



AUSGEGEBEN AM  
10. JANUAR 1934

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

№ 590 783

KLASSE 21 a<sup>2</sup> GRUPPE 1 04

G 76240 VIII a/21 a<sup>2</sup>

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 21. Dezember 1933

Dr. Albert Einstein früher in Berlin, jetziger Wohnsitz unbekannt,  
und Dr.-Ing. Rudolf Goldschmidt in Berlin-Charlottenburg

Vorrichtung, insbesondere für Schallwiedergabegeräte, bei der elektrische Stromänderungen durch Magnetostriktion Bewegungen eines Magnetkörpers hervorrufen

Patentiert im Deutschen Reiche vom 25. April 1929 ab

Wenn man den Magnetismus eines Eisenstabes, etwa durch eine stromdurchflossene Spule, ändert, so wird dadurch nicht nur eine magnetische Wirkung nach außen hervorgerufen, sondern es entstehen auch Kräfte in seinem Innern, die ihn zu verkürzen suchen: die Kräfte der Magnetostriktion. Diesen Kräften widersteht die Steifheit des Stahles selbst, die es nur zu einer verhältnismäßig kleinen Arbeitsleistung kommen läßt.

Gegenstand dieser Erfindung ist eine Vorrichtung, die Steifheit des magnetisierten Stabes künstlich zu brechen, ihn zu labilisieren und dadurch einen Magneten ohne eigentlichen Anker arbeitsfähig zu machen.

Die Erfindung betrifft somit eine Vorrichtung, insbesondere für Schallwiedergabegeräte, bei der elektrische Stromänderungen durch Magnetostriktion Bewegungen eines Magnetkörpers hervorrufen und bei der erfindungsgemäß die diesen Bewegungen entgegenwirkende Kraft des Magnetkörpers durch äußere Kräfte vermindert wird, die entweder durch Vorspannung eines besonderen mit dem Magnetkörper mechanisch gekuppelten Gebildes geschaffen werden und bei Längenänderungen (Zusammenziehung oder Ausdehnung) zur Geltung kommen oder die durch axiale Vorspannung des Magnetkörpers selbst erzeugt werden.

Abb. 1 zeigt ein erstes Beispiel. In die Schenkel eines U-förmigen steifen eisernen Joches *A* ist ein Eisenstab *B* mit Links- und Rechtsgewinde so eingeschraubt, daß er in seiner Längsachse zusammengepreßt werden kann. Erreicht die Längskraft eine Größe, die in der Nähe des sog. Knickwertes (Eulersche Formel) liegt, so genügt eine kleine weitere Kraft, um große Bewegungen hervorzurufen. Der Stab ist labilisiert, mit anderen Worten: die Biegekräfte kompensieren die Steifheit gegen Längskontraktion, so daß eine schwache Erregung der Spulen *D* eine erhebliche Bewegung zur Folge hat.

Abb. 2 gibt ein Ausführungsbeispiel wieder, das den Erfindungsgedanken deswegen besonders deutlich hervorhebt, weil hier die kompensierenden Kräfte nicht bei der Knickung des zu labilisierenden Stabes *B* in seinem Innern hervorgerufen werden, sondern von dem Stabe losgelöst durch eine besondere Vorrichtung erzeugt werden. Eine vorgespannte Feder *H* mit praktisch konstanter Spannkraft preßt über den bei *S* drehbaren Hebel *G* auf die Stirnfläche des Stabes *B*. Der Hebel *G* bildet mit der Stabachse einen Winkel von nicht ganz 90°. Drückt man nun den Stab um den Betrag  $x$  zusammen (in der Abbildung stark übertrieben), so vergrößert sich der Hebelarm, an dem der

Federdruck angreift, und damit die auf das Ende von  $B$  ausgeübte Pressung proportional mit  $x$  und hebt die der Bewegung widerstehende elastische Kraft des Stabes  $B$  ganz oder teilweise auf.

Hier wird im Gegensatz zu Abb. 1 der Stab  $B$  nicht geknickt. Der Ursprung der Labilität ist nach außen verlegt in das Gebilde  $H - G$ . Dies Gebilde knickt um so mehr, je mehr der Stab  $B$  zurückgedrückt wird. Je mehr damit seine elastische Gegenwirkung anwächst, um so größer wird auch die Ausknickung des Gebildes  $H - G$  und die Komponente der Vorspannung, die in Richtung auf die Achse des Stabes  $B$  abgelenkt wird.

