

**F28 ÉCHANGEURS DE CHALEUR EN GÉNÉRAL** (substances pour le transfert de chaleur, pour l'échange de chaleur ou pour le stockage de la chaleur C09K 5/00; agencement ou montage d'échangeurs de chaleur dans le conditionnement de l'air, l'humidification de l'air ou la ventilation F24F 13/30)

**F28F PARTIES CONSTITUTIVES OU AMÉNAGEMENTS, D'APPLICATION GÉNÉRALE, DES DISPOSITIFS ÉCHANGEURS DE CHALEUR OU DE TRANSFERT DE CHALEUR** (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

- 
- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1/00 Éléments tubulaires; Ensembles d'éléments tubulaires</b> (spécialement adaptés pour le mouvement F28F 5/00)</p> <p>1/02 . Éléments tubulaires de section transversale non circulaire (F28F 1/08, F28F 1/10 ont priorité)</p> <p>1/04 . . polygonale, p.ex. rectangulaire</p> <p>1/06 . . gaufrés ou ondulés transversalement</p> <p>1/08 . Éléments tubulaires gaufrés ou ondulés longitudinalement</p> <p>1/10 . Éléments 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)</p> <p>1/12 . . ces moyens étant uniquement à l'extérieur de l'élément tubulaire</p> <p>1/14 . . . et s'étendant longitudinalement (F28F 1/38 a priorité)</p> <p>1/16 . . . les moyens faisant partie intégrante de l'élément, p.ex. formés par extrusion (F28F 1/22 a priorité)</p> <p>1/18 . . . l'élément étant constitué de sections en ailettes</p> <p>1/20 . . . les moyens pouvant se fixer à l'élément (F28F 1/22 a priorité)</p> <p>1/22 . . . les moyens ayant des parties engageant d'autres éléments tubulaires</p> <p>1/24 . . . et s'étendant transversalement (F28F 1/38 a priorité)</p> <p>1/26 . . . les moyens faisant partie intégrante de l'élément (F28F 1/32 a priorité)</p> <p>1/28 . . . l'élément étant constitué de sections en ailettes</p> <p>1/30 . . . les moyens pouvant être fixés à l'élément (F28F 1/32 a priorité)</p> <p>1/32 . . . les moyens ayant des parties engageant d'autres éléments tubulaires</p> <p>1/34 . . . et s'étendant obliquement (F28F 1/38 a priorité)</p> | <p>1/36 . . . les moyens étant des ailettes enroulées en hélice ou des spirales de fils</p> <p>1/38 . . . et étant alternés en quinconce pour former des passages tortueux pour les fluides</p> <p>1/40 . . les moyens étant uniquement à l'intérieur de l'élément tubulaire</p> <p>1/42 . . les moyens étant à la fois à l'extérieur et à l'intérieur de l'élément tubulaire</p> <p>1/44 . . . et étant formés de mailles de fils</p> <p><b>3/00 Éléments en forme de plaques ou de laminés; Ensembles d'éléments en forme de plaques ou de laminés</b> (spécialement adaptés pour le mouvement F28F 5/00)</p> <p>3/02 . Éléments 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)</p> <p>3/04 . . les moyens faisant partie intégrante de l'élément</p> <p>3/06 . . les moyens pouvant être fixés sur l'élément</p> <p>3/08 . Éléments construits pour être empilés, p.ex. pouvant être séparés pour leur nettoyage</p> <p>3/10 . . Dispositions pour obturer les bords</p> <p>3/12 . Éléments construits sous forme d'un panneau creux, p.ex. comportant des canaux</p> <p>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)</p> <p><b>5/00 Éléments spécialement adaptés pour le mouvement</b> (aménagements propres au déplacement des éléments, voir la sous-classe appropriée pour l'appareil considéré)</p> <p>5/02 . Tambours ou cylindres tournants</p> <p>5/04 . Propulseurs creux, p.ex. moulinet de brassage</p> <p>5/06 . Transporteurs à vis creuse</p> <p><b>7/00 Éléments non couverts par les groupes F28F 1/00, F28F 3/00 ou F28F 5/00</b></p> <p>7/02 . Blocs traversés par des passages pour sources de potentiel calorifique</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|              |                                                                                                                                                                                                                                       |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9/00</b>  | <b>Carters; Boîtes de distribution; Supports auxiliaires pour les éléments; Eléments auxiliaires dans les carters</b>                                                                                                                 | 13/14        | <ul style="list-style-type: none"> <li>en créant sur les parois des canalisations des zones ayant des degrés différents de conduction de la chaleur</li> </ul>                                                                                                                                 |
| 9/007        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Supports auxiliaires pour les éléments [6]</li> </ul>                                                                                                                                          | 13/16        | <ul style="list-style-type: none"> <li>en appliquant un champ électrostatique au noyau des sources de potentiel calorifique</li> </ul>                                                                                                                                                         |
| 9/013        | <ul style="list-style-type: none"> <li>pour les tubes ou les assemblages de tubes [6]</li> </ul>                                                                                                                                      | 13/18        | <ul style="list-style-type: none"> <li>par application de revêtements, p.ex. absorbant les radiations ou les réfléchissant; par application d'un traitement de surface, p.ex. un polissage</li> </ul>                                                                                          |
