

Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme GmbH  
Dr.-Ing. Christoph Schäffel • Dipl.-Ing. Norbert Zeike  
Ehrenbergstr. 27 • D-98693 Ilmenau

## Spezifische Entwicklung von Linearmotoren

### Neuheit:

Linearantrieb mit feststehendem Magnetkreis und bewegter Spule, mit dem ein zu positionierendes Bauelement mit einer Hauptführung und einer Nebenführung in einer Koordinatenrichtung bewegt wird. Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Linearantrieb zu entwickeln, mit dem eine schnelle Bewegung bei beengten Platzverhältnissen mit hoher Präzision ausgeführt werden kann.

Auf Basis dieser Erfindungsleistung ist es möglich, von der Auftragspräzisierung bis zur Serienreife gemeinsam mit dem Kunden Linearantriebe zu entwickeln. Jeder Linearmotor enthält die spezifischen Anpassungen an die vorgegebene Aufgabe. Gleichzeitig können damit Spitzenwerte bzgl. Positioniergeschwindigkeit, Positioniergenauigkeit und Energieoptimierung erreicht werden.

### Sehr schnell:

Positioniergeschwindigkeit bis 2000 mm/s  
Schwankung der Positioniergeschwindigkeit ( $v_{pos}$ ) < 1%  
bezogen auf  $v_{pos}$

### Sehr genau:

Positioniergenauigkeit zum Anfahren diskreter Punkte < 0,001 mm; Seitliche Abweichung des zu bewegenden Objektes von der Leitgeraden der Hauptführung < 0,001 mm; Verfahrweg des Motors bis 100 mm.

### Sehr klein:

Bauraum des Motors ca. 25 mm breit x 110 mm lang x 50 mm hoch (für Verfahrweg von z.B. 56 mm bei einer max. Antriebskraft  $F_{An} = 10$  N).

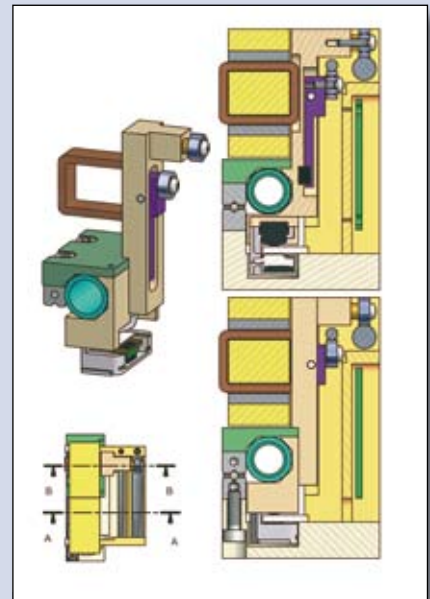
Die Linearantriebe für die Mikrometer-präzise Positionierung und die damit

verbundenen technischen Lösungen werden durch gemeinsame Patente geschützt.

Mit unserem Know-how und den Ideen der Kunden erfolgt die technische Umsetzung bis hin zum Funktionsmuster und der Betreuung bei der Nullserienfertigung.

### Erfinder-Team:

- Dr.-Ing. Christoph Schäffel
- Dipl.-Ing. Norbert Zeike
- Dr.-Ing. Volker Bornmann
- Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Mohr
- Dipl.-Ing. Dominik Karolewski



### **Kontakt:**

Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme GmbH • Dr.-Ing. Christoph Schäffel • Dipl.-Ing. Norbert Zeike  
Ehrenbergstr. 27 • D-98693 Ilmenau • Tel.: 0049-3677-69-5560 • E-Mail: christoph.schaeffel@imms.de

ERiNET - Forschungsinstitut für Erfinderförderung, Innovationen und Netzwerkmanagement  
Hs-Ing. Dipl.-Ing. Jens Dahlems • Allendestraße 68 • D-98574 Schmalkalden • Tel.: 0049-3683-798-185  
FAX: 0049-3683-798-186 • E-Mail: info@erinet.de • www.erinet.de

Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme GmbH  
Dr.-Ing. Christoph Schäffel • Dipl.-Ing. Norbert Zeike  
Ehrenbergstr. 27 • D-98693 Ilmenau

## Specific Development of Linear Drive Systems

### Innovation:

Development of a linear drive system with stationary magnetic circuit and a moveable coil which is able to position any component in a specific coordinate direction with the help of a main and a side guidance. The innovation is based on the task that the linear drive system is able to move very fast in limited space and with high precision.

This innovation makes it possible to develop linear drive systems – together with the client – from assignment to maturity phase. Each of the drive systems is specifically fitted regarding the request and needs of the client while concomitantly implementing highest accuracy and speed and being energy efficient.

### Very Fast:

Positioning speed up to 2000 mm/s  
Variation within positioning speed ( $v_{pos}$ ) < 1% based on  $v_{pos}$ .

### Very accurate:

Point to Point positioning accuracy < 0.001 mm;  
Lateral deviation of the object to move relative to the volute characteristic line off the main guidance < 0.001 mm; Moving range of the drive system up to 100 mm.

