

C21 METALURGIA DEL HIERRO

C21D MODIFICACION DE LA ESTRUCTURA FISICA DE LOS METALES FERROSOS; DISPOSITIVOS GENERALES PARA EL TRATAMIENTO TERMICO DE METALES O ALEACIONES FERROSOS O NO FERROSOS; PROCESOS DE MALEABILIZACION POR DESCARBURACION, REVENIDO U OTROS TRATAMIENTOS (cementación por procesos de difusión C23C; tratamiento de la superficie de materiales metálicos utilizando al menos un proceso cubierto por la clase C23 y al menos un proceso cubierto por la presente subclase, C23F 17/00; solidificación unidireccional de materiales eutécticos o separación unidireccional de materiales eutectoides C30B)

Esquema general

TRATAMIENTO TERMICO	TRATAMIENTO MECANICO Y TERMICO
Métodos y dispositivos generales..... 1/00, 11/00	COMBINADO..... 8/00
aleaciones..... 5/00, 6/00	OTROS TRATAMIENTOS..... 10/00
adaptados para artículos particulares..... 9/00	PROCESOS DE DIFUSION PARA LA EXTRACCION DE ELEMENTOS NO METALICOS..... 3/00
TRATAMIENTO MECANICO..... 7/00	

1/00	Métodos o dispositivos generales para tratamientos térmicos, p. ej. recocido, endurecido, temple, revenido (hornos en general F27; calefacción eléctrica H05B)	1/55	Ensayos de endurecido, p. ej. determinación de la profundidad del temple (investigación o análisis de materiales por determinación de sus propiedades químicas o físicas, en general G01N) [3]
1/02	Endurecimiento de artículos o materiales formados por forjado o laminado, sin más calentamiento que el preciso para dar la forma	1/56	caracterizados por los agentes de temple
1/04	con aplicación simultánea de ondas supersónicas, campos eléctricos o magnéticos	1/58	Aceites
1/06	Endurecido de la superficie	1/60	Agentes acuosos
1/08	con llamas	1/607	Sales fundidas [3]
1/09	por aplicación directa de energía eléctrica u ondulatoria; por radiación particular [3]	1/613	Gases; Productos normalmente gaseosos en estado líquido o sólido [3]
1/10	por inducción eléctrica [3]	1/62	Dispositivos para temple
1/18	Endurecido (C21D 1/02 tiene prioridad); Temple con o sin revenido ulterior (dispositivos para el temple C21D 1/62) [3]	1/63	para baños de temple [3]
1/19	por temple interrumpido [3]	1/64	con circulación de líquidos (en general F28D) [3]
1/20	Temple isotérmico, p. ej. endurecido bainítico [3]	1/667	para el temple por pulverización [3]
1/22	Temple martensítico [3]	1/673	para el temple en concha [3]
1/25	Endurecido combinado con un recocido entre 300° C y 600° C, es decir, afinado en caliente llamado "Vergüten" [3]	1/68	Revestimientos provisionales o materiales de carga aplicados antes o durante el tratamiento térmico
1/26	Métodos de recocido	1/70	durante el calentamiento o temple
1/28	Normalización	1/72	en el curso del cambio químico de las superficies
1/30	Reducción de tensiones internas	1/74	Métodos de tratamiento en gas inerte, atmósfera controlada, vacío o material pulverulento (producción de gases C01, C10)
1/32	Recocido suave, p. ej. esferoidización	1/76	Regulando la composición de la atmósfera
1/34	Métodos de calentamiento (C21D 1/06 tiene prioridad)	1/767	con circulación forzada de gas; Su recalentamiento [3]
1/38	Calentamiento por descargas catódicas	1/773	a presión reducida o vacío [3]
1/40	Calentamiento directo por resistencia	1/78	Tratamientos térmicos combinados no previstos anteriormente
1/42	Calentamiento por inducción	1/82	Decapado por acción térmica (mecánicamente B21, B23; químicamente C23; electrolíticamente C25F)
1/44	en baños de tratamiento térmico	1/84	Enfriamiento lento dirigido (lechos de enfriamiento asociados a los laminadores B21B 43/00) [3]
1/46	Baños de sales	3/00	Procesos de difusión para extracción de elementos no metálicos; Sus hornos (revestimientos protectores locales C21D 1/72; hornos en general F27)
1/48	Baños de metal	3/02	Extracción de elementos no metálicos
1/50	Baños de aceite	3/04	Descarburación
1/52	con llamas	3/06	Extracción del hidrógeno
1/53	Calentamiento en lechos fluidizados [3]	3/08	Extracción del nitrógeno
1/54	Determinación de la llegada a la temperatura de endurecimiento por medida de las propiedades eléctricas o magnéticas	3/10	Sus hornos
		5/00	Tratamientos térmicos del hierro colado
		5/02	para mejorar la maleabilidad de la fundición gris
		5/04	de la fundición blanca

