

F04 “MACHINES” À LIQUIDES À DÉPLACEMENT POSITIF, POMPES À LIQUIDES OU À FLUIDES COMPRESSIBLES (extincteurs portatifs avec pompes manuelles A62C 11/00, avec pompes à moteur A62C 25/00; alimentation ou balayage des moteurs à combustion par pompes F02B; pompes à injection de combustible F02M; pompes à ions H01J 41/12; pompes électrodynamiques H02K 44/02)

Note

Les combinaisons de pompes à déplacement positif et de pompes à déplacement non positif sont classées dans la sous-classe F04B en tant que sous-classe générale pour les pompes, et dans les sous-classes F04C, F04D pour ce qui concerne la matière propre à ces sous-classes.

F04B “MACHINES” À LIQUIDES À DÉPLACEMENT POSITIF; POMPES (“machines” à liquides ou pompes, du type à pistons rotatifs ou oscillants F04C; pompes à déplacement non positif F04D; pompage de fluide par contact direct avec un autre fluide ou par utilisation de l’inertie du fluide à pomper F04F; vilebrequins, têtes de bielle, bielles F16C; volants F16F; transmissions pour convertir un mouvement rotatif en mouvement alternatif et vice versa, en général F16H; pistons, tiges de pistons, cylindres, en général F16J)

Notes

- (1) Dans la présente sous-classe, l’expression suivante a la signification ci-dessous indiquée:
– “piston” couvre également le piston plongeur.
- (2) Il est important de tenir compte des notes qui suivent le titre de la classe B81 et de la sous-classe B81B concernant les “dispositifs à microstructure” et les “systèmes à microstructure”. [7]
- (3) Il est important de tenir compte des notes qui précèdent la classe F01, spécialement de la définition des expressions “machines”, “pompes” et “déplacement positif”.

Schéma général

“MACHINES” À DÉPLACEMENT POSITIF,
À LIQUIDE UNIQUEMENT ET POMPES EN
GÉNÉRAL

Caractéristiques générales
communes aux “machines” et aux
pompes:

multicylindres; monocylindres,
à pistons coopérants dans un
cylindre; à piston à surface
différentielle; à organes de
travail flexibles..... 1/00; 3/00;
5/00; 43/00

organes de distribution et
d’entraînement
desmodromiques; entraînement
des, ou par les, organes de
travail..... 7/00; 9/00
égalisation des pulsations,
remèdes à la cavitation..... 11/00
autres caractéristiques 19/00

Caractéristiques particulières aux
pompes, leurs adaptations ou
combinaisons:

débit de quantités fixées;
pompage de fluides
particuliers; pompage à grande
profondeur 13/00; 15/00;
47/00

combinaison avec des
machines motrices à
entraînement particulier..... 17/00

Autres caractéristiques 19/00

Installations ou systèmes de
pompage 23/00, 43/00,
47/00

Parties constitutives ou accessoires 53/00

POMPES POUR FLUIDE COMPRESSIBLE

Caractéristiques générales

types: multiétages;
multicylindres 25/00; 27/00

à pistons libres; à organes de
travail flexibles; actionnés par
force musculaire 31/00; 45/00;
33/00

mécanismes d’entraînement 35/00

Pompage à grande profondeur 47/00

Autres caractéristiques; autres
parties constitutives ou accessoires 37/00; 39/00

Installations ou systèmes de
pompage 41/00, 45/00,
47/00

COMMANDE, SÉCURITÉ; ESSAIS..... 49/00; 51/00

PARTIES CONSTITUTIVES OU

ACCESSOIRES 53/00

Pompes pour liquides ou pour liquides et fluides compressibles: “Machines” à liquides à déplacement positif (ayant des organes flexibles de travail F04B 43/00; pompes pour élever un fluide à partir d’une grande profondeur F04B 47/00)

- 1/00 “Machines” ou pompes multicylindres caractérisées par le nombre ou la disposition des cylindres** (F04B 3/00 a priorité; pompes entraînées par fluide F04B 9/08; commande des “machines” alternatives ou des pompes en général F04B 49/00)
- 1/02 . ayant deux cylindres (disposés en V F04B 1/04)
 - 1/04 . ayant des cylindres disposés en étoile ou en éventail [6]
 - 1/047 . . avec un élément actionnant ou actionné aux extrémités extérieures des cylindres [6]
 - 1/053 . . avec un élément actionnant ou actionné aux extrémités intérieures des cylindres [6]
 - 1/06 . . Commande
 - 1/07 . . . en modifiant l’excentricité relative entre deux organes, p.ex. une came et un arbre d’entraînement [6]
 - 1/08 . . . avec régulation par la pression de refoulement
 - 1/10 . . les cylindres étant mobiles, p.ex. rotatifs [6]
 - 1/107 . . . avec un élément actionnant ou actionné aux extrémités extérieures des cylindres [6]
 - 1/113 . . . avec un élément actionnant ou actionné aux extrémités intérieures des cylindres [6]
 - 1/12 . ayant des cylindres coaxiaux, parallèles ou inclinés par rapport à l’arbre principal
 - 1/14 . . les cylindres étant immobiles
 - 1/16 . . . se présentant sous forme de deux jeux ou plus de cylindres ou de pistons
 - 1/18 . . . dont les organes de distribution sont autonomes, c. à d. actionnés par le fluide de travail
 - 1/20 . . le bloc-cylindres étant rotatif
 - 1/22 . . . se présentant sous forme de deux jeux ou plus de cylindres ou de pistons
 - 1/24 inclinés par rapport à l’arbre principal
 - 1/26 . . Commande
 - 1/28 . . . pour “machines” ou pompes à cylindres immobiles
 - 1/29 en modifiant les positions relatives d’un plateau en biais et d’un bloc-cylindres [6]
 - 1/30 . . . pour “machines” ou pompes à bloc-cylindres rotatif
 - 1/32 en modifiant les positions relatives d’un plateau en biais et d’un bloc-cylindres [6]
 - 1/34 . Commande non prévue dans un seul des groupes F04B 1/02 à F04B 1/32 [6]
 - 3/00 “Machines” ou pompes à action conjuguée des pistons dans un seul cylindre, p.ex. multiétagés**
 - 5/00 “Machines” ou pompes avec pistons à surfaces différentielles**
 - 5/02 . avec des pistons à double action [6]
 - 7/00 “Machines” ou pompes à piston caractérisées par un entraînement desmodromique des organes du mécanisme de distribution** (avec cylindres disposés en étoile ou en éventail F04B 1/04; avec cylindres coaxiaux, parallèles ou inclinés par rapport à l’arbre principal F04B 1/12)
 - 7/02 . le mécanisme de distribution étant actionnés par un fluide

