

## F28 INTERCAMBIO DE CALOR EN GENERAL

**F28F PARTES CONSTITUTIVAS DE APLICACION GENERAL DE LOS APARATOS INTERCAMBIADORES O DE TRANSFERENCIA DE CALOR** (materiales de transferencia de calor, de intercambio de calor o de almacenamiento de calor C09K 5/00; purgadores de agua o aire, ventilación F16)

### Esquema general

#### PARTES CONSTITUTIVAS Y SUS DISPOSICIONES

Elementos para el intercambio o transferencia de calor y conjuntos para ello

tubulares; en forma de placas; para movimiento; otros ..... 1/00; 3/00; 5/00; 7/00

soportes auxiliares para elementos; sellado ..... 9/00; 11/00

Carcasas y cabezales..... 9/00

Prevención de depósitos o corrosión..... 17/00, 19/00

Características especiales de los aparatos intercambiadores de calor

caracterizados por la selección de: el material de construcción; del material intermediario del intercambio de calor..... 21/00; 23/00

partes constitutivas de los enfriadores por chorreo ..... 25/00

MODIFICACION DE LA TRANSFERENCIA DE CALOR; CONTROL DE APARATOS ..... 13/00; 27/00

MATERIA NO PREVISTA EN NINGUN GRUPO DE ESTA SUBCLASE ..... 99/00

**1/00 Elementos tubulares; Conjuntos de elementos tubulares** (especialmente adaptados para el movimiento F28F 5/00)

1/02 . Elementos tubulares de sección transversal no circular (F28F 1/08, F28F 1/10 tienen prioridad)

1/04 . . . poligonal, p. ej. rectangular

1/06 . . . rameados u ondulados transversalmente

1/08 . Elementos tubulares rameados u ondulados longitudinalmente

1/10 . Elementos tubulares o sus conjuntos con medios para aumentar la superficie de transferencia de calor, p. ej. con aletas, con salientes, con ahuecamientos (elementos rameados u ondulados F28F 1/06, F28F 1/08)

1/12 . . . estando estos medios en el exterior del elemento tubular

1/14 . . . y extendiéndose longitudinalmente (F28F 1/38 tiene prioridad)

1/16 . . . . formando los medios parte integrante del elemento, p. ej. formados por extrusión (F28F 1/22 tiene prioridad)

1/18 . . . . . estando el elemento constituido de secciones con aletas

1/20 . . . . . pudiendo fijarse los medios al elemento (F28F 1/22 tiene prioridad)

1/22 . . . . . teniendo los medios partes que se engarzan con otros elementos tubulares

1/24 . . . y extendiéndose transversalmente (F28F 1/38 tiene prioridad)

1/26 . . . . formando parte integrante los medios del elemento (F28F 1/32 tiene prioridad)

1/28 . . . . . estando el elemento constituido de secciones con aletas

1/30 . . . . . pudiendo los medios estar fijados al elemento (F28F 1/32 tiene prioridad)

1/32 . . . . . teniendo los medios partes que se engarzan con otros elementos tubulares

1/34 . . . y extendiéndose oblicuamente (F28F 1/38 tiene prioridad)

1/36 . . . . siendo los medios aletas enrolladas en hélice o espirales de alambre

1/38 . . . y estando al tresbolillo para formar pasos tortuosos para los fluidos

1/40 . . . estando los medios solamente en el interior del elemento tubular

1/42 . . . estando los medios tanto en el exterior como en el interior del elemento tubular

1/44 . . . y estando formados de malla de alambre

**3/00 Elementos en forma de placas o de láminas; Conjuntos de elementos en forma de placas o de láminas** (especialmente adaptados para el movimiento F28F 5/00)

3/02 . Elementos o sus conjuntos con medios para aumentar la superficie de transferencia del calor, p. ej. con aletas, con ahuecamiento, con ondulaciones (F28F 3/08 tiene prioridad)

3/04 . . formando los medios parte integrante del elemento

3/06 . . pudiendo los medios estar fijados sobre el elemento

3/08 . Elementos contruidos para ser apilados, p. ej. pudiendo separarlos para su limpieza

3/10 . . Disposiciones para obturar los bordes

3/12 . Elementos contruidos en forma de panel aligerado, p. ej. con canales

3/14 . . por separación de porciones de dos planchas pegadas para formar canales, p. ej. por soplado (fabricación B23P)

**5/00 Elementos especialmente adaptados para el movimiento** (disposiciones propias del desplazamiento de los elementos, véase la subclase apropiada para el aparato considerado)

5/02 . Tambores o cilindros rotatorios

5/04 . Ruedas de aletas huecas, p. ej. molinete de agitación

5/06 . Transportadores de tornillo hueco

**7/00 Elementos no cubiertos por los grupos F28F 1/00, F28F 3/00, ó F28F 5/00**

7/02 . Bloques atravesados por conductos para medios que intercambian calor

**9/00 Carcasas; Cabezales; Soportes auxiliares para elementos; Elementos auxiliares dentro de las carcasas**

9/007 . Soportes auxiliares para elementos [6]

9/013 . . para los tubos o ensamblajes de tubos [6]

