

DEUTSCHES REICH

Patentamt
1. NOV 1927



AUSGEGEBEN AM
6. SEPTEMBER 1927

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

№ 449 075

KLASSE 74a GRUPPE 21

G 62894 VIII/74a

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 18. August 1927.

M. J. Goldberg & Soehne G. m. b. H. in Berlin-Charlottenburg*).

Signalvorrichtung unter Benutzung hochfrequenter Wellen, bei der die Annäherung eines Körpers an ein Schwingungssystem durch Veränderung seiner Frequenz angezeigt wird.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 12. Dezember 1924 ab.

Die Erfindung betrifft eine Signalanlage unter Benutzung hochfrequenter elektromagnetischer Schwingungen, die insbesondere für Sicherungsanlagen benutzt werden kann. Es ist bekannt, bei solchen Anlagen Signale da- durch zu erhalten, daß beim Annähern eines Körpers an ein Schwingungssystem durch die Einwirkung dieses Körpers auf die Selbstinduktion oder Kapazität des Schwingungssystems eine Veränderung der Schwingungs-

*) Von dem Patentsucher ist als der Erfinder angegeben worden:

Leo Ssergejewitsch Thèremine in Leningrad.

periode desselben hervorgerufen wird, welche durch das Signal angezeigt wird. Solche Anlagen sollen z. B. Anwendung finden, um die Annäherung Unbefugter an eine zu sichernde Zone (Wohnung, Haus usw.) oder den Durchgang eines Zuges durch einen Block zu melden, ohne daß dabei Kontakte betätigt zu werden brauchen.

Die bisher vorgeschlagenen Vorrichtungen waren jedoch für Dauerbetrieb nicht verwendbar, da ohne ständige Nachregulierung die erforderliche Stabilität und Konstanz der elektrischen Verhältnisse nicht vorhanden ist. Die sehr verschiedenartigen Ursachen, welche die Schwingungsperiode ständig, unabhängig von dem gewünschten Signal, beeinflussen, ist sehr groß, beispielsweise durch Veränderung der Schwingungsverhältnisse der Röhre (Heizung, Anodenspannung, Vakuum, Emission usw.), durch atmosphärische oder Temperatureinflüsse u. dgl., so daß sich trotz sorgfältigster Ausgleichsmaßnahmen die Periode in verhältnismäßig kurzer Zeit bis um 1 Prozent verändern kann. Dazu kommen weitere Störungsmöglichkeiten, beispielsweise dadurch, daß die kapazitätsempfindlichen Drähte (Antenne) des Schwingungssystems nahe der Wand verlegt sind, wodurch eine Änderung ihrer Kapazität unter dem Einfluß einer etwa zunehmenden Feuchtigkeit der Wand 10 Prozent und mehr betragen kann. Auf der anderen Seite ist aber zur Registrierung in vielen Fällen eine große Empfindlichkeit, z. B. 0,001 Prozent der Frequenzänderung der Signalabgabe, erforderlich. Infolgedessen sind für Anlagen, bei denen nicht nur während einiger Minuten, sondern monatelang eine anhaltende Konstanz der elektrischen Verhältnisse bei großer Empfindlichkeit vorhanden sein muß, die bisher bekannten Anordnungen, die lediglich auf der Veränderung der Schwingungsperiode beruhen, un verwendbar.

Die Erfindung beseitigt diese Nachteile dadurch, daß nicht der absolute Wert der Frequenzänderung gemessen wird, sondern die Geschwindigkeit dieser Veränderung $\frac{d\omega}{dt}$, wobei $\omega = 2\pi n$ ist und n die Periodenzahl der benutzten Hochfrequenz darstellt. Anders ausgedrückt erfolgt, wenn die Anlage mit kapazitätsempfindlichen Drähten versehen ist, nicht eine Registrierung von ΔC , sondern von $\frac{dC}{dt}$, bzw. bei Vorhandensein und Veränderung einer Selbstinduktion nicht von ΔL , sondern von $\frac{dL}{dt}$. Hierdurch ergeben sich folgende Vorteile:

Die Empfindlichkeit der Anlage wird völlig unabhängig von den großen Periodenveränderungen,

die sich nach einer gewissen Betriebsdauer der Anlage von selbst einstellen. Weiterhin ist es nicht notwendig, auf die Konstanz der Schwingungsperiode des Röhrengenerators ständig zu achten, solange die Geschwindigkeit ihrer Veränderung geringer ist als die Veränderung, die unter der Einwirkung der zu registrierenden Ursache erfolgt, denn selbst bei ganz langsamer Annäherung eines Menschen an die kapazitätsempfindlichen Drähte ist die Geschwindigkeit der Frequenzänderung unvergleichlich größer als die Frequenzänderung, die bei Benutzung von wenig konstanten Schaltungen, Röhren u. dgl. auftritt. Weiterhin ist die Anlage gemäß der Erfindung auch dann besonders empfindlich, wenn man von vornherein mit großen, allmählich eintretenden Periodenveränderungen zu rechnen hat, z. B. bei Verlegung von kapazitätsempfindlichen Drähten im Freien, über dem Erdboden u. dgl. Weiterhin ist es auf Grund der Erfindung möglich, Feuermeldeanlagen selbst für solche Räume zu benutzen, wo die täglichen Temperaturschwankungen sehr groß sind. Man kann es hierbei erreichen, daß die im Laufe eines Tages auftretenden allmählichen Temperaturveränderungen, auch wenn sie relativ hoch sind, keine Anzeige veranlassen, während ein z. B. infolge von Feuersbrunst oder Selbstentzündung o. dgl. stattfindendes schnelles Ansteigen der Temperatur, wenn auch nur um Bruchteile eines Grades, bereits angezeigt wird. Die hohe Empfindlichkeit und Konstanz des Gegenstandes der Erfindung macht ihn ferner besonders geeignet für Anlagen, bei denen z. B. Personen, die an einer Kontrollstelle vorbeigehen, auf bei ihnen verborgene Metalle kontrolliert werden sollen, ohne berührt oder durchsucht werden zu müssen.

Die Durchführung der vorgeschlagenen Erfindung kann auf die verschiedenste Weise erfolgen, und es eignen sich hierfür alle Schaltungen, bei welchen der Wert $\frac{d\omega}{dt}$ angezeigt

wird. Die Anzeige erfolgt somit gemäß der Erfindung, wenn die Geschwindigkeit der Frequenzänderung ein bestimmtes Maß überschreitet. Zu diesem Zwecke wird eine infolge äußerer Ursachen hervorgerufene Veränderung der Periode des Schwingungssystems durch eine mit einer gewissen Geschwindigkeit arbeitende Vorrichtung (Regulator) ausgeglichen, wobei die Signalauslösung nur in dem Falle stattfindet, wenn die Geschwindigkeit dieser Ausgleichung geringer ist als die Geschwindigkeit der Periodenveränderung infolge der äußeren Ursache, z. B. bei Annäherung eines Einbrechers.

Diese ausgleichenden Vorrichtungen, die im Hinblick auf Geschwindigkeit und Größe des

Ausgleichs beliebig einstellbar sind, ändern bei Stromdurchgang automatisch ihre Selbstinduktion oder Kapazität und damit die des Schwingungskreises. Für Feuermeldezwecke wird dann die Anordnung so getroffen, daß die das Signal bewirkende Geschwindigkeitsänderung der Periode durch eine mit genügender Geschwindigkeit auftretende Temperaturveränderung hervorgerufen wird.

Weiterhin zeigen die beschriebenen Schaltungen eine Anordnung, bei der die den absoluten Wert der Veränderungen der Schwingungsperiode anzeigende Vorrichtung so ausgebildet ist, daß sie auf die Änderung einer Periode von großem Wert a und einer Periode von kleinem Wert b getrennt reagiert. Im Zusammenhang damit wirkt eine die Schwingungsperiode, beispielsweise durch Veränderung von L oder C , beeinflussende Vorrichtung (Regulator), durch welche jede kleine, den Wert b erreichende Veränderung der Schwingungsperiode allmählich mit einer gewissen, meist geringen Geschwindigkeit ausgeglichen wird. Wenn diese Veränderung von längerer Dauer ist, so findet der Ausgleich ununterbrochen statt, wenn nur die Geschwindigkeit des Ausgleichs genügend groß ist. Ist aber die letztere Geschwindigkeit nicht genügend groß, wie das der Fall ist, wenn die Veränderung durch Annäherung eines Einbrechers an die zu sichernde Zone erfolgt, so wird nicht der ganze Wert der hervorgerufenen Veränderung ausgeglichen, und es kann nun der absolute Wert der Veränderung gegenüber der ursprünglichen Abstimmung der Anlage bis auf den Wert a steigen, was durch eine Signalvorrichtung, z. B. ein Läutewerk, eine Lampe o. dgl., angezeigt wird.

Die Meldevorrichtung tritt also in Tätigkeit, wenn die äußere Einwirkung (Einbrecher) schneller erfolgt, als der Regulator die Veränderung der Schwingungsperiode ausgleichen kann. Wenn dagegen der Ausgleich sich schneller vollzieht als die Einwirkung, wie es beispielsweise bei Feuchtwänden der zur Stützung der Antennendrähte dienenden Wände erfolgt, so erfolgt keine Signalabgabe. Die Arbeitsgeschwindigkeit des Regulators kann beliebig eingestellt werden, so daß man ihn für alle möglichen maximalen Geschwindigkeiten der Periodenveränderung infolge äußerer Ursachen regulieren kann.

Die Zeichnung zeigt Ausführungsbeispiele der Erfindung, und zwar in den Abb. 1 bis 4 verschiedene Schaltungen zur Durchführung der Erfindung, während die Abb. 5 bis 11 Regulatoren darstellen und die Abb. 12 bis 16 Feuersignaleinrichtungen zeigen. Abb. 17 stellt die Sicherungsanlage dar, bei welcher von einzelnen zu sichernden Bezirken aus

Signale nach einer Zentralstelle übermittelt werden.

