

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

### F02 MOTEURS À COMBUSTION; ENSEMBLES FONCTIONNELS DE MOTEURS À GAZ CHAUDS OU À PRODUITS DE COMBUSTION

**F02B MOTEURS À COMBUSTION INTERNE À PISTONS; MOTEURS À COMBUSTION EN GÉNÉRAL** (systèmes de distribution à soupapes, à fonctionnement cyclique, à cet effet F01L; lubrification des moteurs à combustion interne F01M; silencieux ou dispositifs d'échappement à cet effet F01N; refroidissement des moteurs à combustion interne F01P; turbines à combustion interne F02C; ensembles fonctionnels dans lesquels les moteurs utilisent des produits de combustion F02C, F02G)

#### Note(s)

- Dans la présente sous-classe, les expressions suivantes ont la signification ci-dessous indiquée:
  - "allumage commandé" signifie allumage par une source extérieure au fluide énergétique, p.ex. par une étincelle ou une source incandescente;
  - "alimentation" ne s'étend pas à la séquence entière des phases de l'alimentation des moteurs au sens large de l'expression, mais se limite à l'introduction sous force dans les cylindres d'une "charge" d'alimentation constituée par le mélange air-combustible; elle couvre de ce fait également la suralimentation. – Par extension de sens, en revanche, elle couvre également ici le cas où la "charge" n'est constituée que par de l'air comme, p.ex. dans les dispositifs classiques de balayage;
  - "balayage" signifie expulsion forcée des résidus de la combustion hors des cylindres par un moyen autre que le mouvement des pistons moteurs et comprend ainsi les systèmes d'échappement fonctionnant en accord.
- Il est important de tenir compte des notes précédant la classe F01, spécialement de la note (1).
- Les moteurs ayant des cycles ou un nombre de cylindres spécifiés sont classés dans les groupes F02B 75/02 ou F02B 75/16, à moins qu'il n'y ait prédominance d'autres caractéristiques de classement.

#### Schéma général

##### MOTEURS À COMBUSTIBLE FLUIDE

Caractérisés par le mélange à comprimer ou par l'allumage.....1/00-11/00

Caractérisés par la combustion, l'alimentation, le balayage  
combustion

chambres de: précombustion; accumulation d'air; combustion.....19/00, 21/00, 23/00

charge: stratification; rotation.....17/00, 31/00

introduction du combustible.....13/00, 15/00, 49/00

alimentation ou balayage

caractéristiques générales; parties constitutives ou détails.....25/00-29/00, 29/00

pompes; parties constitutives ou détails.....33/00-37/00, 39/00

Dispositifs pour améliorer le rendement thermique.....41/00

##### MOTEURS À COMBUSTION INTERNE, À PISTON, À COMBUSTIBLE NON LIQUIDE ET LEURS

COMBINAISONS AVEC LES GÉNÉRATEURS À COMBUSTIBLE.....43/00, 45/00

MODES DE FONCTIONNEMENT, CARACTÉRISÉS PAR LE TRAITEMENT, OU PRÉTRAITEMENT,

DU COMBUSTIBLE, DE L'AIR OU DU MÉLANGE.....7/00, 47/00, 49/00, 51/00

##### APPLICATIONS PARTICULIÈRES

Types de moteur

à piston: rotatif, oscillant; alternatif dans moteur rotatif, ou dans cylindres mobiles; à pistons libres

ou sans arbre principal rotatif.....53/00, 55/00, 57/00, 59/00, 71/00

transformables ou à pièces interchangeables.....69/00

avec appareillage auxiliaire particulier.....67/00

autres types; parties constitutives ou accessoires non prévus ailleurs.....75/00, 77/00

Combinaisons de plusieurs moteurs non prévues ailleurs.....73/00

Adaptation des moteurs à usages particuliers, combinaisons avec d'autres dispositifs.....61/00-67/00

