

G21 FÍSICA NUCLEAR; TÉCNICA NUCLEAR

G21C REACTORES NUCLEARES (computadores analógicos para éstos G06G 7/54; reactores de fusión, reactores híbridos fisión-fusión G21B; explosivos nucleares G21J)

Esquema general

REACTORES.....	1/00	MANDO; CONTROL Y ENSAYO.....	7/00; 17/00
ELEMENTOS DE REACTORES		PROTECCION DE EMERGENCIA	9/00
Combustible; moderador;		FABRICACION.....	21/00
refrigerante; vasijas; pantallas	3/00; 5/00;	DISPOSICIONES EN LOS REACTORES	
	15/00; 13/00; 11/00	CON OBJETO DE LAS PRUEBAS O DE LA	
Manipulación de combustible y		IRRADIACION	23/00
otras sustancias	19/00		

1/00 Reactores	3/04	. . . Detalles de estructura
1/01 . . . Detalles generales no cubiertos por los grupos G21C 3/00 Hasta G21C 19/00 [3]	3/06	. . . . Envolturas; Camisas
1/02 . . . Reactores de fisión rápidos, es decir, reactores que no utilizan el moderador	3/07	. . . . . caracterizados por el material, p. ej. aleaciones [5]
1/03 . . . refrigerados por un refrigerante no necesariamente presurizado, p. ej. reactores de tipo piscina [5]	3/08	. . . . . provistos de medios externos para favorecer el intercambio de calor, p. ej. aletas, deflectores, canales
1/04 . . . Reactores térmicos	3/10	. . . . . Obturadores de extremidades
1/06 . . . Reactores heterogéneos, es decir, en los que el combustible y el moderador están separados	3/12	. . . . . Medios que forman parte del elemento para posicionarlo en el núcleo del reactor; Riostras exteriores con este fin
1/07 Reactores de lecho de bolas; Reactores de combustible granular [5]	3/14	. . . . . Medios que forman parte del elemento para colocarlo o retirarlo del núcleo; Medios para ensamblar elementos adyacentes
1/08 el moderador está altamente presurizado, p. ej. reactor de agua hirviente, reactor de sobrecalentamiento integral, reactor de agua a presión (G21C 1/22 tiene prioridad)	3/16	. . . . . Detalles de estructura en el interior de la envoltura
1/09 Disposiciones para la regulación de presión, es decir, presurizadores [5]	3/17	. . . . . Medios de almacenaje o de fijación de gas en los elementos combustibles [5]
1/10 el moderador y el refrigerante son diferentes o están separados	3/18	. . . . . Separadores interiores u otro material no activo en el interior de la vaina, p. ej. para compensar la expansión de las barras combustibles o para compensar una reactividad excesiva (intercapas G21C 3/20)
1/12 siendo sólido el moderador, p. ej. reactor del tipo Magnox	3/20	. . . . . con revestimiento sobre el combustible o sobre el interior de la envoltura; con una capa intermedia no activa entre la envoltura y el material activo
1/14 el moderador no está sustancialmente presurizado, p. ej. reactor de piscina (G21C 1/22 tiene prioridad)	3/22	. . . con un material fisible o reproductor en contacto con el refrigerante
1/16 el moderador y el refrigerante son diferentes o están separados, p. ej. reactor sodio-grafito	3/24	. . . con un material fisible o reproductor bajo forma fluida en el interior de una envoltura no activa
1/18 el refrigerador está presurizado	3/26	. . . con un material fisible o reproductor bajo forma de polvo en el interior de una envoltura no activa
1/20 siendo líquido el moderador, p. ej. reactor de tubos a presión	3/28	. . . con un material fisible o reproductor bajo forma sólida en el interior de una envoltura no activa
1/22 utilizando combustible líquido o gaseoso	3/30	. Conjuntos de un cierto número de elementos combustibles bajo forma de una unidad rígida
1/24 . . . Reactores homogéneos, es decir, en los que el combustible y el moderador presentan un medio efectivamente homogéneo a los neutrones	3/32	. . . Haces de elementos combustibles en forma de agujas, de barras o de tubos paralelos
1/26 Reactores de una sola zona	3/322	. . . . Medios para influenciar el flujo del refrigerante a través o alrededor de los haces [5]
1/28 Reactores de dos zonas	3/324	. . . . Encamisados o envolturas para los haces [5]
1/30 . . . Reactores subcríticos	3/326	. . . . que comprenden elementos combustibles de diferentes composiciones; que comprenden, además de elementos combustibles, otros elementos en forma de aguja, barra o tubo, p. ej. barras de control, barras de soporte de rejillas, barras fértiles, barras de veneno o barras ficticias [5]
1/32 . . . Reactores de tipo integral, es decir, reactores en los que las partes no esenciales a la reacción se asocian de forma funcional con el reactor, p. ej. los cambiadores de calor, son colocados en el interior de la envoltura con el núcleo (G21C 1/02 Hasta G21C 1/30 tienen prioridad) [3]		
3/00 Elementos combustibles para reactor o sus conjuntos; Empleo de sustancias especificadas para utilización como elementos combustibles para reactores		
3/02 . . . Elementos combustibles		

