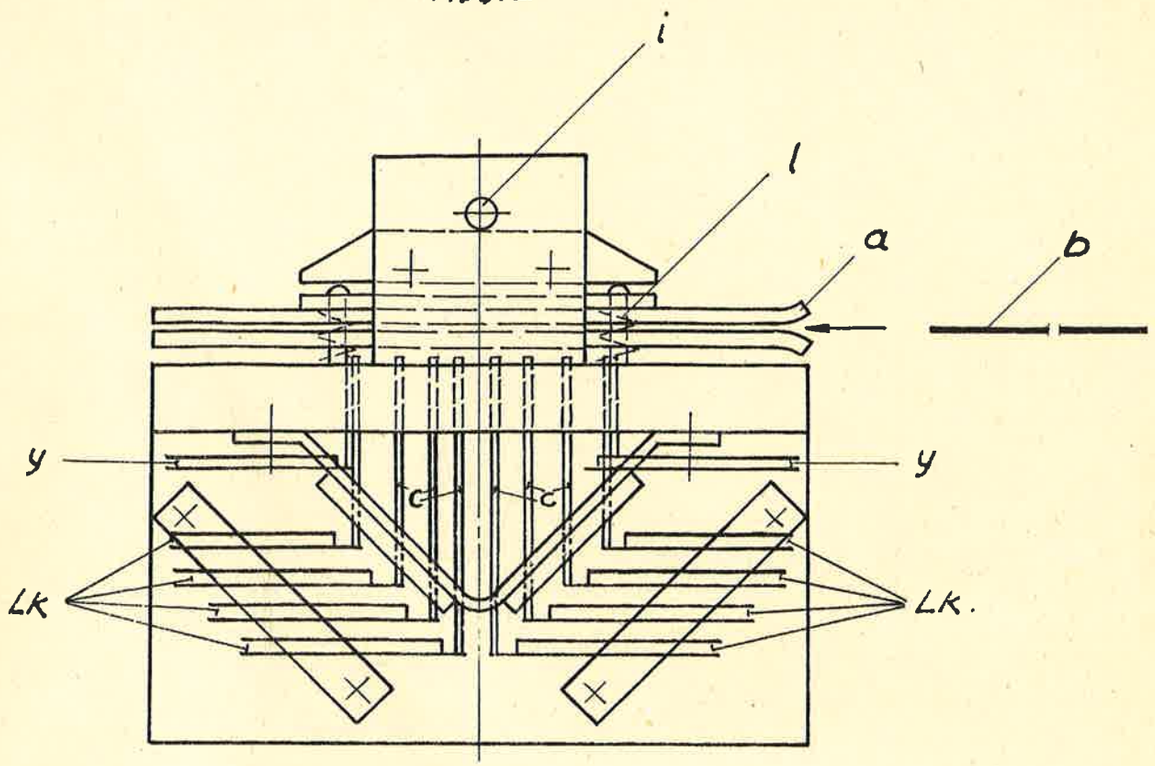
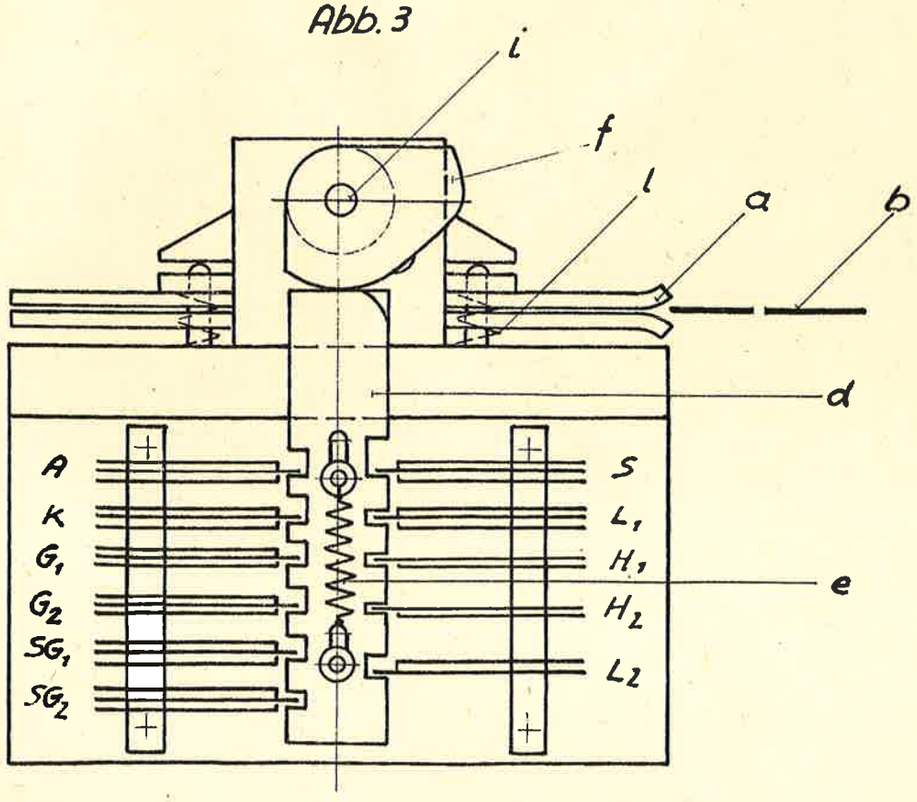