- 7/04 . dans lesquels le mécanisme de distribution est réalisé par pistons et cylindres agissant en conjugaison pour ouvrir et fermer les orifices d’aspiration ou de refoulement [3]
- 7/06 . . les pistons et les cylindres étant animés d’un mouvement relatif alternatif et rotatif [3]
- 9/00 “Machines” ou pompes à piston caractérisées par les moyens entraînants ou entraînés liés à leurs organes de travail**
- 9/02 . les moyens étant mécaniques
- 9/04 . . constitués par des cames, des excentriques ou des mécanismes à téton et rainure guide (avec cylindres coaxiaux, parallèles ou inclinés par rapport à l’axe principal F04B 1/12)
- 9/06 . . comportant des mécanismes à mouvement perdu à ressorts ou à poids
- 9/08 . les moyens étant à fluide
- 9/10 . . le fluide étant liquide
- 9/103 . . . avec une seule chambre de pompage [6]
- 9/105 le mouvement alternatif de l’organe de pompage étant obtenu par un moteur hydraulique à double effet [6]
- 9/107 le mouvement rectiligne de l’organe de pompage dans le sens de travail étant obtenu par un moteur hydraulique à simple effet, p.ex. actionné dans l’autre sens par gravité ou par un ressort [6]
- 9/109 . . . avec plusieurs chambres de pompage [6]
- 9/111 avec deux organes de pompage liés mécaniquement [6]
- 9/113 le mouvement alternatif des organes de pompage étant obtenu par un moteur hydraulique à double effet [6]
- 9/115 le mouvement alternatif des organes de pompage étant obtenu par deux moteurs hydrauliques à simple effet, chacun agissant dans un sens [6]
- 9/117 les organes de pompage n’étant pas liés mécaniquement entre eux [6]
- 9/12 . . le fluide étant compressible, p.ex. de la vapeur ou de l’air
- 9/123 . . . avec une seule chambre de pompage [6]
- 9/125 le mouvement alternatif de l’organe de pompage étant obtenu par un moteur à double effet à fluide compressible [6]
- 9/127 le mouvement rectiligne de l’organe de pompage dans le sens de travail étant obtenu par un moteur à simple effet à fluide compressible, p.ex. actionné dans l’autre sens par gravité ou par un ressort [6]
- 9/129 . . . avec plusieurs chambres de pompage [6]
- 9/131 avec deux organes de pompage liés mécaniquement [6]
- 9/133 le mouvement alternatif des organes de pompage étant obtenu par un moteur à double effet à fluide compressible [6]
- 9/135 le mouvement alternatif des organes de pompage étant obtenu par deux moteurs hydrauliques à simple effet, chacun agissant dans un sens [6]
- 9/137 les organes de pompage n’étant pas liés mécaniquement entre eux [6]
- 9/14 . Pompes caractérisées par leur mise en œuvre par la force musculaire
- 11/00 Egalisation des pulsations, p.ex. au moyen de réservoirs d’air; Anticavitation**

- 13/00 Pompes spécialement modifiées pour débiter des quantités fixes ou prédéterminées** (pour transférer des liquides de leurs récipients ou réservoirs de stockage en gros dans des véhicules ou récipients portatifs B67D 5/40)
- 13/02 . de plusieurs fluides en même temps
- 15/00 Pompes adaptées pour travailler avec des fluides particuliers, p.ex. grâce à l'emploi de matériaux spécifiés pour la pompe elle-même ou certaines de ses parties**
- 15/02 . les fluides étant visqueux ou non homogènes
- 15/04 . les fluides étant chauds ou corrosifs (F04B 15/06 a priorité)
- 15/06 . avec des liquides près de leur point d'ébullition, p.ex. à une pression anormalement basse
- 15/08 . . les liquides ayant une température d'ébullition peu élevée
- 17/00 Pompes caractérisées par leur combinaison avec des machines motrices ou moteurs particuliers qui les entraînent ou par leur adaptation à ceux-ci**
- 17/02 . entraînées par des moteurs éoliens
- 17/03 . entraînées par des moteurs électriques [6]
- 17/04 . . utilisant des solénoïdes [6]
- 17/05 . entraînées par des moteurs à combustion interne [6]
- 17/06 . Combinaisons mobiles
- 19/00 "Machines" ou pompes ayant des caractéristiques particulières non prévues dans les groupes F04B 1/00 à F04B 17/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes**
- 19/02 . ayant des cylindres mobiles
- 19/04 . Pompes pour usage particulier (pour transférer des liquides de leurs récipients ou réservoirs de stockage en gros dans des véhicules ou récipients portatifs B67D 5/40)
- 19/06 . . Pompes débitant simultanément un liquide et un fluide compressible (pompes à gaz humide F04B 37/20) [6]
- 19/08 . Dispositifs de puisage
- 19/10 . . du type à roue
- 19/12 . . du type à hélice ou à vis
- 19/14 . . du type à chaîne sans fin, p.ex. dont les chaînes portent des pistons travaillant dans des cylindres ouverts aux deux extrémités
- 19/16 . Elévateurs de liquide du type à adhérence
- 19/18 . . Organes d'adhérence à cet effet
- 19/20 . Autres pompes à déplacement positif
- 19/22 . . du type à piston alternatif
- 19/24 . . Pompage par dilatation thermique du fluide pompé
- 23/00 Installations ou systèmes de pompage** (F04B 17/00 a priorité)
- 23/02 . comportant des réservoirs
- 23/04 . Combinaisons de plusieurs pompes
- 23/06 . . les pompes étant toutes du type à déplacement positif alternatif
- 23/08 . . les pompes étant de différents types
- 23/10 . . . une pompe au moins étant du type à déplacement positif alternatif
- 23/12 . . . une pompe au moins étant du type à déplacement positif à piston rotatif (F04B 23/10 a priorité)
- 23/14 . . . une pompe au moins étant du type à déplacement non positif (F04B 23/10, F04B 23/12 ont priorité)

Pompes spécialement adaptées aux fluides compressibles (ayant un organe de travail flexible F04B 45/00; pour élever un fluide à partir d'une grande profondeur F04B 47/00)

25/00 Pompes multiétagées

- 25/02 . du type à piston étagé
- 25/04 . ayant des cylindres coaxiaux, parallèles ou inclinés par rapport à l'arbre principal

27/00 Pompes multicylindres caractérisées par le nombre ou la disposition des cylindres (F04B 25/00 a priorité; commande des "machines" alternatives ou des pompes en général F04B 49/00)

- 27/02 . ayant des cylindres opposés par rapport à l'arbre principal
- 27/04 . ayant des cylindres disposés en étoile ou en éventail [6]
- 27/047 . . avec un élément actionnant aux extrémités extérieures des cylindres [6]
- 27/053 . . avec un élément actionnant aux extrémités intérieures des cylindres [6]
- 27/06 . . les cylindres étant mobiles, p.ex. rotatifs
- 27/067 . . Commande [6]
- 27/073 . . . en modifiant l'excentricité relative entre deux organes, p.ex. une came et un arbre d'entraînement [6]
- 27/08 . ayant des cylindres coaxiaux, parallèles ou inclinés par rapport à l'arbre principal
- 27/10 . . les cylindres étant immobiles [6]
- 27/12 . . . ayant plusieurs groupes de cylindres ou de pistons [6]
- 27/14 . . Commande [6]
- 27/16 . . . pour pompes à cylindres immobiles [6]
- 27/18 en modifiant les positions relatives d'un plateau en biais et d'un bloc-cylindres [6]
- 27/20 . . . pour pompes à bloc-cylindres rotatifs [6]
- 27/22 en modifiant les positions relatives d'un plateau en biais et d'un bloc-cylindres [6]
- 27/24 . Commande non prévue dans un seul des groupes F04B 27/02 à F04B 27/22 [6]

