

Abstract

Design and evaluation of a spotter for cDNA microarrays

The high density microarrays have become one of the most powerful and versatile tools for large scale gene expression analyses in the last years. For the production of spotted cDNA microarrays several devices were developed in academia and industry, but most of them are limited to this specific technology and don't provide the possibility to changeover to new evolving applications. A spotting device was developed which is able to spot cDNA slides and give the opportunities to design and develop new spotting applications.

Based on an existing prototype several modifications and improvements were carried out. To improve the speed performance new types of stepper motors and electronic controls have been installed. The spotter was supplied with a water purification system, a HEPA air filter, a housing and a vacuum pump. Additionally, a new wash and a drying station was built and the Software was optimized. The capability of the self made spotter was evaluated by means of DNA and fluorescent dyes studies.

In terms of the spot quality and functionality, the spotter accomplishes all requirements. Compared to other systems, this device is more versatile and can be used for other applications, like protein microarrays.

Kurzfassung

Entwicklung und Evaluierung eines Spotters für DNA Microarrays

In den letzten Jahren sind High Density Microarrays eines der leistungsfähigsten und vielseitigsten Werkzeuge für Large Scale Genexpression geworden. Für die Produktion von gespotteten cDNA Microarrays sind verschiedene Geräte an der Hochschule und von der Industrie entwickelt worden, aber die meisten Geräte sind nur für diese Technologie geeignet und bieten nicht die Möglichkeit das Gerät auf neue Anwendungen umzurüsten. Ein Spotter wurde entwickelt, welcher cDNA Glasträger spotten kann und die Möglichkeit gibt, neue Spotverfahren zu entwerfen und zu entwickeln.

Basierend auf einen vorhandenen Prototyp wurden verschiedene Modifikationen und Verbesserungen durchgeführt. Um die Geschwindigkeit zu steigern, wurden neue Schrittmotoren und neue Steuerungen eingebaut. Der Spotter wurde mit einer Wasseraufbereitungsanlage, einem HEPA Luftfilter, einem Gehäuse und einer Vakuumpumpe ausgestattet. Zusätzlich wurden neue Wasch- und Trockenbecken erstellt und die Software wurde optimiert. Die Leistungsfähigkeit des Eigenbau - Spotters wurde mit gespotteten DNA und fluoreszierenden Farbstoff - Versuchen evaluiert.

Bezüglich der Spotqualität und der Funktionsfähigkeit erfüllt der Spotter alle Anforderungen. Im Vergleich mit anderen Systemen ist dieses Gerät nützlicher, weil es für andere Anwendungen, wie Protein – Microarrays, benutzt werden kann.