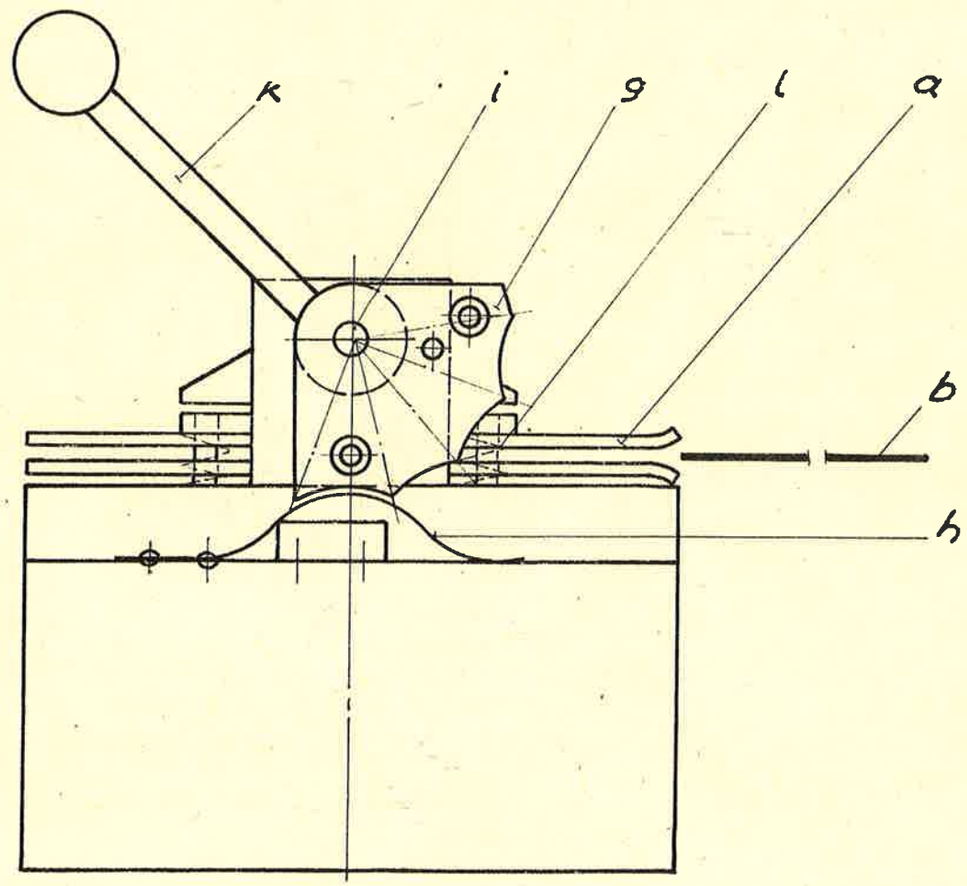


