

청구범위

- [청구항 1] 광자빔 방사선을 이용하여 피조사체의 환부 조직을 치료하는 방사선 치료 장치와 연동되는 자기장 생성 장치에 있어서,
상기 피조사체의 내부에 자기장을 형성하는 자기장 발생부; 및
상기 광자빔 방사선에 대응하는 방사선 펄스와 상기 자기장에 대응하는 자기장 펄스를 동기화시키는 동기화 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 자기장 생성 장치.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 동기화 제어부는 상기 방사선 치료 장치의 방사선량 제어부와 연동되며,
상기 동기화 제어부는 상기 방사선량 제어부로부터 광자빔 방사선의 출력 주기를 수신하고, 상기 광자빔 방사선의 출력 주기와 자기장의 출력 주기를 동기화시키는 것을 특징으로 하는 자기장 생성 장치.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,
상기 광자빔 방사선을 검출하는 펄스 검출부;를 더 포함하고,
상기 동기화 제어부는 상기 검출한 광자빔 방사선을 분석하여 광자빔 방사선의 출력 주기를 획득하는 것을 특징으로 하는 자기장 생성 장치.
- [청구항 4] 제1 항에 있어서,
상기 동기화 제어부는 상기 자기장이 목표 값에 도달한 이후에 상기 광자빔 방사선 조사로 인하여 발생하는 2차전자 생성 구간이 자기장 생성 시간 범위에 포함되도록 상기 자기장 생성 범위를 설정하는 것을 특징으로 하는 자기장 생성 장치.
- [청구항 5] 제1 항에 있어서,
상기 동기화 제어부는 상기 자기장이 목표 값에 도달할 때까지 소요되는 딜레이 시간을 고려하여 자기장 생성 시간 범위를 설정하는 것을 특징으로 하는 자기장 생성 장치.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서,
상기 피조사체의 상기 내부에 상기 환부 조직, 정상 조직 및 저밀도 공간이 위치하며, 상기 저밀도 공간은 상기 환부 조직 또는 상기 정상 조직 중 적어도 하나와 인접하고,
상기 자기장 발생부는 상기 저밀도 공간에 자기장을 형성하는 것을 특징으로 하는 자기장 생성 장치.
- [청구항 7] 제1 항에 있어서,
상기 자기장 발생부는 전자석, 영구 자석 또는 그 복합형을 포함하고,
상기 자기장 발생부는 상기 피조사체 주위를 따라 회전하거나, 또는 상기 피조사체 주위를 따라 고정 또는 유동형으로 배치되는 것을 특징으로 하는 자기장 생성 장치.

- [청구항 8] 제1 항에 있어서,
상기 자기장 발생부는 상기 방사선이 조사되는 축을 기준으로 좌우 대칭 구조를 이루어 배치되는 복수의 전자석, 영구 자석 또는 그 복합형을 포함하는 것을 특징으로 하는 자기장 생성 장치.
- [청구항 9] 제8 항에 있어서,
상기 피조사체가 안착되며 상기 전자석, 상기 영구 자석 또는 상기 복합형이 배치되는 판형 프레임;을 더 포함하고,
상기 판형 프레임은 상기 전자석, 상기 영구 자석 또는 상기 복합형이 이동하는 공간을 구비하는 것을 특징으로 하는 자기장 생성 장치.
- [청구항 10] 제1 항의 자기장 생성 장치와 연동되며, 상기 피조사체의 상기 환부 조직으로 방사선을 조사하는 방사선 발생부를 포함하는 것을 특징으로 하는 방사선 치료 장치.
- [청구항 11] 광자빔 방사선을 피조사체의 체내 환부 조직에 조사하는 방사선 및 자기장 생성 장치에 있어서,
상기 피조사체에 광자빔 방사선을 조사하고,
상기 광자빔 방사선이 조사된 상기 피조사체의 영역에서 2차 전자의 발생을 유도하는 방사선 발생부;
체내에 삽입되도록 마련되고, 저밀도 공간을 형성하는 삽입 구조체를 포함하고, 상기 2차 전자가 발생한 영역에 자기장을 형성하는 자기장 발생부;및
상기 광자빔 방사선이 조사된 영역과 상기 환부의 위치 관계를 기초로 상기 2차 전자 중 적어도 일부가 상기 저밀도 공간으로 이동하도록 상기 자기장의 형성을 제어하고,
상기 2차 전자가, 상기 환부 조직과 인접한 정상 조직을 회피하여 이동되도록 상기 자기장의 형성을 제어하는 동기화 제어부;를 포함하고,
상기 삽입 구조체의 형태는,
상기 광자빔 방사선이 조사된 영역과 상기 환부의 위치 관계 기초로 미리 결정되는 방사선 및 자기장 생성 장치.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 삽입 구조체는,
상기 체내에 삽입되고, 미리 결정된 부피 형성을 통하여 상기 저밀도 공간을 형성하는 벌룬(balloon) 구조체로 마련되는 방사선 및 자기장 생성 장치.
- [청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 자기장 발생부는,
적어도 하나의 코일 및 커패시터 소자를 포함하고,
상기 동기화 제어부는,
상기 광자빔 방사선이 조사된 영역과 상기 환부의 위치 관계를 기초로