Abb. 1 zeigt zur Erläuterung eine Schaltung, bei welcher Veränderungen der Eigenperiode des Schwingungssystems 235 durch die Kapazitätsveränderung der daran angeschlossenen kapazitätsempfindlichen Drähte (Antenne) erfolgen. In dem mit diesem Schwingungssystem 235 induktiv gekoppelten in der Nähe des Resonanzpunktes von 235 liegenden Generator 237 mit dem Kreis 236 findet entsprechend der Kapazitätsveränderung der Antenne eine Veränderung der Schwingungsamplitude, Veränderung des Wertes der Verzögerung usw. statt, welche durch die größere oder geringere Nähe der Perioden der Schwingungssysteme 235 und 236 bedingt sind. Die Veränderung des Gitterstromes im Widerstand 234 wird als mehr oder weniger großes negatives Potential auf das Gitter der Röhre 238 übertragen, wo der Anodenstrom in dem Meßinstrument 239 entsprechend von mehr oder weniger hohen Werten o , b , a sein kann. Wird dann z. B. die Abstimmung der Schwingungssysteme 235, 236 so vorgenommen, daß die Verzögerung der Eigenperiode von 235 eine Verminderung der Schwingungsenergie des Generators 237 herbeiführt, so ruft die Vergrößerung der Antennenkapazität eine Vergrößerung des Anodenstromes im Meßinstrument 239 hervor, und zwar um so mehr, je größer diese Kapazitätserhöhung ist. Wenn z. B. eine bestimmte Stellung des Zeigers der o -Stellung entspricht, so steigt der Ausschlag bei geringer Kapazitätsveränderung bis auf b und bei großer bis auf a .

Abb. 2 zeigt nun die Änderung der Schaltung nach Abb. 1, die erforderlich ist, um die den Ausschlägen a und b des Meßinstrumentes 239 entsprechenden Ströme auf andere Weise verschieden anzuzeigen. Die Röhre 192 entspricht der Röhre 238 in Abb. 1, so daß also die rechts davon dargestellte Einrichtung an Stelle des Meßinstrumentes 239 in Abb. 1 einzufügen wäre. Hierbei durchfließt der Anodenstrom die Wicklung des Relais 193, dessen Anker 194 bei einem Strom o durch die Feder 195 an den Kontakt 198 angezogen wird, wodurch der Strom der Batterie 200 durch die Wicklung 199 fließt. Bei einem Anodenstrom b wird der Anker 194 wohl von dem Relais 193 angezogen, doch wirkt dieser Anziehungskraft die Feder 195 derart entgegen, daß bei der Stromstärke b beide Kräfte sich ausgleichen und der Anker 194 in der Mittelstellung zwischen den Kontakten 197 und 198 stehenbleibt, wodurch der Strom in der Spule 199 unterbrochen wird. Bei einer Anodenstromstärke a wird der Anker 194 von dem Relais 193 so

stark angezogen, daß er entgegen der Wirkung der Feder 195 sich gegen den Kontakt 197 legt, so daß nunmehr der Strom der Batterie 200 durch die Spule 196 fließt. Die Spulen 196 und 199 wirken auf den als zweiarmigen Hebel ausgebildeten Anker 201 im einen oder anderen Sinne. Durch diesen Anker kann dann in der noch zu beschreibenden Weise entweder ein Regulator (z. B. gemäß Abb. 10) oder eine Signalvorrichtung eingeschaltet werden.

Abb. 3 zeigt nun eine Schaltung, bei der das Relais zum Einschalten des Regulators nicht erforderlich ist. Hier wirkt der Anodenstrom der Röhren 111, 112, die dem Generator 238 in Abb. 1 entsprechen, mehr oder weniger stark unmittelbar auf den Regulator 113, je nachdem die Stromstärke dem Wert b oder 0 entspricht, während bei einer Stromstärke a , wie noch beschrieben werden wird, nicht der Regulator beeinflußt wird, sondern das Signal. Der Anodenstrom durchfließt die Heizspirale 113, welche um einen mit dem Kondensator 114 verbundenen Metallkern herum liegt, der sich infolge der Erhitzung der Heizspirale ausdehnt. Durch diese Ausdehnung des Kerns steigt die Kapazität des Kondensators, wodurch der erforderliche Ausgleich erzielt wird. Wenn nun der Anodenstrom auf den Wert a ansteigt, so braucht nur ein Relais ähnlich wie in Abb. 2 in Serie oder parallel mit der Regulatorwicklung geschaltet zu werden, um das Signal zum Ansprechen zu bringen; jedoch ist in diesem Falle nur ein Relais mit einem Kontakt 197 und einer 0 -Stellung erforderlich, ohne den Kontakt 198.

Als Regulatoren können verschiedenartige Vorrichtungen Verwendung finden, in welchen der durchfließende Strom eine langsame Veränderung der von dem betreffenden Regulator in den Schwingungskreis hereingebrachten Werte von C oder L hervorruft.

Abb. 5 zeigt ein thermometerähnliches Glasgefäß, an dessen unteren erweiterten Teil 135 sich die lange schmale Röhre 136 anschließt. Das Gefäß ist mit Quecksilber gefüllt, welches je nach seiner Temperatur höher oder tiefer in der Glasröhre 136 steht. Auf die Außenwand des unteren erweiterten Gefäßes 135 ist eine Metallfolie 137 aufgebracht, die nach außen hin durch eine Lage aus Glimmer 138 isoliert ist. Auf diesen Glimmerzylinder ist dann die Heizspule 139 aufgebracht, die mit einer wärmeisolierenden Masse 140 bekleidet ist. Diese Heizdrahtspule entspricht der Spule 113 in Abb. 3. Der Strom zu dieser Heizspule 139 wird durch die Drähte 141, 141 zugeführt. Das Glasrohr 136 wird von einer zweiten Glasröhre 142 umgeben, die ebenfalls mit Quecksilber ge-

füllt ist. An der Stelle, wo die Glasröhre 142 sich auf das erweiterte Glasgefäß 135 setzt, ist jedoch in dem Ringraum 143 statt des Quecksilbers ein Isolationsmittel angeordnet, damit das Quecksilber in dem erweiterten Teil 135 keinen Einfluß auf das Quecksilber in der Röhre 142 ausübt. Endlich ist zweckmäßig am Ende der Röhre 136 eine Erweiterung 144 angebracht, die den Regulator bei einer etwaigen übermäßigen Erwärmung vor Beschädigung schützen soll. Von der Metallfolie 137 führt ein Leiter 145 heraus, während von dem Quecksilber in der Glasröhre 142 ein Leiter 146 herausführt.

Wenn jetzt Strom durch die Heizspule 139 fließt, so wird das Quecksilber im erweiterten Teil 135 sich ausdehnen und in der Röhre 136 steigen. Nun bilden das Quecksilber in dem erweiterten Teil 135 und die Metallfolie 137 die Beläge eines unveränderlichen Kondensators, der mit einem veränderlichen Kondensator hintereinandergeschaltet ist, dessen einer Belag die Quecksilbersäule im Rohr 136 und dessen anderer Belag die Quecksilbersäule in der Röhre 142 ist. Je nach dem Stande des Quecksilbers in der Röhre 136 ändert sich die Kapazität dieses veränderlichen Kondensators. Es sind also in diesem Gerät gewissermaßen ein unveränderlicher und ein veränderlicher Kondensator hintereinandergeschaltet, wobei der Leiter 145 zum äußeren Belag des unveränderlichen Kondensators und der Leiter 146 zum äußeren Belag des veränderlichen Kondensators führt. Für dieses Gerät kommt naturgemäß besonders eine Heiztemperatur in Frage, welche die für die umgebende Luft in Betracht kommende Höchsttemperatur übersteigt.

Eine andere Reguliereinrichtung dieser Art zeigt Abb. 6. Hierbei wird durch die Leiter 147, 147 der Strom zu der Heizspule 148 geführt, welche sich in einem Gefäß 149 befindet, das mit Xylol oder einer ähnlichen Flüssigkeit mit großem Wärmeausdehnungskoeffizienten gefüllt ist. Dieses Gefäß 149 ist durch eine Röhre 150 mit einer Hohlkugel 151 verbunden, die ihrerseits etwa zur Hälfte mit Xylol oder einer anderen entsprechenden Flüssigkeit und in der unteren Hälfte mit Quecksilber gefüllt ist und mittels der Röhre 152 mit einem Glasballon 153 verbunden ist. An diesen schließt sich eine Glasröhre 154, die oben wieder einen erweiterten Teil 155 aufweist. Die Glasröhre 154 ist auf ihrer Außenseite mit einem Metallbelag 156 umgeben, der mit dem Leiter 157 verbunden ist. Der Leiter 158 wird in die Quecksilbersäule geführt. Wenn Strom durch die Heizspule geht, dehnt sich das Xylol aus und drückt das Quecksilber in der Röhre 154 hoch, so daß die Kapazität des aus der Quecksilbersäule

im Glasrohr 154 und dem Metallbelag 156 gebildeten Kondensators sich ändert.

Das Gefäß 149 wird zweckmäßig in einem mit wärmeisolierender Masse 159 gefüllten Kasten 160 angeordnet. Durch Änderung der Erwärmungsbedingungen und der Wärmeisolierung kann man die Geschwindigkeit der Kapazitätsänderung regulieren. Über der Quecksilberfläche in der Glasröhre 154 und im Gefäß 155 wäre entweder Vakuum oder ein Quecksilber gegenüber inertes Gas vorzusehen.

In dem erweiterten Teil 155 können auch zwei Kontaktplatten 161, 161 angeordnet sein, von denen Leiter 162, 162 nach außen führen, die mit den beiden Zuleitungen 147, 147 zur Heizspule 148 verbunden sind. Wenn nun der Heizstrom übermäßig hoch ansteigt, so schließt die Quecksilbersäule die Kontaktplatten 161, 161 und damit die Heizstromspule 148 kurz.

