

InnovationNews

Aktuelle Informationen über Forschung und Produkte

www.siemens.de/innovationnews

SIEMENS

Organische Detektoren für Röntgenstrahlung

Foto:

Siemens forscht an organischen Detektoren für Röntgenstrahlung. Die Technologie hat das Potential einer erheblich günstigeren Fertigung und verspricht eine bessere Auflösung als heutige Detektoren. Die Innovation besteht darin, in die organischen Detektormaterialien Substanzen einzumischen, die Röntgenstrahlung absorbieren und in sichtbares Licht umwandeln. Die globale Siemens-Forschung Corporate Technology koordiniert das dreijährige Förderprojekt HOP-X, in dem entsprechende Technologien entwickelt und demonstriert werden sollen. Mögliche Anwendungen für die neuen Detektoren sehen Experten zunächst in der Mammographie und bei konventionellen Röntgengeräten.

Heute besteht ein Röntgendetektor meist aus einer Szintillatorschicht, die Röntgenstrahlung in sichtbares Licht umwandelt, und einer Photodiode, die dieses Licht pixelweise registriert. Die Einsparungsmöglichkeiten bei dieser auf amorphem Silizium basierenden Technologie sind weitgehend ausgeschöpft. Zusätzlich überwacht im Röntgengerät eine Dosismesskammer zwischen Patient und Detektor die eingestellte Strahlendosis. Diese Messkammer darf das Röntgenbild nicht verändern. Bisher werden hierfür Ionisationsmesskammern eingesetzt. Diese sind aber nicht empfindlich und schattenfrei genug für die niedrigen Strahlendosen, wie sie in modernen Röntgengeräten möglich sind.

Organische Photodetektoren können in beiden Fällen Abhilfe schaffen: Sie basieren auf organischen Kunststoffen und lassen sich kostengünstig als Lösung auf ein Substrat aufsprühen oder drucken. Dadurch sind die Produktionskosten – anders als bei kristallinen Detektoren – nahezu unabhängig von der Fläche. Zudem können die organischen Dioden auch als Dosismesskammern eingesetzt werden. Sie sind empfindlicher als Ionisationsmesskammern und können leichter strukturiert werden. So lässt sich die Messeinrichtung auf die individuelle Patientengeometrie anpassen und die Dosisregulierung noch besser steuern.

Allerdings detektieren organische Photodioden überwiegend sichtbares Licht. Siemens-Forscher arbeiten deshalb an speziellen Nanopartikeln, die als Szintillatoren in die organische Kunststofflösung eingemischt werden. Alternativ untersuchen andere Projektpartner die Zumischung von Halbleiternanokristallen, die Röntgenlicht direkt absorbieren und in Form von Elektronen an die organische Detektormatrix abgeben. Siemens ist zudem für den Aufbau der neuen Photodioden und für die Realisierung von Demonstratoren zuständig. Weitere Partner in dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstütztem Forschungsprojekt Hop-X sind die Merck KGaA, das Leibniz-Institut für Neue Materialien und die CAN GmbH.

Redaktion: Dr. Norbert Aschenbrenner, Klaudia Kunze,
norbert.aschenbrenner@siemens.com;
klaudia.kunze@siemens.com (089-636 33 446)

(IN 2013.02.1)