Abb. 3



Zu der Patentschrift 853 775
Kl. 21 g Gr. 13 50

Abb. 4



Vo 24

Ungültig

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Urkunde

über die Erteilung des Patents

847 083

Für die in der angefügten Patentschrift dargestellte Erfindung ist in dem gesetzlich vorgeschriebenen Verfahren

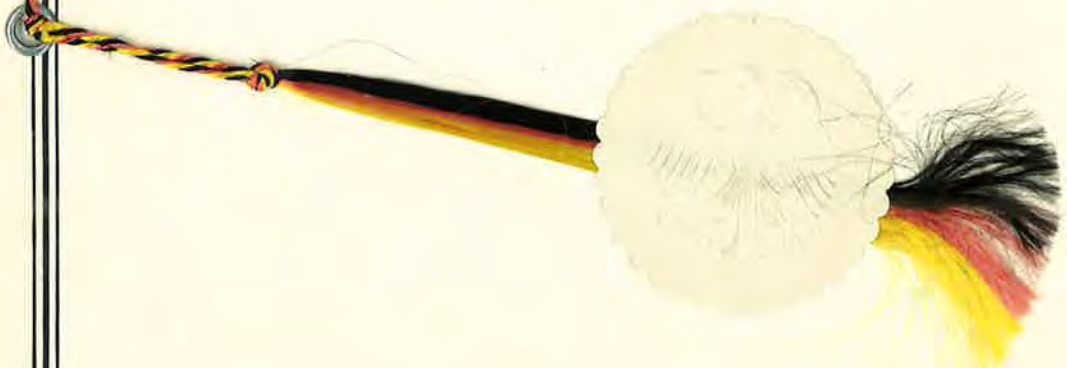
dem Herrn Eberhard Vollmer, Eßlingen-Mettingen

ein Patent erteilt worden, das in der Rolle die oben angegebene Nummer erhalten hat. Das Patent führt die Bezeichnung

Schwingungserzeuger

und hat angefangen am 16. Februar 1949.

Deutsches Patentamt



Die Patentgebühr wird in jedem Jahr fällig am 16. Februar.

Pat.- Rolle 3a

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WiGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

AUSGEGEBEN AM
21. AUGUST 1952

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 847 083

KLASSE 42s GRUPPE —

p 34274 IX b/42s D

Anton Harm, Hohenpeißenberg (Obb.)
ist als Erfinder genannt worden

Eberhard Vollmer, Eßlingen-Mettingen

Schwingungserzeuger

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 16. Februar 1949 an
Patentanmeldung bekanntgemacht am 18. Oktober 1951
Patenterteilung bekanntgemacht am 19. Juni 1952

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Erzeugung von Schwingungen, die beispielsweise mittels Membran an die Luft abgegeben werden sollen.

Da die bisher bekanntgewordenen Verfahren zur Erzeugung größerer Schalleistungen nicht mehr geeignet sind, wird durch vorliegende Erfindung ein Verfahren und eine Einrichtung offenbart, mittels der es möglich ist, eine ganz bedeutende Erhöhung der Schalleistung zu erreichen.

Der Erfindung liegt folgende Erkenntnis zugrunde: Wird über einer metallischen Scheibe hoher elektrischer Leitfähigkeit ein Stabmagnet drehbar aufgehängt und die Metallscheibe in Umdrehung versetzt, so läuft der Stabmagnet in derselben Richtung mit der Scheibe um. Die Ursache der Drehung des Stabmagneten sind die von diesem in der Metallplatte erzeugten Wirbelfelder, deren Richtung gemäß der Lenzschen Regel so verläuft, daß die Metallscheibe den Stabmagneten mitnimmt (Versuch von Argo).

In Anwendung dieser Erkenntnis wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, zur Erzeugung von Schallwellen eine die Schwingung erzeugende Masse (Anker) von zwei im entgegengesetzten Sinn wirkenden Kräften bzw. Drehmomenten derart zu beeinflussen, daß bei beizeitig wirkenden Kräften bzw. Drehmomenten der Schwinganker keine oder fast keine Bewegung ausführt, bei Einsetzen des die Schwingung steuernden Erregers je nach seiner Polarität die eine oder andere der auf den Schwinganker wirkenden Kräfte bzw. Dreh-

momente gestärkt oder geschwächt wird, so daß dieser unter dem Einfluß der stärkeren Kraft bzw. des Drehmoments im Rhythmus des Erregers Schwingungen ausführt.

