

| Symbol           | Typ                 | Titel                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>F</b>         | <b>Sektion</b>      | <b>Sektion F — Maschinenbau; Beleuchtung; Heizung; Waffen; Sprengen</b>                                                                                                                                                                    |
| <b>F28</b>       | <b>Klasse</b>       | <b>Wärmetausch allgemein</b>                                                                                                                                                                                                               |
| <b>F28F</b>      | <b>Unterklasse</b>  | <b>Einzelheiten von Wärmetauschern oder Wärmeübertragungsvorrichtungen für allgemeine Verwendung (Wärmeübertragungs-, Wärmeaustausch- oder Wärmespeichermittel C09K 5/00; Wasser- oder Luftableiter, Entlüftung F16)</b>                   |
| <b>F28F 1/00</b> | <b>Hauptgruppe</b>  | <b>Rohrförmige Bauteile; Zusammenbau von rohrförmigen Bauteilen (besonders ausgebildet für Bewegung F28F 5/00) [1, 2006.01]</b>                                                                                                            |
| F28F 1/02        | 1-Punkt Untergruppe | . Rohrförmige Bauteile mit einem Querschnitt, der nicht kreisförmig ist (F28F 1/08 , F28F 1/10 haben Vorrang) [1, 2006.01]                                                                                                                 |
| F28F 1/04        | 2-Punkt Untergruppe | . . mehreckig, z.B. rechteckig [1, 2006.01]                                                                                                                                                                                                |
| F28F 1/06        | 2-Punkt Untergruppe | . . eingedrückt oder gerillt im Querschnitt [1, 2006.01]                                                                                                                                                                                   |
| F28F 1/08        | 1-Punkt Untergruppe | . Rohrförmige Bauteile eingedrückt oder gerillt im Längsschnitt [1, 2006.01]                                                                                                                                                               |
| F28F 1/10        | 1-Punkt Untergruppe | . Rohrförmige Bauteile oder Zusammenbauten davon mit Vorrichtungen zum Vergrößern der Wärmeübertragungsfläche, z.B. mit Rippen, mit Vorsprüngen, mit Vertiefungen (eingedrückte oder gerillte Bauteile F28F 1/06 , F28F 1/08) [1, 2006.01] |
| F28F 1/12        | 2-Punkt Untergruppe | . . die Vorrichtungen sind nur auf der Außenseite des rohrförmigen Bauteils [1, 2006.01]                                                                                                                                                   |
| F28F 1/14        | 3-Punkt Untergruppe | . . . und erstrecken sich in der Längsrichtung (F28F 1/38 hat Vorrang) [1, 2006.01]                                                                                                                                                        |
| F28F 1/16        | 4-Punkt Untergruppe | . . . . die Vorrichtungen sind Bestandteil des Bauteils, z.B. geformt durch Strangpressen (F28F 1/22 hat Vorrang) [1, 2006.01]                                                                                                             |
| F28F 1/18        | 5-Punkt Untergruppe | . . . . . das Bauteil ist aus gerippten Teilen aufgebaut [1, 2006.01]                                                                                                                                                                      |
| F28F 1/20        | 4-Punkt Untergruppe | . . . . die Vorrichtungen sind auf dem Bauteil lösbar befestigt (F28F 1/22 hat Vorrang) [1, 2006.01]                                                                                                                                       |
| F28F 1/22        | 4-Punkt Untergruppe | . . . . die Vorrichtungen haben Teile, die in weitere rohrförmige Bauteile eingreifen [1, 2006.01]                                                                                                                                         |
| F28F 1/24        | 3-Punkt Untergruppe | . . . und erstrecken sich quer (F28F 1/38 hat Vorrang) [1, 2006.01]                                                                                                                                                                        |