RODAGE.....79/00

### Moteurs caractérisés par le fluide énergétique à comprimer ou par le type d'allumage

- 1/00 Moteurs caractérisés par la compression d'un mélange air-combustible** (caractérisés à la fois par la compression du mélange air-combustible et par la compression de l'air ou caractérisés à la fois par l'allumage commandé et par l'allumage par compression F02B 11/00; caractérisés par des chambres de précombustion F02B 19/00; caractérisés par des chambres d'accumulation de l'air F02B 21/00; caractérisés par une forme ou une structure particulières des chambres de combustion F02B 23/00)
- 1/02 • avec allumage commandé (avec allumage commandé en un point indéterminé de la course F02B 9/06)
- 1/04 • • avec admission dans le cylindre d'un mélange air-combustible
- 1/06 • • • Mode de fonctionnement
- 1/08 • • avec admission séparée de l'air et du combustible dans le cylindre
- 1/10 • • • Mode de fonctionnement
- 1/12 • avec allumage par compression (avec la charge air-combustible enflammée par l'allumage par compression d'un combustible additionnel F02B 7/00)
- 1/14 • • Mode de fonctionnement
- 3/00 Moteurs caractérisés par la compression d'air et l'addition subséquente de combustible** (caractérisés à la fois par la compression du mélange air-combustible et par la compression de l'air ou caractérisés à la fois par l'allumage commandé et par l'allumage par compression F02B 11/00; caractérisés par des chambres de précombustion F02B 19/00; caractérisés par des chambres d'accumulation de l'air F02B 21/00; caractérisés par une forme ou une structure particulières des chambres de combustion F02B 23/00)
- 3/02 • avec allumage commandé (avec allumage commandé en un point indéterminé de la course F02B 9/06)
- 3/04 • • Mode de fonctionnement
- 3/06 • avec allumage par compression (F02B 13/02 a priorité; avec la charge air-combustible enflammée par l'allumage par compression d'un combustible additionnel F02B 7/00)
- 3/08 • • Mode de fonctionnement (F02B 3/12 a priorité)
- 3/10 • • avec introduction intermittente de combustible
- 3/12 • • • Mode de fonctionnement
- 5/00 Moteurs caractérisés par l'allumage commandé** (F02B 1/02, F02B 3/02 ont priorité; avec allumage commandé en un point indéterminé de la course F02B 9/06; caractérisés à la fois par la compression du mélange air-combustible et par la compression de l'air ou caractérisés à la fois par l'allumage commandé et par l'allumage par compression F02B 11/00; caractérisés par des chambres de précombustion F02B 19/00; caractérisés par des chambres d'accumulation de l'air F02B 21/00; caractérisés par une forme ou une structure particulières des chambres de combustion F02B 23/00)
- 5/02 • Mode de fonctionnement

- 7/00 Moteurs caractérisés par l'allumage de la charge air-combustible au moyen de l'allumage par compression d'un combustible additionnel** (caractérisés à la fois par la compression du mélange air-combustible et par la compression de l'air ou caractérisés à la fois par l'allumage commandé et par l'allumage par compression F02B 11/00; caractérisés par des chambres de précombustion F02B 19/00; caractérisés par des chambres d'accumulation de l'air F02B 21/00; caractérisés par une forme ou une structure particulières des chambres de combustion F02B 23/00)
- 7/02 • le combustible étant liquide dans la charge
- 7/04 • • Mode de fonctionnement
- 7/06 • le combustible étant gazeux dans la charge
- 7/08 • • Mode de fonctionnement
- 9/00 Moteurs caractérisés par d'autres types d'allumage** (caractérisés à la fois par la compression du mélange air-combustible et par la compression de l'air ou caractérisés à la fois par l'allumage commandé et par l'allumage par compression F02B 11/00; caractérisés par des chambres de précombustion F02B 19/00; caractérisés par des chambres d'accumulation de l'air F02B 21/00; caractérisés par une forme ou une structure particulières des chambres de combustion F02B 23/00)
- 9/02 • avec allumage par compression (F02B 1/12, F02B 3/06 ont priorité)
- 9/04 • • Mode de fonctionnement
- 9/06 • avec allumage commandé en un point indéterminé de la course, p.ex. avec points chauds
- 9/08 • • avec chambres incandescentes
- 9/10 • • • Forme ou structure des chambres
- 11/00 Moteurs caractérisés à la fois par la compression du mélange air-combustible et par la compression de l'air ou caractérisés à la fois par l'allumage commandé et par l'allumage par compression, p.ex. dans des cylindres différents** (caractérisés par des chambres de précombustion F02B 19/00; caractérisés par des chambres d'accumulation de l'air F02B 21/00; caractérisés par une forme ou une structure particulières des chambres de combustion F02B 23/00)
- 11/02 • capables de passer de la compression du mélange air-combustible à la compression de l'air ou vice versa

### Moteurs caractérisés par le procédé d'introduction du combustible liquide dans les cylindres

- 13/00 Moteurs caractérisés par l'introduction de combustible liquide dans les cylindres utilisant un fluide auxiliaire**
- 13/02 • Moteurs à allumage par compression utilisant l'air ou un gaz pour insuffler du combustible dans l'air comprimé dans le cylindre
- 13/04 • • Agencements ou adaptations des pompes
- 13/06 • Moteurs à air secondaire mélangé avec le combustible dans la pompe, comprimé dans la pompe sans allumage et avec un mélange air-combustible injecté dans l'air du cylindre
- 13/08 • • Agencements ou adaptations des pompes
- 13/10 • Utilisation de fluides auxiliaires particuliers, p.ex. la vapeur d'eau, les gaz de combustion
- 15/00 Moteurs caractérisés par le procédé d'introduction du combustible liquide dans les cylindres, non prévus ailleurs**
- 15/02 • pouvant aspirer directement le combustible dans le cylindre