3/328	. . . . Disposición relativa de los elementos en el haz [5]	5/18	. . . . caracterizada por la instalación de más de una zona activa
3/33	. . . . Medios para soportar o suspender elementos en el haz (rejillas de espaciamento G21C 3/34); Medios que forman parte del haz para insertarlo en el núcleo o extraerlo de él; Medios de acoplamiento de haces adyacentes [5]	5/20	. . . . en la que una zona contiene el material fisible y la otra zona contiene el material reproductor
3/332	. . . . Soportes para rejillas de espaciamento [5]	5/22	. . . . en las que una de las zonas es una zona de sobrecalentamiento
3/334	. . . . Montaje de los haces [5]	7/00	Control de la reacción nuclear
3/335	. . . . Cambio de elementos en haces irradiados [5]	7/02	. . . . por utilización de propiedades autorreguladoras de los materiales del reactor (instalaciones que implican la estabilidad de la temperatura G21C 7/32)
3/336	. . . . Elementos de espaciamento para barras combustibles en el haz (rejillas de espaciamento G21C 3/34) [5]	7/04	. . . . de venenos combustibles (venenos combustibles en barras de combustible G21C 3/326) [5]
3/338	. . . . Elementos helicoidales de espaciamento [5]	7/06	. . . . por aplicación de material que absorbe los neutrones, es decir, material con sección eficaz de absorción que excede ampliamente la sección eficaz de reflexión
3/34	. . . . Rejillas de espaciamento	7/08	. . . . por desplazamiento de los elementos de control sólidos, p. ej. barras de control
3/344	. . . . formadas por un montaje de elementos tubulares [5]	7/10	. . . . Estructuras de los elementos de control
3/348	. . . . formadas por un montaje de bandas sin intersecciones entre ellas [5]	7/103	. . . . Conjuntos de control que conllevan uno o varios absorbentes así como otros elementos, p. ej. combustibles o moderadores [5]
3/352	. . . . formadas por un montaje de bandas con intersecciones entre ellas [5]	7/107	. . . . Elementos de control adaptados a reactores de lecho de bolas [5]
3/356	. . . . provistas de órganos de soporte de los elementos combustibles [5]	7/11	. . . . Elementos de control deformables, p. ej. flexibles, telescópicos, articulados [5]
3/36	. . . . Conjunto de elementos combustibles en forma de placas o de tubos coaxiales	7/113	. . . . Elementos de control constituidos por elementos planos; Elementos de control de sección cruciforme [5]
3/38	. . . . Unidades de combustible que consisten en un elemento combustible único en un manguito de soporte	7/117	. . . . Ramilletes de barras de control; Estructura en araña [5]
3/40	. . . . Combinación estructural de un elemento combustible con un elemento termoeléctrico para la producción directa de energía eléctrica a partir del calor de fisión (para la medida de temperatura G21C 17/10)	7/12	. . . . Medios para llevar el elemento de control a la posición deseada (medios que aseguran la caída de las barras en caso de emergencia G21C 9/02)
3/42	. . . . Uso de sustancias especificadas como combustibles para reactores	7/14	. . . . Instalaciones de conducción mecánica
3/44	. . . . Combustible para reactor fluido o fluyente	7/16	. . . . Instalaciones de conducción hidráulica o neumática
3/46	. . . . Composiciones acuosas	7/18	. . . . Medios para obtener un movimiento diferencial de los elementos de control
3/48	. . . . Soluciones verdaderas o coloidales del componente activo	7/20	. . . . Disposiciones de dispositivos amortiguadores de choques (amortiguadores de choques en general F16F)
3/50	. . . . Suspensiones del componente activo; Barros	7/22	. . . . por desplazamiento de un material fluido o fluyente que absorbe los neutrones
3/52	. . . . Composiciones de metal líquido	7/24	. . . . Empleo de sustancias especificadas para utilización como material que absorbe los neutrones
3/54	. . . . Sales fundidas, composiciones de óxidos o hidróxidos	7/26	. . . . por desplazamiento del moderador o de las partes de éste
3/56	. . . . Composiciones gaseosas; Suspensiones en un transporte gaseoso	7/27	. . . . Control por decalaje espectral [5]
3/58	. . . . Combustible para reactor sólido	7/28	. . . . por desplazamiento del reflector o de partes de éste
3/60	. . . . Combustible metálico; Dispersiones intermetálicas	7/30	. . . . por desplazamiento del combustible del reactor o de elementos combustibles
3/62	. . . . Combustible cerámico	7/32	. . . . por variaciones de la corriente de refrigerante a través del núcleo
3/64	. . . . Combustible cerámico en dispersión, p. ej. cerametal	7/34	. . . . por utilización de una fuente de neutrones primaria
5/00	Estructura del moderador o del núcleo; Empleo de materiales específicos como moderador	7/36	. . . . Circuitos de control
5/02	. . . . Detalles	9/00	Disposiciones para la protección de emergencia estructuralmente asociadas con el reactor (disposiciones para la refrigeración de emergencia G21C 15/18)
5/04	. . . . Disposiciones espaciales que permiten el inflado Wigner	9/004	. . . . Supresión de la presión [5]
5/06	. . . . Medios para colocar o para soportar los elementos combustibles	9/008	. . . . por discos o diafragmas de ruptura [5]
5/08	. . . . Medios para prevenir la expansión asimétrica no deseada de la estructura completa	9/012	. . . . por acumulación térmica o condensación de vapor, p. ej. condensadores de hielo [5]
5/10	. . . . Medios para soportar la estructura completa		
5/12	. . . . caracterizada por la composición, p. ej. el moderador contiene sustancias adicionales que aseguran una mejor resistencia del moderador		
5/14	. . . . caracterizada por la forma		
5/16	. . . . Forma de sus partes constituyentes		