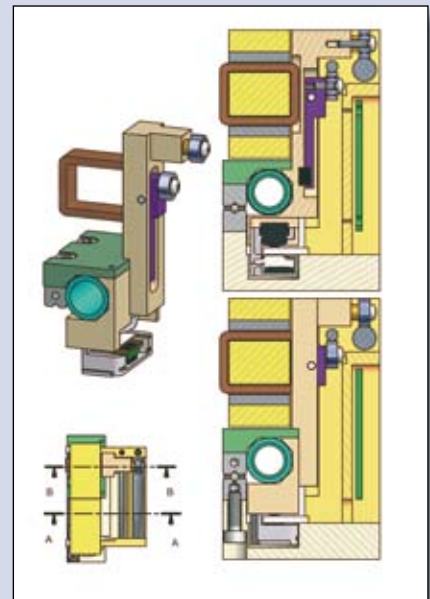
### Very small:

Constructed space of the drive system approx. 25 mm wide x 110 mm long x 50 mm high (for moving range of e.g. 56 mm with a max. driving force of  $F_{An} = 10$  N).

The linear drive systems for micron-precise positioning and the accompanying technological solutions are secured by concerted patents. With the know-how of the IMMS and the ideas of the clients, the tailored technological realization goes to extend of building a functional model and consulting the pilot run production.

### Inventors:

- Dr.-Ing. Christoph Schäffel
- Dipl.-Ing. Norbert Zeike
- Dr.-Ing. Volker Bornmann
- Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Mohr
- Dipl.-Ing. Dominik Karolewski



### **Kontakt:**

Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme GmbH • Dr.-Ing. Christoph Schäffel • Dipl.-Ing. Norbert Zeike  
Ehrenbergstr. 27 • D-98693 Ilmenau • Tel.: 0049-3677-69-5560 • E-Mail: christoph.schaeffel@imms.de

ERiNET - Forschungsinstitut für Erfinderförderung, Innovationen und Netzwerkmanagement  
Hs-Ing. Dipl.-Ing. Jens Dahlems • Allendstraße 68 • D-98574 Schmalkalden • Tel.: 0049-3683-798-185  
FAX: 0049-3683-798-186 • E-Mail: info@erinet.de • www.erinet.de

**Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme GmbH**  
Dr.-Ing. Christoph Schäffel • Dipl.-Ing. Norbert Zeike  
Ehrenbergstr. 27 • D-98693 Ilmenau

## Développement de moteurs linéaires spécifiques

L'IMMS (Institut pour systèmes microélectroniques et mécatroniques) présente l'invention d'un système d'entraînement linéaire à aimant permanent et bobine mobile avec laquelle on peut déplacer un composant à positionner avec un guidage principal et un guidage secondaire dans un axe de coordonnées. L'idée de base de cette invention était de développer un système d'entraînement linéaire qui permet un déplacement rapide d'une haute précision en cas d'espace limité. Grâce à cette invention, il est possible de développer des systèmes d'entraînement linéaires en commun avec le client allant de la spécification de la commande jusqu'à la production d'une première série. Chaque moteur linéaire comprend les paramètres spécifiques pour l'adapter le mieux à sa fonction prévue et de réaliser ainsi des valeurs de pointe pour la vitesse et la précision de positionnement et l'optimisation de l'énergie.

### Très rapide:

Vitesse de positionnement jusqu'à 2000 mm/s  
Variation de la vitesse de positionnement ( $v_{pos}$ ) < 1% relative à  $v_{pos}$

### Très précis:

Précision de positionnement aux points discrets < 0,001 mm; Déviation latérale de l'objet déplacé de la directrice du guidage principal < 0,001 mm; Course du moteur jusqu'à 100 mm.

### Très petit:

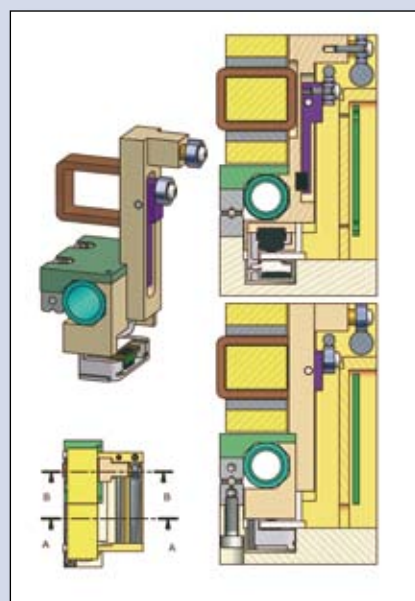
Dimension nominale approximative du moteur: largeur 25 mm x longueur 110 mm x hauteur 50 mm (par exemple pour un déplacement de 56 mm avec une force motrice max.  $F_{An} = 10$  N).

Les systèmes d'entraînement linéaires pour

un positionnement d'une précision micrométrique y compris les solutions techniques correspondantes sont protégés par des brevets collectifs. Leur réalisation technique jusqu'à la production d'un modèle de fonction accompagnée de notre assistance au cours de la présérie est basée sur notre savoir-faire et les idées des clients.

### Inventeurs:

- Dr.-Ing. Christoph Schäffel
- Dipl.-Ing. Norbert Zeike
- Dr.-Ing. Volker Bornmann
- Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Mohr
- Dipl.-Ing. Dominik Karolewski



### **Kontakt:**

Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme GmbH • Dr.-Ing. Christoph Schäffel • Dipl.-Ing. Norbert Zeike  
Ehrenbergstr. 27 • D-98693 Ilmenau • Tel.: 0049-3677-69-5560 • E-Mail: christoph.schaeffel@imms.de

ERiNET - Forschungsinstitut für Erfinderförderung, Innovationen und Netzwerkmanagement  
Hs-Ing. Dipl.-Ing. Jens Dahlems • Allendstraße 68 • D-98574 Schmalkalden • Tel.: 0049-3683-798-185  
FAX: 0049-3683-798-186 • E-Mail: info@erinet.de • www.erinet.de