31/00 Pompes à piston libre; Systèmes utilisant de telles pompes (pompes actionnées par la force musculaire dans lesquelles la course n'est pas déterminée par une transmission d'entraînement F04B 33/00; moteurs à combustion à piston libre, générateurs de gaz à piston libre F02B 71/00; systèmes dans lesquels l'aspect machine motrice prédomine, voir la classe appropriée pour la machine motrice considérée)

33/00 Pompes actionnées par l'effort musculaire, p.ex. pour le gonflage

- 33/02 . avec une transmission d'entraînement intermédiaire

35/00 Pompes à piston caractérisées par les moyens d'entraînement de leurs organes de travail ou par leur combinaison avec les machines motrices ou moteurs qui les entraînent ou bien par leurs adaptations à cet effet, non prévues ailleurs (si c'est l'aspect machine motrice ou moteur qui prédomine, voir les classes appropriées)

- 35/01 . les moyens étant mécaniques [6]
- 35/02 . les moyens étant fluides
- 35/04 . les moyens étant électriques
- 35/06 . Combinaisons mobiles

| | | | |
|--|---|---------------|---|
| 37/00 | Pompes ayant des caractéristiques pertinentes non prévues dans les groupes F04B 25/00 à F04B 35/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes | 43/107 | . . . le fluide étant déplacé directement par un piston [6] |
| 37/02 | . pour l'évacuation, par absorption ou adsorption (absorption ou adsorption en général B01J) | 43/113 | . . . le fluide d'entraînement étant commandé par au moins un clapet [6] |
| 37/04 | . . Emploi de matériaux spécifiés pour l'absorption ou l'adsorption | 43/12 | . à action péristaltique |
| 37/06 | . pour l'évacuation par moyens thermiques | 43/14 | . . ayant des organes flexibles du genre plat [3] |
| 37/08 | . . par condensation ou réfrigération, p.ex. pompes cryogéniques (pièges réfrigérés B01D 8/00) | 45/00 | Pompes ou installations de pompage, ayant des organes de travail flexibles, spécialement adaptées pour fluides compressibles |
| 37/10 | . pour utilisation particulière (F04B 37/02, F04B 37/06 ont priorité) | 45/02 | . ayant des soufflets |
| 37/12 | . . pour obtenir une haute pression | 45/027 | . . à entraînement électrique [6] |
| 37/14 | . . pour obtenir un vide élevé | 45/033 | . . à entraînement par fluide [6] |
| 37/16 | . . . Moyens pour éliminer les espaces morts | 45/04 | . ayant des organes flexibles du genre plat, p.ex. des diaphragmes (F04B 45/10 a priorité) [3] |
| 37/18 | . . pour fluides élastiques particuliers | 45/047 | . . Pompes à entraînement électrique [6] |
| 37/20 | . . . pour gaz humides, p.ex. de l'air | 45/053 | . . Pompes à entraînement par fluide [6] |
| 39/00 | Parties constitutives, détails ou accessoires de pompes ou de systèmes de pompage, non prévus dans les groupes F04B 25/00 à F04B 37/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes (pour la commande F04B 49/00) | 45/06 | . ayant des organes flexibles tubulaires (F04B 45/02, F04B 45/08 ont priorité) [3] |
| 39/02 | . Lubrification (des "machines" ou machines motrices en général F01M) | 45/067 | . . Pompes à entraînement électrique [6] |
| 39/04 | . Mesures pour éviter que le lubrifiant ne contamine le fluide pompé | 45/073 | . . Pompes à entraînement par fluide [6] |
| 39/06 | . Refroidissement (des "machines" ou machines motrices en général F01P); Chauffage; Prévention du gel | 45/08 | . à action péristaltique [3] |
| 39/08 | . Entraînement des organes de distribution | 45/10 | . . ayant des organes flexibles du genre plat [3] |
| 39/10 | . Adaptation ou aménagement des organes de distribution | | |
| 39/12 | . Carcasses d'enveloppe (carcasses d'enveloppe des "machines" ou machines motrices en général F16M); Cylindres; Culasses; Connexions des tubulures pour fluide | 47/00 | Pompes ou installations de pompage spécialement adaptées pour élever un fluide à partir d'une grande profondeur, p.ex. pompes de puits (en utilisant un fluide intermédiaire, en surpression ou en sous-pression, agissant directement sur le fluide à pomper F04F 1/00) |
| 39/14 | . Dispositions permettant un montage ou démontage commodes | 47/02 | . les mécanismes d'entraînement étant placés au niveau du sol (F04B 47/12 a priorité) |
| 39/16 | . Filtrage; Déshumidification | 47/04 | . . les moyens d'entraînement comportant des moyens fluides |
| 41/00 | Installations ou systèmes de pompage (F04B 31/00, F04B 35/00 ont priorité) | 47/06 | . dont les ensembles pompe-moteur sont placés à grande profondeur |
| 41/02 | . comportant des réservoirs | 47/08 | . . les moteurs étant actionnés par un fluide |
| 41/04 | . Conversion des ensembles cylindres de moteur à combustion interne en pompe | 47/10 | . . . les ensembles ou des parties de ceux-ci pouvant être hissés au niveau du sol par la pression de ce fluide |
| 41/06 | . Combinaisons de plusieurs pompes | 47/12 | . élevant le fluide à pomper jusqu'à la surface au moyen d'un piston libre |
| | | 47/14 | . Equilibrage |
| "Machines" ou pompes avant des organes de travail flexibles | | 49/00 | Commande des "machines", pompes ou installations de pompage ou mesures de sécurité les concernant non prévues dans les groupes F04B 1/00 à F04B 47/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes |
| 43/00 | "Machines", pompes ou installations de pompage ayant des organes de travail flexibles (pompes ou installations de pompage spécialement adaptées pour fluides compressibles F04B 45/00) | 49/02 | . Commande d'arrêt, de démarrage, de décharge ou de ralenti (commande électrique F04B 49/06) [6] |
| 43/02 | . ayant des organes flexibles du genre plat, p.ex. des diaphragmes (F04B 43/14 a priorité) [3] | 49/025 | . . par flotteurs [6] |
| 43/04 | . . Pompes ayant un entraînement électrique | 49/03 | . . par clapets [6] |
| 43/06 | . . Pompes ayant un entraînement par fluide | 49/035 | . . . de dérivation [6] |
| 43/067 | . . . le fluide étant déplacé directement par un piston [6] | 49/04 | . Régulation par flotteurs (F04B 49/025 a priorité) [6] |
| 43/073 | . . . le fluide d'entraînement étant commandé par au moins un clapet [6] | 49/06 | . Commande utilisant l'électricité (régulation par flotteurs actionnant des interrupteurs électriques F04B 49/04) |
| 43/08 | . ayant des organes flexibles tubulaires (F04B 43/12 a priorité) | 49/08 | . Régulation par la pression de refoulement |
| 43/09 | . . Pompes à entraînement électrique [6] | 49/10 | . Autres mesures de sécurité |
| 43/10 | . . Pompes ayant un entraînement par fluide | 49/12 | . en modifiant la course des organes de travail [6] |
| | | 49/14 | . . Butées de réglage situées dans le trajet du mouvement alternatif [6] |
| | | 49/16 | . par réglage des volumes morts des chambres de travail [6] |
| | | 49/18 | . en modifiant la section utile de la surface de travail du piston [6] |

