

**G21 FÍSICA NUCLEAR; TÉCNICA NUCLEAR****G21C REACTORES NUCLEARES** (reactores de fusión, reactores híbridos fisión-fusión G21B; explosivos nucleares G21J)**Esquema general**

REACTORES .....	1/00
ELEMENTOS DE REACTORES	
Combustible; moderador; refrigerante; vasijas; pantallas .....	3/00; 5/00; 15/00; 13/00; 11/00
Manipulación de combustible y otras sustancias .....	19/00

MANDO; CONTROL Y ENSAYO .....	7/00; 17/00
PROTECCION DE EMERGENCIA .....	9/00
FABRICACION .....	21/00
DISPOSICIONES EN LOS REACTORES CON OBJETO DE LAS PRUEBAS O DE LA IRRADIACION .....	23/00

<b>1/00 Reactores [1,8]</b>	<b>3/04 . . . Detalles de estructura [1,8]</b>
1/01 . . Detalles generales no cubiertos por los grupos G21C 3/00 Hasta G21C 19/00 [3,8]	3/06 . . . . Envolturas; Camisas [1,8]
1/02 . . Reactores de fisión rápidos, es decir, reactores que no utilizan el moderador [1,8]	3/07 . . . . . caracterizados por el material, p. ej. aleaciones [5,8]
1/03 . . . refrigerados por un refrigerante no necesariamente presurizado, p. ej. reactores de tipo piscina [5,8]	3/08 . . . . . provistos de medios externos para favorecer el intercambio de calor, p. ej. aletas, deflectores, canales [1,8]
1/04 . . Reactores térmicos [1,8]	3/10 . . . . . Obturadores de extremidades [1,8]
1/06 . . . Reactores heterogéneos, es decir, en los que el combustible y el moderador están separados [1,8]	3/12 . . . . . Medios que forman parte del elemento para posicionarlo en el núcleo del reactor; Riostras exteriores con este fin [1,8]
1/07 . . . . Reactores de lecho de bolas; Reactores de combustible granular [5,8]	3/14 . . . . . Medios que forman parte del elemento para colocarlo o retirarlo del núcleo; Medios para ensamblar elementos adyacentes [1,8]
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) [1,8]	3/16 . . . . . Detalles de estructura en el interior de la envoltura [1,8]
1/09 . . . . . Disposiciones para la regulación de presión, es decir, presurizadores [5,8]	3/17 . . . . . Medios de almacenaje o de fijación de gas en los elementos combustibles [5,8]
1/10 . . . . . el moderador y el refrigerante son diferentes o están separados [1,8]	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) [1,8]
1/12 . . . . . siendo sólido el moderador, p. ej. reactor del tipo Magnox [1,8]	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 [1,8]
1/14 . . . . el moderador no está sustancialmente presurizado, p. ej. reactor de piscina (G21C 1/22 tiene prioridad) [1,8]	3/22 . . . con un material fisible o reproductor en contacto con el refrigerante [1,8]
1/16 . . . . . el moderador y el refrigerante son diferentes o están separados, p. ej. reactor sodio- grafito [1,8]	3/24 . . . con un material fisible o reproductor bajo forma fluida en el interior de una envoltura no activa [1,8]
1/18 . . . . . el refrigerador está presurizado [1,8]	3/26 . . . con un material fisible o reproductor bajo forma de polvo en el interior de una envoltura no activa [1,8]
1/20 . . . . . siendo líquido el moderador, p. ej. reactor de tubos a presión [1,8]	3/28 . . . con un material fisible o reproductor bajo forma sólida en el interior de una envoltura no activa [1,8]
1/22 . . . . utilizando combustible líquido o gaseoso [1,8]	3/30 . . Conjuntos de un cierto número de elementos combustibles bajo forma de una unidad rígida [1,8]
1/24 . . Reactores homogéneos, es decir, en los que el combustible y el moderador presentan un medio efectivamente homogéneo a los neutrones [1,8]	3/32 . . . Haces de elementos combustibles en forma de agujas, de barras o de tubos paralelos [1,8]
1/26 . . . Reactores de una sola zona [1,8]	3/322 . . . . Medios para influenciar el flujo del refrigerante a través o alrededor de los haces [5,8]
1/28 . . . Reactores de dos zonas [1,8]	3/324 . . . . Encamisados o envolturas para los haces [5,8]
1/30 . . Reactores subcríticos [1,8]	
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) [3,8]	
<b>3/00 Elementos combustibles para reactor o sus conjuntos; Empleo de sustancias especificadas para utilización como elementos combustibles para reactores [1,8]</b>	
3/02 . . Elementos combustibles [1,8]	