In Abb. 3 ist ein Beispiel dargestellt, bei dem das Magneteisen wie bei Abb. 1 durch eigene Kräfte labilisiert wird, hier aber nicht durch Biegungskräfte, sondern durch Zugkräfte. Die Magnetstäbe  $B_1$  und  $B_2$ , die auch durch solche mit geschlossenem Magnetkern ersetzt werden können, sollen so magnetisiert werden, daß der eine sich zusammenzieht, wenn der andere sich ausdehnt, beide zusammen also ein Kräftepaar erzeugen. Durch die biegsamen Glieder  $C_1, C_2$  sind die Magnete  $B$  mit dem Waagebalken  $G$  verbunden. Er ist durch die Drähte  $F$  gegen Seitenverschiebung verankert und an dem biegsamen Gliede  $M$  aufgehängt. Durch Anspannen

der Schraube  $P$  werden  $M, C_1, C_2, B_1, B_2$  straff vorgespannt. Wenn von  $B_1, B_2$  ein Kräftepaar ausgeht, so wird  $G$  in eine Schräglage gekippt. Da der Angriffspunkt  $N$  von  $M$  an  $G$  tiefer liegt als der fiktive Drehpunkt  $R$  von  $G$ , so wird  $N$  einseitig verschoben, und die Vorspannkräfte in  $M$  erhalten einen Hebelarm, durch den sie die eingeleitete Bewegung unterstützen. Mit der Regulierschraube  $P$  wird der gewünschte Grad von Labilität eingestellt. Durch den Arm  $O$  und der Stange  $V$  kann die Bewegung auf eine Membran  $W$  übertragen werden.

#### PATENTANSPRUCH:

Vorrichtung, insbesondere für Schallwiedergabegeräte, bei der elektrische Stromänderungen durch Magnetostraktion Bewegungen eines Magnetkörpers hervorrufen, dadurch gekennzeichnet, daß die diesen Bewegungen entgegenwirkende Kraft des Magnetkörpers durch äußere Kräfte vermindert wird, die entweder durch Vorspannung eines besonderen mit dem Magnetkörper mechanisch gekuppelten Gebildes (Abb. 2 und 3) geschaffen werden und bei Längenänderungen (Zusammenziehung oder Ausdehnung) zur Geltung kommen oder die durch axiale Vorspannung des Magnetkörpers selbst (Abb. 1) erzeugt werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

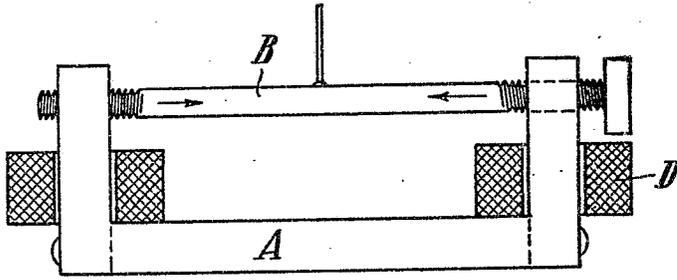


Abb. 1

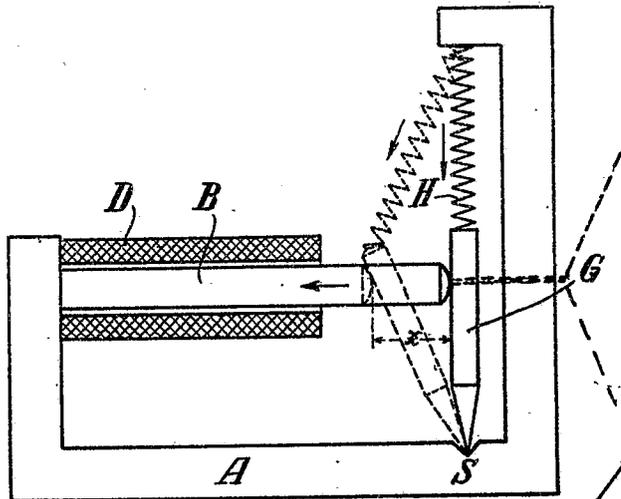


Abb. 2

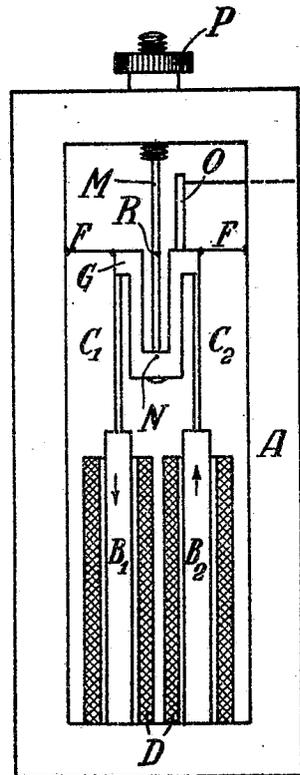


Abb. 3