

## SECTION F — MÉCANIQUE; ÉCLAIRAGE; CHAUFFAGE; ARMEMENT; SAUTAGE

### F28 ÉCHANGEURS DE CHALEUR EN GÉNÉRAL

**F28F PARTIES CONSTITUTIVES OU AMÉNAGEMENTS, D'APPLICATION GÉNÉRALE, DES DISPOSITIFS ÉCHANGEURS DE CHALEUR OU DE TRANSFERT DE CHALEUR** (substances pour le transfert de chaleur, pour l'échange de chaleur ou pour le stockage de la chaleur C09K 5/00; purgeurs d'eau ou d'air, événements F16)

#### Schéma général

##### PARTIES CONSTITUTIVES ET LEURS AMÉNAGEMENTS

Eléments d'échange ou de transfert de chaleur et leur assemblage

tubulaires; en forme de plaques; pour mouvement; autres.....1/00, 3/00, 5/00, 7/00

supports auxiliaires pour éléments; étanchéité.....9/00, 11/00

Carters et boîtes de distribution.....9/00

Enlèvement de la glace ou de l'eau, prévention des dépôts ou de la corrosion.....17/00, 19/00

Caractéristiques particulières des échangeurs de chaleur

dues au choix: du matériau de construction; du matériau intermédiaire d'échange de chaleur.....21/00, 23/00

parties constitutives des réfrigérateurs à ruissellement.....25/00

RÉGLAGE DU TRANSFERT DE CHALEUR; COMMANDE DES APPAREILS.....13/00, 27/00

MATIÈRE NON PRÉVUE DANS LES AUTRES GROUPES DE LA PRÉSENTE SOUS-CLASSE.....99/00

#### **1/00 Eléments tubulaires; Ensembles d'éléments tubulaires** (spécialement adaptés pour le mouvement F28F 5/00)

- 1/02 • Eléments tubulaires de section transversale non circulaire (F28F 1/08, F28F 1/10 ont priorité)
- 1/04 • • polygonale, p.ex. rectangulaire
- 1/06 • • gaufrés ou ondulés transversalement
- 1/08 • Eléments tubulaires gaufrés ou ondulés longitudinalement
- 1/10 • Eléments tubulaires ou leurs ensembles avec moyens pour augmenter la surface de transfert de chaleur, p.ex. avec des ailettes, avec des saillies, avec des évidements (éléments gaufrés ou ondulés F28F 1/06, F28F 1/08)
- 1/12 • • ces moyens étant uniquement à l'extérieur de l'élément tubulaire
- 1/14 • • • et s'étendant longitudinalement (F28F 1/38 a priorité)
- 1/16 • • • les moyens faisant partie intégrante de l'élément, p.ex. formés par extrusion (F28F 1/22 a priorité)
- 1/18 • • • • l'élément étant constitué de sections en ailettes
- 1/20 • • • • les moyens pouvant se fixer à l'élément (F28F 1/22 a priorité)
- 1/22 • • • • les moyens ayant des parties engageant d'autres éléments tubulaires
- 1/24 • • • et s'étendant transversalement (F28F 1/38 a priorité)
- 1/26 • • • • les moyens faisant partie intégrante de l'élément (F28F 1/32 a priorité)
- 1/28 • • • • l'élément étant constitué de sections en ailettes
- 1/30 • • • • les moyens pouvant être fixés à l'élément (F28F 1/32 a priorité)

- 1/32 • • • les moyens ayant des parties engageant d'autres éléments tubulaires
- 1/34 • • • et s'étendant obliquement (F28F 1/38 a priorité)
- 1/36 • • • les moyens étant des ailettes enroulées en hélice ou des spirales de fils
- 1/38 • • • et étant alternés en quinconce pour former des passages tortueux pour les fluides
- 1/40 • • les moyens étant uniquement à l'intérieur de l'élément tubulaire
- 1/42 • • les moyens étant à la fois à l'extérieur et à l'intérieur de l'élément tubulaire
- 1/44 • • • et étant formés de mailles de fils

#### **3/00 Eléments en forme de plaques ou de laminés; Ensembles d'éléments en forme de plaques ou de laminés** (spécialement adaptés pour le mouvement F28F 5/00)

- 3/02 • Eléments ou leurs ensembles avec moyens pour augmenter la surface de transfert de chaleur, p.ex. avec des ailettes, avec des évidements, avec des ondulations (F28F 3/08 a priorité)
- 3/04 • • les moyens faisant partie intégrante de l'élément
- 3/06 • • les moyens pouvant être fixés sur l'élément
- 3/08 • Eléments construits pour être empilés, p.ex. pouvant être séparés pour leur nettoyage
- 3/10 • • Dispositions pour obturer les bords
- 3/12 • Eléments construits sous forme d'un panneau creux, p.ex. comportant des canaux
- 3/14 • • par séparation, p.ex. par soufflage, de deux tôles accolées de manière à créer un certain nombre de canaux de circulation (fabrication B23P)

#### **5/00 Eléments spécialement adaptés pour le mouvement** (aménagements propres au déplacement des éléments, voir la sous-classe appropriée pour l'appareil considéré)