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 [5,8]	5/06	. .	Medios para colocar o para soportar los elementos combustibles [1,8]
3/328	. . .	Disposición relativa de los elementos en el haz [5,8]	5/08	. .	Medios para prevenir la expansión asimétrica no deseada de la estructura completa [1,8]
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 [5,8]	5/10	. .	Medios para soportar la estructura completa [1,8]
3/332	. . .	Soportes para rejillas de espaciamento [5,8]	5/12	. .	caracterizada por la composición, p. ej. el moderador contiene sustancias adicionales que aseguran una mejor resistencia del moderador [1,8]
3/334	. . .	Montaje de los haces [5,8]	5/14	. .	caracterizada por la forma [1,8]
3/335	. . .	Cambio de elementos en haces irradiados [5,8]	5/16	. .	Forma de sus partes constituyentes [1,8]
3/336	. . .	Elementos de espaciamento para barras combustibles en el haz (rejillas de espaciamento G21C 3/34) [5,8]	5/18	. .	caracterizada por la instalación de más de una zona activa [1,8]
3/338	. . .	Elementos helicoidales de espaciamento [5,8]	5/20	. .	en la que una zona contiene el material fisible y la otra zona contiene el material reproductor [1,8]
3/34	. . .	Rejillas de espaciamento [1,8]	5/22	. .	en las que una de las zonas es una zona de sobrecalentamiento [1,8]
3/344	. . .	formadas por un montaje de elementos tubulares [5,8]	7/00	<b>Control de la reacción nuclear [1,8]</b>	
3/348	. . .	formadas por un montaje de bandas sin intersecciones entre ellas [5,8]	7/02	. .	por utilización de propiedades autorreguladoras de los materiales del reactor (instalaciones que implican la estabilidad de la temperatura G21C 7/32) [1,8]
3/352	. . .	formadas por un montaje de bandas con intersecciones entre ellas [5,8]	7/04	. .	de venenos combustibles (venenos combustibles en barras de combustible G21C 3/326) [1,5,8]
3/356	. . .	provistas de órganos de soporte de los elementos combustibles [5,8]	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 [1,8]
3/36	. .	Conjunto de elementos combustibles en forma de placas o de tubos coaxiales [1,8]	7/08	. .	por desplazamiento de los elementos de control sólidos, p. ej. barras de control [1,8]
3/38	. .	Unidades de combustible que consisten en un elemento combustible único en un manguito de soporte [1,8]	7/10	. . .	Estructuras de los elementos de control [1,8]
3/40	. .	Combinación estructural de un elemento combustible con un elemento termoelectrico para la producción directa de energía eléctrica a partir del calor de fisión (combinación estructural de un elemento combustible con un instrumento para la medida de temperatura G21C 17/112) [1,8]	7/103	. . .	Conjuntos de control que conllevan uno o varios absorbentes así como otros elementos, p. ej. combustibles o moderadores [5,8]
