

ZAZNAVANJE RAZNOLIKIH MIKRODELCEV

METODA IN SISTEM ZA SIMULTANO ZAZNAVANJE MORFOLOŠKIH IN FIZIOLOŠKIH LASTNOSTI MIKRODELCEV V SUSPENZIJI

Področje uporabe

Učinkovito zaznavanje mikrodelcev v kapljicah in plinih.

Raven tehnološke razvitosti

Razviti demonstracijski prototip.
 Ponudba za prenos tehnologije.

Status patenta

Podeljen patent EP15161547.3

Razvito v

NIB, Oddelek za genetsko toksikologijo in biologijo raka

Biotehniška Fakulteta Univerze v Ljubljani

ARHEL d.o.o.

ENVIT d.o.o.

Kontakt

T. +386 59232705
 E. projectoffice@nib.si
 www.nib.si

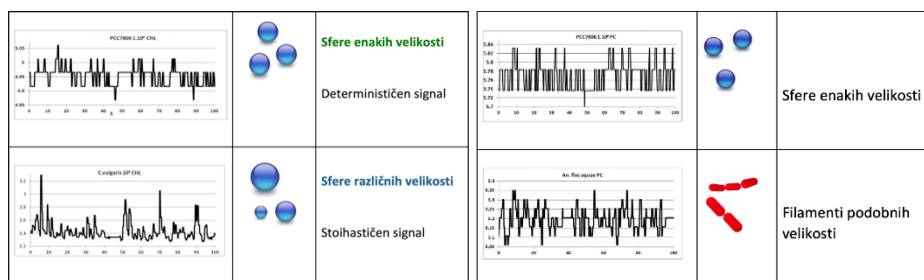
Opis metode

Opisana metoda je uporabna za odkrivanje in spremljanje različnih združb in agregacij mikro-delcev različnih oblik in velikosti, kot so mikroorganizmi ter organski in anorganski delci v suspenziji, ki so sposobni absorbirati in/ali oddajati sevanje določenih valovnih dolžin. Pomembno pri tem je, da ta neinvazivna metoda omogoča ohranjanje lastnosti posameznih elementov in celovite populacije mikro delcev v suspenziji, tako v tekočem kot plinastem okolju in to z ustvarjanjem enakomernega enosmernege toka nizkih turbulenc, kar omogoča njihovo prehajanje v območja zaznavanja kot povprečne populacije.

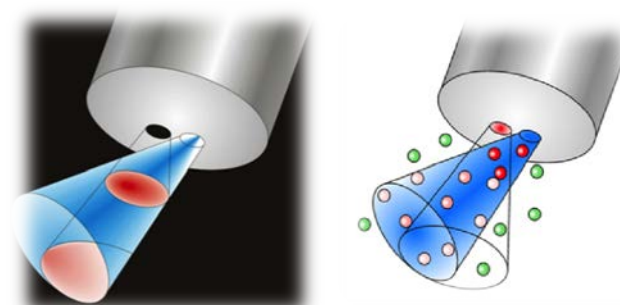
Prednosti metode

Izjemna prednost metode je sposobnost za ne-invazivno določanje števila, zgradbe, oblike in sestave mikrodelcev, njihovih množic in združb. Metoda s pomočjo pulzno inducirane osvetlitve visokih frekvenc omogoča sledenje sprememb njihovih stanj v realnem času.

To je edina znana metoda za hkratno pridobivanje zgoraj navedenih informacij brez poseganja v strukturo združbe, ki omogoča cenovno ugodno izdelavo naprave za zaznavanje mikro delcev.



Zapis signalov, ki jih različne odzive delcev v suspenziji oz. zmesi glede na njihovo velikost (levo) in obliko (desno).



Slika prikazuje zaznavanje delcev v nehomogenem prostoru vzbujanja (levo). Pri prehajanju skozi območje zaznavanja senzorja se delci različno odzivajo. Mikrodelci v optimalni poziciji sprožijo najmočnejši odziv (rdeče)

Področja uporabe

Patent je uporaben za specifična sledenja na številnih področjih zaznavanja delcev v sistemih.

Mikroorganizmi:

- Sledenje homogenosti/ heterogenosti kultur bakterij, alg in gljiv v prehrambeni industriji, kot je mlekarstvo, pivovarstvo, itd.
- Kvantitativno in kvalitativno zaznavanje različno označenih elementov v celičnih kulturah, n.pr. pri rasti sferoplastov, kot je sledenje kvalitete proizvodnje v bioreaktorjih v medicinski biotehnologiji ter farmacevtski in kozmetični industriji.

Anorganski delci:

- Proizvodnja materialov pri nadzoru homogenosti in obnašanja /aktivnosti različnih mikrodelcev v suspenziji z zaznavo z laserskimi tehnologijami;
- Kvaliteta zraka in ugotavljanje prisotnosti mikrodelcev;
- Ugotavljanje prisotnosti nečistoč v združbah mikrodelcev različnih surovin;
- Sledenje in obnašanje nanodelcev pod različnimi fizikalnimi pogoji;
- Kvantitativno in kvalitativno zaznavanje različno označenih elementov v celičnih kulturah, n.pr. pri rasti sferoplastov, kot je sledenje kvalitete proizvodnje v bioreaktorjih v medicinski biotehnologiji ter farmacevtski in kozmetični industriji.

Znanstveno raziskovalno delo: na vseh zgoraj opisanih področjih.

Specifična uporaba

Princip je bil preskušen tudi na pilotnem prototipu - na s sončno energijo vodenem robotiziranem plovilu, ki v vodnih telesih zaznava koncentracijo različnih fitoplanktonskih organizmov in jih ločuje tako po obnašanju, obliki in izvoru. Ob uporabi dveh ali več senzorjev program poravnava signale na isto časovno bazo neodvisno od uporabljene frekvence vzbujanja.



Slovenija je prejela 1. nagrado na tekmovanju za ENERGETSKI PLANET 2018 za inovativne tehnologije za nadzor nad cvetenjem cianobakterij z robotskim plovilom na sončno energijo.

Možnost nadgradnje sistema

Izdelava uporabniku prijaznega računalniškega programa za samodejno analizo signalov.

Izračunavanje povprečne vrednosti posameznega signala (koncentracije delcev).

Spremljanje značilnih odklonov in njihove površine od povprečnega signala (oblika delcev in njihovih agregacij).

Zagotoviti zanesljiv in stabilen (enakomeren) način potovanja delcev v mediju skozi območje zaznavanja.

Omogočiti merjenje hitrosti potovanja delcev in njeno spreminjanje.