| F28F 1/26        | 4-Punkt Untergruppe | . . . . die Vorrichtungen sind Bestandteil des Bauteils (F28F 1/32 hat Vorrang) [1, 2006.01]                                                                                                                                               |
| F28F 1/28        | 5-Punkt Untergruppe | . . . . . das Bauteil ist aus berippten Teilen aufgebaut [1, 2006.01]                                                                                                                                                                      |
| F28F 1/30        | 4-Punkt Untergruppe | . . . . die Vorrichtungen sind auf dem Bauteil lösbar befestigt (F28F 1/32 hat Vorrang) [1, 2006.01]                                                                                                                                       |
| F28F 1/32        | 4-Punkt Untergruppe | . . . . die Vorrichtungen haben Teile, die in weitere rohrförmige Bauteile eingreifen [1, 2006.01]                                                                                                                                         |
| F28F 1/34        | 3-Punkt Untergruppe | . . . und erstrecken sich schräg (F28F 1/38 hat Vorrang) [1, 2006.01]                                                                                                                                                                      |
| F28F 1/36        | 4-Punkt Untergruppe | . . . . die Vorrichtungen sind schraubenförmig gewundene Rippen oder Drahtspiralen [1, 2006.01]                                                                                                                                            |
| F28F 1/38        | 3-Punkt Untergruppe | . . . und sind versetzt, um gewundene Flussmitteldurchgänge zu bilden [1, 2006.01]                                                                                                                                                         |
| F28F 1/40        | 2-Punkt Untergruppe | . . die Vorrichtungen sind nur auf der Innenseite der rohrförmigen Bauteile [1, 2006.01]                                                                                                                                                   |
| F28F 1/42        | 2-Punkt Untergruppe | . . die Vorrichtungen sind sowohl auf der Außenseite als auch auf der Innenseite der rohrförmigen Bauteile [1, 2006.01]                                                                                                                    |
| F28F 1/44        | 3-Punkt Untergruppe | . . . und sind aus Drahtgeflecht gebildet [1, 2006.01]                                                                                                                                                                                     |
| <b>F28F 3/00</b> | <b>Hauptgruppe</b>  | <b>Plattenartige oder bandartige Wärmetauschwände; Zusammenbauten solcher Wärmetauschwände (besonders ausgebildet für Bewegung F28F 5/00) [1, 2006.01]</b>                                                                                 |

| Symbol           | Typ                 | Titel                                                                                                                                                                             |
|------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F28F 3/02        | 1-Punkt Untergruppe | . Wände oder Zusammenbauten davon mit Vorrichtungen zum Vergrößern der Wärmeübertragungsfläche, z.B. mit Rippen, mit Vorsprüngen, mit Rillen (F28F 3/08 hat Vorrang) [1, 2006.01] |
| F28F 3/04        | 2-Punkt Untergruppe | . . die Vorrichtungen sind Bestandteil der Wand [1, 2006.01]                                                                                                                      |
| F28F 3/06        | 2-Punkt Untergruppe | . . die Vorrichtungen sind an der Wand lösbar befestigt [1, 2006.01]                                                                                                              |
| F28F 3/08        | 1-Punkt Untergruppe | . Wände ausgebildet zum Aufbau in lösbaren Stapeln, z.B. geeignet zum Abbauen für die Reinigung [1, 2006.01]                                                                      |
| F28F 3/10        | 2-Punkt Untergruppe | . . Anordnungen zum Abdichten der Ränder [1, 2006.01]                                                                                                                             |
| F28F 3/12        | 1-Punkt Untergruppe | . Wände ausgebildet in Gestalt einer hohlen Platte, z.B. mit Kanälen [1, 2006.01]                                                                                                 |