3/42	. .	Uso de sustancias especificadas como combustibles para reactores [1,8]	7/107	. . .	Elementos de control adaptados a reactores de lecho de bolas [5,8]
3/44	. .	Combustible para reactor fluido o fluyente [1,8]	7/11	. . .	Elementos de control deformables, p. ej. flexibles, telescópicos, articulados [5,8]
3/46	. . .	Composiciones acuosas [1,8]	7/113	. . .	Elementos de control constituidos por elementos planos; Elementos de control de sección cruciforme [5,8]
3/48	. . .	Soluciones verdaderas o coloidales del componente activo [1,8]	7/117	. . .	Ramilletes de barras de control; Estructura en araña [5,8]
3/50	. . .	Suspensiones del componente activo; Barros [1,8]	7/12	. . .	Medios para llevar el elemento de control a la posición deseada (medios que aseguran la caída de las barras de control en el núcleo del reactor en caso de emergencia G21C 9/02) [1,8]
3/52	. . .	Composiciones de metal líquido [1,8]	7/14	. . .	Instalaciones de conducción mecánica [1,8]
3/54	. . .	Sales fundidas, composiciones de óxidos o hidróxidos [1,8]	7/16	. . .	Instalaciones de conducción hidráulica o neumática [1,8]
3/56	. . .	Composiciones gaseosas; Suspensiones en un transporte gaseoso [1,8]	7/18	. . .	Medios para obtener un movimiento diferencial de los elementos de control [1,8]
3/58	. .	Combustible para reactor sólido [1,8]	7/20	. . .	Disposiciones de dispositivos amortiguadores de choques [1,8]
3/60	. . .	Combustible metálico; Dispersiones intermetálicas [1,8]	7/22	. .	por desplazamiento de un material fluido o fluyente que absorbe los neutrones [1,8]
3/62	. . .	Combustible cerámico [1,8]	7/24	. .	Empleo de sustancias especificadas para utilización como material que absorbe los neutrones [1,8]
3/64	. . .	Combustible cerámico en dispersión, p. ej. cerametal [1,8]	7/26	. .	por desplazamiento del moderador o de las partes de éste [1,8]
5/00	<b>Estructura del moderador o del núcleo; Empleo de materiales específicos como moderador [1,8]</b>		7/27	. .	Control por decalaje espectral [5,8]
5/02	. .	Detalles [1,8]	7/28	. .	por desplazamiento del reflector o de partes de éste [1,8]
5/04	. .	Disposiciones espaciales que permiten el inflado Wigner [1,8]	7/30	. .	por desplazamiento del combustible del reactor o de elementos combustibles [1,8]
			7/32	. .	por variaciones de la corriente de refrigerante a través del núcleo [1,8]