## 17/00 Moteurs caractérisés par la possibilité d'effectuer une stratification de la charge dans les cylindres

### Moteurs caractérisés par des chambres de précombustion ou des chambres d'accumulation de l'air ou par la forme ou la structure particulières des chambres de combustion pour améliorer le fonctionnement

#### 19/00 Moteurs caractérisés par des chambres de précombustion (moteurs avec chambres incandescentes F02B 9/08)

- 19/02 • la chambre étant périodiquement isolée de son cylindre
- 19/04 • • l'isolement étant produit par une protubérance sur le piston ou la culasse
- 19/06 • avec piston auxiliaire dans la chambre pour transférer la charge allumée à l'intérieur du cylindre
- 19/08 • la chambre étant du type à tourbillon d'air
- 19/10 • avec introduction partielle du combustible dans la chambre de précombustion et introduction partielle dans le cylindre (F02B 19/02-F02B 19/08 ont priorité)
- 19/12 • avec allumage commandé (F02B 19/02-F02B 19/10 ont priorité)
- 19/14 • avec allumage par compression (F02B 19/02-F02B 19/10 ont priorité)
- 19/16 • Forme ou structure des chambres non spécifiques des groupes F02B 19/02-F02B 19/10
- 19/18 • • Passages pour le transfert entre chambre et cylindre

#### 21/00 Moteurs caractérisés par des chambres d'accumulation de l'air

- 21/02 • Forme ou structure des chambres

#### 23/00 Autres moteurs caractérisés par des chambres de combustion d'une forme ou d'une structure particulières pour améliorer le fonctionnement (moteurs avec chambres incandescentes F02B 9/08)

- 23/02 • avec allumage par compression
- 23/04 • • l'espace de combustion étant subdivisé en deux ou plusieurs chambres (à chambres de précombustion F02B 19/00)
- 23/06 • • l'espace de combustion étant disposé dans le piston moteur (F02B 23/04 a priorité)
- 23/08 • avec allumage commandé
- 23/10 • • avec admission séparée de l'air et du combustible dans le cylindre

### Moteurs caractérisés par leur alimentation ou balayage

#### 25/00 Moteurs caractérisés par l'utilisation d'une charge neuve pour balayer les cylindres (aspects caractérisés par l'utilisation de pompes d'alimentation ou de balayage entraînées F02B 33/00-F02B 39/00)

- 25/02 • utilisant un balayage unidirectionnel
- 25/04 • • Moteurs ayant des orifices à la fois dans la culasse et dans la paroi du cylindre près du point mort bas de la course du piston
- 25/06 • • • les orifices de la culasse étant commandés par les pistons moteurs, p.ex. par des prolongements de ces derniers en forme de manchon
- 25/08 • • Moteurs à pistons alternatifs à mouvement opposé

- 25/10 • • • avec un piston ayant un plus petit diamètre ou une course plus courte que l'autre
- 25/12 • • Moteurs avec cylindres en forme de U, ayant des orifices dans chaque branche
- 25/14 • utilisant le balayage à flux inversé, p.ex. avec les orifices d'admission et d'échappement disposés près du point mort bas de la course du piston
- 25/16 • • la charge s'écoulant vers le haut, pratiquement le long de la paroi du cylindre opposée aux orifices d'admission
- 25/18 • • la charge s'écoulant vers le haut, pratiquement le long de la paroi du cylindre adjacente aux orifices d'admission, p.ex. par une nervure de déviation sur le piston
- 25/20 • Moyens pour réduire le mélange de la charge et des résidus de la combustion ou pour empêcher la fuite de la charge neuve à travers les orifices d'échappement, non couverts par les groupes F02B 25/02-F02B 25/18 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes
- 25/22 • • par coussin d'air entre la charge et les résidus de la combustion
- 25/24 • • Ouverture de l'admission ou de l'échappement réglée d'une manière dissymétrique par rapport au point mort bas
- 25/26 • Moteurs polycylindriques autres que ceux couverts par les groupes F02B 25/02-F02B 25/24 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes (aspects combustion interne des moteurs rotatifs à cylindres mobiles F02B 57/00)
- 25/28 • • avec disposition des cylindres en V, en éventail ou en étoile

#### 27/00 Utilisation de l'énergie cinétique ou pulsatoire de la charge dans les systèmes d'admission ou utilisation des résidus de combustion dans les systèmes d'échappement, pour améliorer la quantité de la charge ou pour accroître l'évacuation des résidus de la combustion (aspects caractérisés par l'utilisation de pompes d'alimentation ou de balayage entraînées F02B 33/00-F02B 39/00, p.ex. utilisation d'appareils entraînés pour la transformation immédiate de la pression du gaz de la combustion en pression de la charge neuve F02B 33/42)