- 9/016 . Recuperadores de núcleo [5]
- 9/02 . Medios para efectuar una reducción muy rápida del factor de reactividad en condiciones defectuosas, p. ej. fusible para reactor
- 9/027 . . por el movimiento rápido de un sólido, p. ej. de bolas [5]
- 9/033 . . por un fluido absorbente [5]
- 9/04 . Medios para combatir los incendios
- 9/06 . . Medios de prevención de la acumulación de gases explosivos, p. ej. recombinadores [5]

- 11/00 Blindaje estructuralmente asociado con el reactor**
- 11/02 . Blindaje biológico (en general G21F)
- 11/04 . . sobre una embarcación
- 11/06 . Pantallas reflectoras, es decir, para minimizar la pérdida de neutrones
- 11/08 . Pantallas térmicas; Revestimientos térmicos, es decir, para disipar el calor que proviene de radiaciones gamma que sin ello calentarían una pantalla biológica externa

- 13/00 Vasijas de presión; Vasijas de contención; Contención en general** (para procesos físicos o químicos B01J 3/00; recipientes a presión en general F16J 12/00)
- 13/02 . Detalles
- 13/024 . . Estructuras que soportan las vasijas de presión o las vasijas de contención [5]
- 13/028 . . Juntas, p. ej. para las vasijas de presión o las vasijas de contención [5]
- 13/032 . . Uniones entre el tubo y la pared de una vasija, p. ej. teniendo en cuenta los esfuerzos térmicos [5]
- 13/036 . . . en que el tubo atraviesa la pared, es decir, continúa por ambos lados de la pared [5]
- 13/04 . . Disposiciones para la expansión y la contracción
- 13/06 . . Tapones precintados (para recipientes a presión en general F16J 13/00)
- 13/067 . . . para caños, p. ej. pozos de carga; Dispositivos de cierre de seguridad para tapones [5]
- 13/073 . . . Cierres para vasijas de reactores, p. ej. rotativos [5]
- 13/08 . Vasijas caracterizadas por el material; Empleo de materiales específicos para las vasijas de presión
- 13/087 . . Vasijas metálicas [5]
- 13/093 . . Vasijas de hormigón [5]
- 13/10 . Medios para prevenir la contaminación en el caso de una fuga

- 15/00 Disposiciones para la refrigeración en el interior de la vasija de presión que contiene el núcleo; Utilización de refrigerantes específicos**
- 15/02 . Colocación o disposición de pasos en los que el calor es transferido al refrigerante, p. ej. para la circulación del refrigerante a través de los soportes de los elementos combustibles
- 15/04 . . que provienen del material fisible o reproductor
- 15/06 . . . en los elementos combustibles
- 15/08 . . que provienen del material moderador
- 15/10 . . que provienen del reflector o de la pantalla térmica
- 15/12 . . que provienen de la vasija de presión; que provienen de la vasija de contención
- 15/14 . . que provienen de conductos que sirven de paso a un fluido caliente; que provienen de conductos con aparatos auxiliares, p. ej. bombas, cámaras
- 15/16 . que comprenden medios de separación del líquido y del vapor (separación en general B01D; purgadores de agua de condensación F16T)
- 15/18 . Disposiciones para la refrigeración de emergencia; Extracción del calor residual