7/34	· por utilización de una fuente de neutrones primaria [1,8]	15/04	· · que provienen del material fisible o reproductor [1,8]
7/36	· Circuitos de control [1,8]	15/06	· · · en los elementos combustibles [1,8]
9/00	<b>Disposiciones para la protección de emergencia estructuralmente asociadas con el reactor</b> (disposiciones para la refrigeración de emergencia G21C 15/18) [1,8]	15/08	· · que provienen del material moderador [1,8]
9/004	· Supresión de la presión [5,8]	15/10	· · que provienen del reflector o de la pantalla térmica [1,8]
9/008	· · por discos o diafragmas de ruptura [5,8]	15/12	· · que provienen de la vasija de presión; que provienen de la vasija de contención [1,8]
9/012	· · por acumulación térmica o condensación de vapor, p. ej. condensadores de hielo [5,8]	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 [1,8]
9/016	· Recuperadores de núcleo [5,8]	15/16	· que comprenden medios de separación del líquido y del vapor [1,8]
9/02	· Medios para efectuar una reducción muy rápida del factor de reactividad en condiciones defectuosas, p. ej. fusible para reactor [1,8]	15/18	· Disposiciones para la refrigeración de emergencia; Extracción del calor residual [1,8]
9/027	· · por el movimiento rápido de un sólido, p. ej. de bolas [5,8]	15/20	· Compartimentos o aislamiento térmico entre el canal de combustible y el moderador, p. ej. en los reactores de tubos de presión [1,8]
9/033	· · por un fluido absorbente [5,8]	15/22	· Asociación estructural de los tubos del refrigerante con los colectores u otras conducciones, p. ej. en los reactores de tubos de presión [1,4,8]
9/04	· Medios para combatir los incendios [1,8]	15/24	· Ciclo del fluido refrigerante [1,8]
9/06	· · Medios de prevención de la acumulación de gases explosivos, p. ej. recombinadores [5,8]	15/243	· · para líquidos [5,8]
11/00	<b>Blindaje estructuralmente asociado con el reactor [1,8]</b>	15/247	· · · para metales líquidos [5,8]
11/02	· Blindaje biológico [1,8]	15/25	· · · utilizando bombas de chorro [5,8]
11/04	· · sobre una embarcación [1,8]	15/253	· · para gases, p. ej. ventiladores [5,8]
11/06	· Pantallas reflectoras, es decir, para minimizar la pérdida de neutrones [1,8]	15/257	· · utilizando tubos de transporte de calor [5,8]
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 [1,8]	15/26	· · por convección, p. ej. que utilizan chimeneas, que utilizan canales divergentes [1,8]
13/00	<b>Vasijas de presión; Vasijas de contención; Contención en general [1,8]</b>	15/28	· Utilización de refrigerantes específicos (si son utilizados como moderadores G21C 5/12) [1,8]
13/02	· Detalles [1,8]	17/00	<b>Vigilancia; Ensayos [1,8]</b>
13/024	· · Estructuras que soportan las vasijas de presión o las vasijas de contención [5,8]	17/003	· Inspección remota de las vasijas, p. ej. de las vasijas de presión [5,8]
13/028	· · Juntas, p. ej. para las vasijas de presión o las vasijas de contención [5,8]	17/007	· · Inspección de las superficies externas de las vasijas [5,8]
13/032	· · Uniones entre el tubo y la pared de una vasija, p. ej. teniendo en cuenta los esfuerzos térmicos [5,8]	17/01	· · Inspección de las superficies internas de las vasijas [5,8]
13/036	· · · en que el tubo atraviesa la pared, es decir, continúa por ambos lados de la pared [5,8]	17/013	· · Vehículos de inspección [5,8]
13/04	· · Disposiciones para la expansión y la contracción [1,8]	17/017	· Inspección o mantenimiento de tuberías o de tubos en instalaciones nucleares [5,8]
13/06	· · Tapones precintados [1,8]	17/02	· Dispositivos o disposiciones para la vigilancia del refrigerante o del moderador [1,8]
13/067	· · · para caños, p. ej. pozos de carga; Dispositivos de cierre de seguridad para tapones [5,8]	17/022	· · para la vigilancia de refrigerantes o de moderadores líquidos [5,8]
13/073	· · · Cierres para vasijas de reactores, p. ej. rotativos [5,8]	17/025	· · · para la vigilancia de refrigerantes constituidos por metales líquidos [5,8]
13/08	· Vasijas caracterizadas por el material; Empleo de materiales específicos para las vasijas de presión [1,8]	17/028	· · para la vigilancia de refrigerantes gaseosos [5,8]
13/087	· · Vasijas metálicas [5,8]	17/032	· · Medida o vigilancia del gasto de refrigerante [5,8]
13/093	· · Vasijas de hormigón [5,8]	17/035	· · Dispositivos de detección del nivel del refrigerante o del moderador [5,8]
13/10	· Medios para prevenir la contaminación en el caso de una fuga [1,8]	17/038	· · Detección de la ebullición del refrigerante o del moderador [5,8]
15/00	<b>Disposiciones para la refrigeración en el interior de la vasija de presión que contiene el núcleo; Utilización de refrigerantes específicos [1,8]</b>	17/04	· · Detección de rotura de conducto [1,8]
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 [1,8]	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) [1,8]
		17/07	· · Ensayos de estanqueidad [5,8]

