

Aktive Laser-Strahlpositionierung

- [Laserstrahlstabilisierung "Compact"](#)
- [Laserstrahlstabilisierung "Dynamic"](#)
- [Realtime-Positionsdetektor "XY4QD"](#)
- [Lasershutter "Beamblock"](#)
- [Automatische Laserstrahljustierung](#)
- [Produktinformationen und Handbücher](#)

Überblick

Wir bieten zwei verschiedene Systeme zur Ausrichtung, Stabilisierung, Positionierung und Justierung von Laserstrahlen an. Beide Systeme sind sehr robust and benötigen keine Benutzereingriffe. Sie sind mit nützlichen Bedienungs- und Sicherheitsfunktionen ausgestattet und erlauben eine schnelle Integration in verschiedene Laser-Setups. Das [Compact](#) System ist sehr kompakt und flexibel, das [Dynamic](#) System bietet eine höhere Bandbreite.



Wir bieten darüber hinaus einen schnellen [Realtime-Positionsdetektor](#) und einen [Lasershutter](#) an. Beide Komponenten können sowohl als integrale Bestandteile der Strahlstabilisierungen als auch als Standalone-Produkte benutzt werden.

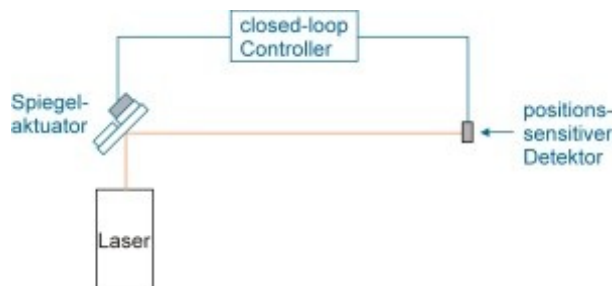
Schließlich bieten wir das [Selbstlernende](#) Positionierungssystem an, das die Ausrichtung von Laserstrahlen im freien Raum ermöglicht.

Anwendungen

- Automatische Positionierung von Laserstrahlen
- Schnelle Bereitstellung von Laserstrahlen in wechselnden Aufbauten
- Strahlstabilisierung
- Präzise Bewegungs- und Vibrationskontrolle
- Ausgleich von Laserbeam-Pointing
- Korrektur räumlicher Veränderung zwischen Strahlquellen und ihrer Anwendung
- Robuste und zuverlässige Laserstrahlausrichtung

Arbeitsweise

Das Funktionsprinzip der Strahlpositionierungen ist in der folgenden Grafik gezeigt: Spiegelaktuatoren lenken den Laserstrahl in die von positionssensitiven Detektoren definierte Richtung.



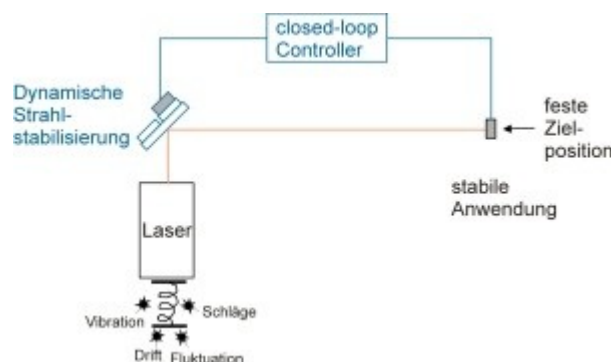
Die Systeme justieren einen Laserstrahl automatisch in eine vorgegebene Richtung. Dabei regeln sie Schwankungen in der Strahlrichtung heraus und stabilisieren die optische Achse in Echtzeit. Dies ermöglicht sowohl eine aktive Kontrolle von internen und externen Vibrationen als auch eine schnelle und automatische Korrektur von Fehljustierungen oder Pointing.

Sie verwenden ein oder zwei Piezo-gesteuerte Spiegelaktuatoren und positions-sensitive 4-Quadranten-Dioden. In einer bevorzugten Anordnung wird eine 4-Quadranten-Diode nahe an der Anwendung aufgestellt, bei der eine stabile Ausrichtung des Laserstrahls benötigt wird. Verwendet man einen zweiten Detektor und einen Kippspiegel, kann man den Laserstrahl sehr schnell einer zweiten Anwendung zuführen.

Wenn der Aufbau auch kritisch gegenüber Winkelabweichungen ist, sollte ein zweiter Spiegelaktuator mit 4-QD eingesetzt werden, um zwei Punkte im Raum festzuhalten.

Anwendungsbeispiel

Kompensation von Laserdrift. Die Strahlstabilisierung eliminiert störende Schwankungen der Strahlposition, die von Vibrationen, Schlägen, thermischem Drift oder anderen Fluktuationen des Lasers stammen.