- 27/02 • les systèmes ayant des sections transversales variables, c. à d. réglables, des chambres de volume variables ou des moyens variables similaires (dans les systèmes d'échappement uniquement F02B 27/06)
- 27/04 • dans les systèmes d'échappement uniquement, p.ex. pour aspirer les gaz brûlés hors du cylindre
- 27/06 • • les systèmes ayant des sections transversales variables, p.ex. réglables, des chambres de volume variable ou des moyens variables similaires

#### 29/00 Moteurs caractérisés par une disposition de l'alimentation ou du balayage non couverts par les groupes F02B 25/00, F02B 27/00 ou F02B 33/00-F02B 39/00; leurs parties constitutives

- 29/02 • Autres caractéristiques de la dynamique des fluides propres aux systèmes d'admission pour améliorer le volume de la charge (pour imprimer également une rotation à la charge dans le cylindre F02B 31/00; caractéristiques de structure des systèmes d'admission F02M)
- 29/04 • Réfrigération de l'air à l'admission
- 29/06 • Prolongation de la charge, c. à d. alimentation supplémentaire après balayage

29/08	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modification du réglage des soupapes pour des fins d'introduction de la charge (F02B 29/06 a priorité; distribution à soupapes à cet effet F01L)</li> </ul>	33/28	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parties constitutives, détails ou accessoires des pompes sous carter de l'arbre-manivelle, non couverts dans les groupes F02B 33/02-F02B 33/26 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes</li> </ul>
<b>31/00</b>	<b>Modification des systèmes d'admission pour imprimer un mouvement de rotation à la charge dans le cylindre</b> (caractéristiques de structure des systèmes d'admission F02M)	33/30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commande des orifices d'admission ou d'échappement (commande des orifices d'admission des cylindres moteurs uniquement F01L)</li> </ul>
31/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dans les moteurs ayant des soupapes d'admission disposées d'une manière excentrique par rapport à l'axe des cylindres (F02B 31/08 a priorité) [6]</li> </ul>	33/32	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moteurs avec pompes autres que celles du type à piston alternatif (avec pompes sous carter de l'arbre-manivelle F02B 33/02)</li> </ul>
31/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>• par des moyens situés dans le conduit d'admission, p.ex. des chicanes [6]</li> </ul>	33/34	<ul style="list-style-type: none"> <li>• avec pompes rotatives (avec échangeurs de pression du type cellulaire ou analogue F02B 33/42)</li> </ul>
31/06	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moyens mobiles, p.ex. vannes papillon [6]</li> </ul>	33/36	<ul style="list-style-type: none"> <li>• du type à déplacement positif</li> </ul>
31/08	<ul style="list-style-type: none"> <li>• comportant plusieurs entrées d'admission d'air [6]</li> </ul>	33/38	<ul style="list-style-type: none"> <li>• du type Roots</li> </ul>
<b><u>Moteurs caractérisés par l'utilisation de pompes d'alimentation ou de balayage entraînées</u></b>		33/40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• du type à déplacement non positif</li> </ul>
<b>33/00</b>	<b>Moteurs caractérisés par l'utilisation de pompes d'alimentation ou de balayage</b> (caractérisés par l'introduction de combustible liquide dans les cylindres utilisant un fluide auxiliaire F02B 13/00; caractérisés par la prolongation de l'admission F02B 29/06; caractérisés par l'utilisation de pompes pour aspirer les résidus de la combustion F02B 35/00; caractérisés par l'utilisation de pompes entraînées par les gaz d'échappement F02B 37/00)	33/42	<ul style="list-style-type: none"> <li>• avec appareil entraîné pour la transformation immédiate de la pression des gaz de combustion en pression de la charge neuve, p.ex. avec des échangeurs de pression du type cellulaire (échangeurs de pression en soi F04F 13/00)</li> </ul>
33/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moteurs avec pompes à piston alternatif; Moteurs avec pompes sous carter de l'arbre-manivelle</li> </ul>	33/44	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passages pour la charge de la pompe vers l'orifice d'admission du moteur, p.ex. réservoirs (réfrigération de la charge à la sortie de la pompe F02B 29/04)</li> </ul>
33/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>• avec pompes simples sous carter de l'arbre-manivelle, c. à d. avec la face arrière d'un piston moteur non étagé, agissant comme unique organe de pompage travaillant en conjonction avec le carter</li> </ul>	<b>35/00</b>	<b>Moteurs caractérisés l'utilisation de pompes pour aspirer les résidus de la combustion hors des cylindres</b>
33/06	<ul style="list-style-type: none"> <li>• avec pompes à piston alternatif autres que les pompes simples sous carter de l'arbre-manivelle</li> </ul>	35/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilisant des pompes rotatives</li> </ul>
33/08	<ul style="list-style-type: none"> <li>• avec la culasse du moteur disposée entre le cylindre moteur et le cylindre de pompage</li> </ul>	<b>37/00</b>	<b>Moteurs caractérisés par l'utilisation de pompes entraînées au moins temporairement par les gaz d'échappement</b> (caractérisés par l'introduction de combustible liquide dans les cylindres utilisant un fluide auxiliaire F02B 13/00; caractérisés par la prolongation de l'admission F02B 29/06; caractérisés par les passages pour la charge de la pompe vers l'orifice d'admission du moteur F02B 33/44)
