

Bandgenerator

Mehr Details

Warum stehen meine Haare zu Berge?

Durch die Berührung der Kugel werden der Körper und entsprechend auch die Haare positiv geladen. Da sich gleichnamige Ladungen abstoßen, stoßen sich die positiv geladenen Haare voneinander ab. Ein möglichst großer Abstand zwischen den Haaren wird durch das Absteigen der Haare erreicht. Einen ähnlichen Effekt kennt man vom Kämmen trockener Haare oder vom Reiben eines Luftballons an den Haaren.

Was passiert in der großen Metallkugel?

1. Im Rohr unter der Kugel befindet sich ein breites Gummiband auf zwei Rollen, die von einem Motor im unteren Teil des Generators angetrieben werden (Abb. 1).
2. Unten bewegt sich das Gummiband an einem Metallkamm vorbei, der durch eine angelegte Spannung positiv geladen ist. Durch die positive Ladung zieht der Kamm die negativ geladenen Elektronen vom Gummiband an. Diese werden auf den Kamm übertragen.
3. Das Gummiband ist durch die fehlenden Elektronen positiv geladen.
4. Zusätzlich werden durch Reibung Elektronen vom Gummiband auf die Rollen übertragen, wodurch die positive Ladung des Gummibands verstärkt wird. Diese Ladungstrennung heißt Reibungselektrizität.

5. In der Metall-Hohlkugel bewegt sich das Gummiband an einem weiteren Kamm vorbei, der mit der Hohlkugel verbunden ist.
6. Durch die positive Ladung des Gummibands werden Elektronen vom Kamm, von der Hohlkugel und auch vom Menschen, der die Kugel anfasst, auf das Band übertragen, sodass die Hohlkugel und der Mensch nun positiv geladen sind.
7. Die am Bandgenerator angeschlossene Stange dient zur Erdung des Bandgenerators. Diese Erdungsstange ist weder positiv noch negativ geladen.

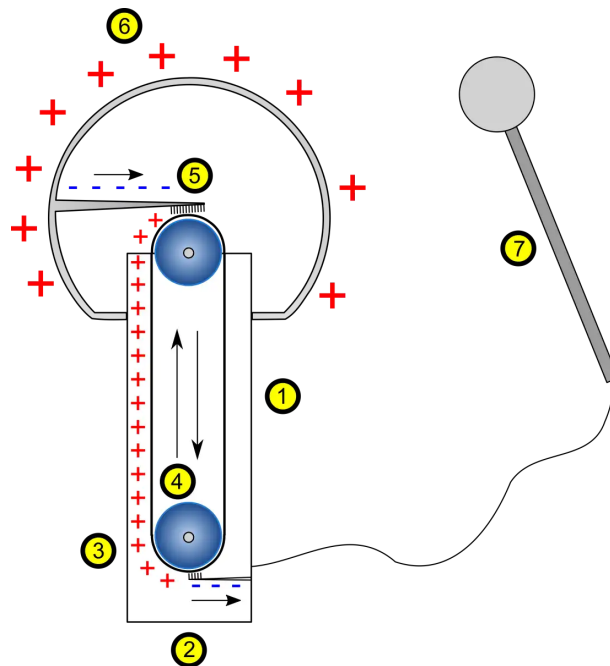


Abb. 1: Durch Reibung eines Gummibands an Rollen wird die Metallkugel positiv aufgeladen.

Wofür wird ein Bandgenerator verwendet?

Der US-amerikanische Physiker Robert Jemison Van de Graaff entwickelte 1929 den ersten Bandgenerator als ersten Entwurf eines Teilchenbeschleunigers. Bandgeneratoren, auch Van de-Graaff-Generatoren genannt, werden häufig für Demonstrationsversuche mit Hochspannungen unter anderem im Schulunterricht verwendet. Außerdem ist der Van-de-Graaff-Generator die Grundlage des Van-de-Graaff-Beschleunigers. Das ist ein Teilchenbeschleuniger, in dem hauptsächlich positiv geladene Ionen für kernphysikalische Experimente durch die positiv geladene Hohlkugel beschleunigt werden.