Durch die Verwendung magnetischer Kraftfelder wird eine elastische und trägheitslose Übertragung der auf die Schwingung erzeugende Masse einwirkenden Kräfte bzw. Drehmomente möglich, welche Eigenschaft durch die in der Felderzeugung als Zwischenglied dienende Wirbelstrombildung noch erhöht wird.

Das vorgeschlagene Anwendungsgebiet, Lautsprechersysteme, ist beispielsweise besonders geeignet, die Vorteile des neuen Verfahrens zu verwirklichen. Bei diesem System wird die Membran durch einen oder mehrere Verbindungsstege drehbar mit einem Schwinganker verbunden, der unter dem Einfluß obenerwähnter Kräfte bzw. Drehmomente und der entsprechenden Erregerkräfte im Rhythmus der Steuerfrequenz schwingt.

Der Zeichnung sind mehrere Ausführungsbeispiele zu entnehmen, und zwar zeigt schematisch

Abb. 1 die Schwingmasse exzentrisch zur Drehachse der Scheiben,

Abb. 2 zentrisch zur Drehachse der Scheiben gelagert,

Abb. 3 die im Bereich der Scheiben liegenden, mit der Schwingmasse zu einer Einheit zusammengefaßten Magnetkörper,

Abb. 4 die Ausbildung des Magnetfelds durch auf den Scheiben angeordneten Magneten,

Abb. 5 die Erzeugung des Magnetfelds durch einen zwischen den Scheiben liegenden Dauermagneten, dessen Feld durch die auf den Scheiben befestigten magnetischen Belege der Schwungmasse zugeführt wird.

Gemäß Abb. 1 bis 5 werden die Scheiben 1 und 2, die aus einem Material großer elektrischer Leitfähigkeit, z. B. Al oder Cu, bestehen, im entgegengesetzten Sinn in Umlauf gebracht. Im Bereich des äußeren Umfangs dieser Scheiben sind die Polschuhe 3 und 3′ des Dauermagneten 4 angebracht, dessen mittlerer Schenkel 5, der die Erregerwicklung 6 trägt, an seinem der Scheibe zugewandten Ende kammartige Einschnitte 7 aufweist, in die die entsprechend ausgebildeten Enden des Schwingungsankers 8 eingreifen, der um die Achse 9 drehbar zwischen den Scheiben 1 und 2 gelagert ist. Die kammartigen Einschnitte und die entsprechenden Gegenstücke weisen eine solche Formgebung auf, daß der Übergangswiderstand des magnetischen Flusses durch das Schwenken der Schwingscheibe möglichst nicht vergrößert wird. Das magnetische Feld erzeugt beim Durchgang durch die Scheiben 1 und 2 in diesen Wirbelströme, die die Ursache der Mitnahme des Ankers 8 bei ihrem Umlauf sind. Da beide Scheiben 1 und 2 auf den Anker 8 das gleiche, aber entgegengesetzte Drehmoment ausüben, verharrt dieser in seiner Ruhelage bzw. vibriert um diese. Bei Anschluß des Erregerstroms an die Wicklung 6 wird das im Anker 8 durch den Permanentmagneten 4 ausgebildete magnetische Feld geschwächt bzw. verstärkt. Je nach der Polarität des Erregerstroms wird damit die durch die Wirbelströme bedingte Kupplung des Schwingankers mit der einen oder anderen der umlaufenden Scheiben vergrößert oder verkleinert, so daß der Anker um die Achse 9 eine Schwingbewegung ausführt. Diese Schwingbewegung kann durch Verbindungsstege von der Stelle 10 des Ankers auf eine Membran übertragen werden (in der Zeichnung nicht dargestellt).

Gemäß Abb. 2 ist der Anker 8 mit der Achse der Scheiben 1 und 2 gleichmittig gelagert. Mit der Steuerspule 6 ist dieser über dem Luftspalt 11 magnetisch gekuppelt. Da die Lagerung des Ankers gleichmittig zur Drehachse der Scheiben ausgeführt ist, wird die Einhaltung eines kleinen Luftspalts erleichtert.

