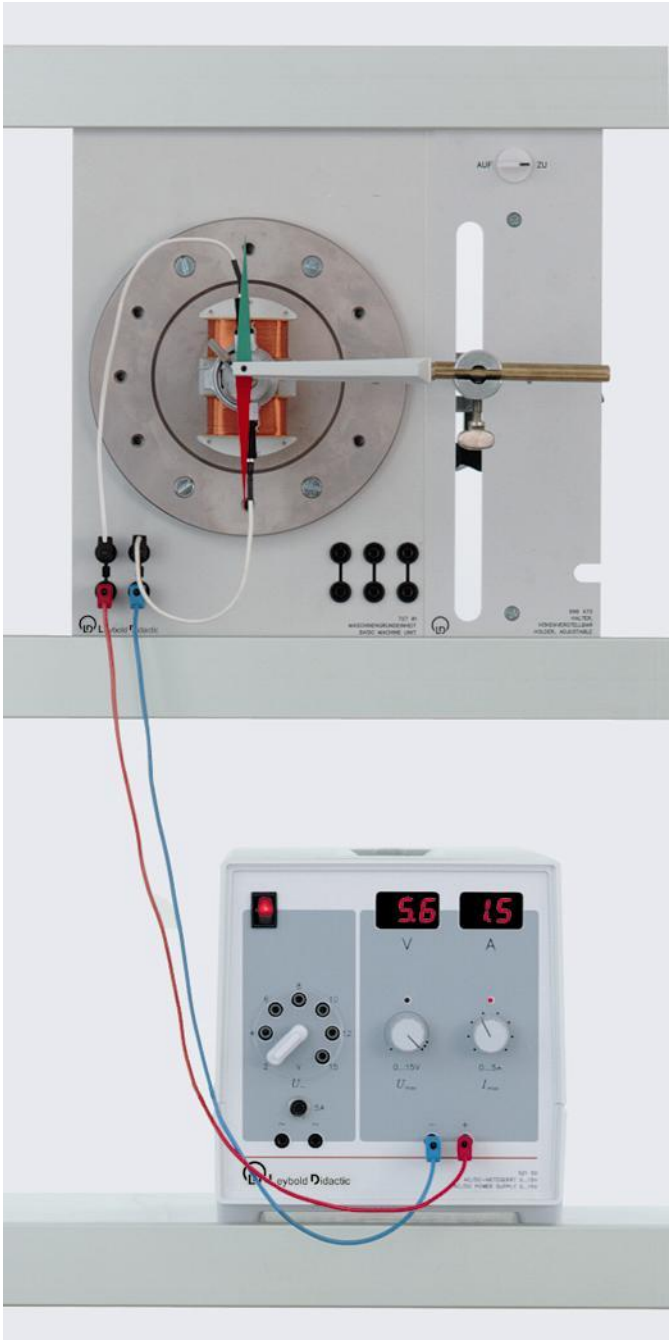
Magnetfeld eines elektromagnetischen Rotors mit Kommutator

Nachweis mit einer Inklinationsnadel

Versuchsziel

1. Untersuchung des Magnetfeldes eines elektromagnetischen Rotors mit Kommutator.

Aufbau



Geräte

1 Maschinengrundeinheit	727 81
1 ELM Zweipolrotor	563 22
1 ELM Bürstenbrücke	563 18
2 ELM Bürsten	563 13
1 Magnetfeldzeiger	514 011
1 AC/DC-Netzgerät, 0…15 V/0…5 A	521 50
1 Experimentierkabel, 50 cm, rot/blau, Paar	501 45
1 Halter mit Muffe, höhenverstellbar. CPS	666 470
1 Universalmuffe	666 615
1 Stativstange, 25 cm, 12 mm Ø	300 41
1 Demonstrations-Experimentier-Rahmen	301 300
1 Profilschiene	301 311
1 Regalboden	301 310
2 Tischklemmen mit Dorn	301 05

Durchführung

- Inklinationsnadel mittig und im geringst möglichen Abstand vor dem Rotor (Zweipolrotor 563 22) befestigen.
- Das Netzgerät als Konstantstromquelle betreiben. Dazu den Stellknopf zur Spannungsbegrenzung auf maximal drehen.
- Die Bürsten auf den Kommutator des Rotors setzen und diese an den Gleichstromausgang des Netzgerätes anschließen.
- Den Rotor senkrecht stellen.
- Die Stromstärke *I* am Stellknopf auf einen Wert von ca. 1,5 A einstellen und Inklinationsnadel beobachten.
- Rotor langsam um 180° drehen, bis die Bürsten die Unterbrechungen des zweigeteilten Kommutators durchlaufen. Dabei Inklinationsnadel beobachten.
- Drehung des Rotors um 180° beliebig oft wiederholen.

Beobachtung

Nach Anlegen einer Gleichspannung richtet sich die Inklinationsnadel parallel zum Rotor aus.

Wird der Rotor gedreht, dreht sich auch die Inklinationsnadel im gleichen Winkel mit.

Durchlaufen die Bürsten die Unterbrechungen am Kommutator, ändert sich die Richtung des magnetischen Feldes zwischen den Schenkeln des Rotors.

Die Richtungsänderung des magnetischen Feldes zwischen den Schenkeln des Rotors erfolgt jeweils nach einer Drehung des Rotors um einen Winkel von 180°.

Auswertung

Fließt in einem elektromagnetischen Rotor ein Strom, der über einen Kommutator zugeführt wird, bildet sich zwischen den Schenkeln des Rotors ein Magnetfeld aus.

Das Magnetfeld zwischen den Schenkeln des Rotors ändert seine Richtung immer dann, wenn die Bürsten die Unterbrechungen des Kommutators durchlaufen haben, d.h. die Richtung des Magnetfeldes ist von der Richtung des Stromflusses in den Rotorspulen abhängig.

Die Richtung des Stromflusses in den Rotorspulen wird dadurch geändert, dass die beiden rotierenden Metallringe des Kommutators (Spulenenden der Rotorspulen) abwechselnd jeweils an derselben, feststehenden Bürste gleicher Polung vorbeilaufen.

LEYBOLD DIDACTIC GMBH · Leyboldstrasse 1 · D-50354 Hürth · Phone (02233) 604-0 · Fax (02233) 604-222 · e-mail: info@leybold-didactic.de
©by Leybold Didactic GmbH
Printed in the Federal Republic of Germany
Technical alterations reserved