- 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 [1,8]
- 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 [1,8]
- 17/104 . . Medida de la reactividad [5,8]
- 17/108 . . Medida del flujo [5,8]
- 17/112 . . Medida de la temperatura [5,8]
- 17/116 . . Pasajes o aisladores, p. ej. para cables eléctricos [5,8]
- 17/12 . . el elemento sensible forma parte del elemento de control [1,8]
- 17/14 . Contadores de período [1,8]
- 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 [1,2,8]**
- 19/02 . Detalles de las disposiciones para manipulación [1,8]
- 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 [1,8]
- 19/06 . . Medios para soportar o almacenar elementos combustibles o elementos de control [1,4,8]
- 19/07 . . . Estantes de almacenaje; Piscinas de almacenaje [5,8]
- 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 [1,8]
- 19/10 . . Dispositivos de levantamiento o de izado adaptados para cooperar con los elementos combustibles o con el elemento de control [1,8]
- 19/105 . . . con elementos de acoplamiento que efectúan un movimiento de enganche o de extensión [5,8]
- 19/11 . . . con elementos de acoplamiento rotativos, p. ej. manguitos o casquillos de acoplamiento [5,8]
- 19/115 . . . con dispositivos de enclavamiento y acoplamiento de bolas [5,8]
- 19/12 . . Disposiciones para ejercer directamente una fuerza hidráulica o neumática sobre el elemento combustible o el elemento de control [1,8]
- 19/14 . caracterizados por su adaptación para el empleo con canales horizontales en el núcleo del reactor [1,8]
- 19/16 . Pasillos o tubos articulados o telescópicos para la unión a los canales en el núcleo del reactor [1,8]
- 19/18 . Aparatos para llevar los elementos combustibles al área de carga del reactor, p. ej. desde un emplazamiento de almacenamiento [1,8]
- 19/19 . Partes de reactores específicamente adaptados para facilitar la manipulación, p. ej. para facilitar la carga o descarga de elementos combustibles [3,8]
- 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 [1,8]
- 19/22 . . Disposiciones para tener acceso al interior de la vasija de presión durante el funcionamiento del reactor [1,8]
- 19/24 . . . por utilización de una vasija auxiliar unida herméticamente de forma temporal a la vasija de presión [1,8]
- 19/26 . Disposiciones para quitar los elementos combustibles o los elementos de control agarrados o dañados; Disposiciones para desplazar las partes rotas de éstos [1,8]
- 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 [1,8]
- 19/30 . . con purificación continua del material fluyente en circulación, p. ej. por extracción de productos de fisión [1,8]
- 19/303 . . . especialmente adaptados para gases (descontaminación de gases G21F 9/02) [5,8]
- 19/307 . . . especialmente adaptados para líquidos (descontaminación de líquidos G21F 9/04) [5,8]
- 19/31 . . . . para metales fundidos [5,8]
- 19/313 . . . . utilizando trampas frías [5,8]
- 19/317 . . . Dispositivos de recombinación para productos de disociación radiolítica [5,8]
- 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) [1,8]
- 19/33 . Aparatos o procedimientos para dismantelar las hileras de elementos combustibles agotados (G21C 19/34 tiene prioridad) [2,8]
- 19/34 . Procesos o aparatos para dismantelar el combustible nuclear, p. ej. antes del reprocesado [1,5,8]
- 19/36 . . Medios mecánicos únicamente [1,8]
- 19/365 . . . Separación del combustible y de las vainas o encamisados [5,8]
- 19/37 . . . . por troceado simultáneo del elemento combustible y de su vaina o camisa, p. ej. por corte o cizallamiento [5,8]
- 19/375 . . . Dispositivos de compactación, p. ej. para montajes combustibles [5,8]
- 19/38 . . Medios químicos únicamente [1,8]
- 19/40 . Disposiciones para prevenir la aparición de condiciones críticas, p. ej. durante el almacenamiento [1,8]
- 19/42 . Reprocesado de combustibles irradiados [1,8]
- 19/44 . . de combustibles sólidos irradiados [1,8]
- 19/46 . . . Procedimientos acuosos [1,8]
- 19/48 . . . Procedimientos no acuosos [1,8]
- 19/50 . . de combustible fluido irradiado [1,8]
- 21/00 **Aparatos o procesos especialmente adaptados para la fabricación de reactores o de piezas de éstos [1,8]**
- 21/02 . Fabricación de elementos combustibles o reproductores en el interior de conductos no activos [1,8]
- 21/04 . . por compactado o apilado por vibración [1,8]
- 21/06 . . por embutido [1,8]
- 21/08 . . por procedimiento de revestido [1,8]
- 21/10 . . por extrusión, hilado, estirado [1,8]
- 21/12 . . por envasado hidrostático o termoneumático [1,8]
- 21/14 . . por chapado en un fluido [1,8]
- 21/16 . . por técnicas de moldeo o de inmersión [1,8]
- 21/18 . Fabricación de los elementos de control cubiertos por el grupo G21C 7/00 [1,8]

23/00

Disposiciones en los reactores para facilitar las

pruebas o la irradiación [3,8]