



CHIMICA & NUOVI MATERIALI

Sistemi e Metodi per la realizzazione di nanostrutture auto-assemblanti

PROCESSI MANIFATTURIERI

NUMERO DI PRIORITÀ

US2023/0081282

DATA DI PRIORITÀ

04/03/2020

STATO DEL BREVETTO

📌 Depositato

LICENZA

Altro

TEAM DI RICERCA | INVENTORI

John Russo, Petr Sulc, Lukas Kroc, Flavio Romano

Metodo che trasforma il problema del self-assembly in un problema di satisfabilità (SAT) che si presta molto più facilmente ad essere risolto numericamente. Viene prodotto un design di particelle che si auto-assemblano in strutture molto ricercate, come il diamante cubico e altre strutture fotoniche.

Caratteristiche tecniche

Il metodo consiste in un algoritmo generale per la progettazione di sistemi auto assemblanti (categoria di processi mediante i quali i componenti elementari si organizzano in strutture ordinate) di particelle irregolari in qualsiasi struttura arbitraria, che include la possibilità di prevenire la formazione di strutture alternative. Il focus è sulla progettazione di sistemi di particelle con interazioni specifiche espresse da siti (chiamati patch) sulla superficie, in modo da ottenerne l'assemblamento spontaneo nella struttura desiderata. Per introdurre selettività nel modello, viene assegnato a ciascuna patch un "colore" che codifica le sue proprietà di legame e che può essere realizzato sperimentalmente con patch basate su strand di DNA. Per determinare le concentrazioni relative delle specie e i colori delle patch di ciascuna specie viene mappato il problema in un problema booleano (SAT) di facile risoluzione numerica. Nella tecnica nota l'approccio tradizionale è il micro-patterning (es. litografia), più costoso e non permette l'autoassemblaggio in tutto il volume del campione.

Possibili applicazioni

- Self-assembly di strutture sia cristalline che di taglia finita;
- Applicazioni sanitarie: nanomateriali che aiutano la guarigione dei tessuti e capsidi per il drug delivery dei farmaci;
- Settore della DNA-nanotechnology, in quando le interazioni mediate da DNA sono altamente programmabili.

Vantaggi

- Autoassemblaggio intrinsecamente parallelo (cioè accade in tutto il volume del campione);
- Metodo economico.

PROPRIETARI DEL BREVETTO

Sapienza Università di Roma
Lukas Kroc
School of Molecular Sciences and Center for Molecular Design and Biomimetics
USA
Università Ca' Foscari Venezia

 knowledge share

UIBM

Netval

Ministero
dell'Università
e della Ricerca

Finanziato
dall'Unione europea