- 15/20 . Compartimentos o aislamiento térmico entre el canal de combustible y el moderador, p. ej. en los reactores de tubos de presión
- 15/22 . Asociación estructural de los tubos del refrigerante con los colectores u otras conducciones, p. ej. en los reactores de tubos de presión (juntas para tubos en general F16L) [4]
- 15/24 . Ciclo del fluido refrigerante (bombas electrodinámicas H02K 44/02)
- 15/243 . . para líquidos [5]
- 15/247 . . . para metales líquidos [5]
- 15/25 . . . utilizando bombas de chorro [5]
- 15/253 . . para gases, p. ej. ventiladores [5]
- 15/257 . . utilizando tubos de transporte de calor [5]
- 15/26 . . por convección, p. ej. que utilizan chimeneas, que utilizan canales divergentes
- 15/28 . Utilización de refrigerantes específicos (si son utilizados como moderadores G21C 5/12; materiales para la transferencia o el intercambio de calor C09K 5/00)

- 17/00 Vigilancia; Ensayos** (medidas en general G01)
- 17/003 . Inspección remota de las vasijas, p. ej. de las vasijas de presión [5]
- 17/007 . . Inspección de las superficies externas de las vasijas [5]
- 17/01 . . Inspección de las superficies internas de las vasijas [5]
- 17/013 . . Vehículos de inspección [5]
- 17/017 . Inspección o mantenimiento de tuberías o de tubos en instalaciones nucleares [5]
- 17/02 . Dispositivos o disposiciones para la vigilancia del refrigerante o del moderador
- 17/022 . . para la vigilancia de refrigerantes o de moderadores líquidos [5]
- 17/025 . . . para la vigilancia de refrigerantes constituidos por metales líquidos [5]
- 17/028 . . para la vigilancia de refrigerantes gaseosos [5]
- 17/032 . . Medida o vigilancia del gasto de refrigerante [5]
- 17/035 . . Dispositivos de detección del nivel del refrigerante o del moderador [5]
- 17/038 . . Detección de la ebullición del refrigerante o del moderador [5]
- 17/04 . . Detección de rotura de conducto
- 17/06 . Dispositivos o disposiciones para la vigilancia o el ensayo del combustible o de los elementos combustibles fuera del núcleo del reactor, p. ej. para la destrucción (burnup), para la contaminación (G21C 17/08, G21C 17/10 tienen prioridad; detección de fugas en elementos combustibles durante el funcionamiento del reactor G21C 17/04)
- 17/07 . . Ensayos de estanqueidad [5]
- 17/08 . Combinación estructural del núcleo del reactor o de la estructura del moderador con medios de visión, p. ej. con cámaras de televisión, periscopios, ventanas
- 17/10 . Combinaciones estructurales del elemento combustible, de la barra de control, del núcleo del reactor, o de la estructura del moderador con instrumentos sensibles, p. ej. para la medida de la radiactividad, de los esfuerzos
- 17/104 . . Medida de la reactividad [5]
- 17/108 . . Medida del flujo [5]
- 17/112 . . Medida de la temperatura [5]
- 17/116 . . Pasajes o aisladores, p. ej. para cables eléctricos [5]