| | | | |
|-------|--|-------|--|
| 49/20 | • en modifiant la vitesse d'entraînement (commandée électriquement F04B 49/06) [6] | 53/08 | • Refroidissement (des “machines” ou des machines motrices en général F01P); Chauffage; Prévention du gel [6] |
| 49/22 | • par clapets (F04B 49/03 a priorité) [6] | 53/10 | • Clapets; Agencement des clapets [6] |
| 49/24 | • . . de dérivation [6] | 53/12 | • . . disposés dans ou sur des pistons [6] |
| 51/00 | Essais des “machines”, pompes ou installations de pompage | 53/14 | • Pistons, tiges de piston ou liaisons piston-tige [6] |
| 53/00 | Parties constitutives, détails ou accessoires non prévus dans les groupes F04B 1/00 à F04B 23/00 ou F04B 39/00 à F04B 47/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes [6] | 53/16 | • Carcasses d'enveloppe; Cylindres; Chemises de cylindre ou culasses; Connexions des tubulures pour fluide [6] |
| 53/02 | • Garnissage de l'espace libre entre des cylindres et des pistons [6] | 53/18 | • Lubrification (des “machines” ou des machines motrices en général F01M) [6] |
| 53/04 | • Drainage [6] | 53/20 | • Filtrage [6] |
| 53/06 | • Ventilation [6] | 53/22 | • Dispositions pour l'assemblage ou le démontage rapide [6] |

F04C “MACHINES” À LIQUIDES À DÉPLACEMENT POSITIF, À PISTON ROTATIF OU OSCILLANT (machines motrices F03C); **POMPES À DÉPLACEMENT POSITIF, À PISTON ROTATIF OU OSCILLANT**

Note

Il est important de tenir compte des notes qui précèdent la classe F01, en particulier des définitions des expressions “déplacement positif”, “machines à piston rotatif”, “machines à piston oscillant”, “piston rotatif”, “organes coopérants”, “mouvement des organes coopérants”, “dents ou parties équivalentes de prise” et “axe interne”.

Schéma général

MACHINES OU POMPES

| | |
|--|--------------|
| Du type à piston rotatif | |
| généralités; à mouvement selon des axes des organes coopérants non parallèles..... | 2/00; 3/00 |
| à parois déformables de la chambre de travail; à anneau fluide ou analogue..... | 5/00; 7/00 |
| Du type à piston oscillant | 9/00 |
| Combinaisons ou adaptations | 11/00, 13/00 |
| Installations de pompage | 11/00 |
| Commande; surveillance; dispositions de sécurité..... | 14/00 |
| Autres parties constitutives ou accessoires | 15/00 |

POMPES PARTICULIÈRES POUR FLUIDE COMPRESSIBLE UNIQUEMENT

| | |
|-------------------------------|-------|
| Pompes à piston rotatif | 18/00 |
|-------------------------------|-------|

| | |
|---|-------|
| Pompes à piston rotatif avec anneau fluide ou dispositif analogue..... | 19/00 |
| Pompes à piston oscillant..... | 21/00 |
| Combinaisons de plusieurs pompes, chacune étant du type à piston rotatif ou oscillant; Installations de pompage; Pompes multiétagées..... | 23/00 |
| Adaptations de pompes pour utilisation spéciale | 25/00 |
| Systèmes d'étanchéité dans les pompes à piston rotatif | 27/00 |
| Commande; surveillance; dispositifs de sécurité | 28/00 |
| Autres parties constitutives, détails ou accessoires..... | 29/00 |

- 2/00 Machines ou pompes à piston rotatif** (avec axes des organes coopérants non parallèles F04C 3/00; avec parois des chambres de travail au moins partiellement déformables F04C 5/00; avec anneau fluide ou dispositif analogue F04C 7/00; pompes à piston rotatif spécialement adaptées pour les fluides compressibles F04C 18/00, F04C 19/00; machines ou pompes à piston rotatif dans lesquelles le fluide de travail est déplacé uniquement par, ou déplace exclusivement, un ou plusieurs pistons alternatifs F04B) [3]

Note

Le groupe F04C 2/30 a priorité sur les groupes F04C 2/02 à F04C 2/24. [3]

- | | |
|-------|--|
| 2/02 | • du type à engrènement, c. à d. avec un mouvement de translation circulaire des organes coopérants, chaque organe possédant le même nombre de dents ou de parties équivalentes de prise [3] |
| 2/04 | • . . du type à axe interne [3] |
| 2/06 | • . . d'un autre type qu'à axe interne (F04C 2/063 a priorité) [3] |
| 2/063 | • . . ayant des organes coaxiaux à changement continu de leur espacement circonférentiel [3] |
| 2/067 | • . . avec un entraînement du type à came et suiveur [3] |