Diese Reguliereinrichtung erfordert zur Erlangung der gleichen Kapazitäten verschiedene Erwärmungsgrade in Abhängigkeit von der Temperatur des Raumes. Auch hier ist es zwecks möglichst zuverlässiger Wirkung erwünscht, solche Erwärmungstemperaturen zu verwenden, welche die Maximaltemperaturen der umgebenden Luft ausreichend übersteigen.

Eine weitere Regulierungseinrichtung, die durch Wärmeausdehnung eines festen Körpers wirkt, zeigt Abb. 7. Die Zuleitungen 163 führen zur Heizspule 164, welche um einen Metallkern 165 herum unter Zwischenlage einer Schicht 166 aus Glimmer oder einem ähnlichen Isolierstoff angeordnet ist. Auf ihrer Außenseite ist die Heizspule 164 mit einer Wärmeisoliermasse 167 bekleidet. Der Kern trägt auf seinem oberen Ende einen Klotz 168 aus Fiber oder einem ähnlichen Isolierstoff, auf welchem die eine Kondensatorplatte 169 befestigt ist. Diese steht gegenüber einer anderen Kondensatorplatte 170, welche auf einer Fiberplatte 171 befestigt ist, welche mit Federn 172 nachgiebig an dem Metallrahmen 173 befestigt ist. Dieser viereckig gestaltete Rahmen trägt gleichzeitig auf seinem unteren Teil den Kern 165. Der Metallrahmen ist gegen Wärme nicht isoliert. Die Stellvorrichtungen 174 für die Federn 172 gestatten gleichzeitig ein genaues Zentrieren des Kondensators. Bei Stromdurchgang wird der durch die Heizspule 164 erwärmte Kern 165 sich ausdehnen und die Kondensatorplatte 169 der anderen Platte 170 sich nähern. Der Kern 165 mit der Heizspule 164 ist dabei absichtlich wärmeisoliert, während der Rahmen 173 nicht wärmeisoliert ist, damit der Temperaturunterschied beider Metalle möglichst groß wird. Diese Einrichtung

nach Abb. 7 hat gegenüber den vorher beschriebenen Flüssigkeitsreguliervorrichtungen mit einem Gefäß den Vorteil, daß sie unter dem Einfluß der Temperaturdifferenz der beiden Teile 165 bzw. 173 arbeitet, was zur Folge hat, daß der schädliche Einfluß der Temperaturschwankungen des Raumes ausgeschlossen wird.

Die Einrichtung kann natürlich auch so getroffen werden, daß beide Kondensatorplatten unter dem Einfluß der Heizspirale stehen, daß also beide sich bei Stromdurchgang einander nähern.

Die Einrichtung kann aber auch in denjenigen Fällen, in welchen die Temperaturschwankungen keine Störungen verursachen, gemäß Abb. 8 so getroffen werden, daß durch die Zuleitungen 175 Strom zu der Heizspule 176 zugeführt wird, die von einer Wärmeisolierung 177 umgeben ist und in sich den Metallkern 178 aufnimmt, der auf einer Grundplatte 179 befestigt ist und eine isolierte Kondensatorplatte 180 trägt, während die andere ebenfalls isolierte Kondensatorplatte 181 auf der gleichen Grundplatte befestigt ist.

In den vorher beschriebenen Beispielen wird zur Regelung ein regelbarer Kondensator benutzt. Naturgemäß kann in gleicher Weise auch eine regelbare Selbstinduktion benutzt werden. Eine solche Anordnung zeigt Abb. 9, die sich im Aufbau an die Bauart nach Abb. 7 anlehnt.

Hier führen die Leitungen 182 zur Heizspule 183, die wieder unter Zwischenlage einer Glimmerschicht 184 auf dem Kern 185 sitzt und mit einer Wärmeisolierung 186 umgeben ist. Auf dem Kern ist dann ein Kurzschlußring 187 befestigt. Gegenüber diesem ist eine Selbstinduktion 188 auf einem Kern 189 angeordnet, der auf dem Rahmen 190 befestigt ist. Die beiden isolierten Klemmen 191 dienen zur Ableitung der Selbstinduktion. Durch Erwärmung der Heizspule 184 wird der Kurzschlußring 187 der Selbstinduktion 188 genähert und dadurch deren Selbstinduktion verändert.

Die Reguliereinrichtung kann aber auch auf mechanischer Grundlage aufgebaut sein, wobei die Schaltung nach Abb. 2 benutzt werden kann. Der Apparat stellt eine regelbare Einrichtung für vier verschiedene Signalstationen dar, von denen jede einen Satz nach Abb. 2 beeinflusst, so daß für jede Signalstation ein Satz Magnetspulen 196 und 199 vorhanden ist. Jeder davon wirkt auf einen um den Drehpunkt 221 schwenkbaren Anker 201, an welchem eine Führung 202 für die Welle 203 befestigt ist. Letztere trägt an ihrem unteren Ende ein Reibrad 204 und ein Führungsstück 205, welches zwischen zwei

Führungen 206, 207 auf einer Welle 208 geführt wird, auf der zwei Reibscheiben 209, 210 befestigt sind. Wenn das Führungsstück 205 zwischen den beiden Führungen 206 und 207 sich befindet, so wird das Reibrad 204 keine der beiden Reibscheiben 209 und 210 berühren und sich infolgedessen nicht drehen. Wird dagegen das Führungsstück 205 in der noch genauer angegebenen Weise von der Außenseite einer der beiden Führungen, z. B. von 206, erfaßt, so wird das Reibrad 204 gegen die zugehörige Reibscheibe 209 gedrückt und infolgedessen dem Reibrad 204 und der Welle 203 eine drehende Bewegung in dem einen Sinne erteilt, während bei Anlage des Führungsstückes 205 gegen die Außenseite der Führung 207 bzw. des Reibrads 204 gegen die Reibscheibe 210 die Welle 203 in entgegengesetztem Sinne gedreht wird. Die bewegliche Welle 203 ist nun mittels einer Gelenkkupplung oder biegsamen Welle 211 mit der Welle 212 verbunden, welche mit Gewinde in der Führung 213 geführt wird und an ihrem anderen Ende die Platte 214 eines Kondensators trägt, dessen andere Platte 215 fest am Gestell 216 angeordnet ist. Die Zuleitungen 217, 218 führen zu den Kondensatorplatten. Die Welle 208 wird durch ein Uhrwerk oder einen Elektromotor gedreht.

Die Führungen für jedes Reibrad weisen an einer in einer Linie liegenden Stelle je eine Öffnung 219, 220 auf, durch welche das Führungsstück 205 nach der Außenseite der Führungen hin durchtreten kann. Die Welle 208 dreht sich synchron mit dem später noch zu beschreibenden Verteiler, und die Drehung der Wellen 212 der Kondensatoren wird nach Bedarf mittels der Elektromagnete 196 und 199 im einen oder anderen Sinne gesteuert, indem der Anker 201 sich im einen oder anderen Sinne schräg stellt und in der noch näher beschriebenen Weise das Reibrad 204 gegen die entsprechenden Reibscheiben 209 und 210 drückt. Dadurch wird bei der einen Drehrichtung die Kondensatorplatte 214 der festen Kondensatorplatte 215 genähert, im anderen Fall von ihr entfernt. Die Öffnungen 219 und 220 in den Führungen 206 und 207 bezwecken, daß bei einer Umdrehung des Verteilerhebels das Führungsstück 205 von einem Drehsinn auf den anderen übergehen kann. Bei einer vollen Umdrehung des Verteilerhebels wird das Führungsstück 205 vor den Schlitzen 219 und 220 stehen, wenn der Verteilerhebel am Beginn der Kontaktbahn für die zugehörige Reguliereinrichtung ankommt. Dann wird das Führungsstück 205 durch den entsprechenden Magneten 199 oder 196 gesteuert und das Reibrad 209 an die zugehörige Reibscheibe 209 oder 210 ange-

drückt, bis die neue Auslösung nach einer Umdrehung erfolgt.

Abb. 11 zeigt eine andere Ausbildungsform des Kondensators z. B. in Verbindung mit der Reguliereinrichtung nach Abb. 10. Hierbei ist die feste Platte des Kondensators 222 als Hohlzylinder ausgebildet, in welchem sich die zylindrische andere Platte 223 des Kondensators auf und ab bewegt, die auf der mit Gewinde versehenen Welle 212 sitzt.

Im Zusammenhang mit den oben beschriebenen Einrichtungen können selbsttätige Feuersignaleinrichtungen benutzt werden, die unmittelbar an die Antenne angeschlossen werden. Diese Feuersignaleinrichtungen sind auf dem thermischen Prinzip, und zwar auf der Geschwindigkeit der Temperaturerhöhung, aufgebaut. Erfolgt die Erwärmung langsam, wie z. B. bei normaler Erhöhung der Zimmertemperatur durch gewöhnliche Ursachen, so wird infolge der ständig kompensierenden Einwirkung des vorher beschriebenen Frequenzregulators kein Signal veranlaßt. Dagegen wird bei schneller, wenn auch nur geringer Temperaturerhöhung das Signal in Tätigkeit treten. Die Einrichtungen beruhen auf der Ausnutzung der Änderungen der Kondensatorkapazitäten durch Erwärmung.

Abb. 12 zeigt eine einfache Einrichtung, die jedoch nur bei ausreichend hoher Temperatur wirkt. Hierbei besteht die Antenne aus zwei Leitern 264 und 265, die durch ein leicht schmelzbares Metall 266 verbunden sind. Dieses schmilzt bei genügender Temperatursteigerung, so daß die beiden Antennenteile 264 und 265 auseinanderreißen und die Antenne unterbrochen wird.

