

**BIOREATTORE HIGH THROUGHPUT  
PER L'INGEGNERIZZAZIONE E LO  
STUDIO DELLA RISPOSTA A STIMOLI  
CHIMICO-FISICI DI CONDOTTI  
VASCOLARI**



**INVENTORI:** Arti Devi Ahluwalia  
Carmelo De Maria,  
Giovanni Vozi

**STATUS PATENT:** CONCESSO

**N° PRIORITÀ:** PI20070001

**DATA DI DEPOSITO:** 09/01/2007

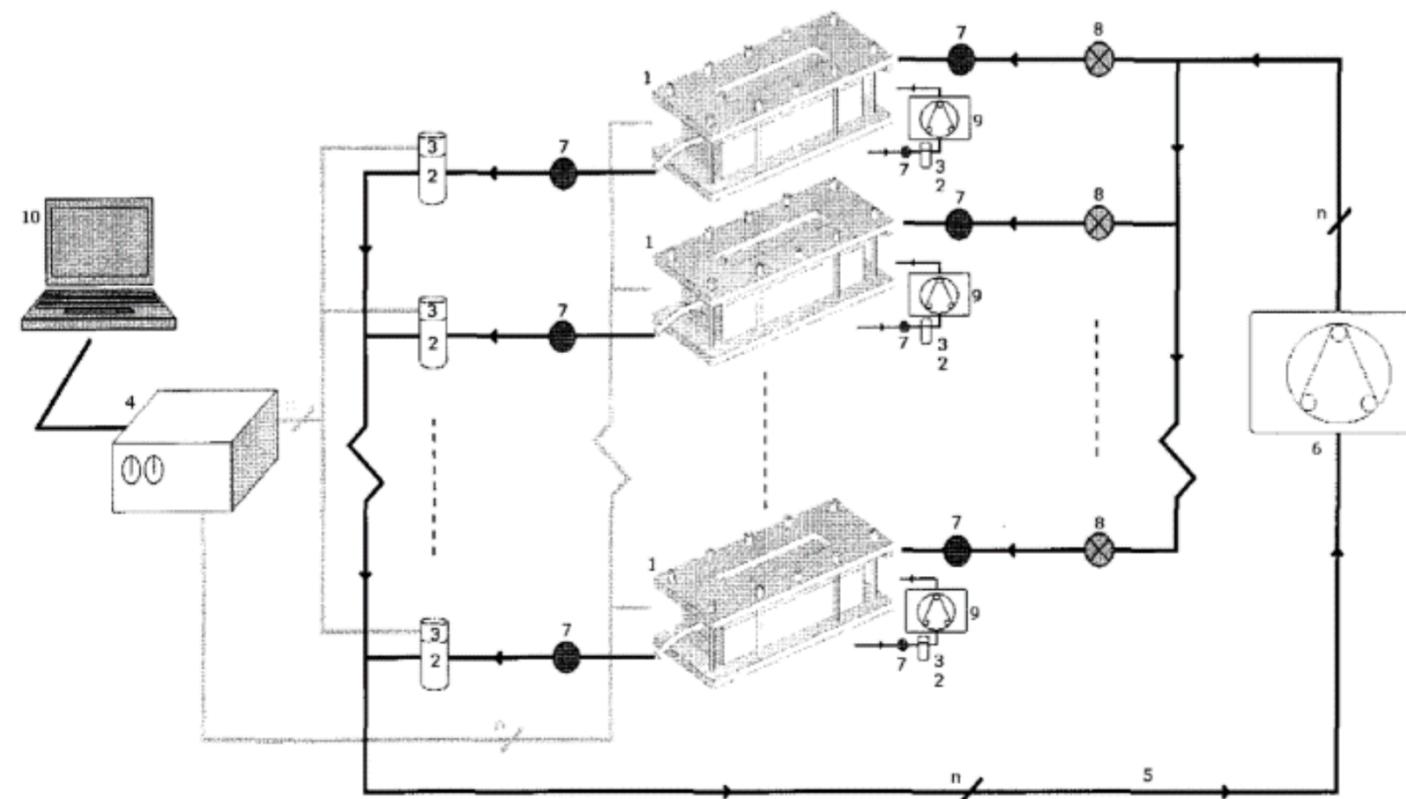
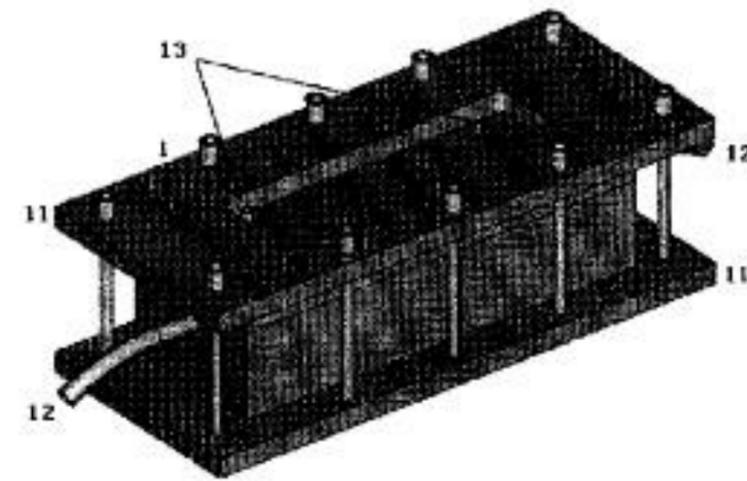
## L'invenzione