- 2/07 . . . avec un entraînement du type vilebrequin-bielle [3]
- 2/073 . . . avec un entraînement du type à cliquet et roue à rochet [3]
- 2/077 . . . avec un entraînement du type à organe denté [3]
- 2/08 . du type à engrènement extérieur, c. à d. avec un engagement des organes coopérants semblable à celui d'engrenages dentés [3]
- 2/10 . . du type à axe interne, l'organe externe ayant plus de dents ou de parties équivalentes de prise, p.ex. de rouleaux, que l'organe interne [3]
- 2/107 . . . avec des dents hélicoïdales [3]
- 2/113 . . . l'organe interne comportant des rouleaux engrenant avec l'organe externe [3]
- 2/12 . . d'un autre type qu'à axe interne [3]
- 2/14 . . . avec des pistons rotatifs dentés [3]
- 2/16 à dents hélicoïdales, p.ex. du type ayant la forme d'un chevron, du type à vis [3]
- 2/18 à formes de dents semblables (F04C 2/16 a priorité) [3]
- 2/20 à formes de dents dissemblables (F04C 2/16 a priorité) [3]
- 2/22 . du type à axe interne, avec mouvement relatif des organes coopérants dans le même sens aux points d'engagement, ou avec l'un des organes coopérants fixe et l'organe interne ayant plus de dents ou de parties équivalentes de prise que l'organe externe [3]
- 2/24 . du type à contre-engrènement, c. à d. avec mouvement relatif des organes coopérants en sens opposé aux points d'engagement [3]
- 2/26 . . du type à axe interne [3]
- 2/28 . . d'un autre type qu'à axe interne [3]
- 2/30 . possédant les caractéristiques couvertes par au moins deux des groupes F04C 2/02, F04C 2/08, F04C 2/22, F04C 2/24 ou par l'un de ces groupes en combinaison avec un autre type de mouvement entre les organes coopérants [3]
- 2/32 . . ayant à la fois le mouvement défini dans le groupe F04C 2/02 et un mouvement alternatif relatif entre les organes coopérants [3]
- 2/324 . . . avec des organes obturateurs articulés sur l'organe interne et animés d'un mouvement alternatif par rapport à l'organe externe [3]
- 2/328 et articulés, sur l'organe externe [3]
- 2/332 . . . avec des organes obturateurs articulés sur l'organe externe et animés d'un mouvement alternatif par rapport à l'organe interne [3]
- 2/336 et articulés sur l'organe interne [3]
- 2/34 . . avec à la fois le mouvement défini dans l'un des groupes F04C 2/08 ou F04C 2/22 et un mouvement alternatif relatif entre les organes coopérants [3]
- 2/344 . . . les organes obturateurs ayant un mouvement alternatif par rapport à l'organe interne [3]
- 2/348 les organes obturateurs étant en contact direct, avec un jeu circonférentiel, avec un organe rotatif externe [3]
- 2/352 les organes obturateurs pivotant sur l'axe de l'organe externe [3]
- 2/356 . . . les organes obturateurs ayant un mouvement alternatif par rapport à l'organe externe [3]
- 2/36 . . ayant à la fois les mouvements définis dans les groupes F04C 2/22 et F04C 2/24 [3]
- 2/38 . . ayant le mouvement défini dans le groupe F04C 2/02 et ayant un organe articulé (F04C 2/32 a priorité) [3]
- 2/39 . . . avec des organes obturateurs articulés sur les organes interne et externe [3]
- 2/40 . . ayant le mouvement défini dans l'un des groupes F04C 2/08 ou F04C 2/22 et ayant un organe articulé [3]
- 2/44 . . . avec des organes obturateurs articulés sur l'organe interne [3]
- 2/46 . . . avec des organes obturateurs articulés sur l'organe externe [3]
- 3/00 **“Machines” ou pompes à piston rotatif à axes de déplacement des organes coopérants non parallèles, p.ex. pompes à vis** (avec parois des chambres de travail déformables par résilience au moins partiellement F04C 5/00; pompes à piston rotatif à axes de déplacement des organes coopérants non parallèles spécialement adaptées pour les fluides compressibles F04C 18/48)
- 3/02 . les axes étant disposés selon un angle de 90 degrés [5]
- 3/04 . . du type à engrènement, c. à d. avec l'engrènement des organes coopérants semblable à celui de l'engrenage denté [5]
- 3/06 . les axes étant disposés autrement que selon un angle de 90 degrés [5]
- 3/08 . . du type à engrènement, c. à d. avec l'engrènement des organes coopérants semblable à celui de l'engrenage denté [5]
- 5/00 **“Machines” ou pompes à piston rotatif avec parois des chambres de travail déformables par résilience au moins partiellement** (spécialement adaptées pour les fluides compressibles F04C 18/00)
- 7/00 **“Machines” ou pompes à piston rotatif avec anneau fluide ou dispositif analogue** (spécialement adaptées pour les fluides compressibles F04C 19/00)
- 9/00 **“Machines” ou pompes à piston oscillant** (spécialement adaptées pour les fluides compressibles F04C 21/00)
- 11/00 **Combinaisons de plusieurs “machines” ou pompes, chacune d'elles étant du type à piston rotatif ou oscillant** (combinaisons spécialement adaptées pour les fluides compressibles F04C 23/00); **Installations de pompage** (F04C 13/00 a priorité; spécialement adaptées pour les fluides compressibles F04C 23/00; transmissions à fluide F16H)
- 13/00 **Adaptations des “machines” ou pompes pour utilisation particulière, p.ex. pour très hautes compressions** (de pompes spécialement adaptées pour les fluides compressibles F04C 25/00)
- 14/00 **Commande, surveillance ou dispositions de sécurité pour “machines” ou pompes ou installations de pompage** (pour pompes ou installations de pompage spécialement adaptées pour les fluides compressibles F04C 28/00) [8]
- 14/02 . spécialement adaptées pour plusieurs “machines” ou pompes connectées en série ou en parallèle [8]
- 14/04 . spécialement adaptées pour des pompes ou des “machines” réversibles [8]
- 14/06 . spécialement adaptées pour arrêter, pour démarrer, pour le ralenti ou pour un fonctionnement à charge nulle [8]
- 14/08 . caractérisées par une variation de la vitesse de rotation [8]

- 14/10 . caractérisées par la modification des positions de l'ouverture de l'admission ou de l'échappement par rapport à la chambre de travail [8]
- 14/12 . . utilisant des tiroirs [8]
- 14/14 . . utilisant des soupapes rotatives [8]
- 14/16 . . utilisant des soupapes de levage [8]
- 14/18 . caractérisées par la variation du volume de la chambre de travail (par la modification des positions de l'ouverture de l'admission ou de l'échappement F04C 14/10) [8]
- 14/20 . . en modifiant la forme du contour intérieur ou extérieur de la chambre de travail [8]
- 14/22 . . en modifiant l'excentricité entre les éléments coopérants [8]
- 14/24 . caractérisées par l'utilisation des soupapes pour régler la pression ou le débit, p.ex. soupapes de décharge (F04C 14/10 a priorité) [8]
- 14/26 . . en utilisant des canaux de dérivation [8]
- 14/28 . Dispositions de sécurité; Surveillance [8]
- 15/00 **Parties constitutives, détails ou accessoires des "machines", des pompes ou installations de pompe non couverts par les groupes F04C 2/00 à F04C 14/00 (pour pompes spécialement adaptées pour les fluides compressibles F04C 18/00 à F04C 29/00) [1,8]**
- 15/06 . Dispositions pour l'admission ou l'échappement du fluide de travail, p.ex. caractéristiques de structure de l'admission ou de l'échappement [8]
- 18/113 . . . l'organe interne comportant des rouleaux engrenant avec l'organe externe [3]
- 18/12 . . d'un autre type qu'à axe interne [3]
- 18/14 . . . avec des pistons rotatifs dentés [3]
- 18/16 à dents hélicoïdales, p.ex. du type ayant la forme d'un chevron, du type à vis [3]
- 18/18 à formes de dents semblables (F04C 18/16 a priorité) [3]
- 18/20 à formes de dents dissemblables (F04C 18/16 a priorité) [3]
- 18/22 . du type à axe interne, avec mouvement relatif des organes coopérants dans le même sens aux points d'engagement, ou avec l'un des organes coopérants fixe et l'organe interne ayant plus de dents ou de parties équivalentes de prise que l'organe externe [3]
- 18/24 . du type à contre-engrènement, c. à d. avec mouvement relatif des organes coopérants en sens opposé aux points d'engagement [3]
- 18/26 . . du type à axe interne [3]
- 18/28 . . d'un autre type qu'à axe interne [3]
- 18/30 . possédant les caractéristiques couvertes par au moins deux des groupes F04C 18/02, F04C 18/08, F04C 18/22, F04C 18/24, F04C 18/48 ou par l'un de ces groupes en combinaison avec un autre type de mouvement entre les organes coopérants [3]
- 18/32 . . ayant à la fois le mouvement défini dans le groupe F04C 18/02 et un mouvement alternatif relatif entre les organes coopérants [3]
- 18/324 . . . avec des organes obturateurs articulés sur l'organe interne et animés d'un mouvement alternatif par rapport à l'organe externe [3]
- 18/328 et articulés sur l'organe externe [3]
- 18/332 . . . avec des organes obturateurs articulés sur l'organe externe et animés d'un mouvement alternatif par rapport à l'organe interne [3]
- 18/336 et articulés sur l'organe interne [3]
- 18/34 . . ayant à la fois le mouvement défini dans l'un des groupes F04C 18/08 ou F04C 18/22 et un mouvement alternatif relatif entre les organes coopérants [3]
- 18/344 . . . les organes obturateurs ayant un mouvement alternatif par rapport à l'organe interne [3]
- 18/348 les organes obturateurs étant en contact direct, avec un jeu circonférentiel, avec un organe rotatif externe [3]
- 18/352 les organes obturateurs pivotant sur l'axe de l'organe externe [3]
- 18/356 . . . les organes obturateurs ayant un mouvement alternatif par rapport à l'organe externe [3]
- 18/36 . . ayant à la fois les mouvements définis dans les groupes F04C 18/22 et F04C 18/24 [3]
- 18/38 . . ayant le mouvement défini dans le groupe F04C 18/02 et ayant un organe articulé (F04C 18/32 a priorité) [3]
- 18/39 . . . avec des organes obturateurs articulés sur les organes interne et externe [3]
- 18/40 . . ayant le mouvement défini dans l'un des groupes F04C 18/08 ou F04C 18/22 et comportant un organe articulé [3]
- 18/44 . . . avec des organes obturateurs articulés sur l'organe interne [3]
- 18/46 . . . avec des organes obturateurs articulés sur l'organe externe [3]
- 18/48 . Pompes à piston rotatif à axes de déplacement des organes coopérants non parallèles [5]

