

**BIOREATTORI HIGH-THROUGHPUT
SENSORIZZATO PER L'IMPOSIZIONE
DI PRESSIONE IDRODINAMICA E
SHEAR STRESS SU COLTURE
CELLULARI**



INVENTORI: Arti Devi Ahluwalia
Carmelo De Maria
Giovanni Vozzi
Daniele Mazzei

STATUS PATENT: CONCESSO

N° PRIORITÀ: PI2009A000033

DATA DI DEPOSITO: 30/03/2009

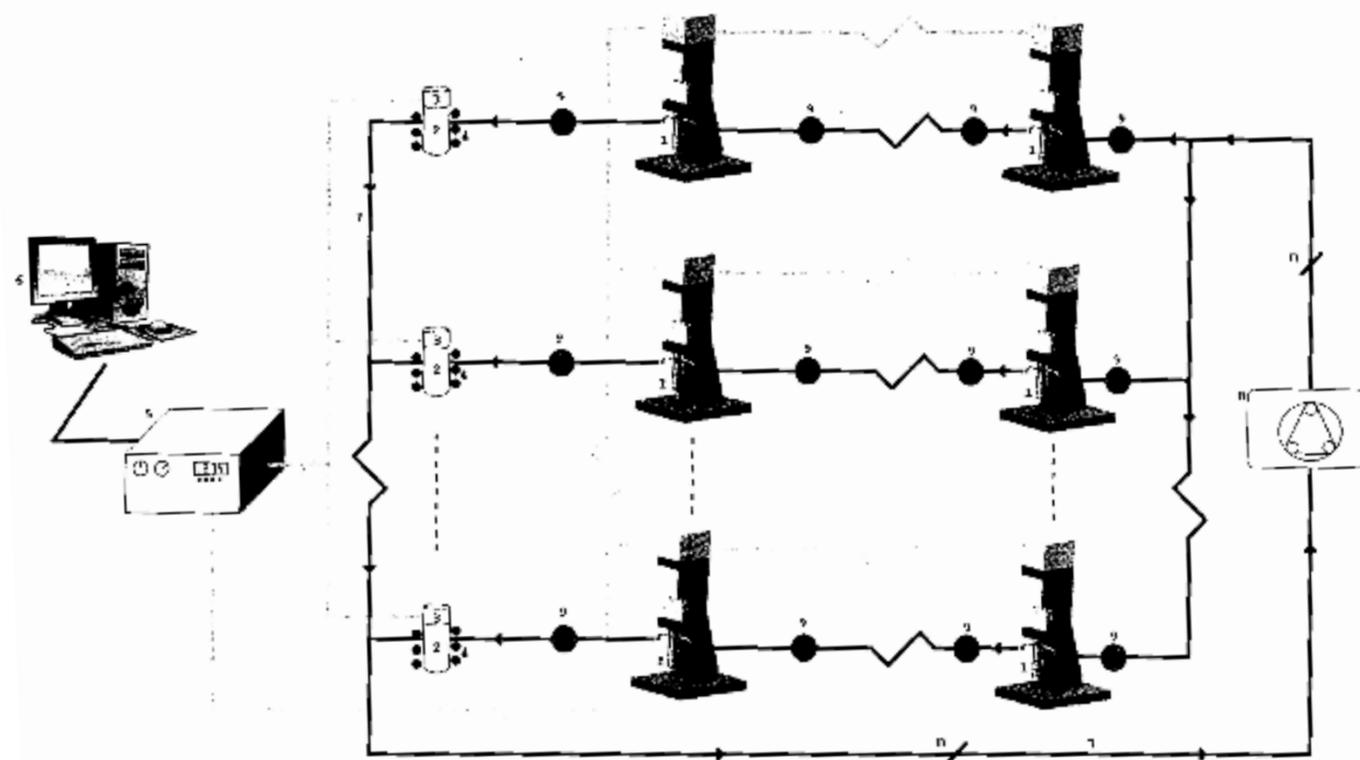
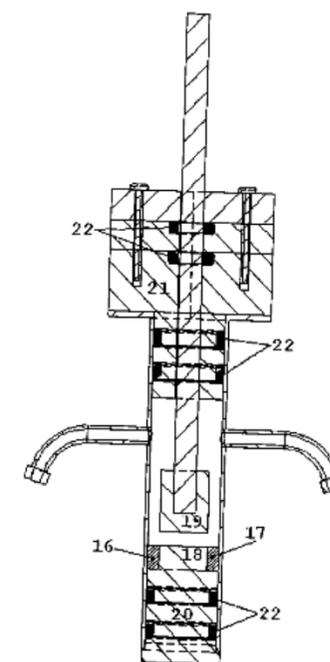
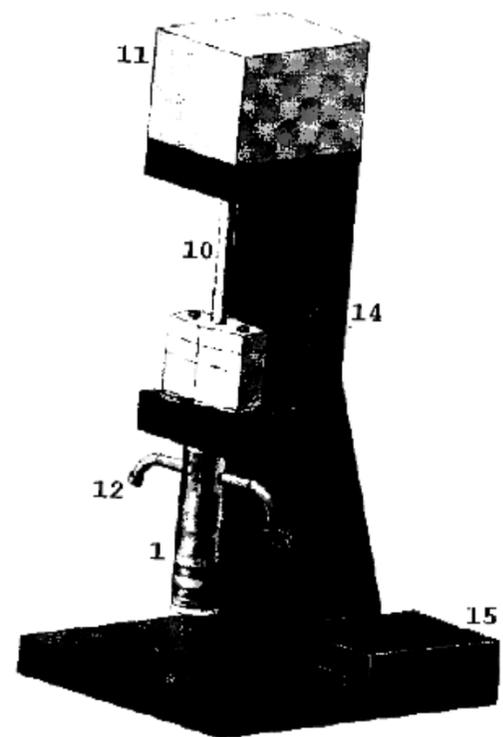
L'invenzione