| 9/02         | Boîtes de distribution; Plaques d'extrémité                                                                                                                                                                                           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 9/04         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dispositions pour obturer des éléments dans les boîtes de distribution ou plaques d'extrémité (raccordement des tuyaux aux parois en général F16L 41/00)</li> </ul>                            | <b>17/00</b> | <b>Enlèvement de la glace ou de l'eau des appareils échangeurs de chaleur</b>                                                                                                                                                                                                                  |
| 9/06         | <ul style="list-style-type: none"> <li>par joints démontables</li> </ul>                                                                                                                                                              | <b>19/00</b> | <b>Prévention de la formation de dépôts ou de la corrosion, p.ex. en utilisant des filtres</b>                                                                                                                                                                                                 |
| 9/08         | <ul style="list-style-type: none"> <li>par raccords du type à coin, p.ex. virole conique</li> </ul>                                                                                                                                   | 19/01        | <ul style="list-style-type: none"> <li>en utilisant des moyens pour séparer les éléments solides du fluide échangeur de chaleur, p.ex. des filtres [6]</li> </ul>                                                                                                                              |
| 9/10         | <ul style="list-style-type: none"> <li>par raccords du type vissé, p.ex. presse étoupe</li> </ul>                                                                                                                                     | 19/02        | <ul style="list-style-type: none"> <li>en utilisant des revêtements, p.ex. des revêtements vitreux ou émaillés</li> </ul>                                                                                                                                                                      |
| 9/12         | <ul style="list-style-type: none"> <li>par raccords du type à brides</li> </ul>                                                                                                                                                       | 19/04        | <ul style="list-style-type: none"> <li>de caoutchouc; de matériaux plastiques; de vernis</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
| 9/14         | <ul style="list-style-type: none"> <li>par assemblage à force</li> </ul>                                                                                                                                                              | 19/06        | <ul style="list-style-type: none"> <li>de métal</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9/16         | <ul style="list-style-type: none"> <li>par joints permanents, p.ex. par dudgeonnage (procédés de travail des métaux en général B21, B23, en particulier B21D 39/06, B23K)</li> </ul>                                                  | <b>21/00</b> | <b>Structure des appareils échangeurs de chaleur caractérisée par l'emploi de matériaux spécifiés</b>                                                                                                                                                                                          |
| 9/18         | <ul style="list-style-type: none"> <li>par soudage</li> </ul>                                                                                                                                                                         | 21/02        | <ul style="list-style-type: none"> <li>de carbone, p.ex. de graphite</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                |
| 9/20         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagements des réflecteurs de chaleur, p.ex. des parois réfléchissantes pouvant être insérées séparément</li> </ul>                                                                          | 21/04        | <ul style="list-style-type: none"> <li>de céramique; de béton; de pierre naturelle</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |
| 9/22         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dispositions pour diriger les sources de potentiel calorifique dans des compartiments successifs, p.ex. aménagement des plaques de guidage</li> </ul>                                          | 21/06        | <ul style="list-style-type: none"> <li>de matériau plastique</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        |
| 9/24         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dispositions pour favoriser un écoulement turbulent des sources de potentiel calorifique, p.ex. par des plaques (F28F 1/38 a priorité; en général F15D)</li> </ul>                             | 21/08        | <ul style="list-style-type: none"> <li>de métal</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9/26         | <ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> </ul> | <b>23/00</b> | <b>Caractéristiques relatives à l'utilisation de matériaux servant pour échange intermédiaire de chaleur, p.ex. emploi de compositions spécifiées (substances pour le transfert de chaleur, pour l'échange de chaleur ou pour le stockage de la chaleur C09K 5/00)</b>                         |