33/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• avec le cylindre de pompage situé entre le cylindre moteur et le carter de l'arbre-manivelle ou avec le cylindre de pompage entourant le cylindre moteur</li> </ul>	37/007	<ul style="list-style-type: none"> <li>• les pompes entraînées par les gaz d'échappement étant disposées en parallèle [6]</li> </ul>
33/12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la face arrière du piston moteur agissant comme organe de pompage en conjonction avec une chambre de pompage isolée du carter de l'arbre-manivelle, la bielle du piston moteur passant à travers la chambre de pompage et travaillant en conjonction avec un organe mobile d'isolement</li> </ul>	37/013	<ul style="list-style-type: none"> <li>• les pompes entraînées par les gaz d'échappement étant disposées en série [6]</li> </ul>
33/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• les pistons moteurs et de pompage formant un piston étagé</li> </ul>	37/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passages pour les gaz entre l'orifice d'échappement du moteur et l'entraînement de la pompe, p.ex. réservoirs</li> </ul>
33/16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• les pistons moteurs et de pompage ayant des mouvements différents</li> </ul>	37/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moteurs avec entraînement des pompes par les gaz d'échappement et par d'autres moyens, p.ex. avec une pompe entraînée par les gaz d'échappement et une seconde pompe entraînée mécaniquement</li> </ul>
33/18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• avec l'arbre-manivelle disposé entre les cylindres moteurs et de pompage</li> </ul>	37/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• une pompe au moins étant entraînée d'une façon alternée soit par les gaz d'échappement soit par un autre moyen [3]</li> </ul>
33/20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• avec le cylindre de pompage disposé suivant un certain angle par rapport à l'axe du cylindre moteur, p.ex. à 90°</li> </ul>	37/11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• entraînée par un autre moyen uniquement au démarrage [6]</li> </ul>
33/22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• avec le cylindre de pompage situé à côté du cylindre moteur, p.ex. les cylindres étant parallèles</li> </ul>	37/12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commande des pompes [3]</li> </ul>
33/24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• avec des pompes sous carter de l'arbre-manivelle autres que du type à piston alternatif uniquement</li> </ul>	37/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de l'alternance de l'entraînement de la pompe par les gaz d'échappement et par un autre moyen, p.ex. en fonction de la vitesse [3]</li> </ul>
33/26	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moteurs à quatre temps caractérisés par des pompes sous carter de l'arbre-manivelle</li> </ul>	37/16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• par dérivation de l'air de suralimentation [6]</li> </ul>
		37/18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• par dérivation des gaz d'échappement [6]</li> </ul>
		37/20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• en augmentant l'énergie d'échappement, p.ex. en utilisant des chambres de combustion [6]</li> </ul>
		37/22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• en modifiant la section des conduits d'échappement ou des conduits d'air [6]</li> </ul>
		37/24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• en utilisant des pompes ou des turbines à aubes distributrices réglables [6]</li> </ul>

- 39/00 Parties constitutives, détails ou accessoires non couverts par les groupes F02B 33/00-F02B 37/00, et relatifs aux pompes d'alimentation ou de balayage entraînées**
- 39/02 • Entraînements des pompes (entraînements par les gaz d'échappement ou par ces gaz et d'autres moyens combinés F02B 37/00); Variation du rapport de réduction de l'entraînement de la pompe (commande agissant à la fois sur le moteur et sur le rapport de réduction de l'entraînement de la pompe F02D)
- 39/04 • • Entraînements mécaniques; Transmissions d'entraînement à rapport de réduction variable (transmissions d'entraînement non mécaniques des pompes ayant un rapport de réduction variable F02B 39/08)
- 39/06 • • • le couple moteur étant partagé par un mécanisme différentiel entre l'entraînement d'une pompe et celui de l'arbre de sortie du moteur
- 39/08 • • Transmissions d'entraînement non mécaniques, p.ex. transmissions hydrauliques ayant un rapport de réduction variable
- 39/10 • • • électriques
- 39/12 • • Transmissions d'entraînement caractérisées par l'utilisation d'accouplements ou d'embrayages incorporés (utilisation d'accouplements hydrauliques à glissement pour faire varier le rapport de réduction F02B 39/08)
- 39/14 • Lubrification des pompes; Mesures de sécurité à cet effet
- 39/16 • Autres mesures de sécurité pour les pompes ou autres commandes de celles-ci