Abb. 13 zeigt eine ähnliche Einrichtung, jedoch werden hier die einander mit ihren Enden übergreifenden Antennenteile 267 und 268 durch ein leicht schmelzbares Dielektrikum 269 voneinander getrennt. Wenn dieses infolge Temperaturerhöhung schmilzt, so tritt durch gegenseitiges Annähern der Antennenenden eine starke Kapazitätsvergrößerung ein, da diese Antennenteile gewissermaßen einen Kondensator darstellen, oder es wird schließlich sogar Kontakt hergestellt. Die Einrichtung nach Abb. 13 ist zwar einfach, wirkt aber nur bei ausreichend hoher Temperatur.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 14 besteht der Kondensator aus zwei Platten, die durch Luft getrennt sind, von denen die eine, 270, fest auf einem isolierenden Gestell 271 angeordnet ist, während die andere Kondensatorplatte 272 mittels der Isolierung 273 an zwei Metallstäben 274 und 275 von verschiedenen Ausdehnungskoeffizienten angebracht

ist, deren anderes Ende gemeinsam auf der Grundplatte 271 befestigt ist. Hierbei wird infolge des verschiedenen Ausdehnungskoeffizienten der beiden Metallstäbe schon bei sehr geringen Temperaturdifferenzen eine Änderung des Kondensators erfolgen, dem der Strom durch die Leitungen 276 und 277 zugeführt wird. Diese Einrichtung spricht aber nur an, wenn die Temperaturänderung sehr plötzlich erfolgt. Tritt die Temperaturerhöhung aber langsam auf, so erfolgt inzwischen ein Ausgleich durch die oben beschriebene Reguliereinrichtung.

Die Abb. 15 zeigt eine thermometerähnliche Einrichtung, die zur Signalisierung von Feuer o. dgl. dient. Hierbei ist an das mit Quecksilber gefüllte Glasgefäß 278 mit dem Metallbelag 282 eine Glasröhre 279 angeschlossen, die von einer weiteren Röhre 280 umgeben ist, die ebenfalls mit Quecksilber gefüllt ist und an ihrer Außenseite einen Metallbelag 281 aufweist. Der untere Teil der Röhre 280 ist statt mit Quecksilber mit einer Isolationsmasse 283 gefüllt. Von dem Belag 282 führt ein Leiter 284 und von dem Quecksilber in der Röhre 280 ein Leiter 285 heraus. Die Leiter 284, 285 können hierbei Antennenteile einer Sicherungsanlage sein. Die Vorrichtung entspricht also bis auf den Wegfall der Heizspule der Einrichtung nach Abb. 5 und wirkt in derselben Weise wie diese, nur erfolgt hier die Erhitzung durch die umgebende Temperatur.

Eine weitere Ausführungsform einer solchen thermischen Feuersignaleinrichtung zeigt Abb. 16. Ein Glasballon 286 ist an seinem Boden mit einem schwach verdunstenden Elektrolyten 287 bedeckt, während darüber sich Luft 288 befindet. Eine Röhre 289 taucht unten in den Elektrolyten ein und geht durch einen geschlossenen Stopfen des Ballons hindurch nach außen, wo sie mit einem Metallbelag 290 versehen ist, von dem ein Leiter 291 abführt, der ein Antennenteil einer Sicherungsanlage sein kann. Die Röhre ist dann in ihrem oberen Teil umgebogen. Der Boden des Glasballons ist mit einem Folienbelag 292 versehen, von dem ein Leiter 293 abführt. Durch Erwärmung dehnt sich die Gasfüllung 288 aus und veranlaßt ein Steigen des Elektrolyten 287 im Rohre 289 und damit eine Kapazitätsänderung. Die Empfindlichkeit des Instrumentes kann durch Änderung des Neigungswinkels α der Vorrichtung gegen die Horizontalfäche geändert werden, da dann der durch die gleiche Erwärmung zu hebende Elektrolyt leichter in der jetzt schräg stehenden Röhre 289 steigt.

Natürlich kann man auch andere bekannte Einrichtungen für Feueralarm an die Signaleinrichtung anschließen.

Abb. 4 zeigt nun die gesamte Anordnung der Signalanlage für den Fall der Verwendung eines kapazitätsempfindlichen Drahtes (Antenne). Das Schwingungssystem mit den kapazitätsempfindlichen Drähten (Antenne) 1, 2 koppelt sich über Wicklung 3 induktiv mit dem Generator mit der Röhre 8, Kreis 4 und Kondensator 25. Die durch Veränderung der Resonanzstufen des Generators mit Hilfe der Teile 1, 2 hervorgerufene Veränderung des Generatorgitterstroms erteilt dem parallel zur Kapazität 11 liegenden Widerstand 10 verschiedene Potentialunterschiede. Infolgedessen ändert sich das Potential des Gitters der Röhre 9, deren Anodenstrom durch die Wicklung des Relais 14 fließt. Die Heizbatterie ist mit 12, die Anodenbatterie mit 13 bezeichnet. Hat der Anodenstrom einen Wert von annähernd 0, so wird der Anker 15 des Relais 14 durch die Feder 16 zum Kontakt 17 gezogen. Wird der Anodenstrom auf den Wert b verstärkt, so gleichen sich Relais 14 und Feder 16 aus und der Anker 15 bleibt in der Mittelstellung zwischen den Kontakten 17 und 18. Bei weiterem Ansteigen des Anodenstroms auf den Wert a überwiegt die Anziehungskraft des Relais 14, und der Anker wird gegen den Kontakt 18 gehalten. Im ersteren Falle (Anodenstrom 0, Anker auf Kontakt 17) fließt der Strom der Batterie 12 über den Widerstand 19 und infolgedessen geschwächt zum Relais 20. Im zweiten Falle (Anodenstrom b , Mittelstellung des Ankers) fließt kein Strom in das Relais 20. Im letzten Falle (Anodenstrom a , Anker gegen Kontakt 18) fließt der volle Strom der Batterie 12 durch das Relais 20. Infolgedessen nimmt der Anker 21 des Relais 20 unter der Einwirkung der Feder 26 ebenfalls drei Stellungen ein. Bei Anodenstrom 0 gleichen sich die Feder 26 und das Relais 20 mit seinem geschwächten Strom aus, und der Anker 21 schließt keinen der Kontakte 22 oder 23. Es wird daher kein Signal und keine Einwirkung auf den Regulator erfolgen. Im zweiten Falle (Anodenstrom b , kein Strom im Relais 20) wird der Anker 21 unter der Einwirkung der Feder 26 zum Kontakt 22 gezogen, wodurch der Strom der Batterie 12 durch die Heizwicklung 6 des Regulators fließt. Dadurch erfolgt eine Wärmeausdehnung des Kerns 7, was eine allmähliche Verminderung des Plattenabstandes im Kondensator 5 und damit eine Vergrößerung seiner Kapazität hervorruft. Hierdurch wird die Schwingungsperiode des Kreises 4 vergrößert. Im dritten Falle (Anodenstrom a , voller Strom im Relais 20) wird der Anker 21 gegen den Kontakt 23 gezogen, wodurch der Strom der Batterie 12 zum Läutewerk 24 fließt. Während also bei einem Anodenstrom 0 weder

ein Signal noch eine Reguliereinwirkung erfolgt, erfolgt bei Anodenstrom b kein Signal, aber eine Regulatoreinwirkung, umgekehrt erfolgt bei Anodenstrom a ein Signal, aber keine Regulatoreinwirkung.

Zum Inbetriebsetzen des Systems wird der Regulator 6 erwärmt, was z. B. durch Anschalten der Batterie 12 erreicht werden kann. Zu diesem Zweck wird der Schalter 27 geöffnet, so daß das Relais 20 keinen Strom erhält und der Anker 21 gegen den Kontakt 22 anliegt. Nach zeitweiser Erwärmung des Regulators wird der Generator 8 mittels des verstellbaren Kondensators 4 auf eine etwas größere Periode als die Eigenperiode des Systems 1, 2 derart abgestimmt, daß die Verringerung seiner Energie infolge der unvollständigen Resonanzabstimmung mit dem System 1, 2 eintritt, was einer Verminderung des Stromes im Relais 14 bis auf den Wert b entspricht. Hierbei bleibt der Anker 15 zwischen den Kontakten 17 und 18 stehen. Nach dieser Vorerwärmung des Regulators wird der Schalter 27 geschlossen; es bleibt zunächst die Anlage des Ankers 21 gegen den Kontakt 22 bestehen, wodurch der Regulator 6 noch mehr erwärmt wird und eine Vergrößerung der Kapazität 5 hervorruft. Infolgedessen verschlechtert sich die Abstimmung des Generators mit dem System 1, 2 noch mehr, während die Schwingungsamplitude des Generators sich vergrößert, der Strom in dem Relais 14 etwas abnimmt und schließlich auf 0 sinkt. Dann legt sich der Anker 15 gegen den Kontakt 17, und der Anker 21 geht in die Mittelstellung, wodurch, wie vorbeschrieben, der Regulator ausgeschaltet wird, solange sich die Periode nicht so weit verkleinert, bis sie der vollen Resonanz genügend nahe kommt, in welchem Falle der Strom b aufs neue in das Relais 14 fließt und der Regulator sich wieder einschaltet. Dieser Vorgang wiederholt sich ständig, solange die Vorrichtung im Betrieb ist.

Wenn dagegen z. B. durch Annähern eines Menschen an die Antenne 1 eine Änderung der Eigenperiode des Systems 1, 2 von solchen Ausmaßen eintritt, daß sie nicht sofort durch den Regulator ausgeglichen werden kann, so bewirkt sie eine Verbesserung der Resonanz des Systems 1, 2 mit dem Generator 8, wodurch die Energie desselben bedeutend abnimmt und die Anodenstromstärke der Röhre 9 bis auf den Wert a ansteigt, was in der vorher beschriebenen Weise zur Folge hat, daß die Alarnglocke 24 in Tätigkeit tritt, während der Regulator nicht eingreifen kann.

