

## B04 APARATOS O MAQUINAS CENTRIFUGAS UTILIZADAS PARA LOS PROCEDIMIENTOS FISICOS O QUIMICOS

### Nota

Es importante tener en cuenta las notas que siguen al título de la subsección “SEPARACION; MEZCLA” [4]

**B04B CENTRIFUGADORES** (tambores de gran velocidad para la desintegración B02C 19/11; secadores de tambor para uso doméstico D06F; análisis, medida, o comprobación de las propiedades físicas o químicas de muestras tomadas durante la centrifugación, ver las subclases correspondientes a estas operaciones, p. ej. G01N)

### Nota

La presente subclase cubre las máquinas o aparatos de separación, mezcla, secado, extracción, purificación u otras operaciones análogas, en las que los efectos centrífugos son producidos por tambores u otros órganos rotativos. Cuando tales máquinas o aparatos implican efectos de bombeo, éstos no deben considerarse más que como efectos accidentales o secundarios de estos tratamientos.

### Tipos de centrifugadores; Centrifugadores caracterizados por sus medios de evacuación

#### **1/00 Centrifugadores de tambores rotativos con paredes compactas para la separación de mezclas esencialmente líquidas que contengan o no partículas sólidas**

- 1/02 . sin tabiques interiores
- 1/04 . con tabiques interiores
- 1/06 . . de forma cilíndrica
- 1/08 . . de forma cónica
- 1/10 . con orificios de evacuación situados en el plano de máximo diámetro del tambor
- 1/12 . . de evacuación continua
- 1/14 . . de evacuación cíclica
- 1/16 . . . con orificios de evacuación regulados por la velocidad de rotación del tambor
- 1/18 . . . . por la fuerza centrífuga de un líquido auxiliar
- 1/20 . evacuando del tambor las partículas sólidas por medio de un tornillo transportador que tiene el mismo eje que el tambor y que gira en relación con este tambor

#### **3/00 Centrifugadores de tambores rotativos en los que las partículas o los cuerpos sólidos son separados por la fuerza centrífuga y simultáneamente por tamizado o filtración**

- 3/02 . evacuando del tambor las partículas sólidas gracias a medios coaxiales al eje del tambor y animados de un movimiento longitudinal alternativo, es decir, centrifugadoras de corredera
- 3/04 . evacuando del tambor las partículas sólidas por medio de un tornillo transportador coaxial al eje del tambor y que gira con relación al tambor
- 3/06 . evacuando las partículas sólidas por la vibración del tambor
- 3/08 . evacuando las partículas sólidas por las paredes del tambor las cuales son en forma de bandas sin fin

#### **5/00 Otros centrifugadores**

- 5/02 . Centrifugadores constituidos por varios tambores independientes que giran alrededor de un eje situado entre los tambores
- 5/04 . Aparatos de cámara radial para separar mezclas esencialmente líquidos, p. ej. butirómetros
- 5/06 . Aparatos centrifugadores en contracorriente

- 5/08 . Centrifugadores para separar mezclas esencialmente gaseosas
- 5/10 . Centrifugadores combinados con otros aparatos, p. ej. separadores electrostáticos; Conjuntos o sistemas de varios centrifugadores (B04B 5/12 tiene prioridad; separadores magnéticos o electrostáticos B03C) [2]
- 5/12 . Centrifugadores en los que la acción centrífuga actuando en un recipiente estacionario se obtiene por órganos rotativos que no sean tambores

### Elementos; Accesorios

- 7/00 **Elementos de los centrifugadores** (propulsión B04B 9/00; accesorios o dispositivos de alimentación, de carga o de evacuación B04B 11/00)
- 7/02 . Bastidores; Cubiertas (amortiguadores, dispositivos antivibratorios F16F)
- 7/04 . . Bastidores que facilitan la evacuación
- 7/06 . . Dispositivos de seguridad
- 7/08 . Tambores rotativos (máquinas para la colada centrífuga B22D)
- 7/10 . . Tambores para dar forma a los materiales sólidos
- 7/12 . . Guarniciones interiores, p. ej. placas de protección
- 7/14 . . . para paredes de separación de forma cónica
- 7/16 . . . Tamices o filtros (filtros en general B01D; tamices en general B07B)
- 7/18 . . formados o revestimientos de elementos filtrantes o de tamices (filtros en general B01D; tamices en general B07B)
- 9/00 **Propulsiones especialmente concebidas para los centrifugadores; Disposiciones de los mecanismos de transmisión; Suspensión o equilibrado de los tambores rotativos**
- 9/02 . Propulsión por motor eléctrico
- 9/04 . . Propulsión directa
- 9/06 . Propulsión por fluido
- 9/08 . Disposiciones de los mecanismos de transmisión
- 9/10 . Control de la propulsión; Regulación de la velocidad
- 9/12 . Suspensión de tambores rotativos
- 9/14 . Equilibrado de tambores rotativos (equilibrado en sí G01M)
- 11/00 **Alimentación, carga, o descarga de los tambores** (B04B 1/00, B04B 3/00, B04B 7/04 tienen prioridad)
- 11/02 . Alimentación o descarga en continuo; Sistemas de control a este efecto

