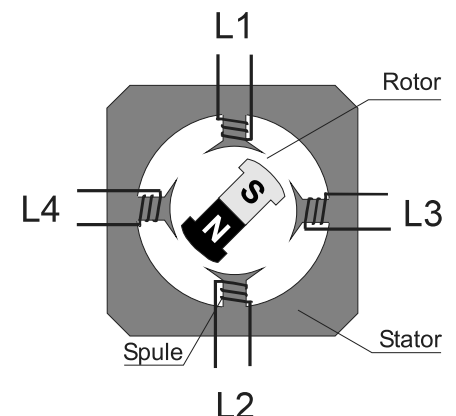
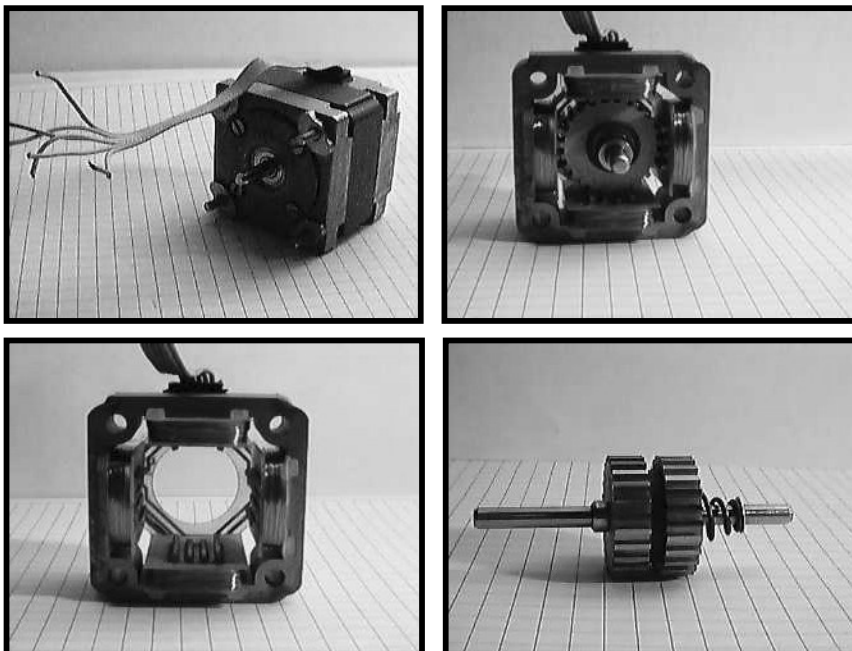
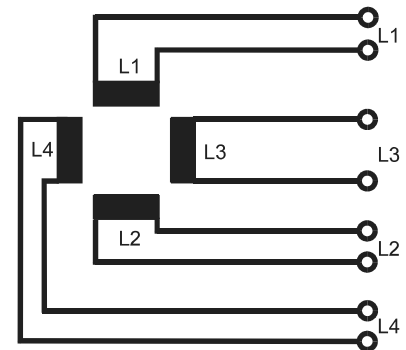


Prinzipieller Aufbau

Schrittmotoren bestehen prinzipiell aus einem Permanentmagneten als Rotor und einem Gehäuse (Stator), in dem Elektromagneten in regelmäßigen Abständen radial angebracht sind.

Das nebenstehende Bild zeigt exemplarisch den Aufbau eines Schrittmotors, dessen Stator aus 4 Spulen besteht. Hierbei ist die Anzahl der Schritte pro Umdrehung auf 4 Schritte im Vollschrittbetrieb (entspricht 90°) bzw. 8 Schritte im Halbschrittbetrieb (entspricht 45°) beschränkt.

Reale Schrittmotoren weisen entsprechend höhere Spulenzahlen auf, so dass sehr kleine Drehungen je Schritt möglich sind.



Mögliche Betriebsarten

Unipolar

In dieser Betriebsart läuft ein gleichpoliges Magnetfeld im Stator um. Die einzelnen Spulen werden nur ein bzw. ausgeschaltet. Der Rotor wird nur an einem Magnetpol angezogen.

Vollschritt

Es sind immer zwei nebeneinander liegende Statorspulen aktiv.

Halbschritt

Es sind abwechselnd 2 Spulen und nur eine Spule aktiv.