| F28F 3/14        | 2-Punkt Untergruppe | . . durch Trennen von Teilen eines Paares von verbundenen Blechen, um Kanäle zu bilden, z.B. durch Aufblähen (deren Herstellung B23P) [1, 2006.01]                                |
| <b>F28F 5/00</b> | <b>Hauptgruppe</b>  | <b>Wärmetauschwände besonders ausgebildet zur Bewegung [1, 2006.01]</b>                                                                                                           |
| F28F 5/02        | 1-Punkt Untergruppe | . Drehtrommeln oder Walzen [1, 2006.01]                                                                                                                                           |
| F28F 5/04        | 1-Punkt Untergruppe | . Hohle Flügelräder, z.B. Rührflügel [1, 2006.01]                                                                                                                                 |
| F28F 5/06        | 1-Punkt Untergruppe | . Hohle Schraubenförderer [1, 2006.01]                                                                                                                                            |
| <b>F28F 7/00</b> | <b>Hauptgruppe</b>  | <b>Wärmetauschwände, die nicht von den Gruppen F28F 1/00 , F28F 3/00 oder F28F 5/00 umfasst sind [1, 2006.01]</b>                                                                 |
| F28F 7/02        | 1-Punkt Untergruppe | . Blöcke, die von Öffnungen für die Wärmetauschmittel durchdrungen werden [1, 2006.01]                                                                                            |
| <b>F28F 9/00</b> | <b>Hauptgruppe</b>  | <b>Gehäuse; Endkammern; Hilfsabstützungen für Wärmetauschwände; Zusatzteile innerhalb der Gehäuse [1, 2006.01]</b>                                                                |
| F28F 9/007       | 1-Punkt Untergruppe | . Hilfsabstützungen für Wärmetauschwände [6, 2006.01]                                                                                                                             |
| F28F 9/013       | 2-Punkt Untergruppe | . . für Rohre oder Rohrbündel [6, 2006.01]                                                                                                                                        |
| F28F 9/02        | 1-Punkt Untergruppe | . Endkammern; Endplatten [1, 2006.01]                                                                                                                                             |
| F28F 9/04        | 2-Punkt Untergruppe | . . Anordnungen zum Abdichten von Wärmetauschwänden in den Endkammern oder Endplatten (Verbinden von Rohren mit den Wänden allgemein F16L 41/00) [1, 2006.01]                     |
| F28F 9/06        | 3-Punkt Untergruppe | . . . durch lösbare Verbindungen [1, 2006.01]                                                                                                                                     |
| F28F 9/08        | 4-Punkt Untergruppe | . . . . durch Keilverbindungen, z.B. konischer Endring [1, 2006.01]                                                                                                               |
| F28F 9/10        | 4-Punkt Untergruppe | . . . . durch Schraubverbindungen, z.B. Stopfbuchse [1, 2006.01]                                                                                                                  |
| F28F 9/12        | 4-Punkt Untergruppe | . . . . durch Flanschverbindungen [1, 2006.01]                                                                                                                                    |
| F28F 9/14        | 4-Punkt Untergruppe | . . . . durch Presssitze [1, 2006.01]                                                                                                                                             |
| F28F 9/16        | 3-Punkt Untergruppe | . . . durch Dauerverbindungen, z.B. durch Walzen (Metallbearbeitungsverfahren allgemein B21 , B23 , besonders B21D 39/06 , B23K) [1, 2006.01]                                     |
| F28F 9/18        | 4-Punkt Untergruppe | . . . . durch Schweißen [1, 2006.01]                                                                                                                                              |
| F28F 9/20        | 1-Punkt Untergruppe | . Anordnungen von Wärmestrahlern, z.B. getrennt einsetzbare Strahlungswände [1, 2006.01]                                                                                          |
| F28F 9/22        | 1-Punkt Untergruppe | . Anordnungen zum Leiten des Wärmetauschmittels in aufeinanderfolgende Abteile, z.B. Anordnungen von Schikanen [1, 2006.01]                                                       |
