

HORIZON
2020

Large scale micro-and nanofabrication technologies for bioanalytical devices based on R2R imprinting

Wyniki w skrócie

Wykorzystanie przetwarzania w technologii roll-to-roll w celu produkcji elementów mikroprzepływowych na potrzeby urządzeń typu laboratorium chipowe

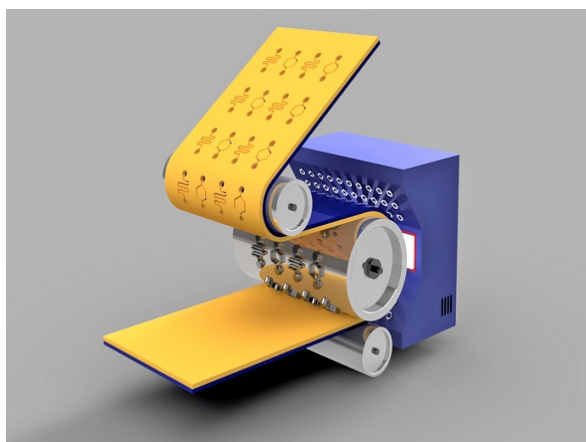
Dzięki obniżeniu kosztów wykorzystania technologii roll-to-roll, naukowcy realizujący finansowany przez UE projekt Biofluidics R2R utworzili drogę do wykorzystania technologii R2R do opracowania nowatorskich urządzeń diagnostycznych w celu szybkiego i niezawodnego wykrywania patogenów.



TECHNOLOGIE
PRZEMYSŁOWE



BADANIA
PODSTAWOWE



© R2R Biofluidics

Przetwarzanie w technologii Roll-to-Roll (R2R) oznacza metodę nakładania powłok, drukowania lub wykorzystywania innych technik na rolce elastycznego materiału, a następnie nawijania na nową rolkę po zakończeniu procesu w celu utworzenia rolki wyjściowej. Po zakończeniu nakładania powłoki, laminowania lub druku, rolki materiału mogą zostać przycięte do rozmiaru docelowego.

W przeciwieństwie do przetwarzania opartego na partiach, technologia R2R stanowi ciągły proces, który pozwala na zwiększanie elastyczności produkcji i zwiększanie automatyzacji, co stanowi dodatek do

dziesięciokrotnie niższych kosztów. Z tego powodu proces ten jest stosowany już od wielu lat przez branżę drukarską, a obecnie przyciąga także coraz większą uwagę innych branż i sektorów. Jednym z nich jest sektor elektroniczny, który wykorzystuje technologię R2R do produkcji organicznych diod elektroluminescencyjnych na rolce elastycznego tworzywa sztucznego lub folii metalowej.

Finansowany przez Unię Europejską projekt R2R Biofluidics (Large scale micro-and nanofabrication technologies for bioanalytical devices based on R2R imprinting) dąży obecnie do adaptacji procesu technologicznego R2R na potrzeby sektora diagnostyki i bioanalizy, skupiając się przede wszystkim na wytwarzaniu elementów mikroprzepływowych na potrzeby urządzeń typu laboratorium chipowe.

„Potrzebujemy dużych ilości produktów, które zostaną wykorzystane w diagnostyce, procesie opracowywania nowych leków i kontroli żywności”, stwierdził Martin Smolka, koordynator projektu. „Technologie R2R pozwalają na znaczne obniżenie kosztów produkcji, co jest niezbędne w celu umożliwienia produkcji na masową skalę”.

Mikrofluidyka zajmuje się zachowaniem, precyzyjną kontrolą i manipulacją płynami, które są geometrycznie ograniczone do niewielkiej skali, zazwyczaj wynoszącej poniżej jednego milimetra. Laboratoria chipowe to zminiaturyzowane urządzenia wykorzystywane do przeprowadzania eksperymentów laboratoryjnych na niewielką skalę. Urządzenia tego typu pozwalają na integrację kilku funkcji laboratorium na jednym układzie, którego rozmiary mogą wynosić od kilku milimetrów, aż do kilku centymetrów kwadratowych, co umożliwia zarówno automatyzację, jak i wykonywanie badań przesiewowych z wysoką wydajnością.