Gemäß Abb. 3 sind die Polschuhe des Magneten 4 durch Magnetkörper 12 und 13 ersetzt. Diese sind mit dem Anker 8 durch magnetisch indifferente Verbindungsstücke 14 zu einer um die Achse 9 schwenkbaren Einheit zusammengefaßt und umschließen die sich drehenden Scheiben 1 und 2. Die Lagerung 9 der Magnetkörper 12 und 13 ist so ausgeführt, daß der magnetische Übergangswiderstand von Magneten 4 möglichst klein und von der Schwenklage des Ankers unabhängig gehalten ist.

Nach Abb. 4 ist der Magnet mit seinen Polschuhen durch zwei ringförmige magnetische Scheiben ersetzt und auf die umlaufenden Scheiben 1 und 2 fest aufgesetzt. Diese mitlaufenden Magnetscheiben 15 und 15′ können selbst Permanentmagneten sein oder von einem solchen (oder Elektromagneten) erregt werden. Durch diese Anordnung wird an der wirksamen Stelle der Weg des magnetischen Kraftflusses durch unmagnetisches Material verringert. Gleichzeitig wirken die magnetischen Belege als Schwungmasse auf die Umdrehungszahl der Scheiben stabilisierend. Der exzentrisch gelagerte Anker 8 ist über seine Lagerung 9 mit dem mit der Erregerspule versehenen Steuermagneten 5 verbunden.

Abb. 5 weicht von Abb. 4 insofern ab, als bei dieser Ausführung das Steuersystem 5 innerhalb der Scheiben 1 und 2 mit den magnetischen Belegen 15 und 15′ so angeordnet ist, daß auch der Schwinganker 8 mit seiner Lagerung 9 noch innerhalb der rotierenden Scheiben liegt. Dadurch werden alle magnetischen Kraftlinienwege wesentlich verkürzt.

Sämtliche von Wechselfeldern durchflossene Magnetteile werden vorzugsweise lamelliert ausgeführt. Alle magnetischen Übergangsstellen erhalten eine solche Form-(Material-)gebung, daß der magnetische Widerstand möglichst klein gehalten wird. Der Dauermagnet (4 in den Abbildungen) kann auch durch einen Elektromagneten ersetzt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren sowie die vorgeschlagenen Einrichtungen können in sinngemäßer Abwandlung auch zur Erzeugung von Schwingungen herangezogen werden, die nicht mittels Lautsprecher übertragen werden, sondern, wie z. B. bei der Ultraschallerzeugung, mittels fester Medien dem zu beschickenden Körper zugeführt werden.

Patentansprüche:

1. Schwingungserzeuger, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei entgegengesetzt laufenden unmagnetischen, elektrisch leitenden, in einem Magnetfeld liegenden Scheiben ein schwingbar befestigter, in diesem Magnetfeld gelagerter, durch ein von einem Erregerstrom zusätzlich erzeugtes Magnetfeld je nach der Polarität des Erregerstroms mit einer der beiden umlaufenden Scheiben kuppelbarer Pendelkörper angeordnet ist, so daß dieser im Rhythmus des Erregerstroms Schwingungen ausführt.

2. Schwingungserreger nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Anwendung auf Lautsprechersysteme, deren Membranen mit dem Schwinganker verbunden sind.

3. Lautsprechersystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran durch einen oder mehrere Verbindungsstege drehbar mit dem Schwinganker verbunden ist, der im Rhythmus der ihm aufgedrückten Steuerfrequenzen Schwingungen ausführt.

4. Lautsprechersystem nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Magnetfeld durch einen feststehenden Dauer- (4) bzw. Elektromagneten eingeleitet wird, dessen Polschuhe (3, 3′) derart verbreitet sind, daß der zentrisch mit den rotierenden Scheiben gelagerte und kraftlinienschlüssig mit dem Dauermagneten gekoppelte Schwinganker (8) in ihrem Bereich schwingt.

5. Lautsprechersystem nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß drei lamellierte Magnetkörper durch ein magnetisch indifferentes Verbindungsstück (14) derart zu einer Einheit zusammengefaßt sind, daß die außenliegenden Magnetkörper (12, 13) am Umfang der rotierenden Scheiben und um eine parallel zur Drehachse liegende Achse (9) schwenkbar angeordnet sind, wobei der zwischen den rotierenden Scheiben liegende mittlere Magnetkörper (8) durch fingerartige Erhebung mit solcher Breite in den lamelliert ausgeführten, die Steuerspule aufnehmenden Teil des Dauermagneten (5) eingreifen, daß der magnetische Widerstand ein Minimum darstellt und das äußere Magnetfeld durch einen Dauer- bzw. konstanten Elektromagneten eingeleitet wird, dessen Polschuhe im Bereich der äußeren Magnetkörper (12, 13) angeordnet sind.