Abb. 17 zeigt nun, wie die Anzeige der Geschwindigkeitsänderung der Periode einer beliebigen Anzahl von Schwingungssystemen

(Lokalapparaten), z. B. von zu sichernden Zonen, durch aufeinanderfolgende Abstimmung eines Generatorsystems der Signalvorrichtung (Zentralapparat) auf jedes dieser Schwingungssysteme mittels einer einzigen Anzeigevorrichtung erfolgt, und zwar sind in der Zeichnung drei Lokalapparate dargestellt, die mit einem vollständigen Zentralapparat verbunden sind. Die drei Lokalapparate bestehen je aus einer Antenne 300, 301, 302 und der Kopplungsspule 303, 304, 305. Die Kopplungsspulen der drei Lokalapparate sind miteinander und mit der Kopplungsspule 306 des Zentralapparates hintereinandergeschaltet. Jeder der drei Lokalapparate ist auf eine bestimmte, von den anderen abweichende Welle abgestimmt. Die Schwingungserzeugung geschieht in der Generatorröhre 294 des Zentralapparates mit den Selbstinduktionen 295 im Gitterkreis, 296 und 297 im Anodenkreis und mit den Kapazitäten 298 und 299. Die Spule 297 stellt die Kopplung des Generatorsystems 294 mit den drei Lokalapparaten her. Der Verteiler 307 weist drei Kontaktschienensysteme auf, über die ständig ein von einem Motor oder Uhrwerk angetriebener Schleifbügel 308 rotiert. Der mittlere Schleifkontakt 309 ist auf seinem ganzen Umfang ununterbrochen, während der innere Kontaktring in drei Segmente 318, 319, 320 und der äußere Kontaktring in drei entsprechende Segmente 321, 322, 323 entsprechend den drei Lokalapparaten unterteilt ist. Die Zahl der Segmente richtet sich nach der Zahl der Lokalapparate. Die Anode des Generatorsystems 294 ist mit drei parallel geschalteten Zweigen verbunden, die je einen Kondensator 312, 313, 314 und einen dahintergeschalteten induktionsfreien Widerstand 315, 316, 317 umfassen, von wo dann jeder Zweig zu einem der drei äußeren Kontaktsegmente 321, 322, 323 geführt ist. Von den inneren Kontaktsegmenten 318, 319, 320 führt je eine Leitung über die Heizspulen 324, 325, 326 der regulierbaren Kondensatoren 329, 330, 331 gemeinsam zu dem Kontakt 327. Die regulierbaren Kondensatoren 329 bis 331 sind in der in Abb. 5 bis Abb. 9 dargestellten Weise ausgebildet, so daß also die zugehörigen Heizspulen 324 bis 326 in der Verbindung von den inneren Segmenten aus liegen. Die regulierbaren Kondensatoren können auch gemeinsam durch eine mechanische Reguliereinrichtung gemäß Abb. 2 und 10 ersetzt werden.

Mittels des Schleifbügels 308 werden parallel zu den Selbstinduktionen 296, 297 die Kondensatoren 312, 313, 314 nebst den parallel zu ihnen liegenden veränderlichen Kapazitäten 329, 330, 331 und den Widerständen 315, 316, 317 geschaltet, welche zur Einstel-

lung der Schwingungsamplitude dienen. Die veränderlichen Kondensatoren 329, 330, 331 geben mit den dazugehörigen Antennen 300, 301, 302 jeweils Resonanz. Die Einschaltung der Kapazitäten 312, 313, 314 verursacht eine abwechselnde Abstimmung des Generators 294 auf Wellen, die im Bereich der Wellen der Lokalapparate 300, 301, 302 liegen, wobei, wenn dadurch Resonanz zwischen beiden Systemen eintritt, die Generatorenergie auf die Antenne überzugehen beginnt. Dadurch ändert sich die Stromstärke im Gitterkreis des Generators, was eine Änderung des Gitterpotentials am Widerstand 332 im Gitterkreis nach sich zieht. Diese Änderung wird nun mittels des Gleichstromverstärkersatzes 333 auf die Weise verstärkt, daß durch die Wicklung des elektromagnetischen Relais 334 Strom fließt, der desto kleiner wird, je größer der Strom in dem Gitterkreis ist, d. h. je größer der Periodenunterschied zwischen Antenne und Generator ist. Das Relais 334 wirkt auf den Arm 335 eines zweiarmigen Ankers, wobei der Arm 335 auch unter dem Einfluß einer Feder 336 steht, während sein anderer Arm 337 wechselweise einen der Kontakte 338, 339 schließen kann, zwischen denen ein induktionsfreier Widerstand 340 eingeschaltet ist. Die Feder 336 wirkt entgegen der Wirkung des Magnetrelais 334. In dem von dem Ankerarm 337 und den beiden Kontakten 338 und 339 gebildeten Stromkreise liegen ferner eine Batterie 341 und ein zweites elektromagnetisches Relais 342. Letzteres wirkt auf einen Arm 343 eines Ankers, dessen anderer Arm 344 von einer Feder 345 in entgegengesetztem Sinne wie durch das Relais 342 beeinflußt wird. Der Arm 344 kann sich gegen einen der beiden Kontakte 327 oder 328 legen. Von diesem Kontaktarm 344 führt eine Leitung 346 zur Heizstromquelle 310 der sämtlichen Generator- und Verstärkerröhren und dann über den induktionsfreien Widerstand 347 zurück zum Kontakt 328. Ferner liegt parallel zu diesem Widerstand 347 ein Wecker 349 mit einem Relais 348, das bei Stromdurchgang die Ankerklappe 350 anzieht, welche dann über den Kontakt 351 den Stromkreis des Weckers 352 schließt.

Durch Annäherung eines Fremdkörpers an eine Antenne ändert sich die entsprechende Wellenlänge und infolgedessen auch der Strom im Relais 334. Der Ankerarm 337 dieses Relais kann in Abhängigkeit vom Relaisstrom entweder bei starkem Strom sich gegen den Kontakt 339 legen oder bei mittlerem Strom keinen der beiden Kontakte schließen oder bei schwachem Strom den Kontakt 338 schließen.

Die Feder 336 ist so abgestimmt, daß sie der Zugkraft des Relais 334 bei mittlerem

Strom entspricht. Bei vollem Strom im Relais 334 erhält also das Relais 342 durch Anlage des Kontaktarmes 337 an den Kontakt 339 vollen Strom, bei Mittellage keinen Strom und bei Anlage des Kontaktes 338 den durch den Widerstand 340 geschwächten Strom. Der Anker des Relais 342 kann entsprechend der Stromstärke im Relais 342 ebenfalls dieselben Stellungen einnehmen, und zwar wird bei voller Spannung der Kontakt 328 geschlossen, wodurch das Relais 348 und entsprechend die beiden Wecker 349 und 352 Strom erhalten. Bei mittlerem Strom im Relais 334 enthält dagegen das Relais 342 keinen Strom und die Feder 345 zieht den Hebelarm 344 gegen den Kontakt 327, während, wenn im Relais 334 schwacher Strom fließt, der entsprechende schwache Strom in dem Relais 342 sich mit der Federkraft 345 ausbalanciert, so daß der Kontaktarm 344 keinen Kontakt bildet. In diesem letzteren Falle wird zuerst eine unvollständige Abstimmung zwischen Antenne und Generator herbeigeführt, damit der durch das Relais 334 fließende Anodenstrom seinen mittleren Wert annehmen kann. Dadurch kommt der Relaisanker 337 in die mittlere Stellung und der Relaisanker 344 des Relais 342 schließt den Kontakt 327. Infolgedessen werden die mittels des Verteilerschleifbügels 308 ständig wechselweise eingeschalteten Regulatorheizspulen 324 und 326 durch den Wechselstrom von 310 erwärmt. Dadurch ändern sich die Regulatorkapazitäten, was zu einer Verschlechterung des Abstimmungsgrades zwischen Antenne und Generator führt. Diese Verschlechterung hat zur Folge, daß der Strom im Relais 334 immer schwächer wird, bis durch Überwiegen des Einflusses der Feder 336 der Kontakt 338 geschlossen wird, was wiederum die Stromunterbrechung durch den Anker 344 zur Folge hat, wodurch die Heizspulen 324 bis 326 ausgeschaltet werden. Dadurch verbessert sich der Abstimmungsgrad wieder, so daß infolge der mittleren Einstellung des Ankers 337 der ganze Vorgang sich wiederholt, der sich gänzlich unabhängig für jede der drei veränderlichen Kapazitäten abspielt.

Bei genügend großer Resonanz zwischen Antenne und Generator, z. B. infolge Annähern eines Körpers an die Antenne, wächst der durch das Relais 334 fließende Anodenstrom des Verstärkers und entsprechend der Strom im Relais 342, da der Widerstand 340 abgeschaltet ist, was zur Folge hat, daß das Relais 342 über den Kontakt 328 den Wecker 349, das Relais 348 und dadurch den zweiten Wecker 352 einschaltet. Der Wecker 349 hört auf zu läuten, wenn der Regulator den Ausgleich herbeigeführt hat und dadurch der Abstimmungsgrad wieder verschlechtert worden

ist. Dann legt der Relaisanker 337 sich gegen den Kontakt 338, und der Relaisanker 344 geht dadurch in die Mittelstellung und unterbricht den Stromkreis für den Wecker 349. Der

5 Wecker 352 aber bleibt unabhängig davon so lange in Tätigkeit, bis die Klappe 350 des Relais 348 wieder von Hand in die Unterbrechungsstellung gehoben wird. Der Wecker 349 zeigt also die Alarmursache vorübergehend, der Wecker 352 so lange an, bis der
10 durch das Signal alarmierte Wächter diese Glocke selbst abgestellt hat. Natürlich kann man auch eine der beiden Glocken allein verwenden.