## B04B – B04C

- 11/04 . Alimentación o descarga cíclica; Sistemas de control a este efecto
- 11/05 . . Descarga por la base
- 11/06 . Disposición de los distribuidores o colectores en los centrifugadores
- 11/08 . Dispositivos para quitar la espuma o rascadores, para la evacuación
- 13/00 **Sistemas de control especialmente concebidos para los centrifugadores; Control programado de centrifugadores** (sistemas de control para la alimentación, la carga, o la descarga B04B 11/00)

- 15/00 **Otros accesorios para centrifugadores**
- 15/02 . para el enfriamiento, la calefacción, o el aislamiento térmico
- 15/04 . para evitar la formación de espuma
- 15/06 . para limpiar los tambores, los filtros, los tamices, las guarniciones, o similares
- 15/08 . para ventilar o producir un vacío en el centrifugador
- 15/10 . para formar una capa filtrante en el tambor rotativo
- 15/12 . para secar o lavar las partículas sólidas separadas

**B04C** **APARATOS QUE UTILIZAN EL VORTICE LIBRE, P. EJ. CICLONES** (silenciadores o aparatos de escape para máquinas o motores con medios para retirar los constituyentes sólidos de los gases de escape, utilizando separadores centrífugos o inerciales F01N 3/037; aparatos de combustión del tipo ciclón F23)

### Nota

La presente subclase cubre los aparatos de separación, de mezcla o de tratamientos análogos, en los que los efectos centrífugos se obtienen por vórtice libre, es decir, de forma distinta que por la rotación de cubetas, de rotores o por conductos curvos.

- 1/00 **Aparatos en los que la dirección principal del flujo describe una espira plana**
- 3/00 **Aparatos en los que la dirección axial del vórtice no cambia**
- 3/02 . dotados de medios de calentamiento o de enfriamiento, p. ej. para obtener un enfriamiento brusco
- 3/04 . Disposición múltiple de estos aparatos
- 3/06 . Estructuras de las entradas y salidas de la cámara donde se produce el vórtice
- 5/00 **Aparatos en los que la dirección axial del vórtice está invertida**
- 5/02 . Estructura de las entradas por las cuales llega el flujo produciendo el vórtice
- 5/04 . . Entradas tangenciales
- 5/06 . . Entradas axiales
- 5/08 . Estructura de los aparatos
- 5/081 . . Formas o dimensiones
- 5/085 . . dotada de dispositivos resistentes al desgaste
- 5/087 . . con paredes flexibles estancas al gas
- 5/10 . . con paredes perforadas
- 5/103 . . Bastidores o elementos de los aparatos, p. ej. aletas o guías (partes centrales B04C 5/107)
- 5/107 . . Partes centrales; Dispositivos que provocan la presencia de aire en la parte central de los hidrociclones (incorporados al tubo de salida B04C 5/13)
- 5/12 . Estructura de la guía para la fase ligera, p. ej. para hacer salir la materia en espiral o para dispersarla
- 5/13 . . formada como un captador de vórtice, y extendiéndose hacia el interior de la cámara del vórtice; Evacuación del visor del vórtice de forma distinta que por la parte alta del ciclón; Dispositivos de control de la evacuación de la fase ligera
- 5/14 . Estructura de la guía para la fase pesada; Estructura del ápex; Disposición de la evacuación
- 5/15 . . dotada de paletas oscilantes o pivotantes; Paletas; Válvulas de retención
- 5/16 . . con salidas de aberturas de dimensiones variables en la guía de la fase pesada
- 5/18 . . que utilizan un fluido auxiliar para ayudar a la evacuación
- 5/181 . . Aletas o partes centrales de las aberturas de descarga
- 5/185 . . Colectores de polvo
- 5/187 . . . formando cuerpo con el aparato
- 5/20 . dotadas de medio de calefacción o de enfriamiento, p. ej. de mojado
- 5/22 . dotadas de medios de limpieza
- 5/23 . . utilizando líquidos
- 5/24 . Disposición múltiple de estos aparatos
- 5/26 . . operando en serie
- 5/28 . . operando en paralelo
- 5/30 . . Estructuras de recirculación, en el interior de los ciclones o en cooperación con los que cumplen una recirculación parcial del medio, p. ej. por medio de conductos
- 7/00 **Aparatos no previstos en los grupos B04C 1/00, B04C 3/00 ó B04C 5/00; Dispositivos combinados no previstos en alguno de los grupos B04C 1/00, B04C 3/00, ó B04C 5/00; Combinaciones de aparatos cubiertos por varios de los grupos B04C 1/00, B04C 3/00, ó B04C 5/00**
- 9/00 **Combinaciones con otros dispositivos, p. ej. con ventiladores** (con filtros para separar partículas de gases o vapor B01D 50/00; con dispositivos de precipitación seca electrostática para separar partículas de gases o vapor B03C 3/15)
- 11/00 **Accesorios, p. ej. dispositivos de seguridad o de control, no previstos en otro lugar**