Pompes spécialement adaptées pour les fluides compressibles

- 18/00 **Pompes à piston rotatif spécialement adaptées pour les fluides compressibles** (avec anneau fluide ou dispositif analogue F04C 19/00; pompes à piston rotatif dans lesquelles le fluide de travail est déplacé uniquement par un ou plusieurs pistons alternatifs F04B) [3]

Note

Le groupe F04C 18/30 a priorité sur les groupes F04C 18/02 à F04C 18/24. [3,5]

- 18/02 . du type à engrènement, c. à d. avec un mouvement de translation circulaire des organes coopérants, chaque organe possédant le même nombre de dents ou de parties équivalentes de prise [3]
- 18/04 . . du type à axe interne [3]
- 18/06 . . d'un autre type qu'à axe interne (F04C 18/063 a priorité) [3]
- 18/063 . . ayant des organes coaxiaux à changement continu de leur espacement circonférentiel [3]
- 18/067 . . . avec un entraînement du type à came et suiveur [3]
- 18/07 . . . avec un entraînement du type vilebrequin-bielle [3]
- 18/073 . . . avec un entraînement du type à cliquet et roue à rochet [3]
- 18/077 . . . avec un entraînement du type à organe denté [3]
- 18/08 . du type à engrènement extérieur, c. à d. avec un engagement des organes coopérants semblable à celui d'engrenages dentés [3]
- 18/10 . . du type à axe interne, l'organe externe ayant plus de dents ou de parties équivalentes de prise, p.ex. de rouleaux, que l'organe interne [3]
- 18/107 . . . avec des dents hélicoïdales [3]

Note

Le groupe F04C 18/30 a priorité sur le groupe F04C 18/48. [8]

- | | |
|---|---|
| <p>18/50 . . les axes étant disposés selon un angle de 90 degrés [5]</p> <p>18/52 . . . du type à engrènement, c. à d. avec l'engrènement des organes coopérants semblable à celui de l'engrenage denté [5]</p> <p>18/54 . . les axes étant disposés autrement qu'un angle de 90 degrés [5]</p> <p>18/56 . . . du type à engrènement, c. à d. avec l'engrènement des organes coopérants semblable à celui de l'engrenage denté [5]</p> <p>19/00 Pompes à piston rotatif avec anneau fluide ou dispositif analogue spécialement adaptés pour les fluides compressibles</p> <p>21/00 Pompes à piston oscillant spécialement adaptées pour les fluides compressibles</p> <p>23/00 Combinaisons de plusieurs pompes, chacune étant du type à piston rotatif ou oscillant spécialement adaptées pour les fluides compressibles; Installations de pompage spécialement adaptées pour les fluides compressibles; Pompes multiétagées spécialement adaptées pour les fluides compressibles (F04C 25/00 a priorité)</p> <p>23/02 . Pompes caractérisées par leur combinaison avec des machines motrices ou moteurs d'entraînement particuliers ou leurs adaptations à cet effet (si l'aspect machine motrice ou moteur prédomine, voir les classes relatives à ces machines motrices ou moteurs)</p> <p>25/00 Adaptations de pompes pour utilisation spéciale pour les fluides compressibles</p> <p>25/02 . pour produire un vide élevé (systèmes d'étanchéité F04C 27/00; silencieux F04C 29/06)</p> <p>27/00 Systèmes d'étanchéité dans les pompes à piston rotatif spécialement adaptées pour les fluides compressibles</p> <p>27/02 . Joints d'étanchéité liquides pour pompes à vide poussé</p> <p>28/00 Commande, surveillance ou dispositions de sécurité pour les pompes ou les installations de pompage spécialement adaptées pour les fluides compressibles [8]</p> <p>28/02 . spécialement adaptées pour plusieurs pompes connectées en série ou en parallèle [8]</p> | <p>28/04 . spécialement adaptées pour les pompes réversibles [8]</p> <p>28/06 . spécialement adaptées pour arrêter, pour démarrer, pour le ralenti ou pour un fonctionnement à charge nulle [8]</p> <p>28/08 . caractérisées par une variation de la vitesse de rotation [8]</p> <p>28/10 . caractérisées par la modification des positions de l'ouverture de l'admission ou de l'échappement par rapport à la chambre de travail [8]</p> <p>28/12 . . utilisant des tiroirs [8]</p> <p>28/14 . . utilisant des soupapes rotatives [8]</p> <p>28/16 . . utilisant des soupapes de levage [8]</p> <p>28/18 . caractérisées par la variation du volume de la chambre de travail (par la modification des positions de l'ouverture de l'admission ou de l'échappement F04C 28/10) [8]</p> <p>28/20 . . en modifiant la forme du contour intérieur ou extérieur de la chambre de travail [8]</p> <p>28/22 . . en modifiant l'excentricité entre les éléments coopérants [8]</p> <p>28/24 . caractérisées par l'utilisation des soupapes pour régler la pression ou le débit, p.ex. soupapes de décharge (F04C 28/10 a priorité) [8]</p> <p>28/26 . . utilisant des canaux de dérivation [8]</p> <p>28/28 . Dispositions de sécurité; Surveillance [8]</p> <p>29/00 Parties constitutives, détails ou accessoires de pompes ou d'installations de pompage spécialement adaptées pour les fluides compressibles non couverts dans les groupes F04C 18/00 à F04C 28/00</p> <p>29/02 . Lubrification (lubrification des "machines" ou machines motrices en général F01M); Séparation du lubrifiant (séparation en général B01D)</p> <p>29/04 . Chauffage; Refroidissement (des "machines" ou machines motrices en général F01P); Isolation thermique (isolation thermique en général F16L 59/00)</p> <p>29/06 . Etouffement du bruit (silencieux ou dispositifs d'échappement pour "machines" ou machines motrices en général F01N)</p> <p>29/08 (transféré en F04C 28/00, F04C 29/12)</p> <p>29/10 (transféré en F04C 28/00)</p> <p>29/12 . Dispositions pour l'admission ou l'échappement du fluide de travail, p.ex. caractéristiques de structure de l'admission ou de l'échappement [8]</p> |
|---|---|

F04D POMPES À DÉPLACEMENT NON POSITIFNotes

- (1) La présente sous-classe couvre les pompes à déplacement non positif, rotatives ou non purement rotatives, pour liquides, fluides compressibles ou pour liquides et fluides compressibles.
- (2) La présente sous-classe ne couvre pas les combinaisons de pompes à déplacement non positif avec d'autres pompes, qui sont couvertes par la sous-classe F04B, sauf en ce qui concerne l'utilisation de ces dernières dans le cas de l'amorçage ou de la surcompression des pompes à déplacement non positif, qui est couverte par la présente sous-classe.
- (3) Il est important de tenir compte des notes qui précèdent la classe F01, spécialement de la définition de l'expression "pompe".