- 41/00 Moteurs caractérisés par des dispositifs particuliers pour améliorer la transformation de l'énergie calorifique ou de la pression en puissance mécanique**
- 41/02 • Moteurs avec détente prolongée
- 41/04 • • dans les cylindres principaux
- 41/06 • • dans les cylindres compound
- 41/08 • • • Moteurs compound à deux temps
- 41/10 • • utilisant des turbines à gaz d'échappement (utilisation des turbines à gaz d'échappement pour l'admission F02B 37/00; structures des turbines F01D; ensembles fonctionnels de turbines à gaz F02C)

**Moteurs fonctionnant avec des combustibles non liquides; Ensembles fonctionnels comportant de tels moteurs, c. à d. combinaison du moteur avec l'appareil générateur de combustible**

- 43/00 Moteurs caractérisés par leur fonctionnement avec des combustibles gazeux; Ensembles fonctionnels comportant de tels moteurs** (moteurs caractérisés par l'allumage de la charge d'air et de gaz au moyen de l'allumage par compression d'un combustible additionnel F02B 7/06; moteurs transformables pour passer de la consommation d'un gaz à celle d'un autre combustible F02B 69/04)
- 43/02 • Moteurs caractérisés par des moyens permettant d'accroître le rendement du fonctionnement
- 43/04 • • pour améliorer le rendement de la combustion
- 43/06 • • pour augmenter la charge

- 43/08 • Ensembles fonctionnels caractérisés par des moteurs utilisant un combustible gazeux produit dans cet ensemble à partir d'un combustible solide, p.ex. du bois
- 43/10 • Moteurs ou ensembles fonctionnels caractérisés par l'utilisation d'autres gaz spécifiques, p.ex. l'acétylène, le gaz oxyhydrique
- 43/12 • • Mode de fonctionnement
- 45/00 Moteurs caractérisés par leur fonctionnement avec d'autres combustibles non liquides; Ensembles fonctionnels comportant de tels moteurs** (ensembles fonctionnels comportant production du combustible gazeux à partir d'un combustible solide F02B 43/08; moteurs transformables pour passer de la consommation d'un gaz à celle d'un autre combustible F02B 69/04)
- 45/02 • fonctionnant avec un combustible pulvérisé, p.ex. du charbon pulvérisé (fonctionnant avec un combustible contenant un oxydant F02B 45/06)
- 45/04 • • Ensembles fonctionnels, p.ex. comportant un appareil de pulvérisation du charbon
- 45/06 • fonctionnant avec un combustible contenant un oxydant
- 45/08 • fonctionnant avec d'autres combustibles solides
- 45/10 • fonctionnant avec un mélange de combustibles liquides et non liquides, p.ex. à l'état de pâte ou de mousse

**Mode de fonctionnement des moteurs comprenant un traitement spécifique préliminaire de l'air comburant, du combustible ou du mélange d'air et de combustible ou bien comprenant une addition de substances spécifiques à l'air ou au combustible, non prévu ailleurs**

- 47/00 Mode de fonctionnement des moteurs comportant addition de substances non combustibles ou d'agents antidétonants à l'air comburant, au combustible ou au mélange d'air et de combustible**
- 47/02 • les substances étant l'eau ou la vapeur d'eau
- 47/04 • les substances étant autres que l'eau ou la vapeur d'eau uniquement
- 47/06 • • les substances comprenant de l'oxygène ne provenant pas de l'air (F02B 47/10 a priorité)
- 47/08 • • les substances comprenant les gaz d'échappement
- 47/10 • • • Circulation des gaz d'échappement dans des circuits fermés ou semi-fermés, p.ex. avec addition simultanée d'oxygène
- 49/00 Mode de fonctionnement des moteurs à compression d'air et allumage par compression comportant introduction de petites quantités de combustibles sous forme d'un fin brouillard dans la tubulure d'admission du moteur**
- 51/00 Autres modes de fonctionnement des moteurs comportant un traitement préliminaire de l'air comburant, du combustible ou du mélange d'air et de combustible ou comportant addition de substances à cet air, à ce combustible ou à ce mélange**
- 51/02 • comportant des catalyseurs
- 51/04 • comportant de l'électricité ou du magnétisme
- 51/06 • comportant des rayons ou des ondes sonores