| <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>                                                                    | 23/02        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dispositions pour obtenir ou maintenir ces matériaux à l'état liquide</li> </ul>                                                                                                                                                                        |
| 11/02        | <ul style="list-style-type: none"> <li>utilisant des éléments d'obturation, p.ex. des rondelles, insérés et actionnés indépendamment l'un de l'autre (F28F 11/06 a priorité)</li> </ul>                                               | <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>                                                                                                                                         |
| 11/04        | <ul style="list-style-type: none"> <li>utilisant des paires d'éléments d'obturation, p.ex. des rondelles, montés sur des tiges centrales de manœuvre (F28F 11/06 a priorité)</li> </ul>                                               | 25/02        | <ul style="list-style-type: none"> <li>pour répartir, faire circuler ou collecter le liquide (pulvérisation ou atomisation en général B05B, B05D)</li> </ul>                                                                                                                                   |
| 11/06        | <ul style="list-style-type: none"> <li>utilisant un dispositif automatique d'obturation des tubes</li> </ul>                                                                                                                          | 25/04        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Augets répartiteurs ou collecteurs</li> </ul>                                                                                                                                                                                                           |
| <b>13/00</b> | <b>Dispositions pour modifier le transfert de chaleur, p.ex. accroissement, diminution (F28F 1/00 à F28F 11/00 ont priorité)</b>                                                                                                      | 25/06        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buses ou canalisations de pulvérisation</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      |
| 13/02        | <ul style="list-style-type: none"> <li>en influençant la couche limite (réglage de la couche limite en général F15D)</li> </ul>                                                                                                       | 25/08        | <ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> </ul> |
| 13/04        | <ul style="list-style-type: none"> <li>en empêchant la formation de films continus de condensats sur les surfaces d'échange de chaleur, p.ex. en favorisant la formation de gouttelettes</li> </ul>                                   | 25/10        | <ul style="list-style-type: none"> <li>pour l'alimentation en gaz ou en vapeur</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      |
| 13/06        | <ul style="list-style-type: none"> <li>en affectant le mode d'écoulement des sources de potentiel calorifique</li> </ul>                                                                                                              | 25/12        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Conduits; Aubes distributrices, p.ex. pour diriger des courants dans des zones distinctes</li> </ul>                                                                                                                                                    |
| 13/08        | <ul style="list-style-type: none"> <li>en faisant varier la section transversale des canaux d'écoulement</li> </ul>                                                                                                                   | <b>27/00</b> | <b>Commandes spécialement adaptées pour les appareils d'échange ou de transfert de chaleur</b>                                                                                                                                                                                                 |
| 13/10        | <ul style="list-style-type: none"> <li>en communiquant un mouvement pulsatoire à l'écoulement, p.ex. par vibration acoustique</li> </ul>                                                                                              | 27/02        | <ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> </ul>                                                        |
| 13/12        | <ul style="list-style-type: none"> <li>en créant une turbulence, p.ex. par brassage, par augmentation de la force de circulation (F28F 13/08 a priorité)</li> </ul>                                                                   | <b>99/00</b> | <b>Matière non prévue dans les autres groupes de la présente sous-classe [8]</b>                                                                                                                                                                                                               |