15 Wenn man die Anordnung so treffen will, daß bei Annäherung eines Körpers an die Antenne sich deren Resonanz verschlechtert, so brauchen nur die Kontakte 339 und 338 des Relais 334 miteinander vertauscht zu werden.
20

Durch Anordnung einer vierten Kontaktschiene kann man in bekannter Weise auch noch Tableaueklappen betätigen, aus welchen zu ersehen ist, an welcher Stelle die Störung
25 erfolgte.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Signalvorrichtung unter Benutzung hochfrequenter Wellen, bei der die Annäherung eines Körpers an ein Schwingungssystem durch Veränderung seiner Frequenz angezeigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzeige erfolgt, wenn die Geschwindigkeit der Frequenzänderung ein einstellbares Maß über- oder unterschreitet.
30

2. Signalvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die infolge äußerer Ursachen hervorgerufene Veränderung der Periode des Schwingungssystems durch eine mit einer gewissen Geschwindigkeit arbeitende Vorrichtung (Regulator) selbsttätig ausgeglichen wird und die Signalauslösung nur in dem Falle
40 stattfindet, wenn die Geschwindigkeit dieser Ausgleichung geringer ist als die Geschwindigkeit der Periodenveränderung infolge der äußeren Ursache.

3. Signalvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichung der Veränderung der Schwingungsperiode durch in der Geschwindigkeit beliebig einstellbare Vorrichtungen (Regulatoren) erfolgt, die bei Stromdurchgang selbsttätig die Selbstinduktion oder Kapazität ändern.
50

4. Signalvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie auf eine mit genügender Geschwindigkeit auftretende Temperaturveränderung anspricht.
55

5. Signalvorrichtung nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige der Geschwindigkeitsänderung der Periode einer beliebigen Anzahl von Schwingungssystemen (Lokalapparate) durch aufeinanderfolgende Abstimmung eines Generatorsystems der Signalvorrichtung (Zentralapparat) auf jedes dieser Schwingungssysteme (Lokalapparate) mittels einer einzigen Anzeigevorrichtung erfolgt
65 (Abb. 17).

6. Signalvorrichtung nach Anspruch 1 bzw. 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichung durch eine im Anodenkreis der Signalstation liegende Heizspule (113) erfolgt, deren Wärmewirkung die Kapazität eines den Ausgleich herbeiführenden Kondensators oder einer ebenso wirkenden Selbstinduktion regelt (Abb. 3).
75

7. Für die Signalvorrichtung nach Anspruch 1 ein veränderlicher Kondensator, dadurch gekennzeichnet, daß eine Heizspule (148) in einer Flüssigkeit mit großem Wärmeausdehnungskoeffizienten, z. B. Xylol, angeordnet ist, welche durch Ausdehnung eine Quecksilbersäule in einer nichtleitenden Röhre (154) zum Steigen bringt, deren Außenseite einen Metallbelag (156) aufweist (Abb. 6).
80

8. Veränderlicher Kondensator nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Quecksilbersäule bei allzu hoher Erhitzung einen Nebenschluß (161, 162) zur Heizspule (148) schließt (Abb. 6).
85

9. Veränderlicher Kondensator nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizspule (139) um ein mit Metallbelag (137) versehenes nichtleitendes Gefäß (135) mit Quecksilberfüllung herum angeordnet ist, aus dem diese bei Strom
100 in der Heizspule (139) in eine nichtleitende Röhre (136) eintritt, die von einer ebenfalls mit Quecksilber gefüllten nichtleitenden Röhre (142) umgeben ist, welche letztere in ihrem dem Gefäß benachbarten
105 Teile (143) mit einem Isoliermittel gefüllt ist (Abb. 5).

10. Für die Signalvorrichtung nach Anspruch 1 ein veränderlicher Kondensator, dadurch gekennzeichnet, daß der
110 eine Kondensatorbelag (180) auf einem unter der Einwirkung einer Heizspule (176) sich ausdehnenden Metallkern (178) befestigt ist, während der andere Belag (181) feststeht (Abb. 7, 8).
115

11. Veränderlicher Kondensator nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der den einen Kondensatorbelag (169) tragende Metallkern von der Heizspule (164) umgeben, wärmeisoliert (167) und auf einem die umgebende Temperatur
120 annehmenden Metallrahmen (173) be-

festigt ist, der den anderen Belag (170) trägt (Abb. 7).

12. Für die Signalanlage nach Anspruch 1 ein veränderlicher Kondensator, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit Gewinde (212) geführter Kondensatorbelag (214) je nach der Stromeinschaltung durch den zu beeinflussenden Kreis mittels eines Elektromagneten (196 oder 199) im einen oder anderen Sinne gedreht und dem festen Belag (215) genähert oder entfernt wird (Abb. 10).

13. Für die Signalanlage nach Anspruch 1 und 6 ein veränderlicher Kondensator, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Kondensatorbelag (223) als Zylinder, der andere als ihm umgebender Hohlzylinder (222) ausgebildet ist (Abb. 11).

14. Für die Signalanlage nach Anspruch 1 eine veränderliche Selbstinduktion, dadurch gekennzeichnet, daß die Selbstinduktionsspule (188) feststeht, während ein von der Heizspule (183) umgebener Metallkern (185) durch Temperaturänderung sich ausdehnt und eine an ihm befestigte Kurzschlußspule (187) der Selbstinduktionsspule (188) annähert (Abb. 9).

15. Für die Signalanlage nach Anspruch 4 eine selbsttätige Feueralarmvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Antennenteile (264, 265) durch leicht schmelzbares Metall (266) verbunden sind (Abb. 12).

16. Selbsttätige Feueralarmvorrichtung für die Signalanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Antennenteile (267, 268) durch ein leicht schmelzbares Dielektrikum (269) mechanisch verbunden sind (Abb. 13).

17. Selbsttätige Feueralarmvorrichtung für die Signalanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein von zwei Metallplatten (274, 275) mit verschiedenem Ausdehnungskoeffizienten getragener Kondensatorbelag (272) sich je nach der Temperatur von dem festen Belag (270) entfernt oder nähert (Abb. 14).

18. Selbsttätige Feueralarmvorrichtung für die Signalanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein nichtleitendes Gefäß (278) mit Metallbelag (282) und Quecksilberfüllung in ein nichtleitendes Rohr (279) mündet, das von einem mit Quecksilber gefüllten nichtleitenden Rohr (280) mit Metallbelag (281) umgeben ist, so daß durch Erwärmung des Gefäßes (278) sich die Kapazität des aus den beiden Quecksilberrohren (279, 280) bestehenden Kondensators ändert (Abb. 15).

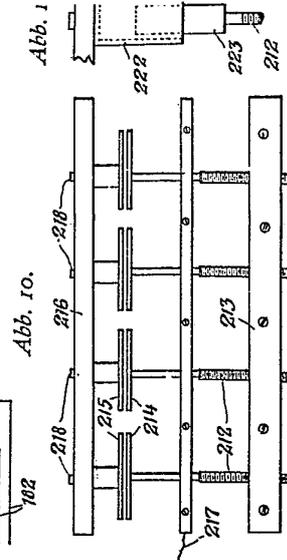
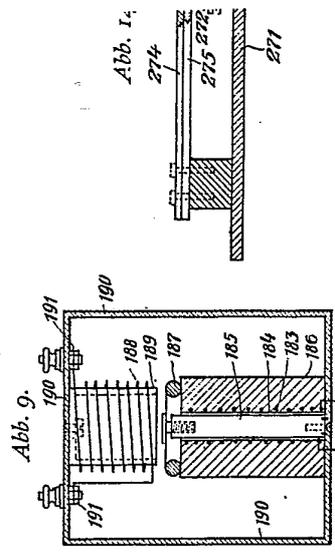
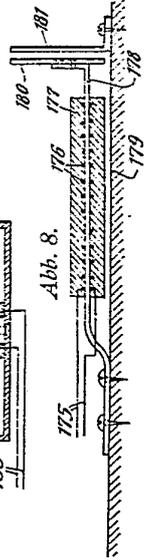
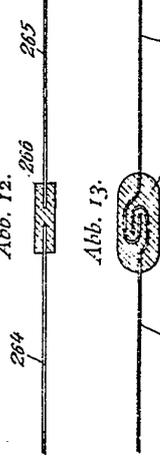
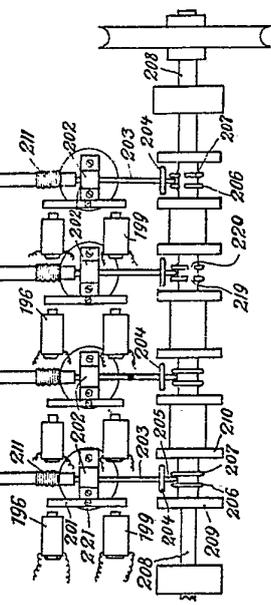
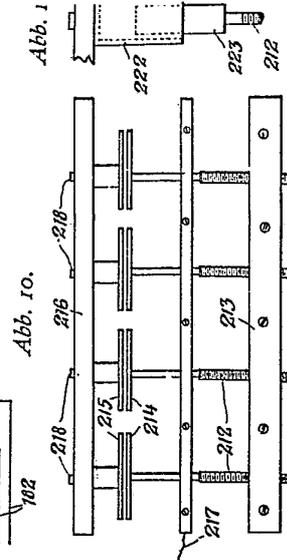
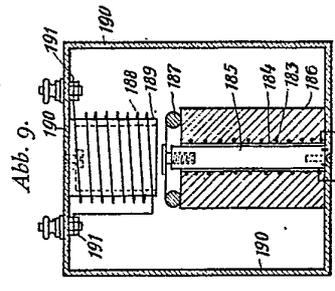
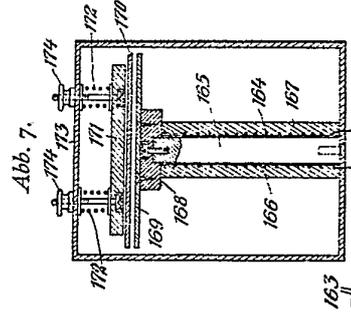
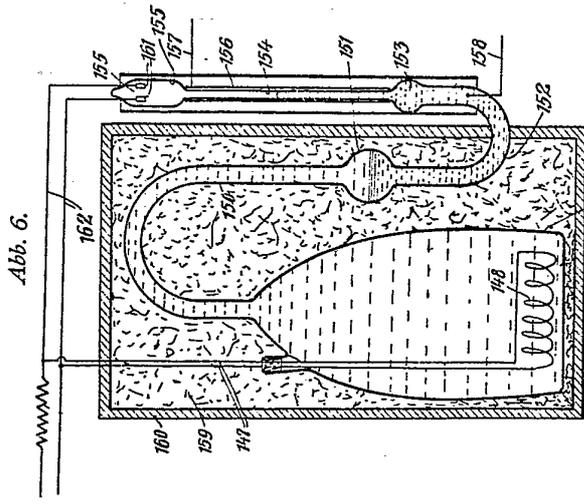
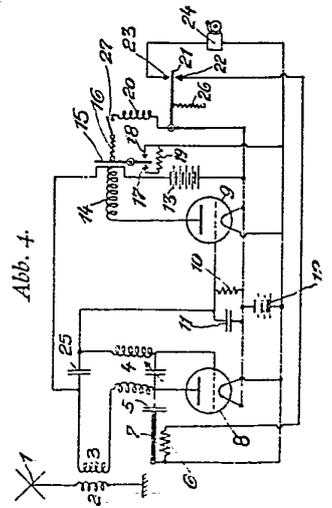
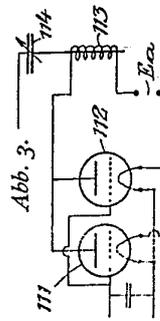
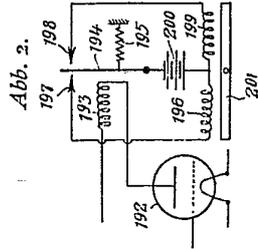
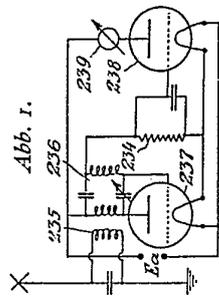
19. Selbsttätige Feueralarmvorrichtung für die Signalanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in einem mit Metallbelag (292) versehenen, mit einem Elektrolyten (287) und Gas (288) gefüllten geschlossenen Behälter (286) eine in den Elektrolyten (287) eintauchende nichtleitende Röhre (289) außen mit Metallbelag (290) versehen ist, so daß durch Wärme sich ausdehnende Gas (288) den Elektrolyten (287) in der Röhre (289) hochdrückt und deren Kapazität ändert (Abb. 16).