Gemeinsame Eigenschaften aller Strahlpositionierungs-Systeme

- Aktive closed-loop Regelung
- Positionierung von Dauerstrich- und gepulsten Lasern (Repetitionsrate > 100 Hz)

- Positionierung von Ultrakurzpuls-Lasern (ps, fs)
- Steuerungselektronik kann für verschiedene Repetitionsraten optimiert werden
- System kann für unterschiedliche Laserleistungen und Wellenlängen ausgelegt werden
- Spiegelaktuatoren können zur schnellen Vorjustierung manuell ausgerichtet werden
- Regelbereich und Auflösung hängen von der Strahlgröße und dem Abstand zwischen Spiegeln und Detektoren ab
- Flexible Steckverbinder
- OEM Versionen verfügbar

Zurück nach [oben](#)

Laserstrahlstabilisierung "Compact"



Spezielle Features

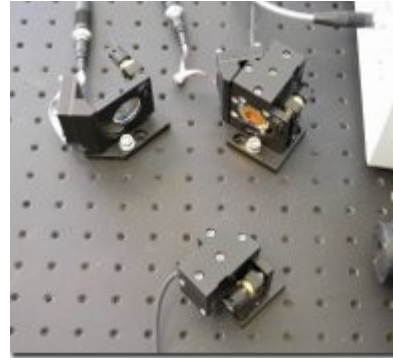
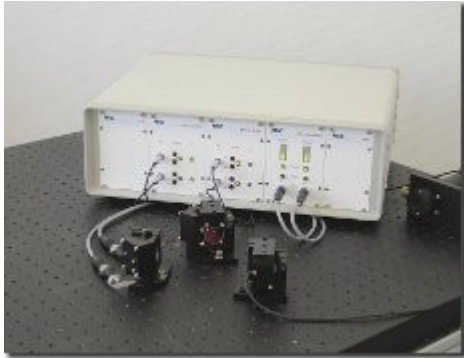
- sehr kompakt
- sehr stabil
- keine Benutzereingriffe erforderlich
- sehr preiswerte Lösung
- kann mit verschiedenen Aktuatoren verwendet werden

Spezifikation

- Justierung in Echtzeit (Bandbreite: bis zu 100 Hz)
- Regelbereich: Die maximale Winkelverstellung der Piezo-Aktuatoren beträgt 2 mrad
- Die Hochspannungs-Versorgungen und Hochspannungs-Verstärker für die Piezos sind in ein extrem kompaktes Gehäuse integriert
- Die Laserleistungspegel werden direkt am Detektor angezeigt
- Ausgabe der Positionen
- weitere Bedienungs- und Sicherheitsfunktionen (siehe Handbuch)

Zurück nach [oben](#)

Laserstrahlstabilisierung "Dynamic"



Spezielle Features

- hohe Bandbreite
- sehr stabil
- keine Benutzereingriffe erforderlich
- alle elektronischen Komponenten in 19" Rack
- auf schwächste Laserleistungen anpassbar

Spezifikation

- Justierung in Echtzeit (Bandbreite: bis zu 300 Hz)
- Regelbereich: Die maximale Winkelverstellung der Piezo-Aktuatoren beträgt 2 mrad
- Die Hochspannungs-Versorgungen und Hochspannungs-Verstärker für die Piezos sind enthalten.
- Anzeige des Laserleistungspegels an der Gehäusefrontseite
- Ausgabe der Positionen
- weitere Bedienungs- und Sicherheitsfunktionen (siehe Handbuch)
- hohe Empfindlichkeit der Detektoren möglich (bis hinunter zu einigen zehn nJ oder wenigen mW)

Spezifikation Dynamic-2

- Bandbreite: bis 1 kHz
- Winkelverstellung: bis 4 mrad

Zurück nach [oben](#)

Realtime-Positionsdetektor "XY4QD"



Dieser Detektor besitzt eine integrierte Signalverarbeitung, so dass Laserfluktuationen mit höchster räumlicher und zeitlicher Auflösung dargestellt werden können. Das Messprinzip erlaubt dabei die Darstellung einzelner Laserpulse. Damit ermöglicht der Positionsdetektor beispielsweise die Charakterisierung und Qualitätssicherung von Lasern. Optional kann der Detektor mit LED-Anzeigen für die Leistungsaussteuerung sowie die x- und y-Positionen ausgestattet werden.

Spezifikation Realtime-Positionsdetektor

- Bandbreite: bis > 100 kHz
- Sensitive Fläche: 10 mm x 10 mm
- Spektralbereich: 320 - 1.100 nm
- Länge/Breite/Höhe: 50 mm x 41 mm x 20 mm
- Anschlüsse: MCX

Zurück nach [oben](#)

Lasershutter "Beamblock"



Das Lasershutter-System "Beamblock" ist speziell für das Blocken von Laserstrahlen mit hohen Leistungen ausgelegt. Es besteht aus einem Lasershutter und einer Shutter-Steuerung, die es erlaubt, den Lasershutter in verschiedenen Betriebsarten (external, confirm, manual) anzusteuern.

