

Voice Coil Aktuatoren:

# Der perfekte Aktuator für anspruchsvolle Medizinanwendungen?



Der Begriff "Voice Coil" leitet sich aus der ursprünglichen Anwendung dieser Aktuatoren ab, der Schwingungserzeugung im Lautsprecher. Das führt manchmal zu etwas Verwirrung; aber Entwickler anspruchsvoller mechatronischer Systeme kennen den Voice Coil Aktuator (Tauchspulenmotor) und setzen diesen aufgrund seiner herausragenden Eigenschaften bereits in vielen Anwendungen ein und haben ihn damit zum bevorzugten elektrischen Aktuator in medizinischen Geräten mit hohen Regelungsansprüchen gemacht.

Voice Coil Aktuatoren bestehen prinzipiell aus zwei Tei-

len: einer Spule und einem Permanentmagneten. Wenn die Spule bestromt wird, entsteht ein Magnetfeld, welches eine Kraft zur Folge hat, die proportional zum Strom ist. Diese Kraft wird im Aktuator in eine extrem kontrollierbare Bewegung umgesetzt. Die Bewegungsrichtung hängt dabei von der Stromrichtung ab, kann also im Gegensatz zu Hubmagneten bidirektional sein. Je nach Design können sich dabei entweder die Spule oder der Magnet bewegen.

Die besondere Eignung von Voice Coil Aktuatoren für medizinische Anwendungen leitet sich aus einer Reihe von speziellen Eigenschaften ab, die in der

Medizintechnik wichtige Anforderungen erfüllen – und das alles in einem Aktuator.

## Zu diesen Eigenschaften gehören:

- Gute Steuerbarkeit
- Sehr geringe Hysterese
- Herausragende Effizienz
- Lange Lebensdauer und extreme Zuverlässigkeit
- Proportionale und bidirektionale Ansteuerung
- Geeignet für sehr hohe und sehr geringe Geschwindigkeiten
- Geringes Gewicht für tragbare Geräte

## Präzise und spielfrei

Voice Coil Aktuatoren vereinen die präzise Positioniermöglichkeit mit einer extrem sanften Bewegung und die extrem kleine Hysterese - typischerweise zwei Größenordnungen kleiner als z. B. in proportionalen Hubmagneten. Geeplus hat durch die Verwendung eigens entwickelter Linear-kugellager bei Voice Coil Aktuatoren eine Hysterese von gerade einmal 0,02 N erreicht! Da Voice Coil Aktuatoren zugleich auch Direktantriebe sind, können sie mit sehr hoher Beschleunigung und Verzögerung aufwarten, vor allem, wenn die Spule mit ihrem geringen Gewichts der bewegte Teil ist – und das ohne jedes Spiel.

## Effizient und zuverlässig

In medizintechnischen Anwendungen gibt es einen anhaltenden Trend in Richtung Mobilität und Portabilität, was dazu führt, dass die verwendeten Komponenten in solchen Anwendungen heute klein und leicht sein müssen, während die Anforderungen an Effizienz, Zuverlässigkeit und Präzision

keine Abstriche erlauben. Dieser Trend wird durch den Einsatz von Voice Coil Aktuatoren und durch die Verfügbarkeit immer kleinerer Voice Coil Aktuatoren, die trotzdem ihre prinzipiellen Eigenschaften beibehalten, unterstützt. Der kleinste aktuell von Geeplus produzierte Voice Coil Aktuator hat in etwa die Größe eines Fingerhuts.

## Zusammenfassung

In Applikationen, in denen ein Versagen des Aktuators zu einer lebensbedrohlichen Situation führen könnte, haben sich Voice Coil Aktuatoren in medizintechnischen Anwendungen als die elektrischen Aktuatoren mit der höchsten Zuverlässigkeit durchgesetzt. Voice Coil Aktuatoren überzeugen durch ihre hervorragende Steuerbarkeit, Effizienz, lange Lebensdauer, große Geschwindigkeitsbandbreite bei gleichzeitig geringer Baugröße und wenig Gewicht. Das macht sie zur ersten Wahl in Anwendungen wie z. B. Ventilen für das Ein- und Ausatmen in Beatmungsgeräten, in denen eine präzise und zuverlässige Dosierung der Luftmenge ohne Sorge um die Zuverlässigkeit des Aktuators extrem wichtig sind.

Die herausragenden Eigenschaften von Voice Coil Aktuatoren haben auch ihren Preis, allerdings sind die Vorzüge besonders in Bezug auf Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer und das damit verbundene Vertrauen in die Applikation mehr als eine Rechtfertigung für den etwas höheren Preis in sensiblen medizinischen Anwendungen.

Geeplus  
www.geeplus.biz

### Kurz gefasst:

*Der Voice Coil Aktuator (Tauchspulenmotor) hat viele herausragende Eigenschaften, die auch für die Medizintechnik wichtig sind. Dazu zählen u. a. sehr gute Steuerbarkeit, hohe Effizienz und Zuverlässigkeit.*