- 17/12 . . el elemento sensible forma parte del elemento de control
- 17/14 . Contadores de período
- 19/00 Disposiciones para el tratamiento, para la manipulación, o para facilitar la manipulación, del combustible o de otros materiales utilizados en el interior del reactor, p. ej. en el interior de la vasija de presión [2]**
 - 19/02 . Detalles de las disposiciones para manipulación
 - 19/04 . . Medios para controlar el flujo del refrigerante sobre los objetos manipulados; Medios para controlar el flujo de refrigerante a través del canal a alimentar
 - 19/06 . . Medios para soportar o almacenar elementos combustibles o elementos de control [4]
 - 19/07 . . . Estantes de almacenaje; Piscinas de almacenaje [5]
 - 19/08 . . Medios para el calentamiento de elementos combustibles antes de su introducción en el núcleo; Medios para el calentamiento o la refrigeración de elementos combustibles después de su extracción del núcleo
 - 19/10 . . Dispositivos de levantamiento o de izado adaptados para cooperar con los elementos combustibles o con el elemento de control (manipuladores B25J)
 - 19/105 . . . con elementos de acoplamiento que efectúan un movimiento de enganche o de extensión [5]
 - 19/11 . . . con elementos de acoplamiento rotativos, p. ej. manguitos o casquillos de acoplamiento [5]
 - 19/115 . . . con dispositivos de enclavamiento y acoplamiento de bolas [5]
 - 19/12 . . Disposiciones para ejercer directamente una fuerza hidráulica o neumática sobre el elemento combustible o el elemento de control
 - 19/14 . caracterizados por su adaptación para el empleo con canales horizontales en el núcleo del reactor
 - 19/16 . Pasillos o tubos articulados o telescópicos para la unión a los canales en el núcleo del reactor
 - 19/18 . Aparatos para llevar los elementos combustibles al área de carga del reactor, p. ej. desde un emplazamiento de almacenamiento
 - 19/19 . Partes de reactores específicamente adaptados para facilitar la manipulación, p. ej. para facilitar la carga o descarga de elementos combustibles [3]
 - 19/20 . Disposiciones para introducción de objetos en el interior de la vasija de presión; Disposiciones para manipular objetos en el interior de la vasija de presión; Disposiciones para extraer objetos de la vasija de presión
 - 19/22 . . Disposiciones para tener acceso al interior de la vasija de presión durante el funcionamiento del reactor
 - 19/24 . . . por utilización de una vasija auxiliar unida herméticamente de forma temporal a la vasija de presión
 - 19/26 . Disposiciones para quitar los elementos combustibles o los elementos de control agarrotados o dañados; Disposiciones para desplazar las partes rotas de éstos
- 19/28 . Disposiciones para introducir un material fluyente en el interior del núcleo del reactor; Disposiciones para extraer un material fluyente del núcleo del reactor (bombeado del refrigerante G21D)
- 19/30 . . con purificación continua del material fluyente en circulación, p. ej. por extracción de productos de fisión
- 19/303 . . . especialmente adaptados para gases (descontaminación de gases G21F 9/02) [5]
- 19/307 . . . especialmente adaptados para líquidos (descontaminación de líquidos G21F 9/04) [5]
- 19/31 . . . para metales fundidos [5]
- 19/313 utilizando trampas frías [5]
- 19/317 . . . Dispositivos de recombinación para productos de disociación radiolítica [5]
- 19/32 . Aparatos para retirar objetos o materiales radiactivos del área de descarga del reactor, p. ej. para llevarlo a un lugar de almacenamiento; Aparatos para manipular objetos o materiales radiactivos en el interior del lugar de almacenamiento o extraerlos de éste (medios para desembarazarse de residuos de materiales de desecho G21F 9/00)
- 19/33 . Aparatos o procedimientos para dismantelar las hileras de elementos combustibles agotados (G21C 19/34 tiene prioridad) [2]
- 19/34 . Procesos o aparatos para dismantelar el combustible nuclear, p. ej. antes del reprocesado (celdas blindadas G21F 7/00) [5]
- 19/36 . . Medios mecánicos únicamente
- 19/365 . . . Separación del combustible y de las vainas o encamisados [5]
- 19/37 por troceado simultáneo del elemento combustible y de su vaina o camisa, p. ej. por corte o cizallamiento [5]
- 19/375 . . . Dispositivos de compactación, p. ej. para montajes combustibles [5]
- 19/38 . . Medios químicos únicamente
- 19/40 . Disposiciones para prevenir la aparición de condiciones críticas, p. ej. durante el almacenamiento
- 19/42 . Reprocesado de combustibles irradiados
- 19/44 . . de combustibles sólidos irradiados
- 19/46 . . . Procedimientos acuosos
- 19/48 . . . Procedimientos no acuosos
- 19/50 . . de combustible fluido irradiado
- 21/00 Aparatos o procesos especialmente adaptados para la fabricación de reactores o de piezas de éstos (en general Sección B, p. ej. B23)**
 - 21/02 . Fabricación de elementos combustibles o reproductores en el interior de conductos no activos
 - 21/04 . . por compactado o apilado por vibración
 - 21/06 . . por embutido
 - 21/08 . . por procedimiento de revestido
 - 21/10 . . por extrusión, hilado, estirado
 - 21/12 . . por envasado hidrostático o termoneumático
 - 21/14 . . por chapado en un fluido
 - 21/16 . . por técnicas de moldeo o de inmersión
 - 21/18 . Fabricación de los elementos de control cubiertos por el grupo G21C 7/00
- 23/00 Disposiciones en los reactores para facilitar las pruebas o la irradiación [3]**