Spezifikation Shutter

- Apertur: 10 mm
- Anschluss: LEMO 00
- Länge/Breite/Höhe: 55 mm x 38 mm x 50 mm
- Gewicht: 190 g

Spezifikation Shutter-Steuerung

- Eingang "OK/external": Logik / TTL-Pegel, Buchse LEMO 00
- Ausgang "Shutter": 0V / 12V, Buchse LEMO 00
- Länge/Breite/Höhe: 90 mm x 58 mm x 38 mm
- Gewicht: 120 g

System-Daten

- Öffnungszeit für Strahlfreigabe: 15 ms
- Schließzeit für Strahlblockung: 48 ms

Sonderanfertigungen

Sonderanfertigungen sind auch möglich. Das folgende Foto zeigt beispielsweise einen Miniatur-Shutter zum kompakten Einbau bei beschränkten Platzverhältnissen.

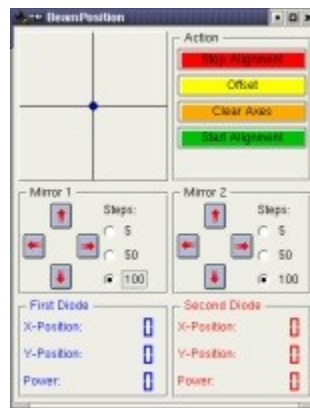


Daten des abgebildeten Miniatur-Shutters

- Apertur: 5mm
- Bistabile Ausführung
- Länge/Breite/Höhe: 25 mm x 12 mm x 10 mm
- Gewicht: 7g
- Befestigungsgewinde: M2

Zurück nach [oben](#)

Automatische Laserstrahljustierung im Raum

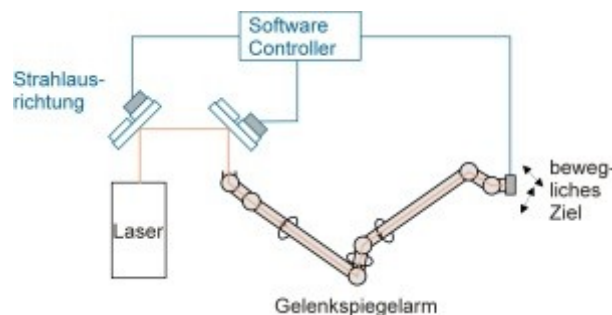


Dieses System basiert auf einem Micro-Controller und einem "selbstlernenden" Software-Algorithmus. Der Algorithmus ermittelt die orthogonalen Achsen der Detektoren und ermöglicht auf diese Weise eine schnelle Justierung des Laserstrahls mit Hilfe einer üblichen 2-Spiegel Justageprozedur.

Es verwendet zwei Picomotortm-getriebene Motoren und zwei positions-sensitive 4-Quadranten-Dioden. Die Spiegel lenken den Strahl in die von den 4-Quadranten beliebig vorgegebene Richtung. Die 4-Quadranten-Dioden können beispielsweise an einem frei im Raum beweglichen Instrument oder Handstück befestigt sein, das über einen Gelenkspiegelarm mit dem Laser verbunden ist.

Anwendungsbeispiel

Strahljustierung durch einen Gelenkspiegelarm. Die Selbstlernende Strahlpositionierung ermittelt die Orientierung des Ziels und justiert den Laserstrahl auf die optische Achse. Dieser Aufbau gleicht mechanische Toleranzen des Gelenkspiegelarms komplett aus.



Spezifikation

- Die Justagezeit hängt von den Laserstrahlparametern, der Verdrehung der Achsen zwischen Detektoren und Spiegeln und der benötigten Auflösung ab.
- Regelbereich: Der Stellbereich der Picomotortm-Aktuatoren liegt bei mehr als 10°. Der tatsächliche maximale Regelbereich wird aber durch den Abstand zu den Detektoren eingeschränkt.
- Anzeige der Laserleistung.

Zurück nach [oben](#)

Download-Bereich:

Produktinformationen und Flyer

- Flyer "Compact"
- Faltblatt "Dynamic"
- Anwendungsbeispiel "Dynamic"
- Beschreibung Strahlpositionierungen
- Beschreibung Realtime-Positionsdetektor "XY4QD"
- Beschreibung Lasershutter-System "Beamblock"
- Bild

Handbücher

- Handbuch "Dynamic"
- Handbuch "XY4QD"
- Handbuch "Beamblock"

Zurück nach [oben](#)

Änderungen vorbehalten.

MRC Systems GmbH

Hans-Bunte-Str. 10
69123 Heidelberg
Germany

Phone +49-6221-13803-00
Fax +49-6221-13803-01
info@mrc-systems.de
www.mrc-systems.de