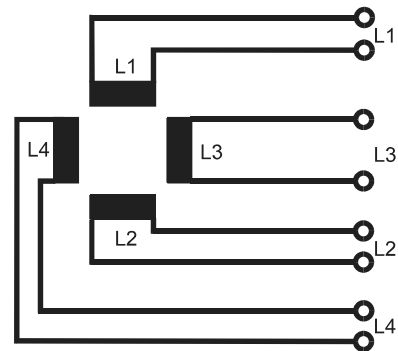
Bipolar

Hier wird in den gegenüberliegenden Spulen durch Umpolen der Stromrichtung jeweils ein entgegengesetztes Magnetfeld erzeugt, so dass der Rotor an beiden Polen von den Statorspulen angezogen wird.

Bestimmung der Anschlussbelegung

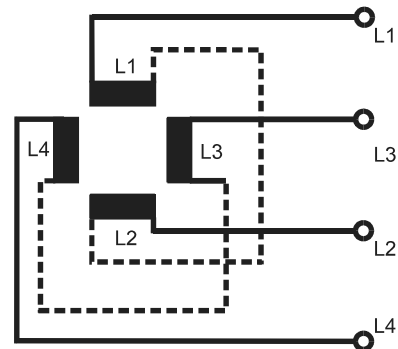
Schrittmotoren mit 8 Anschlussleitungen

Hier ist jedes Spulenende einzeln herausgeführt.
Es müssen also mit Hilfe eines Durchgangsprüfers nur die zusammengehörenden Kabel identifiziert werden.
In welcher Reihenfolge die Kabel herausgeführt sind, muss durch Ausprobieren an einer Steuerschaltung getestet werden.



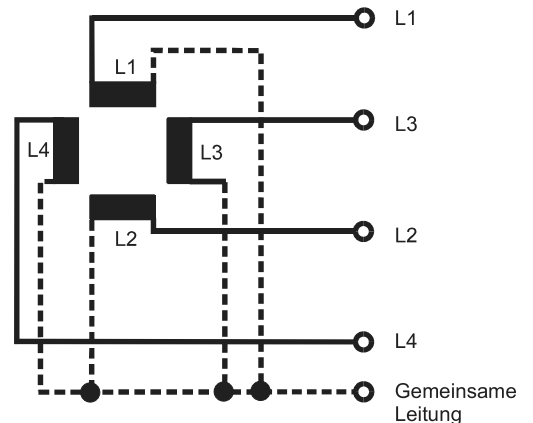
Schrittmotoren mit 4 Anschlussleitungen

Hierbei sind zwei Spulenenden der gegenüberliegenden Spulen im Motor verbunden und werden nicht nach außen geführt. Die jeweils freien Spulenenden werden als einzelne Kabel herausgeführt. Die Kabel, bei denen man mit dem Durchgangsprüfer einen Durchgang feststellt, gehören zusammen.
Diese Bauform kann man nur bipolar verwenden. An den zusammengehörenden Spulenenden muss jeweils zwischen Plus- und Minuspol der Spannung umgeschaltet werden. Durch die Art der internen Zusammenschaltung resultiert aus dem gemeinsamen Stromfluss durch die Spulen jeweils ein Magnetfeld unterschiedlicher Polarität.



Schrittmotoren mit 5 Anschlussleitungen

Hierbei sind jeweils ein Spulenende aller Spulen im Motor verbunden und werden mit einem Kabel nach außen geführt. Die jeweils freien Spulenenden werden als einzelne Kabel herausgeführt.
Beim Durchmessen mit einem Widerstandsmessgerät an zwei freien Spulenenden wird der doppelte Spulenwiderstand angezeigt (Reihenschaltung zweier Widerstände). Misst man ein freies Spulenende gegen die gemeinsame Leitung, zeigt das Messgerät den einfachen Spulenwiderstand an.
Die Zuordnung der Leitung zu den Spulen L1 - L4 muss in der Steuerschaltung getestet werden.



Schrittmotoren mit 6 Anschlussleitungen

Hierbei sind jeweils ein Spulenende zweier Spulen im Motor verbunden und werden mit einem Kabel nach außen geführt. Die jeweils freien Spulenenden werden als einzelne Kabel herausgeführt.
Beim Durchmessen mit einem Widerstandsmessgerät an zwei freien Spulenenden wird der doppelte Spulenwiderstand angezeigt (Reihenschaltung zweier Widerstände). Misst man ein freies Spulenende gegen die gemeinsame Leitung, zeigt das Messgerät den einfachen Spulenwiderstand an.
Misst man zwei nicht zusammengehörende Leitungen, wird kein Durchgang angezeigt.

