

 Contenuto archiviato il 2024-05-27

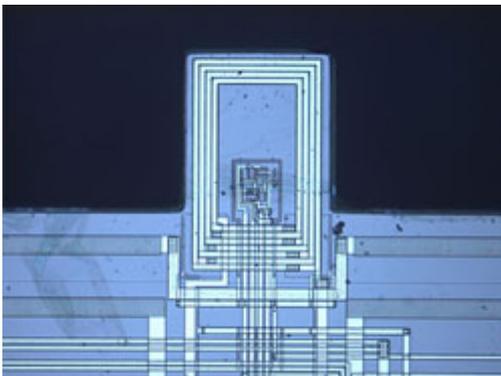


Diagnosis tOol Based on the measurement of molecular interactions

Risultati in breve

Microsensori integrati su chip

Il progetto BIOFINGER è riuscito a integrare su un singolo chip gruppi di cantilever e circuiti elettronici per il trattamento dei segnali, aprendo così la strada a sistemi di monitoraggio miniaturizzati.



I recenti progressi nella tecnologia di microlavorazione del silicio hanno dato impulso a nuove applicazioni per micro- e nano- strumenti. I fasci di cantilever con lunghezza e spessore nell'ordine di decimi di micrometro si sono dimostrati la classe di biosensori più promettente. La loro intrinseca flessibilità, e la disponibilità di innovative tecniche per il monitoraggio delle piegature, li ha trasformati in versatili strumenti per il

riconoscimento molecolare e biomolecolare.

I cantilever microlavorati possono riconoscere le proteine con eccezionale sensibilità e rilevare piccole quantità di materiali, in particolare i batteri patogeni. I micro- e nano- sistemi elettromeccanici sono stati usati anche come rilevatori biologici immunospecifici e multifunzionali. Il progetto BIOFINGER si era posto come obiettivo quello d'integrare su un singolo chip gruppi di cantilever e circuiti elettronici per il trattamento dei segnali, migliorando così le prestazioni del dispositivo.

Più in particolare, i ricercatori del Federal Institute of Technology svizzero hanno adottato un approccio basato sui fasci per consentire lo screening parallelo di differenti analiti e incrementare la velocità complessiva di analisi. Il sistema risonante include quattro cantilever a eguale spaziatura, con un sistema di lettura integrato che ne permette il funzionamento totalmente autonomo.

Il sistema di cantilever risonanti viene azionato dalle forze elettromagnetiche generate da un magnete permanente e dalla corrente alternata che scorre in un loop metallico. Il legame degli analiti modifica le proprietà meccaniche dei cantilever, che possono essere rilevate dalle piezoresistenze, o transistor sensibili allo stress, montati con figurazione di ponte Wheatstone. I cantilever funzionano da elementi di determinazione della frequenza in un circuito oscillatore di feedback, con un contatore.

Per ideare il sistema di sensori miniaturizzato sono state usate tecniche di microfabbricazione, e in particolare la tecnologia CMOS (complementary metal-oxide semiconductor). Per preparare il biosensore al difficile ambiente per cui era stato progettato, è stato necessario il post-trattamento e l'incapsulamento del chip CMOS. Per stabilizzare il rivestimento del chip è stato applicato uno strato epossidico, e per isolarlo dall'ambiente liquido è stato usato il PDMS (polidimetilsilossano).

La sensibilità del sistema di sensori è stata verificata immergendo i cantilever rivestiti in fluidi campione con concentrazioni variabili di antigene specifico per la prostata, in quantità rilevabile inferiore a 10ng/ml.

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



[I robot aiutano o ostacolano lo sviluppo sostenibile?](#)





Sensori ultrasensibili su un chip rilevano con precisione tracce di gas



Dispositivi IoT protetti rimuovendo le credenziali statiche



Migliore localizzazione degli oggetti negli ambienti industriali grazie all'intelligenza artificiale



Informazioni relative al progetto

BIOFINGER

ID dell'accordo di sovvenzione: IST-2001-34544

Progetto chiuso

Data di avvio
1 Aprile 2002

Data di completamento
30 Novembre 2005

Finanziato da

Programme for research, technological development and demonstration on a "User-friendly information society, 1998-2002"

Costo totale

€ 2 622 251,00

Contributo UE

€ 1 300 000,00

Coordinato da

Questo progetto è apparso in...

RIVISTA RESEARCH*EU



Results Supplement No.
002

Ultimo aggiornamento: 7 Gennaio 2008

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/83676-microsensors-integrated-on-a-chip/it>

European Union, 2025