Ogromny skok

W ramach projektu R2R Biofluidics naukowcy zaprezentowali całkowicie nowatorski proces produkcji urządzeń typu laboratorium chipowe na dużą skalę, dzięki któremu możliwe jest wytwarzanie ich na potrzeby placówek opieki zdrowotnej, między innymi w celu wykrywania bakterii odpornych na działanie antybiotyków. Wykorzystując układ diagnostyczny in vitro z nadrukowanymi kanałami mikroprzepływowymi działającymi w oparciu o wykrywanie chemiluminescencji i zawierającymi nadrukowane nanostruktury optyczne realizujące połączenie optyczne, naukowcom udało się poprawić osiągi urządzenia. „Chemiluminescencja to emisja światła w czasie reakcji chemicznej, w wyniku której powstają duże ilości światła”.

Jak wyjaśnia Smolka, „Te nowatorskie układy opracowane w celu wykrywania chemiluminescencji oferują zwiększoną czułość dzięki nadrukowanym strukturom optycznym. Wytwarzanie ich w technologii R2R pozwoli na taną produkcję tych innowacyjnych urządzeń przy jednoczesnym zapewnieniu dużej wydajności, co ułatwi ich wprowadzenie na rynek”.

Naukowcy zademonstrowali również możliwość opracowania układów zawierających nadrukowane zagłębienia, a także mikro- i nanokanały umieszczone w układzie w celu kontrolowanej hodowli neuronów, które znajdują zastosowanie w testowaniu leków z dużą wydajnością. Wykorzystując opracowane prototypy jako fundament, spółka SCIENION, jeden z partnerów projektu, opracowała dostosowany spotter mikromacierzowy przy pomocy technologii roll-to-roll, służący do drukowania biomolekuł.

„Wprowadzenie technologii R2R umożliwiające zwiększenie wydajności produkcji na potrzeby badań diagnostycznych stanowi ogromny skok”, stwierdził Holger Eickhoff, prezes spółki SCIENION AG. „Oferując tak tanie i elastyczne urządzenia, technologia ta wkrótce umożliwi produkcję urządzeń diagnostycznych na niespotykaną dotąd skalę”.

Nagradzany pomysł

We wrześniu 2018 roku, projekt R2R Biofluidics otrzymał austriacką nagrodę Fast Forward w uznaniu pionierskich działań projektu na rzecz opracowywania nowatorskich metod diagnostycznych pozwalających na szybkie i pewne wykrywanie patogenów. „Otrzymana nagroda stanowi potwierdzenie naszej pozycji jako pionierów w etapach procesu opartego na technologii R2R takich, jak wdrażanie nowych koncepcji drukowania oraz pierwsze w historii nakrapianie biomolekuł z wykorzystaniem technologii R2R”, dodał Smolka.

Słowa kluczowe

R2R Biofluidics, przetwarzanie R2R, technologia roll-to-roll, diagnostyka, bioanaliza, mikrofluidyka, laboratorium chipowe

Znajdź inne artykuły w tej samej dziedzinie zastosowania

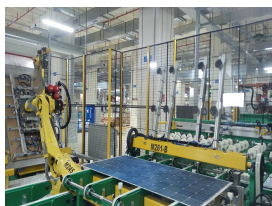


[Ekologiczny beton kluczem do zrównoważonego budownictwa](#)

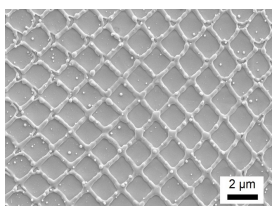




Prace nad powłoką hydrofobową szyby przedniej samolotu wchodzi w kolejną fazę



Najnowocześniejsza technologia paneli i ogniw słonecznych pomaga Europie odzyskać wiodącą pozycję w dziedzinie fotowoltaiki



Co nowego w projekcie LAMPAS: Nieskazitelna czystość artykułów gospodarstwa domowego dzięki technologii laserowej



Informacje na temat projektu

R2R Biofluidics

Identyfikator umowy o grant: 646260

[Strona internetowa projektu](#)

DOI

[10.3030/646260](https://doi.org/10.3030/646260)

Projekt został zamknięty

Finansowanie w ramach

INDUSTRIAL LEADERSHIP - Leadership in enabling and industrial technologies – Nanotechnologies

Koszt całkowity

€ 7 677 557,19

Wkład UE

€ 6 421 672,57

Koordynowany przez

Data podpisania przez KE
28 Listopada 2014

Data rozpoczęcia
1 Lutego 2015

Data zakończenia
31 Lipca 2019

JOANNEUM RESEARCH
FORSCHUNGSGESELLSCHAFT
MBH
 Austria

Ten projekt został przedstawiony w...



30 Stycznia 2019



Ostatnia aktualizacja: 29 Stycznia 2019

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/247406-using-rolltoroll-processing-to-manufacture-microfluidics-for-labonachip-devices/pl>

European Union, 2025