

Design of a tracking device for on-line dose monitoring in hadron therapy

Thursday, February 18, 2016 4:55 PM (20 minutes)

Hadron therapy is a technique for cancer treatment that exploits ion beams (mostly protons and carbons). A critical issue is the accuracy that is achievable when monitoring the dose released by the beam to the tumor and to the surrounding tissues. We present the design of a tracking device, developed in the framework of the INSIDE project, capable of monitoring, in real time, the longitudinal profile of the dose delivery in the patient. It is possible by detecting the secondary particles produced by the beam in the tissues. The position of the Bragg peak can be correlated to the charged particles emission point distribution measurement.

The device will be able to provide a fast response on the dose pattern by tracking the secondary charged fragments. The tracks are detected using 6 planes of scintillating fibers, providing the (x,y,z) coordinates of the track intersection with each plane. The fibers planes are followed by a plastic scintillator and by a small calorimeter built with a pixelated LFS crystal.

A complete detector simulation, followed by the event reconstruction, has been performed to determine the achievable monitoring spatial resolution.

Primary author: Dr MURARO, Silvia (INFN Sezione di Milano, Milano, Italy)

Co-authors: SCIUBBA, Adalberto (Universita e INFN, Roma I (IT)); SARTI, Alessio (Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN, Frascati, Italy; Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per Ingegneria, Sapienza Università di Roma, Roma, Italy; Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche 'E. Fermi', Roma, Italy); RUSSOMANDO, Andrea (Dipartimento di Fisica, Sapienza Università di Roma, Roma, Italy; Center for Life Nano Science@Sapienza, Istituto Italiano di Tecnologia, Roma, Italy; INFN Sezione di Roma, Roma, Italy); RUCINSKI, Antoni (INFN Sezione di Roma, Roma, Italy; Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per Ingegneria, Sapienza Università di Roma, Roma, Italy); VOENA, Cecilia (INFN Sezione di Roma, Roma, Italy); PINCI, Davide (INFN Sezione di Roma, Roma, Italy); SOLFAROLI CAMILLOCCI, Elena (Dipartimento di Fisica, Sapienza Università di Roma, Roma, Italy); DE LUCIA, Erika (Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN, Frascati, Italy); COLLAMATI, Francesco (Dipartimento di Fisica, Sapienza Università di Roma, Roma, Italy; INFN Sezione di Roma, Roma, Italy); TRAINI, Giacomo (INFN Sezione di Roma, Roma, Italy; Dipartimento di Fisica, Sapienza Università di Roma, Roma, Italy); BATTISTONI, Giuseppe (INFN Sezione di Milano, Milano, Italy); MATTEI, Ilaria (INFN Sezione di Milano); TOPPI, Marco (Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN, Frascati, Italy); MARAFINI, Michela (Dipartimento di Fisica, Sapienza Università di Roma, Roma, Italy; INFN Sezione di Roma, Roma, Italy); FACCINI, Riccardo (Dipartimento di Fisica, Sapienza Università di Roma, Roma, Italy; INFN Sezione di Roma, Roma, Italy); PARAMATTI, Riccardo (INFN Sezione di Roma, Roma, Italy); PATERA, Vincenzo (Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per Ingegneria, Sapienza Università di Roma, Roma, Italy; INFN Sezione di Roma, Roma, Italy; Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche 'E. Fermi', Roma, Italy)

Presenter: Dr MURARO, Silvia (INFN Sezione di Milano, Milano, Italy)

Session Classification: Medical Applications

Track Classification: Medical Applications