**Aspects combustion interne des moteurs à pistons rotatifs ou oscillants**

- 53/00 Aspects combustion interne des moteurs à pistons rotatifs ou oscillants** (aspects combustion interne des moteurs à pistons rotatifs ou organes extérieurs coopérant avec ceux-ci F02B 55/00)
- 53/02 • Mode de fonctionnement
- 53/04 • Admission de la charge ou échappement des gaz de la combustion
- 53/06 • • Commande des soupapes à cet effet
- 53/08 • • Alimentation, p.ex. au moyen d'une pompe à piston rotatif
- 53/10 • Alimentation en combustible; Introduction du combustible dans la chambre de combustion
- 53/12 • Allumage
- 53/14 • Adaptation des moteurs pour l'entraînement d'autres dispositifs ou combinaisons des moteurs avec ceux-ci (aspects concernant ces dispositifs d'une manière prédominante, voir les classes concernant ces dispositifs)
- 55/00 Aspects combustion interne des moteurs à pistons rotatifs; Organes extérieurs coopérant avec les pistons rotatifs**
- 55/02 • Pistons
- 55/04 • • Leur réfrigération
- 55/06 • • • par l'air ou par d'autres gaz
- 55/08 • Organes extérieurs coopérant avec les pistons rotatifs; Carcasses
- 55/10 • • Réfrigération de ces organes et carcasses
- 55/12 • • • par l'air ou par d'autres gaz
- 55/14 • Forme ou structure des chambres de combustion
- 55/16 • Passages pour l'admission ou l'échappement dans les pistons ou les organes extérieurs

**Aspects combustion interne des moteurs à pistons alternatifs et à cylindres mobiles**

- 57/00 Aspects combustion interne des moteurs rotatifs dans lesquels les gaz brûlés déplacent un ou plusieurs pistons alternatifs**
- 57/02 • Alimentation en combustible ou en air comburant (commande de l'admission de la charge dans le cylindre ou de l'échappement F02B 57/04)
- 57/04 • Commande de l'admission de la charge dans le cylindre ou de l'échappement (particulière aux moteurs à deux temps ou aux autres moteurs avec admission de la charge d'alimentation ou échappement commandés par le piston moteur F02B 57/06)
- 57/06 • Moteurs à deux temps ou autres moteurs avec admission de la charge ou échappement commandés par le piston moteur (avec chambre de combustion au centre de l'étoile F02B 57/10)
- 57/08 • Moteurs avec disposition des cylindres en étoile
- 57/10 • • avec chambre de combustion au centre de l'étoile
- 59/00 Aspects combustion interne des autres moteurs à pistons alternatifs et à cylindres mobiles, p.ex. oscillants** (à parois déformables F02B 75/38)

**Adaptations des moteurs à un usage particulier; Combinaisons des moteurs avec des dispositifs autres que des parties ou des auxiliaires des moteurs**

- 61/00 Adaptations des moteurs à l'entraînement des véhicules ou des hélices; Association des moteurs avec une transmission mécanique** (le couple moteur étant partagé par un mécanisme différentiel entre l'entraînement d'une pompe de balayage ou d'alimentation et l'arbre de sortie du moteur F02B 39/06; adaptations ou combinaisons des moteurs à piston rotatif ou oscillant F02B 53/14; agencements dans les véhicules, voir les classes appropriées aux véhicules considérés)
- 61/02 • pour entraîner des bicyclettes
- 61/04 • pour entraîner des hélices
- 61/06 • Association des moteurs avec une transmission mécanique (F02B 61/02, F02B 61/04 ont priorité)
- 63/00 Adaptations des moteurs pour entraîner des pompes, des outils tenus à la main ou des génératrices électriques; Combinaisons portatives de moteurs avec des dispositifs entraînés par des moteurs** (de moteurs à piston rotatif ou oscillant F02B 53/14)
- 63/02 • pour outils tenus à la main
- 63/04 • pour génératrices électriques
- 63/06 • pour pompes
- 65/00 Adaptations des moteurs à usages particuliers non couverts par les groupes F02B 61/00 ou F02B 63/00; Combinaisons des moteurs avec d'autres dispositifs, p.ex. avec des appareils non entraînés** (des moteurs à piston rotatif ou oscillant F02B 53/14; combinaisons de moteurs primaires constitués de moteurs électriques et de moteurs à combustion interne pour une propulsion réciproque ou commune B60K 6/20)

**Moteurs avec des caractéristiques pertinentes autres que celles prévues dans les groupes principaux précédents ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes**

