
이상 검출 장치 및 방법



대표발명자 : 박문규 교수

이상 검출 장치 및 방법

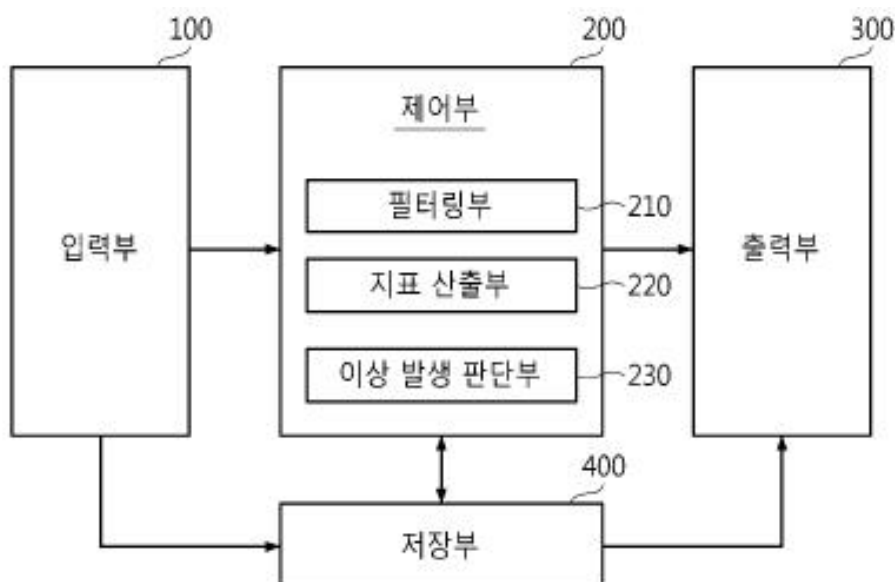
□ 기술개요

- 부호화 구경(coded-aperture)을 구현하는 복수의 방사선 영상 장비를 이용하여 미지의 방사선원에 대한 공간적 분포와 해당 위치별 방사선원의 핵종 및 방사선 선량 분포를 계산하여 3차원 영상으로 시각화할 수 있는 방사선원의 분포에 대한 3차원 영상 처리 장치 및 방법
- 원자력발전소에서의 시스템의 운전 중 예측할 수 없는 원인으로 인한 신호의 변화로부터 시스템의 이상 발생을 시간영역에서 검출하는 장치 및 방법

□ 기술의 특징 및 우수성

※ 이상 검출 장치의 블록도

- 이상 검출장치는 신호의 노이즈를 필터링하고, 필터링 된 신호의 평균값을 이상 발생의 여부를 판단하는 지표로 산출하며, 지표를 이용하여 이상 발생의 여부를 판단하는 제어부와 이상 발생 시 이상 발생을 알리는 알람을 출력하는 출력부를 포함하여 구성



- 시스템과 유선 또는 무선으로 연결된 각종 수신 장치로 구성 될 수 있으며 시스템으로부터 출력되는 신호를 입력받음
- 입력받은 신호를 노이즈 필터링하고, 필터링 된 신호의 평균값을 이용하여 시스템에 이상이 발생하였는지 판단하며 전반적인 시스템을 제어함
- 신호의 확인을 위해 알람을 화면이나 음향으로 출력하거나 타 장치나 시스템으로 출력할 수 있음

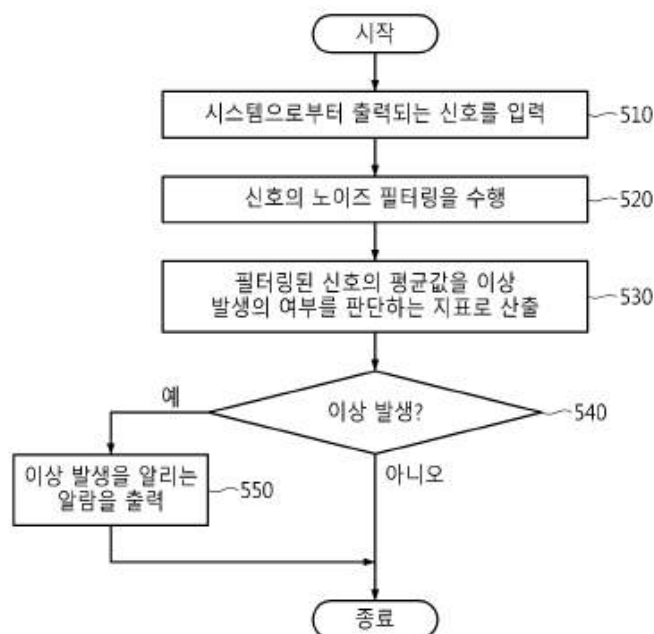
※ 이상검출 방법

- 대역폭의 값에 의존하는 필터를 이용하여 노이즈 필터링을 수행할 수 있으며, 제어부는 대역폭이 커질수록 노이즈 제거 효과가 커지고, 대역폭이 작아질수록 노이즈 제거 효과가 작아지는 필터를 구성하여 대역폭의 값에 따라 노이즈 제거 효과를 달리함

- 커널 필터를 이용한 다음과 같은 계산식으로 노이즈를 필터링

$$\hat{y}(\tau) = \frac{\sum_{i=1}^N y_i K(\tau - t_i)}{\sum_{i=1}^N K(\tau - t_i)}$$

- 대역폭의 역수에 대한 지표의 변화에서, 변화 굴곡이 변하는 변곡점을 기준으로 하여, 변곡점 이전과 이후의 지표 변화량을 산출하고, 두 변화량의 차를 이용하여 이상 발생의 여부를 판단



□ 기술적 효과

- 푸리에 변환과 같은 주파수 변환을 수행할 필요가 없어 주파수 변환에 따른 연산량을 감소시킬 수 있음
- 변환으로 인한 가상의 피크(peak) 발생의 문제를 해결하여 분석의 정확성을 향상시킬 수 있으며, 다룰 수 있는 시간영역 신호의 개수에도 제한이 없음
- 시간영역에서 신호를 감지하여 이상 발생을 검출하기 때문에, 검출 시간이 단축되며 이상 상태에 대한 즉각적인 대처가 가능

□ 경제적 효과

- 그동안 시스템 일부에서 이상이 발생하더라도 전체 시스템의 가동을 중단시키고 이상이 발생한 위치, 원인 등을 규명하여 이상 부분을 교체하였으며, 이로 인해 가동률 및 안정성의 저하로 경제적 손실이 발생하였으나 본 기술을 적용한다면 정확도가 높은 진단을 통해 생산수율의 상승 등을 통한 경제성 향상이 이루어질 것

□ 기술의 적용분야

- 원자력 발전소

□ 특허현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)	출원 국가
1	이상 검출 장치 및 방법	10-2016-0161539 (2016.11.30)	10-1863198 (2018.05.25)	한국