L'invenzione riguarda un **bioreattore high throughput sensorizzato**, che può essere posto in serie e/o parallelo a sistemi analoghi, tramite cui sottoporre **condotti vascolari di diverse dimensioni a stimoli chimico-fisici, meccanici ed elettromagnetici**, simulando condizioni fisiologiche e patologiche presenti all'interno di un organismo.

Il dispositivo può essere utilizzato per la perfusione di segmenti vascolari di vario calibro, autonomo da un incubatore (free-standing), con volumi di terreno di coltura contenuti, le cui camere di coltura sono realizzate con materiale biocompatibile e facilmente sterilizzabile. All'interno di tali camere i vasi sanguigni perfusi potranno essere sottoposti a diversi ambienti fisiopatologici simulati mediante stimoli fisici, chimici, meccanici ed elettromagnetici.

Disegni e Immagini



## Applicabilità Industriale



L'invenzione trova impiego in vari settori tra cui l'ingegneria tissutale per il "remodelling" guidato di vasi sanguigni e per lo sviluppo di costrutti biologici; l'industria farmaceutica per il "testing" di nuovi medicinali; l'area medica per lo studio, la diagnosi e cura di patologie.

Gli studi mirano a validare un **dispositivo per la coltura e la perfusione di segmenti vascolari intatti**, che sia **autonomo**, ovvero indipendente da un incubatore che garantisca, all'interno della camera, i valori di pH e temperature richiesti. La presenza di un incubatore non consente, in particolare, la gestione e il monitoraggio in tempo reale tramite calcolatore dei parametri sperimentali.

Il bioreattore per vasi sanguigni possiede una struttura della cella di coltura che permette di osservare **l'esperimento in tempo reale mediante microscopio ottico e/o a fluorescenza**, e quindi di valutare l'evolversi dei processi delle cellule della parete vasale. Nessun altro dispositivo consente un controllo elettronico degli stimoli meccanici che simulano l'ambiente biologico, né sono previsti dispositivi per stimolazioni elettromagnetiche, né si riscontra, in alcun dispositivo, la presenza, all'interno della camera di coltura e perfusione, di sensori in grado di eseguire analisi precise ed attente dei metaboliti prodotti o consumati dalle cellule, in modo da fornire informazioni precise e puntuali.

## Possibili Evoluzioni



L'innovazione risiede nella costruzione e progettazione del **dispositivo con materiale flessibile e trasparente** e nell'utilizzo particolare per la **simulazione di condizioni fisiologiche e patologiche** in vasi con diametri che vanno dai 2 mm a 1 cm. Sono da ritenere innovative anche le **modalità d'uso nelle configurazioni "high-throughput" e sensorizzate**.

E' stato studiato la variazione di proprietà meccaniche di vasi dopo essere sottoposti a condizioni fisiologiche e patologiche riprodotti all'interno del dispositivo. I risultati mostrano un aumento della rigidità del vaso in seguito a condizioni ipertensive.

Il team di ricerca è interessato a collaborare con partners industriali, per portare la tecnologia a TRL più elevati, e a considerare la concessione in licenza o il trasferimento della tecnologia brevettata per la commercializzazione da parte di aziende interessate.

Per maggiori informazioni:



**Ufficio di Trasferimento Tecnologico dell'Università di Pisa**

**Sede: Lungarno Pacinotti 43/44, Pisa (PI) 56126**

**Sito web: [www.unipi.it/index.php/trasferimento](http://www.unipi.it/index.php/trasferimento)**

**E-mail: [valorizzazionericerca@unipi.it](mailto:valorizzazionericerca@unipi.it)**

Per maggiori informazioni:



**Ufficio Regionale di Trasferimento Tecnologico**

**Sede: Via Luigi Carlo Farini, 8 50121 Firenze (FI)**

**E-mail: [urtt@regione.toscana.it](mailto:urtt@regione.toscana.it)**

