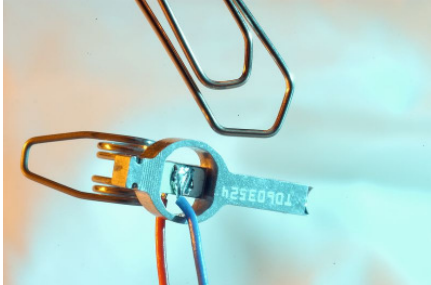


Kostengünstiger Direktantrieb für medizinische Anwendungen

Veröffentlichung: DeviceMed 7/2006



Elliptec Motor im Größenvergleich mit einer handelsüblichen Büroklammer

In der Medizintechnik sind innovative Lösungen gefragt, die stets dem hohen Kostenbewusstsein gerecht werden müssen: die Steigerung der Versorgungsqualität bei vertretbarem Kostenaufwand. Beispiel für eine solche Lösung ist der standardisierte, piezoelektrische Elliptec Motor.

Der äußerst vielseitige Miniaturmotor kostet in der Herstellung nur ein Zehntel bis ein Hundertstel dessen, womit ein herkömmlicher Piezoantrieb zu Buche schlägt.

Einfaches Funktionsprinzip

Der Elliptec Motor ist ein hochpräziser, piezoelektrischer Motor. Mit seiner Hilfe lassen sich feinste Bewegungen erzeugen. Die Vorteile dieser Technik bestehen in der hohen Dynamik, der hohen Positioniergenauigkeit, dem geräuschlosen Betrieb, der geringen Masse und der stufenlos regelbaren Geschwindigkeit.

Der Motor erzeugt rotatorische und lineare Bewegungen mit Geschwindigkeiten von 0 bis 300 Millimetern je Sekunde sowie Vorschubkräften bis zu 0,3 Newton. Höhere Kräfte können durch einfache Hebelmechanismen oder durch die Verwendung mehrerer Motoren realisiert werden. Die Versorgungsspannung für den Motor kann in einem Bereich von 2,4 Volt (Batteriebetrieb) bis zu 30 Volt liegen.

Das Herzstück bildet eine Piezokeramik, die mit etwa 100 Kilohertz ein Vibrationselement - den Resonator - zum Schwingen anregt, wodurch ein Rad angetrieben oder eine Schubstange bewegt werden kann. Dieser Piezomotor lässt sich aufgrund seiner geringen Einbaumaße und Masse leicht in eine große Palette von Produkten integrieren.

Der Motor kann langsame Bewegungen direkt erzeugen. Dieser besondere Vorteil kommt dort zum Tragen, wo es aufgrund des geringen Bauraums oder aus Kostengründen nicht möglich ist, ein Getriebe zu verwenden.

Die Geschwindigkeit lässt sich per Software beliebig einstellen. Dazu benötigt der Elliptec Motor - verglichen mit der Ansteuerlektronik eines Schrittmotors - wesentlich weniger elektronische Bauteile.

Funktionsweise und Konstruktion

Beinahe alle konventionellen elektrischen Motoren arbeiten mit einem Magnetfeld und haben eine Rotationswelle. Der Elliptec Motor arbeitet dagegen auf Basis einer mikrofeinen Schubbewegung, wobei das anzutreibende Element in tausenden von kleinen Schritten bewegt wird.

Diese Mikroschritte werden mit Hilfe des Resonators, der durch die Piezokeramik zum Schwingen angeregt wird, erzeugt. Piezokeramiken dehnen sich beim Anlegen einer elektrischen Spannung um ca. 0,1 Prozent ihrer Baulänge aus und ziehen sich nach Entfernen der Spannung wieder zusammen.

Das Piezoelement ist in den etwa 2 cm langen und aus Aluminium gefertigten Resonator eingebaut. Beim Anlegen einer pulsierenden Spannung fängt die Keramik an zu schwingen. Aufgrund der Form des Resonators schwingt die Spitze auf einer elliptischen Bahnkurve.

Um die Bewegung des Motors in eine kontinuierliche lineare oder rotatorische Bewegung umzusetzen, wird die Spitze des Motors mit Hilfe der Feder gegen das anzutreibende Element gedrückt.

Durch die aufgebrachte Vorspannkraft entsteht zwischen der Motorspitze und dem anzutreibenden Element ein Reibschluss. Mit jeder Bewegung des Elliptec Motors schiebt die Spitze des Motors das anzutreibende Element einige Mikrometer weiter. Aufgrund der hohen Betriebsfrequenz des Motors entsteht auf diese Weise eine sehr gleichförmige Bewegung.

Alternativ kann er aber auch als Schrittmotor eingesetzt werden. Die mögliche Schrittweite beziehungsweise Positioniergenauigkeit liegt unter 10 Mikrometern.

Anwendungsmöglichkeiten

Der Elliptec Motor kommt in den verschiedensten medizinischen Anwendungen zum Einsatz, eignet sich aber ganz besonders für den energiesparenden Gebrauch in medizinischen Dosiereinheiten. Bei der Einteilung von flüssigen Medikamenten und anderen Substanzen überlässt er nichts dem Zufall: Aufgrund seiner Konstruktion lässt sich die Bewegung exakt einstellen.

Trademarks

Elliptec™, Elliptec Motor™, Elliptec Minimotor™, Elliptec Actuator™, Elliptec Module™, Elliptec Controller™ are trademarks of Elliptec Resonant Actuator AG.

Elliptec Resonant Actuator AG
Meinhardstrasse 3
44379 Dortmund
Germany

Tel. +49 (0) 2 31 / 29 27 02-0
Fax +49 (0) 2 31 / 29 27 02-50

presse@elliptec.com