6. Lautsprechersystem nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenflächen der rotierenden Scheiben mit Dauermagneten (15, 15′) belegt sind, die als Ringe oder Platten ausgebildet sind.

7. Lautsprechersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Dauer- bzw. Elektromagnet (4) zwischen den rotierenden Scheiben angeordnet ist, dessen Feld mittels der äußeren magnetischen Belege (15 und 15′) der Scheiben in den Bereich des Schwingankers geleitet wird.

8. Lautsprechersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Wirkflächen der Magnetkörper zwecks Konzentration des magnetischen Felds eine dem Feldverlauf günstige Formgebung bzw. Materialbelegung aufweisen.

Angezogene Druckschriften:
Hassel, Hilfsbuch für Hochfrequenztechniker, Berlin 1938, S. 342 und 344.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

5298 8. 52

Zu der Patentschrift **847 083**
Kl. **42s** Gr. —

Abb. 1

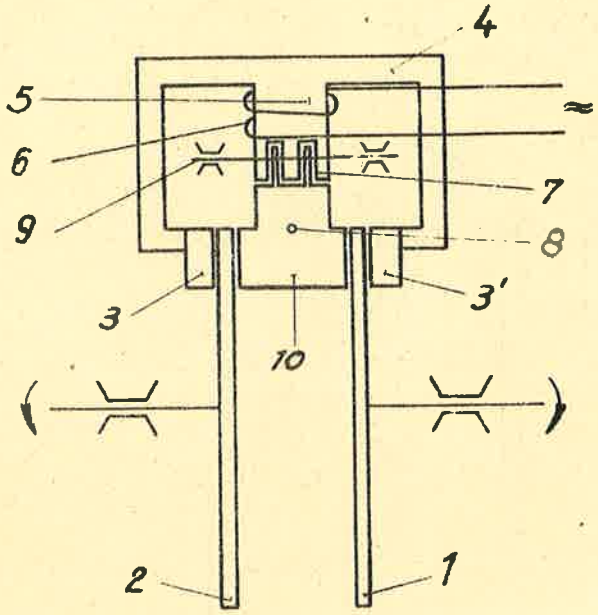
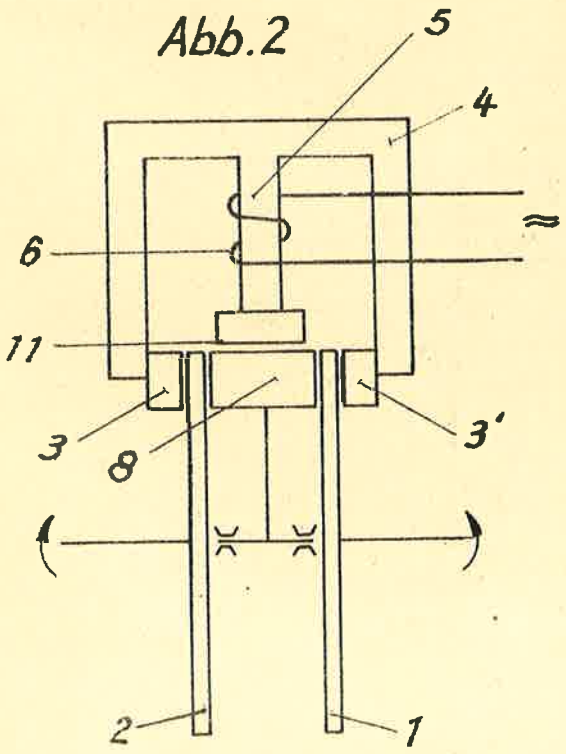