- 67/00 Moteurs caractérisés par l'agencement d'appareils auxiliaires non prévu ailleurs, p.ex. un appareil ayant des fonctions différentes; Entraînement non prévu ailleurs de ces appareils auxiliaires par les moteurs**
- 67/04 • à entraînement mécanique des appareils auxiliaires
- 67/06 • • entraînés par chaînes, courroies ou autres organes sans fin
- 67/08 • à entraînement non mécanique des appareils auxiliaires
- 67/10 • d'appareils d'alimentation ou de balayage [5]
- 69/00 Moteurs à combustion interne transformables en un autre type de moteur à combustion non prévus en F02B 11/00; Moteurs à combustion interne de différents types caractérisés par des structures facilitant l'utilisation des mêmes pièces principales dans les différents types**
- 69/02 • fonctionnant avec différents types de combustibles, autres que les moteurs pouvant consommer un combustible quelconque, p.ex. transformables pour passer d'un combustible léger à un combustible lourd
- 69/04 • • fonctionnant avec des combustibles gazeux et non gazeux
- 69/06 • ayant des cycles différents, p.ex. transformables d'un cycle à deux temps à un cycle à quatre temps
- 71/00 Moteurs à pistons libres; Moteurs sans arbre principal rotatif**

- 71/02 • Démarrage
- 71/04 • Adaptations de tels moteurs à un usage particulier; Combinaisons de tels moteurs avec les appareils qu'ils entraînent (aspects concernant les appareils entraînés d'une manière prédominante, voir les classes concernant ces appareils)
- 71/06 • • Générateurs de gaz de combustion à piston libre
- 73/00 Combinaisons de deux ou plusieurs moteurs non prévues ailleurs**
- 75/00 Autres moteurs, p.ex. moteurs monocylindriques**
- 75/02 • Moteurs caractérisés par leurs cycles, p.ex. à six temps
- 75/04 • Moteurs avec distances variables entre les pistons et les culasses aux positions du point mort haut
- 75/06 • Moteurs avec dispositifs d'équilibrage du couple (compensation des forces d'inertie, suppression des vibrations dans les systèmes F16F)
- 75/08 • Moteurs avec moyens de prévention de la corrosion dans les espaces balayés par les gaz
- 75/10 • Moteurs avec moyens pour rendre inoffensifs les gaz d'échappement (appareils pour rendre les gaz d'échappement inoffensifs en soi F01N 3/08)
- 75/12 • Autres modes de fonctionnement
- 75/16 • Moteurs caractérisés par le nombre de cylindres, p.ex. moteurs monocylindriques (F02B 75/26 a priorité)
- 75/18 • • Moteurs polycylindriques (aspect balayage F02B 25/00)
- 75/20 • • • avec tous les cylindres en ligne
- 75/22 • • • avec les cylindres disposés en V, en éventail ou en étoile
- 75/24 • • • avec les cylindres opposés par rapport à l'arbre principal et du type plat
- 75/26 • Moteurs à axes des cylindres coaxiaux avec celui de l'arbre principal, parallèles ou inclinés par rapport à lui; Moteurs à axes des cylindres disposés sensiblement selon la tangente à une circonférence dont le centre est situé sur l'axe de l'arbre principal
- 75/28 • Moteurs à plusieurs pistons alternatifs se déplaçant dans le même cylindre ou dans des cylindres sensiblement coaxiaux (opposés par rapport à l'arbre principal F02B 75/24)
- 75/30 • • avec un piston moteur glissant à l'intérieur d'un autre
- 75/32 • Moteurs caractérisés par des connexions entre pistons et arbres principaux non particuliers aux groupes principaux précédents
- 75/34 • Moteurs ultra petits, p.ex. pour entraîner des maquettes
- 75/36 • Moteurs avec éléments des parois des chambres de combustion ou chambres motrices se déformant élastiquement sous la pression
- 75/38 • • Moteurs à pistons alternatifs (F02B 75/04 a priorité; avec piston auxiliaire à déplacement élastique dans la chambre de précombustion F02B 19/06)
- 75/40 • Autres moteurs à pistons alternatifs
- 77/00 Parties constitutives, détails ou accessoires, non prévus ailleurs**
- 77/02 • Revêtements de surface des parties balayées par les gaz de combustion (relatifs aux pistons ou cylindres uniquement F02F)
- 77/04 • Nettoyage, prévention de la corrosion, de l'érosion ou des dépôts indésirables dans les moteurs à combustion
- 77/08 • Dispositifs de sécurité, d'indication ou de surveillance (isolation thermique F02B 77/11; dispositifs de surveillance ou de diagnostic pour les appareils de traitement des gaz d'échappement F01N 11/00)
- 77/10 • • Dispositifs de sécurité relatifs aux explosions dans le carter
- 77/11 • Isolation thermique ou acoustique [3]
- 77/13 • • Isolation acoustique [3]
- 77/14 • Dispositifs auxiliaires entraînés par le moteur formant un ensemble
- 79/00 Rodage des moteurs à combustion interne (leur lubrification F01M)**