L'invenzione riguarda un **bioreattore high throughput sensorizzato**, che può essere posto in serie e/o parallelo a sistemi analoghi, tramite cui sottoporre **colture di gruppi cellulari, uguali o diversi, a stimoli meccanici, quali pressione idrodinamica e shear stress**, simulando condizioni fisiologiche e patologiche presenti all'interno di un organismo.

Il dispositivo può essere utilizzato per la coltura di costrutti cellulari e/o espianti tissutali, 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 e possono essere interconnesse tra loro, in serie e/o parallelo, attraverso un circuito di perfusione. All'interno di tali camere i costrutti cellulari e/o gli espianti potranno essere sottoposti a diversi ambienti fisiopatologici simulati mediante stimoli fisico-chimici. In particolare gli sforzi di pressione e di taglio vengono realizzati attraverso il movimento di una parte mobile all'interno del terreno di coltura in accordo con i meccanismi di generazione di pressione idrodinamica.

Disegni e Immagini



Applicabilità Industriale



L'invenzione trova impiego nel settore dell'**Ingegneria Tissutale**, con lo scopo di promuovere la proliferazione e la differenziazione cellulare per lo sviluppo di costrutti biologici funzionali.

Gli studi mirano a sviluppare dei sistemi che utilizzino volumi di terreno di coltura contenuti, in grado di riprodurre uno stimolo fisico di pressione idrodinamica e shear stress in aggiunta ad altri stimoli meccanici e/o chimici. Tali sistemi saranno opportunamente sensorizzati in modo da studiare l'influenza di tali stimoli sulle normali attività cellulari e nella riproduzione dei processi metabolici di opportuni sistemi od organi biologici.

Possibili Evoluzioni



L'innovazione risiede nella progettazione e costruzione del **dispositivo con materiale biocompatibile** e facilmente sterilizzabile nell'utilizzo particolare per la **simulazione di condizioni fisiologiche e patologiche** in costrutti cellulari. Sono da ritenere innovative anche le **modalità d'uso nelle configurazioni "high-throughput " e sensorizzate e le modalità di connessione, in serie e/o in parallelo attraverso un circuito di perfusione.**

La pressione viene generata attraverso il movimento di un pistone posto all'interno di una camera di coltura. Tale camera di coltura ha un volume di pochi millimetri, ed è dotato da un sistema di perfusione e ossigenazione.

Sono stati condotti esperimenti di test cellulari con risultati positivi, dimostrando che le cellule sottoposte a pressioni idrodinamiche sono più vitali. Il sistema è stato caratterizzato in maniera estesa con simulazioni FEM.

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

E-mail: 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