Abb. 2



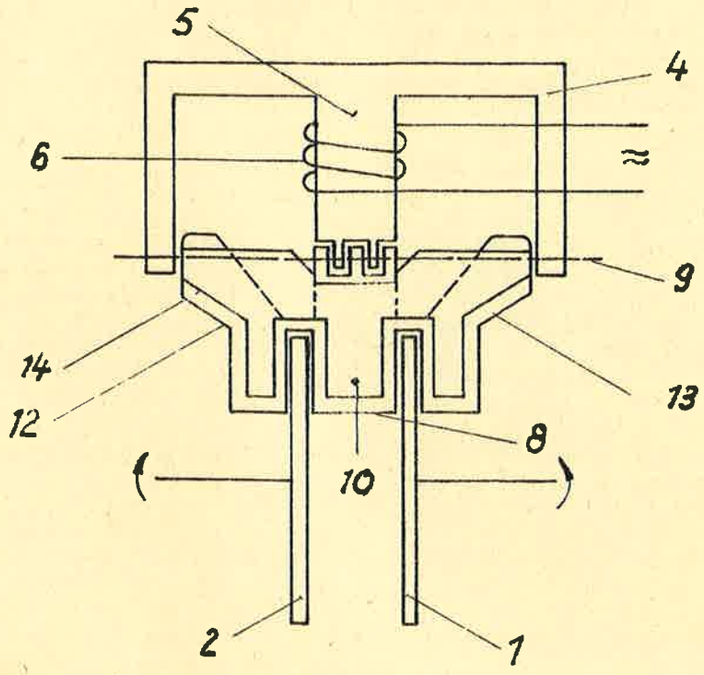
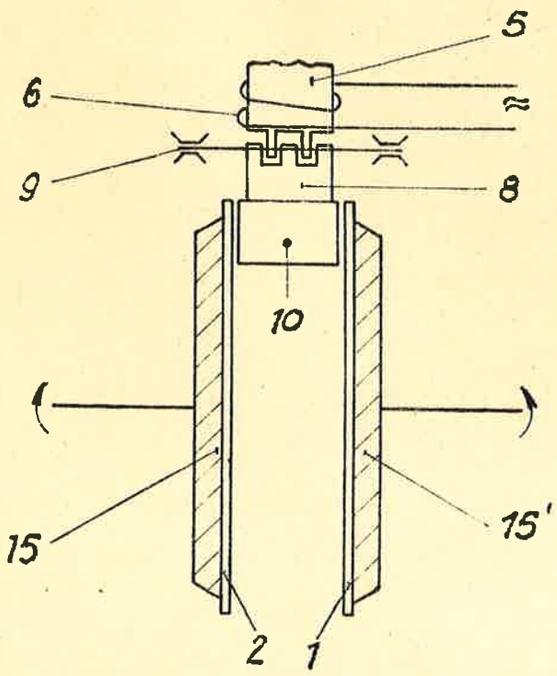


Abb. 3

Abb. 4



Zu der Patentschrift **847 083**
Kl. **42s** Gr. —

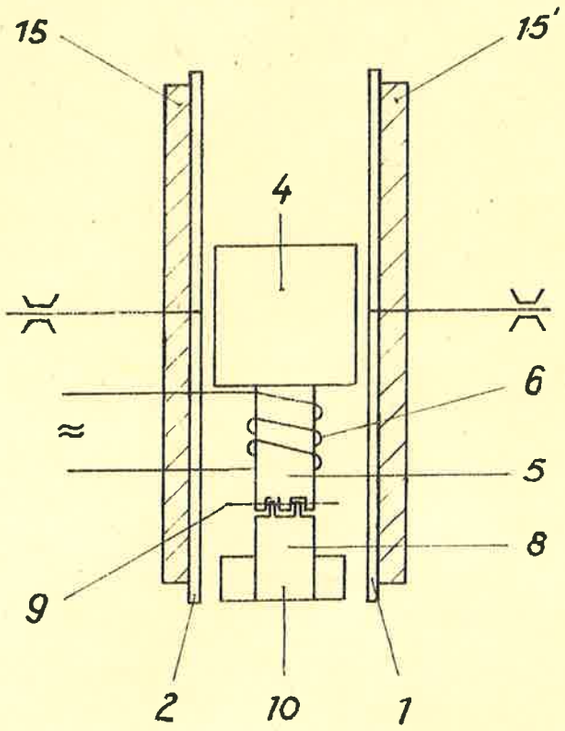



Abb. 5