- 상기 적어도 하나의 코일에 공급되는 전류를 제어하여 상기 자기장을 형성하는 방사선 및 자기장 생성 장치.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 자기장 발생부는,
펄스 전원을 공급받아 펄스 형태의 상기 자기장이 발생하도록 마련되고,
상기 동기화 제어부는,
상기 자기장 발생부에서 발생하는 발열량이 미리 결정된 값 이하인 상태에서 상기 자기장을 형성하도록 상기 펄스 전원을 상기 자기장 발생부에 공급하도록 제어하는 방사선 및 자기장 생성 장치.
- [청구항 15] 제13항에 있어서,
상기 동기화 제어부는,
상기 피조사체의 크기 정보를 포함하고 상기 피조사체와 대응되는 식별 정보를 포함하고,
상기 식별 정보에 기초하여 상기 자기장의 형성을 제어하는 방사선 및 자기장 생성 장치.
- [청구항 16] 제13항에 있어서,
상기 자기장 발생부는,
체내에 삽입되도록 마련되는 제1영역 및 상기 제1영역을 제외한 제2영역으로 마련되는 카테터(catheter) 구조로 마련되고,
상기 적어도 하나의 코일은,
상기 제1영역에 마련되고, 상기 커패시터는 상기 제2영역에 마련되는 방사선 및 자기장 생성 장치.
- [청구항 17] 제11항에 있어서,
상기 동기화 제어부는,
상기 자기장에 대응되는 자기력선과 상기 광자빔 방사선의 조사 방향이 이루는 각도가 직교되도록, 상기 적어도 하나의 자석의 위치 또는 상기 피조사체의 위치를 변경하는 방사선 및 자기장 생성 장치.
- [청구항 18] 제11항에 있어서,
상기 동기화 제어부는
상기 피조사체의 상기 정상조직에 도달하는 상기 2차 전자의 단위 면적당 도달 밀도가 미리 결정된 값 미만이 되도록 상기 자기장의 형성을 제어하는 방사선 및 자기장 생성 장치.
- [청구항 19] 제18항에 있어서,
상기 동기화 제어부는,
상기 환부에 도달하는 상기 2차 전자의 단위 면적당 도달 밀도가 미리 결정된 값을 초과하도록 상기 광자빔 방사선 형성을 제어하는 방사선 및 자기장 생성 장치.
- [청구항 20] 광자빔 방사선을 피조사체의 체내 환부 조직에 조사하는 방사선 및

자기장 생성 장치의 제어 방법에 있어서,
상기 자기장 생성 장치의 방사선 발생부를 통해 상기 피조사체에 광자빔 방사선을 조사하는 단계;
상기 자기장 생성 장치의 방사선 발생부를 통해 상기 광자빔 방사선이 조사된 상기 피조사체의 영역에서 2차 전자의 발생을 유도하는 단계; 및
상기 자기장 생성 장치의 자기장 발생부를 통해 상기 2차 전자가 발생한 영역에 자기장을 형성하는 단계;를 포함하고,
상기 자기장 형성 단계는,
상기 광자빔 방사선이 조사된 영역과 상기 환부의 위치 관계를 기초로 상기 2차 전자 중 적어도 일부가 상기 환부 조직을 회피하여 이동되도록 상기 자기장을 형성하고,
상기 자기장을 형성하는 단계는,
상기 자기장 발생부에서 발생하는 발열량이 미리 결정된 값 이하인 상태에서 상기 자기장을 형성하도록 펄스 전원을 상기 자기장 발생부에 공급하도록 제어하는 단계;를 포함하는 방사선 및 자기장 생성 장치의 제어 방법.