C21D

5/06	. . maleabilización	9/04	. para raíles (aparatos para el tratamiento térmico de los raíles sobre el terreno E01B 31/18)
5/08	. . . con oxidación de carbono	9/06	. . a fin de disminuir la tendencia a la ondulación
5/10	. . . . en agentes gaseosos	9/08	. para cuerpos tubulares o tuberías
5/12	. . . . en agentes sólidos	9/10	. . cañones de escopeta
5/14	. . . Grafitado	9/12	. . tubos de cañones de artillería
5/16	. . . . Agentes de carga	9/14	. . tuberías resistentes al uso o a la presión
6/00	Tratamiento térmico de aleaciones ferrosas [2]	9/16	. para granadas explosivas
(1)	Cuando se clasifique en el grupo C21D 6/00, todo aspecto de un procedimiento de tratamiento térmico de aleaciones férricas que se considere que representa información de interés para la búsqueda, puede ser clasificado también en los grupos C21D 1/02 Hasta C21D 1/84. Puede darse este caso, por ejemplo, cuando se considere de interés hacer posible la búsqueda de procedimientos de tratamientos térmicos de aleaciones férricas usando una combinación de símbolos de clasificación. Tal clasificación no obligatoria debería darse como "información adicional". [8]	9/18	. para cuchillos, guadañas, tijeras o herramientas manuales de corte similares
(2)	Cuando se clasifique en el grupo C21D 6/00, todo constituyente de una aleación que se considere que representa información de interés para la búsqueda, puede ser clasificado también en los grupos C22C 38/02 Hasta C22C 38/60. Puede darse este caso, por ejemplo, cuando se considere de interés hacer posible la búsqueda de tratamientos térmicos de aleaciones férricas específicas usando una combinación de símbolos de clasificación. Tal clasificación no obligatoria debería darse como "información adicional". [8]	9/20	. para hojas de patines
6/02	. Endurecimiento por precipitación [2]	9/22	. para brocas; fresas; para máquinas herramientas de corte
6/04	. Endurecimiento por enfriado por debajo de 0° C [2]	9/24	. para hojas de sierra
7/00	Modificación de las propiedades físicas del hierro o el acero por deformación (aparatos para el trabajo mecánico de metales B21, B23, B24)	9/26	. para agujas; para dientes de carda
7/02	. por trabajo en frío	9/28	. para árboles o ejes lisos
7/04	. . de la superficie	9/30	. para cigüeñal; árbol de levas
7/06	. . . por chorreado o similares	9/32	. para ruedas de engranaje, para ruedas helicoidales o similares
7/08	. . . por bruñido o similares	9/34	. para cubiertas; llantas
7/10	. . de toda la sección transversal, p. ej. de barras, de refuerzo de hormigón	9/36	. para bolas; para rodillos
7/12	. . . por dilatación de cuerpos tubulares	9/38	. para cuerpos cilíndricos
7/13	. por trabajo en caliente	9/40	. para anillos; para cojinetes
8/00	Modificación de las propiedades físicas por deformación en combinación con, o seguida por, un tratamiento térmico (endurecido de objetos o de materiales formados por forja o laminado sin otro calentamiento que el necesario para dar la forma C21D 1/02) [3]	9/42	. para placas de armadura
8/02	. durante la fabricación de productos planos o de bandas (C21D 8/12 tiene prioridad) [3]	9/44	. para equipado para revestimiento de minas, p. ej. segmentos, anillos, puntales
8/04	. . para producir productos planos o bandas para repujado profundo [3]	9/46	. para láminas metálicas
8/06	. durante la fabricación de barras o de hilos [3]	9/48	. . láminas embutidas
8/08	. . para hierro de hormigón [3]	9/50	. para juntas de soldadura
8/10	. durante la fabricación de cuerpos tubulares [3]	9/52	. para alambres; para bandas metálicas
8/12	. durante la fabricación de objetos con propiedades electromagnéticas particulares [3]	9/54	. . Hornos para el tratamiento de bandas o hilos metálicos
9/00	Tratamiento térmico, p. ej. recocido, endurecido, revenido, temple, adaptado para artículos particulares; Sus hornos (hornos en general F27)	9/56	. . . Hornos continuos para bandas o alambres
9/02	. para resortes	9/567	. . . . con calentamiento en lechos fluidizados [3]
		9/573	. . . . con enfriamiento [3]
		9/58	. . . . con calentamiento por baños
		9/60	. . . . con calentamiento por inducción
		9/62	. . . . con calentamiento directo por resistencia
		9/63	. . . . estando sujeta la banda por un soporte de gas [3]
		9/64	. . . Hornos abiertos
		9/66	. . . Hornos del tipo de torre
		9/663	. . . Hornos de campana [3]
		9/665	. . . . invertidos o colocados sobre un lado [3]
		9/667	. . . . Hornos de varias posiciones [3]
		9/67	. . . . . adaptados al tratamiento de la carga en vacío o en una atmósfera particular [3]
		9/673	. . . . Partes constitutivas, accesorios o equipo particular de los hornos de campana [3]
		9/675	. . . . Preparación de los dispositivos de carga o descarga [3]
		9/677	. . . . Preparación de los dispositivos de calefacción [3]
		9/68	. . . Hornos de bobinado; Bobinadores calientes (bobinadores en frío B21C)
		9/70	. Hornos para lingotes, es decir, fosas de recalentamiento
10/00	Modificación de las propiedades físicas de forma distinta que por tratamiento térmico o deformación [3]		
11/00	Control o regulación del proceso durante los tratamientos térmicos (control o regulación en general G05) [2]		