| F28F 9/24        | 1-Punkt Untergruppe | . Anordnungen zum Erzeugen von wirbelnder Strömung des Wärmetauschmittels, z.B. durch Platten (F28F 1/38 hat Vorrang; allgemein F15D) [1, 2006.01]                                |

| Symbol            | Typ                 | Titel                                                                                                                                                               |
|-------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F28F 9/26         | 1-Punkt Untergruppe | . Anordnungen zum Verbinden einzelner Elemente von Wärmetauschern, z.B. von Radiatoren (Verbinden verschiedener Elemente in Wassererhitzern F24H 9/14) [1, 2006.01] |
| <b>F28F 11/00</b> | <b>Hauptgruppe</b>  | <b>Anordnungen zum Abstopfen von undichten Wärmetauschkanälen (Absperren der Strömung von oder in Rohren allgemein F16L 55/10) [1, 2006.01]</b>                     |
| F28F 11/02        | 1-Punkt Untergruppe | . Verwendung von Verschlusssteilen, z.B. Stopfen, die unabhängig voneinander eingesetzt und betätigt werden (F28F 11/06 hat Vorrang) [1, 2006.01]                   |
| F28F 11/04        | 1-Punkt Untergruppe | . Verwendung von Paaren von Verschlusssteilen, z.B. Stopfen auf zentral betätigten Stangen (F28F 11/06 hat Vorrang) [1, 2006.01]                                    |
| F28F 11/06        | 1-Punkt Untergruppe | . Verwendung von selbsttätig das Rohr verschließenden Vorrichtungen [1, 2006.01]                                                                                    |
| <b>F28F 13/00</b> | <b>Hauptgruppe</b>  | <b>Anordnungen zum Verändern der Wärmeübertragung, z.B. Steigern, Abschwächen (F28F 1/00-F28F 11/00 haben Vorrang) [1, 2006.01]</b>                                 |
| F28F 13/02        | 1-Punkt Untergruppe | . durch Beeinflussen von Grenzbereichen der Wärmetauschnittel (Grenzschichtbeeinflussung allgemein F15D ) [1, 2006.01]                                              |
| F28F 13/04        | 1-Punkt Untergruppe | . durch Verhindern der Bildung von zusammenhängenden Kondensatschichten auf den Wärmetauschflächen, z.B. durch Fördern der Tropfenbildung [1, 2006.01]              |
| F28F 13/06        | 1-Punkt Untergruppe | . durch Einwirken auf das Strömungsbild der Wärmetauschnittel [1, 2006.01]                                                                                          |
| F28F 13/08        | 2-Punkt Untergruppe | . . durch Verändern des Querschnitts der Strömungskanäle [1, 2006.01]                                                                                               |
| F28F 13/10        | 2-Punkt Untergruppe | . . indem der Strömung eine pulsierende Bewegung erteilt wird, z.B. durch Schallschwingungen [1, 2006.01]                                                           |
| F28F 13/12        | 2-Punkt Untergruppe | . . durch Hervorrufen von Turbulenz, z.B. durch Rühren, durch Steigern der Fließgeschwindigkeit (F28F 13/08 hat Vorrang) [1, 2006.01]                               |
| F28F 13/14        | 1-Punkt Untergruppe | . durch Ausstatten der Wärmetauschwände mit Zonen verschieden guter Wärmeleitung [1, 2006.01]                                                                       |
| F28F 13/16        | 1-Punkt Untergruppe | . durch Anwenden eines elektrischen Feldes auf das Wärmetauschnittel [1, 2006.01]                                                                                   |
| F28F 13/18        | 1-Punkt Untergruppe | . durch Anwenden von Überzügen, z.B. Strahlung absorbierend, Strahlung reflektierend; durch Oberflächenbehandlung, z.B. Polieren [1, 2006.01]                       |
| <b>F28F 17/00</b> | <b>Hauptgruppe</b>  | <b>Entfernen von Eis oder Wasser von den Wärmetauschern [1, 2006.01]</b>                                                                                            |
| <b>F28F 19/00</b> | <b>Hauptgruppe</b>  | <b>Verhindern der Bildung von Ansätzen oder Korrosion, z.B. durch Verwendung von Filtern [1, 2006.01]</b>                                                           |
| F28F 19/01        | 1-Punkt Untergruppe | . durch Verwendung von Mitteln zur Trennung von festen Bestandteilen aus den Wärmetauscherfluiden, z.B. Filter [6, 2006.01]                                         |
| F28F 19/02        | 1-Punkt Untergruppe | . durch Verwendung von Überzügen, z.B. glasartiger oder emailartiger Überzüge [1, 2006.01]                                                                          |
| F28F 19/04        | 2-Punkt Untergruppe | . . aus Gummi; aus Kunststoff; aus Lack [1, 2006.01]                                                                                                                |