9/02 . Tapas; Placas tubulares

9/04	. . Disposiciones para sellar elementos en las tapas o en las placas tubulares (uniones de tubos a paredes en general F16L 41/00)	13/14	. creando sobre las paredes de las canalizaciones zonas con grados diferentes de conducción del calor
9/06	. . . mediante juntas desmontables	13/16	. aplicando un campo electrostático a la masa del medio intercambiador de calor
9/08	. . . . mediante empalmes de tipo cuña, p. ej. virola cónica	13/18	. por aplicación de revestimientos, p. ej. que absorben radiación, que reflejan radiación; por aplicación de un tratamiento superficial, p. ej. pulido
9/10	. . . . mediante empalmes de tipo roscado, p. ej. prensaestopas	17/00	<b>Retirada del hielo o del agua de los aparatos intercambiadores de calor</b>
9/12	. . . . mediante empalmes de tipo con bridas	19/00	<b>Prevención de la formación de depósitos o de la corrosión, p. ej. utilizando filtros</b>
9/14	. . . . mediante montaje forzado	19/01	. utilizando medios para separar los elementos sólidos del fluido intercambiador de calor, p. ej. filtros [6]
9/16	. . . mediante juntas permanentes, p. ej. por mandrilado (procedimientos de trabajo para los metales en general B21, B23, en particular B21D 39/06, B23K)	19/02	. utilizando revestimientos, p. ej. revestimientos vítreos o esmaltados
9/18	. . . . mediante soldadura	19/04	. . de goma; de un material plástico; de barniz
9/20	. Disposiciones de los reflectores de calor, p. ej. paredes reflectoras que pueden ser insertadas separadamente	19/06	. . de metal
9/22	. Disposiciones para dirigir los medios que intercambian calor dentro de compartimentos sucesivos, p. ej. disposiciones de placas guía	21/00	<b>Estructura de los aparatos intercambiadores de calor caracterizada por el empleo de materiales específicos</b>
9/24	. Disposiciones para favorecer el flujo turbulento de los medios que intercambian calor, p. ej. mediante placas (F28F 1/38 tiene prioridad; en general F15D)	21/02	. de carbón, p. ej. de grafito
9/26	. Disposiciones para empalmar secciones diferentes de elementos cambiadores de calor, p. ej. de radiadores (empalme de secciones diferentes en los calentadores de agua F24H 9/14)	21/04	. de cerámica; de cemento; de piedra natural
		21/06	. de material plástico
		21/08	. de metal
11/00	<b>Dispositivos para reparar las fugas de los tubos o canalizaciones</b> (medios para impedir el derrame desde las tuberías o en las tuberías en general F16L 55/10)	23/00	<b>Características relativas a la utilización de materiales intermediarios para el intercambio de calor, p. ej. empleo de compuestos específicos</b>
11/02	. utilizando elementos de obturación, p. ej. arandelas, insertas y accionadas independientemente unas de otras (F28F 11/06 tiene prioridad)	23/02	. Dispositivos para conseguir o mantener en estado líquido los materiales
11/04	. utilizando pares de elementos de obturación, p. ej. arandelas, montadas sobre varillas centrales de maniobra (F28F 11/06 tiene prioridad)	25/00	<b>Partes constitutivas de los enfriadores por chorreo</b> (dispositivos para aumentar la transferencia de calor F28F 13/00; dispositivos de control F28F 27/00)
11/06	. utilizando un dispositivo automático de obturación de los tubos	25/02	. para la distribución, la circulación o acumulación de líquido (pulverización o atomización en general B05B, B05D)
13/00	<b>Dispositivos para modificar la transferencia del calor, p. ej. aumento, disminución</b> (F28F 1/00 Hasta F28F 11/00 tienen prioridad)	25/04	. . Canales de distribución o recogida
13/02	. influyendo sobre la capa límite de fluido (regulación de la capa límite en general F15D)	25/06	. . Boquillas o tubos de pulverización
13/04	. impidiendo la formación de películas continuas de condensados sobre las superficies intercambiadoras de calor, p. ej. favoreciendo la formación de gotitas	25/08	. . Placas o rejillas de chapoteo, p. ej. para convertir la pulverización de líquidos en películas de líquidos; Elementos o capas para aumentar el área de la superficie de contacto (elementos de relleno en general B01J 19/30, B01J 19/32)
13/06	. afectando la forma de circulación de los medios que intercambian calor	25/10	. para la alimentación de gas o de vapor
13/08	. . haciendo variar la sección transversal de los canales de circulación	25/12	. . Conductos; Alabes distribuidores, p. ej. para dirigir las corrientes hacia zonas diferentes
13/10	. . comunicando un movimiento pulsatorio a la corriente, p. ej. por vibración acústica	27/00	<b>Disposiciones de control o dispositivos de seguridad especialmente adaptados para los aparatos de intercambio o transferencia de calor</b>
13/12	. . creando una turbulencia, p. ej. por agitación, por aumento de la fuerza de circulación (F28F 13/08 tiene prioridad)	27/02	. para controlar la distribución de los medios que intercambian calor entre dos canales diferentes (disposición de las placas guía o de los álabes distribuidores F28F 9/22, F28F 25/12)
		99/00	<b>Materia no prevista en ningún grupo de esta subclase [8]</b>