Schéma général**POMPES ROTATIVES POUR LIQUIDE ET FLUIDE, OU LIQUIDE UNIQUEMENT**

A flux: radial ou hélicocentrifuge;
axial; circonférentiel ou transversal;
d'un autre type 1/00; 3/00;
5/00; 11/00

Pour liquides particuliers 7/00

Amorçage et prévention du blocage
par la vapeur 9/00

Installations ou systèmes de
pompage; commande 13/00; 15/00

**POUR FLUIDE COMPRESSIBLE
UNIQUEMENT**

A flux: radial ou hélicocentrifuge;
axial; d'un autre type 17/00; 19/00;
23/00

Utilisant la vitesse supersonique du
fluide 21/00

Installations ou systèmes de
pompage; commande 25/00; 27/00

**PARTIES CONSTITUTIVES OU
ACCESSOIRES 29/00****AUTRES TYPES DE POMPES**

A pompage simultané de liquides et
de fluides compressibles 31/00

A mouvement autre que la rotation
pure 33/00

Générateurs de vagues 35/00

**Pompage de liquides, ou de liquides et de fluides compressibles,
par des pompes rotatives** (pompage simultané de liquides et de
fluides compressibles F04D 31/00)

**1/00 Pompes à flux radial, p.ex. pompes centrifuges;
Pompes hélicocentrifuges** (adaptées pour pomper des
liquides particuliers F04D 7/00; amorçage ou
surpression F04D 9/00)

1/02 . à étages non centrifuges, p.ex. centripètes

1/04 . Pompes hélicocentrifuges

1/06 . Pompes multiétagées (F04D 1/02 a priorité)

1/08 . . les étages étant concentriques

1/10 . . avec des moyens de changer le trajet du flux à
travers les étages, p.ex. par des transformations
série-parallèle

1/12 . Pompes avec des godets ou organes d'agitation
analogues pénétrant dans le fluide circulant dans un
bol

1/14 . Pompes élevant le fluide par la force centrifuge dans
un bol conique tournant autour d'un axe vertical

3/00 Pompes à flux axial (amorçage ou surpression
F04D 9/00)

3/02 . du type à vis

5/00 Pompes avec flux circonférentiel ou transversal

**7/00 Pompes adaptées à la manipulation de liquides
particuliers, p.ex. par choix de matériaux spéciaux
pour les pompes ou pièces de pompe**

7/02 . du type centrifuge

7/04 . . les fluides étant visqueux ou non homogènes

7/06 . . les fluides étant chauds ou corrosifs, p.ex. du
métal liquide

7/08 . . les fluides étant radioactifs

9/00 Amorçage; Prévention du blocage par la vapeur

9/02 . Pompes à auto-amorçage

9/04 . Utilisation de pompes d'amorçage; Utilisation de
pompes de surpression pour éviter le blocage par la
vapeur

9/06 . . du type à jet

11/00 Autres pompes rotatives à déplacement non positif
(installations ou systèmes de pompage F04D 13/00)

13/00 Installations ou systèmes de pompage (commande
F04D 15/00)

13/02 . Ensembles comprenant les pompes et leurs moyens
d'entraînement (en cas de prédominance de l'aspect
des moyens d'entraînement, voir la classe
correspondante)

13/04 . . la pompe étant entraînée par un fluide

13/06 . . la pompe étant entraînée par l'électricité

13/08 . . . pour utilisation en position immergée

13/10 . . . adaptés pour l'utilisation dans les forages de
mine

13/12 . Combinaisons de plusieurs pompes (combinaisons
avec pompes d'amorçage ou de surpression pour
lutter contre le blocage par la vapeur F04D 9/04)

13/14 . . les pompes étant toutes du type centrifuge

13/16 . avec des réservoirs de stockage

**15/00 Commande, p.ex. réglage de pompes, d'installations
ou de systèmes de pompage**

15/02 . Arrêt de pompes ou de soupapes en cas de
fonctionnement indésirable

Pompage de fluides élastiques par des pompes rotatives

**17/00 Pompes à flux radial, p.ex. pompes centrifuges;
Pompes hélicocentrifuges** (F04D 21/00 a priorité)

17/02 . ayant des étages non centrifuges, p.ex. centripètes

17/04 . . du type à flux transversal

17/06 . Pompes hélicocentrifuges

17/08 . Pompes centrifuges

17/10 . . pour la compression ou l'épuisement

17/12 . . . Pompes multiétagées

17/14 . . . avec moyens de changer le trajet du flux à
travers les étages, p.ex. par des
transformations série-parallèle (contrôle de
l'emballlement F04D 27/02)

17/16 . . pour déplacement sans compression notable

17/18 . . caractérisées par l'utilisation de la force centrifuge
du liquide entraîné dans la pompe

19/00 Pompes à flux axial (F04D 21/00 a priorité)

19/02 . Pompes multiétagées

19/04 . . spécialement adaptées pour réaliser un vide
poussé, p.ex. pompes moléculaires