| F28F 19/06        | 2-Punkt Untergruppe | . . aus Metall [1, 2006.01]                                                                                                                                         |
| <b>F28F 21/00</b> | <b>Hauptgruppe</b>  | <b>Gestaltungen von Wärmetauschern, gekennzeichnet durch die Wahl von besonderen Werkstoffen [1, 2006.01]</b>                                                       |
| F28F 21/02        | 1-Punkt Untergruppe | . aus Kohle, z.B. Graphit [1, 2006.01]                                                                                                                              |
| F28F 21/04        | 1-Punkt Untergruppe | . aus Keramik; aus Beton; aus Naturstein [1, 2006.01]                                                                                                               |
| F28F 21/06        | 1-Punkt Untergruppe | . aus Kunststoff [1, 2006.01]                                                                                                                                       |
| F28F 21/08        | 1-Punkt Untergruppe | . aus Metall [1, 2006.01]                                                                                                                                           |
| <b>F28F 23/00</b> | <b>Hauptgruppe</b>  | <b>Merkmale, die sich auf die Verwendung von Zwischenwärmeträgern beziehen, z.B. Auswahl der Zusammensetzung [1, 2006.01]</b>                                       |
| F28F 23/02        | 1-Punkt Untergruppe | . Anordnungen zum Gewinnen oder Erhalten desselben in flüssigem Zustand [1, 2006.01]                                                                                |

| Symbol            | Typ                 | Titel                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>F28F 25/00</b> | <b>Hauptgruppe</b>  | <b>Bestandteile von Rieselkühlern (Anordnungen zum Steigern der Wärmeübertragung F28F 13/00; Steuer- oder Regelanordnungen F28F 27/00) [1, 2006.01]</b>                                                                               |
| F28F 25/02        | 1-Punkt Untergruppe | . zum Verteilen, Umwälzen oder Speichern von Flüssigkeit (Versprühen oder Zerstäuben allgemein B05B , B05D) [1, 2006.01]                                                                                                              |
| F28F 25/04        | 2-Punkt Untergruppe | . . Verteilungsbehälter oder Speicherbehälter [1, 2006.01]                                                                                                                                                                            |
| F28F 25/06        | 2-Punkt Untergruppe | . . Sprühdüsen oder Sprührohre [1, 2006.01]                                                                                                                                                                                           |
| F28F 25/08        | 2-Punkt Untergruppe | . . Spritzbretter oder Spritzgitter, z.B. zum Umwandeln von Flüssigkeitsstaub in einen Flüssigkeitsfilm; Füllkörper oder Füllbetten zur Vergrößerung der Berührungsfläche (Füllkörper allgemein B01J 19/30 , B01J 19/32) [1, 2006.01] |
| F28F 25/10        | 1-Punkt Untergruppe | . zum Zuführen von Gas oder Dampf [1, 2006.01]                                                                                                                                                                                        |
| F28F 25/12        | 2-Punkt Untergruppe | . . Kanäle; Führungsflächen, z.B. zum Leiten von Strömen zu bestimmten Zonen [1, 2006.01]                                                                                                                                             |
| <b>F28F 27/00</b> | <b>Hauptgruppe</b>  | <b>Steuer- und Regelanordnungen oder Sicherheitsvorrichtungen, besonders ausgebildet für Wärmetauscher oder Wärmeübertragungsvorrichtungen [1, 2006.01]</b>                                                                           |
| F28F 27/02        | 1-Punkt Untergruppe | . zur Steuerung oder Regelung der Verteilung der Wärmetauschkittel zwischen verschiedenen Kanälen (Anordnungen von Führungsplatten oder -flächen F28F 9/22 , F28F 25/12) [1, 2006.01]                                                 |
| <b>F28F 99/00</b> | <b>Hauptgruppe</b>  | <b>Sachverhalte, soweit nicht in anderen Gruppen dieser Unterklasse vorgesehen [2006.01]</b>                                                                                                                                          |