- 5/02 • Tambours ou cylindres tournants

5/04	• Propulseurs creux, p.ex. moulinet de brassage	13/10	• • en communiquant un mouvement pulsatoire à l'écoulement, p.ex. par vibration acoustique
5/06	• Transporteurs à vis creuse	13/12	• • en créant une turbulence, p.ex. par brassage, par augmentation de la force de circulation (F28F 13/08 a priorité)
<b>7/00</b>	<b>Eléments non couverts par les groupes F28F 1/00, F28F 3/00 ou F28F 5/00</b>	13/14	• en créant sur les parois des canalisations des zones ayant des degrés différents de conduction de la chaleur
7/02	• Blocs traversés par des passages pour sources de potentiel calorifique	13/16	• en appliquant un champ électrostatique au noyau des sources de potentiel calorifique
<b>9/00</b>	<b>Carters; Boîtes de distribution; Supports auxiliaires pour les éléments; Eléments auxiliaires dans les carters</b>	13/18	• par application de revêtements, p.ex. absorbant les radiations ou les réfléchissant; par application d'un traitement de surface, p.ex. un polissage
9/007	• Supports auxiliaires pour les éléments [6]	<b>17/00</b>	<b>Enlèvement de la glace ou de l'eau des appareils échangeurs de chaleur</b>
9/013	• • pour les tubes ou les assemblages de tubes [6]	<b>19/00</b>	<b>Prévention de la formation de dépôts ou de la corrosion, p.ex. en utilisant des filtres</b>
9/02	• Boîtes de distribution; Plaques d'extrémité	19/01	• en utilisant des moyens pour séparer les éléments solides du fluide échangeur de chaleur, p.ex. des filtres [6]
9/04	• • Dispositions pour obturer des éléments dans les boîtes de distribution ou plaques d'extrémité (raccordement des tuyaux aux parois en général F16L 41/00)	19/02	• en utilisant des revêtements, p.ex. des revêtements vitreux ou émaillés
9/06	• • • par joints démontables	19/04	• • de caoutchouc; de matériaux plastiques; de vernis
9/08	• • • par raccordements du type à coin, p.ex. virole conique	19/06	• • de métal
9/10	• • • par raccordements du type vissé, p.ex. presse étoupe	<b>21/00</b>	<b>Structure des appareils échangeurs de chaleur caractérisée par l'emploi de matériaux spécifiés</b>
9/12	• • • par raccordements du type à brides	21/02	• de carbone, p.ex. de graphite
9/14	• • • par assemblage à force	21/04	• de céramique; de béton; de pierre naturelle
9/16	• • • par joints permanents, p.ex. par dudgeonnage (procédés de travail des métaux en général B21, B23, en particulier B21D 39/06, B23K)	21/06	• de matériau plastique
9/18	• • • par soudage	21/08	• de métal
9/20	• Aménagements des réflecteurs de chaleur, p.ex. des parois réfléchissantes pouvant être insérées séparément	<b>23/00</b>	<b>Caractéristiques relatives à l'utilisation de matériaux servant pour échange intermédiaire de chaleur, p.ex. emploi de compositions spécifiées</b>
9/22	• Dispositions pour diriger les sources de potentiel calorifique dans des compartiments successifs, p.ex. aménagement des plaques de guidage	23/02	• Dispositions pour obtenir ou maintenir ces matériaux à l'état liquide
9/24	• Dispositions pour favoriser un écoulement turbulent des sources de potentiel calorifique, p.ex. par des plaques (F28F 1/38 a priorité; en général F15D)	<b>25/00</b>	<b>Parties constitutives des réfrigérateurs à ruissellement (dispositions pour accroître le transfert de chaleur F28F 13/00; commandes F28F 27/00)</b>
9/26	• Dispositions pour raccorder des sections différentes des éléments d'échangeurs de chaleur, p.ex. de radiateur (raccordement de sections différentes dans les chauffe-eau F24H 9/14)	25/02	• pour répartir, faire circuler ou collecter le liquide (pulvérisation ou atomisation en général B05B, B05D)
<b>11/00</b>	<b>Dispositions pour étancher les fuites des tubes ou des canalisations (moyens pour arrêter l'écoulement des tuyaux ou dans les tuyaux en général F16L 55/10)</b>	25/04	• • Augets répartiteurs ou collecteurs
11/02	• utilisant des éléments d'obturation, p.ex. des rondelles, insérés et actionnés indépendamment l'un de l'autre (F28F 11/06 a priorité)	25/06	• • Buses ou canalisations de pulvérisation
11/04	• utilisant des paires d'éléments d'obturation, p.ex. des rondelles, montés sur des tiges centrales de manœuvre (F28F 11/06 a priorité)	25/08	• • Planches ou grilles d'éclaboussement, p.ex. pour convertir la pulvérisation de liquides en films de liquides; Eléments ou couches pour accroître l'aire de la surface de contact (éléments de remplissage en général B01J 19/30, B01J 19/32)
11/06	• utilisant un dispositif automatique d'obturation des tubes	25/10	• pour l'alimentation en gaz ou en vapeur
<b>13/00</b>	<b>Dispositions pour modifier le transfert de chaleur, p.ex. accroissement, diminution (F28F 1/00-F28F 11/00 ont priorité)</b>	25/12	• • Conduits; Aubes distributrices, p.ex. pour diriger des courants dans des zones distinctes
13/02	• en influençant la couche limite (réglage de la couche limite en général F15D)	<b>27/00</b>	<b>Commandes ou dispositifs de sécurité spécialement adaptés pour les appareils d'échange ou de transfert de chaleur</b>
13/04	• en empêchant la formation de films continus de condensats sur les surfaces d'échange de chaleur, p.ex. en favorisant la formation de gouttelettes	27/02	• pour commander la répartition des sources de potentiel calorifique entre des canaux différents (aménagement des plaques de guidage ou des aubes distributrices F28F 9/22, F28F 25/12)
13/06	• en affectant le mode d'écoulement des sources de potentiel calorifique	<b>99/00</b>	<b>Matière non prévue dans les autres groupes de la présente sous-classe [2006.01]</b>
13/08	• • en faisant varier la section transversale des canaux d'écoulement		