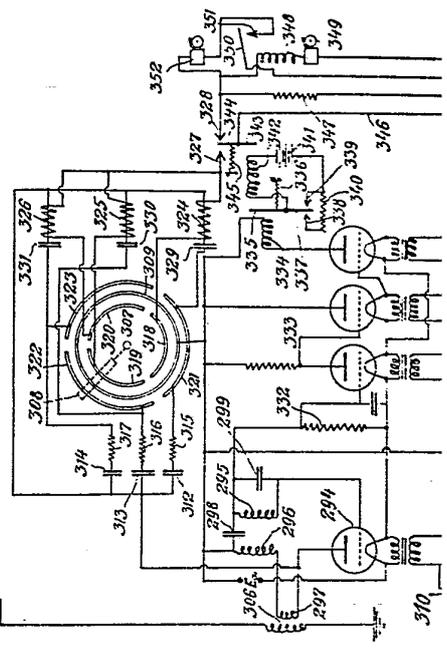
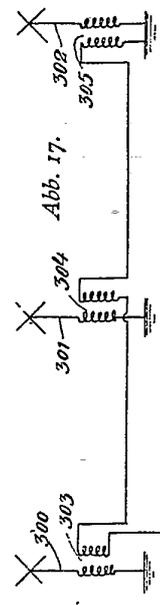
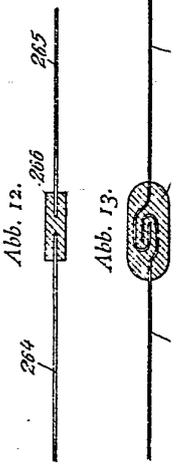
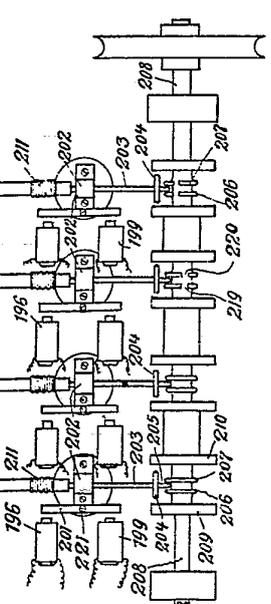
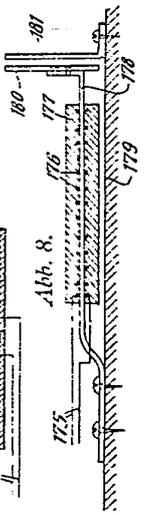
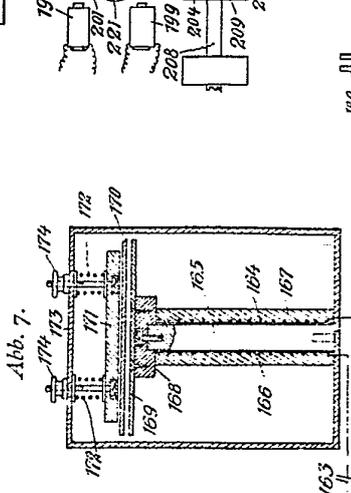
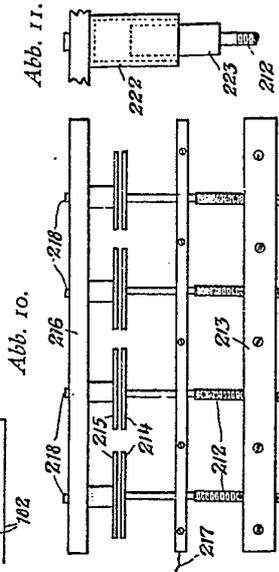
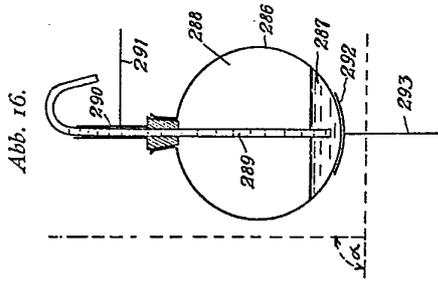
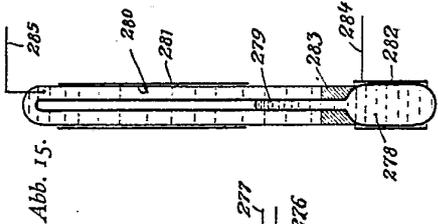
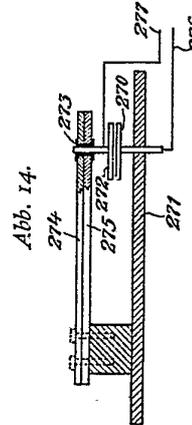
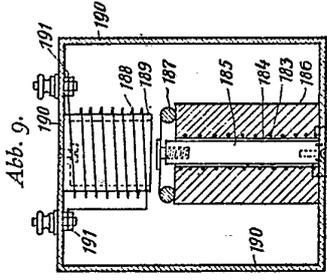
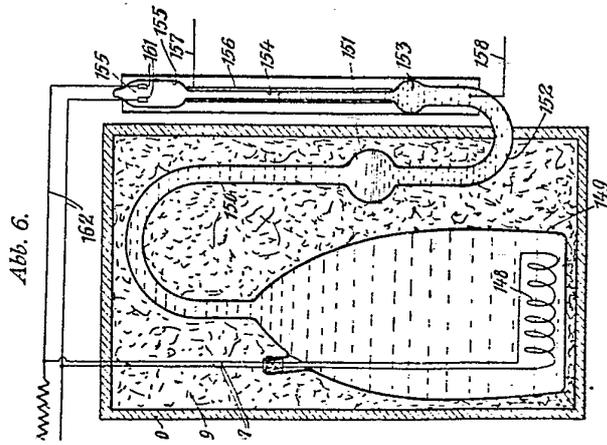
20. Selbsttätige Feueralarmvorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfindlichkeit durch Neigung der Röhre (289) gegen die Horizontale (Winkel α) veränderbar ist (Abb. 16).

