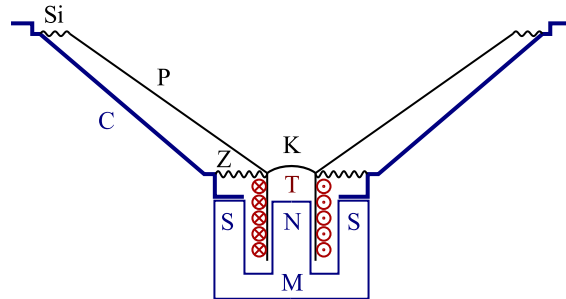


Dynamischer Lautsprecher

Dynamische Lautsprecher, siehe Abbildung 301, werden in Stereoanlagen und in miniaturisierter Form in Kopfhörern eingebaut.

Abbildung 301: Vereinfachtes Schema eines dynamischen Lautsprechers

M: Topfmagnet mit Nordpol N in der Mitte sowie einem ringförmigen Südpol S ausser, Blechchassis C, Papiermembran P, Sicke Si, Staubschutzkalotte K, Zentriermembran Z und Tauchspule T.



Durch die Spule wird ein Strom geschickt, der mit der Frequenz des akustischen Signals schwankt. Die magnetische Kraft auf die Tauchspule bewegt den daran befestigten Papierkonus. Dieser überträgt die Schwingung auf die Luft. Die Tauch- oder Schwingspule besteht aus dünnem, lackiertem Kupferdraht und ist auf eine Hülse gewickelt. Die Zuleitungen sind in Abbildung 301 weggelassen worden. Die Sicke hält den Papierkonus zentriert, lässt ihn aber in der anderen Richtung frei schwingen. Die Papiermembran bewegt sich als ganzes vor und zurück.

Beispiel: Bei den Windungen der Tauchspule (Abb. 301) ist die Stromrichtung angegeben. In welche Richtung wirkt die magnetische Kraft?

Betrachte den Schnitt links durch die Spule und den Schlitz des Topfmagneten. Die magnetischen Feldlinien laufen radial nach aussen entsprechend der Kraft auf einen magnetischen Nordpol. Der Strom geht in die Zeichenebene hinein. Nach der Rechte-Hand-Regel zeigt die magnetische Kraft nach unten. Auch auf der rechten Seite wirkt die Kraft nach unten.

Beispiel: Im Spalt des Topfmagneten herrsche ein Feld der Stärke 0.20 T. Die Tauchspule habe 30 Windungen und 2.0 cm Durchmesser. Sie werde gerade von 2.5 A durchflossen. Wie gross ist die momentane magnetische Kraft?

$$F = ILB = I\pi dNB = 2.5 \text{ A} \cdot \pi \cdot 2.0 \cdot 10^{-2} \text{ m} \cdot 30 \cdot 0.20 \text{ T} = \underline{\underline{0.94 \text{ N}}}$$