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

Zu der Patentschrift 449075
Kl. 74a Gr. 21

Zu der Patentschrift 449075
Kl. 74a Gr. 21





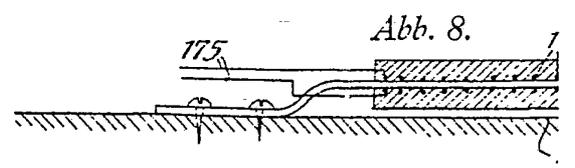
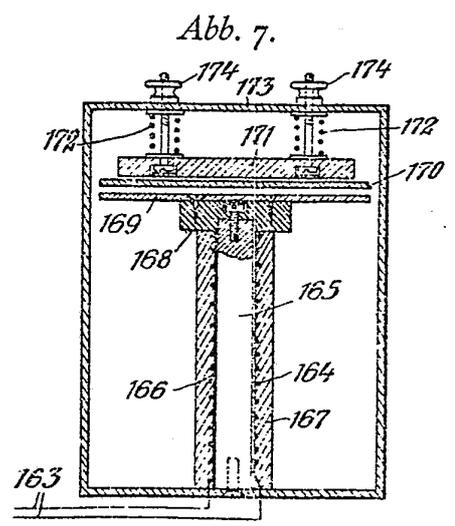
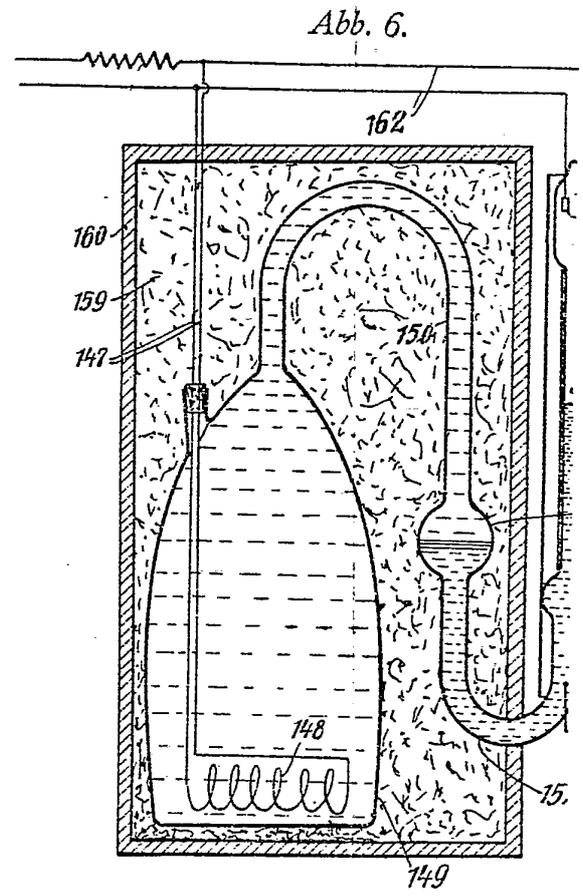
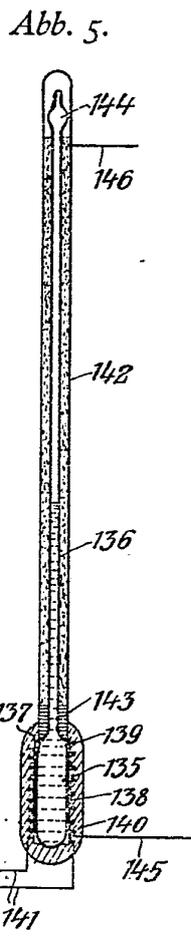
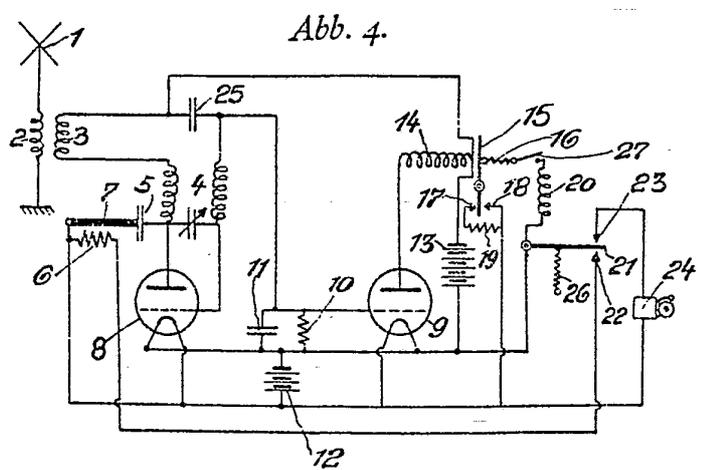
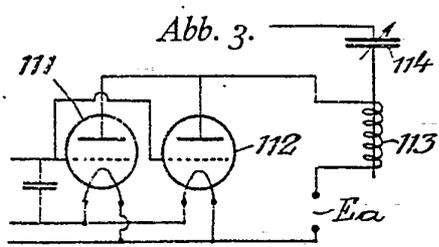
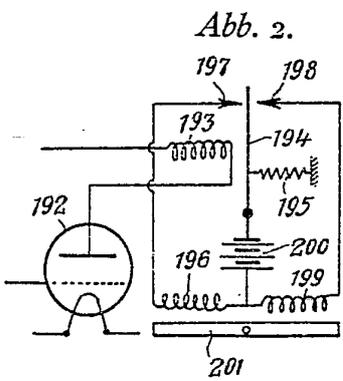
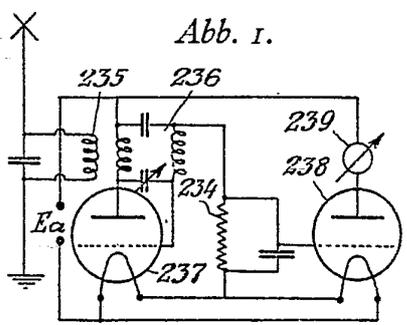


Abb. 6.

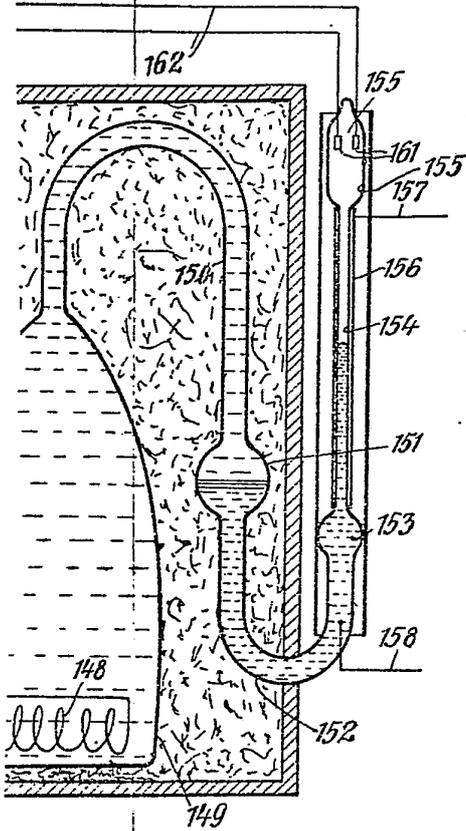


Abb. 9.

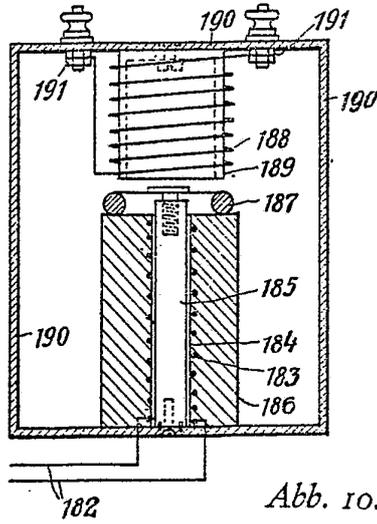


Abb. 1

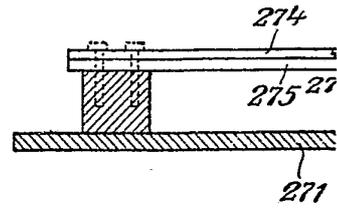


Abb. 10.

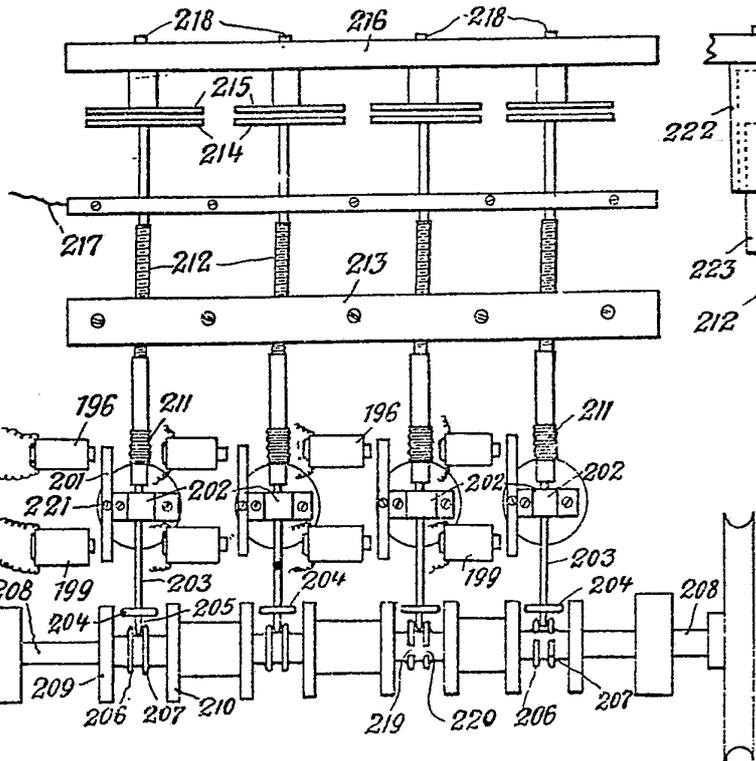


Abb. 7.

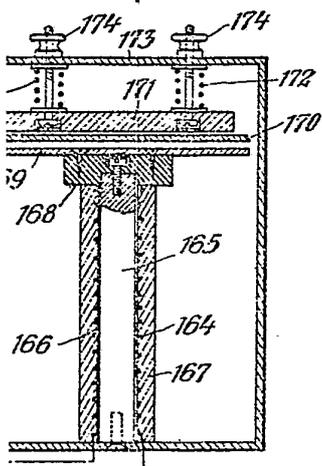


Abb. 8.

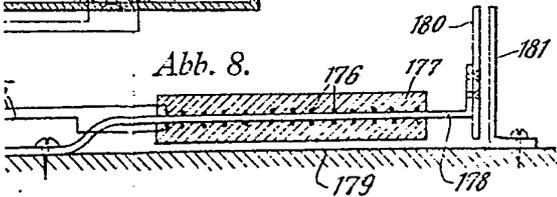


Abb. 12.



Abb. 13.