**21/00 Pompes utilisant la vitesse supersonique du fluide
pompé**

| | | | |
|---------------|--|--|--|
| 23/00 | Autres pompes rotatives à déplacement non positif (installations ou systèmes de pompage F04D 25/00) | 29/063 | . . <i>spécialement adaptée aux pompes pour fluides compressibles</i> [8] |
| 25/00 | Installations ou systèmes de pompage (commande F04D 27/00) | 29/08 | . Joints d'étanchéité |
| 25/02 | . Ensembles comprenant des pompes et leurs moyens d'entraînement (si c'est l'aspect moyens d'entraînement qui prédomine, voir les classes appropriées pour ces moyens) | 29/10 | . . Joints d'étanchéité pour arbre |
| 25/04 | . . la pompe étant entraînée par un fluide | 29/12 | . . . utilisant des bagues |
| 25/06 | . . la pompe étant entraînée par l'électricité (F04D 25/08 a priorité) | 29/14 | . . . entrant en action uniquement lorsque la pompe ne fonctionne pas |
| 25/08 | . . le fluide énergétique étant l'air, p.ex. pour la ventilation | 29/16 | . . entre le côté du refoulement et celui de l'aspiration |
| 25/10 | . . . l'ensemble ayant le moyen de changer automatiquement la direction de l'air refoulé | 29/18 | . Rotors (spécialement adaptés aux fluides compressibles F04D 29/26) |
| 25/12 | . . . l'ensemble étant adapté pour être monté dans des ouvertures | 29/20 | . . Montage des rotors sur les arbres |
| 25/14 | et comportant des volets, p.ex. pour fermeture automatique lorsqu'il n'est pas en service | 29/22 | . . spécialement pour les pompes centrifuges |
| 25/16 | . Combinaisons de plusieurs pompes | 29/24 | . . . Aubes |
| 27/00 | Commande, p.ex. régulation des pompes, installations ou systèmes de pompage | 29/26 | . Rotors spécialement adaptés aux fluides compressibles |
| 27/02 | . Contrôle de l'emballlement | 29/28 | . . pour pompes centrifuges ou hélicocentrifuges |
| | | 29/30 | . . . Aubes |
| | | 29/32 | . . pour pompes à flux axial |
| | | 29/34 | . . . Montage des ailettes |
| | | 29/36 | réglable |
| | | 29/38 | . . . Ailettes |
| | | 29/40 | . Carters d'enveloppe; Tubulures pour le fluide énergétique |
| | | 29/42 | . . pour pompes radiales ou hélicocentrifuges |
| | | 29/44 | . . . Moyens de guidage du fluide, p.ex. diffuseurs |
| | | 29/46 | réglables |
| | | 29/48 | pour flux unidirectionnel de fluide dans les pompes réversibles |
| 29/00 | Parties constitutives, détails ou accessoires (éléments de machines en général F16) | 29/50 | pour renverser le flux de fluide |
| 29/02 | . Emploi de matériaux spécifiés (pour fonctionner avec des liquides particuliers F04D 7/00) | 29/52 | . . pour pompes axiales |
| 29/04 | . Arbres, paliers ou leurs assemblages (<i>spécialement adaptés aux pompes pour fluides compressibles F04D 29/05</i>) [1,8] | 29/54 | . . . Moyens de guidage du fluide, p.ex. diffuseurs |
| 29/041 | . . <i>Equilibrage des poussées axiales</i> [8] | 29/56 | réglables |
| 29/042 | . . <i>Rotors pouvant se déplacer dans le sens axial (F04D 29/041 a priorité)</i> [8] | 29/58 | . Refroidissement (des "machines" ou machines motrices en général F01P); Chauffage; Réduction du transfert de chaleur |
| 29/043 | . . Arbres [8] | 29/60 | . Montage; Assemblage; Démontage |
| 29/044 | . . . Dispositions pour le raccordement ou l'assemblage des arbres [8] | 29/62 | . . des pompes radiales ou hélicocentrifuges |
| 29/046 | . . Paliers [8] | 29/64 | . . des pompes axiales |
| 29/047 | . . . hydrostatiques; hydrodynamiques [8] | 29/66 | . Lutte contre la cavitation, les tourbillons, le bruit, les vibrations ou phénomènes analogues (silencieux pour "machines" ou machines motrices en général F01N); Equilibrage (contrôle de l'emballlement F04D 27/02) |
| 29/048 | . . . magnétiques; électromagnétiques [8] | 29/68 | . . en agissant sur les couches limites |
| 29/049 | . . . à roulements [8] | 29/70 | . Grilles d'aspiration; Filtres; Séparateurs de poussière; Nettoyage |
| 29/05 | . Arbres, paliers ou leurs assemblages spécialement adaptés aux pompes pour fluides compressibles [8] | | |
| 29/051 | . . <i>Equilibrages des poussées axiales</i> [8] | | |
| 29/052 | . . <i>Rotors mobiles dans le sens axial (F04D 29/051 a priorité)</i> [8] | | |
| 29/053 | . . Arbres [8] | | |
| 29/054 | . . . Dispositions pour le raccordement ou l'assemblage des arbres [8] | | |
| 29/056 | . . Paliers [8] | | |
| 29/057 | . . . hydrostatiques; hydrodynamiques [8] | | |
| 29/058 | . . . magnétiques; électromagnétiques [8] | | |
| 29/059 | . . . à roulements [8] | | |
| 29/06 | . Lubrification [1,8] | | |
| | | Autres pompes à déplacement non positif | |
| 31/00 | Pompage simultané de liquides et de fluides compressibles | 33/00 | Pompes à déplacement non positif utilisant un mouvement autre que la rotation pure, p.ex. du type oscillant (F04D 35/00 a priorité; ventilateurs tenus à la main A45B) [2] |
| 35/00 | Pompes produisant des vagues dans les liquides, c. à d. générateurs de vagues (pour baignoires A47K 3/10) [2] | | |

F04F POMPAGE DE FLUIDE PAR CONTACT DIRECT AVEC UN AUTRE FLUIDE OU PAR UTILISATION DE L'INERTIE DU FLUIDE À POMPER (réceptacles ou emballages avec des moyens particuliers pour distribuer des liquides ou semi-liquides par pression interne de gaz B65D 83/14); **SIPHONS** [2]

Notes

- (1) Il est important de tenir compte des notes qui précèdent la classe F01.
 (2) Les combinaisons de pompes couvertes par la présente sous-classe avec d'autres pompes ne sont classées dans la présente sous-classe que si ces autres pompes sont destinées au pompage préliminaire pour des pompes à diffusion.

Schéma général

| | | | |
|--|------------------|--|--------------|
| POMPES À CONTACT DIRECT AVEC UN AUTRE FLUIDE | 1/00, 5/00 | POMPES À DIFFUSION, p.ex. AVEC POMPES DE POMPAGE PRÉLIMINAIRE..... | 9/00 |
| POMPES À DÉPRESSION; POMPES À INERTIE..... | 1/00, 3/00; 7/00 | SIPHONS; AUTRES POMPES | 10/00; 11/00 |
| | | INSTALLATIONS DE POMPAGE PAR RÉACTION | 5/54 |

| | | |
|--|---|--|
| 1/00 Pompes utilisant un fluide intermédiaire, en surpression ou en sous-pression, agissant directement sur le liquide à pomper (utilisant uniquement une pression négative F04F 3/00; pompes à jet F04F 5/00; siphons F04F 10/00) | 5/20 | . . . pour les évacuer |
| 1/02 . utilisant à la fois un fluide intermédiaire en surpression et en sous-pression, p.ex. alternativement | 5/22 | . . . du type multiétagé |
| 1/04 . produit par vaporisation et condensation | 5/24 | . . déplaçant des liquides, p.ex. contenant des solides ou bien déplaçant des liquides et des fluides compressibles |
| 1/06 . le fluide intermédiaire agissant sur la surface du liquide à pomper (F04F 1/02 a priorité) | 5/26 | . . . du type multiétagé (F04F 5/28 a priorité) |
| 1/08 . . et spécialement adaptées pour élever le liquide à partir d'une grande profondeur, p.ex. dans un puits | 5/28 | . . . Redémarrage de l'action d'induction |
| 1/10 . . du type multiple, p.ex. avec deux sous-ensembles ou plus en parallèle (F04F 1/08 a priorité) | 5/30 | . . . par tuyère combinée à un mouvement de glissement axial |
| 1/12 . . . en série | 5/32 | . . . par tuyère combinée avec un clapet articulé |
| 1/14 . . adaptées pour pomper des liquides particuliers, p.ex. des liquides corrosifs ou chauds | 5/34 | . . caractérisées par les moyens de changement de la source de fluide inducteur |
| 1/16 . . caractérisées par la mise en pression subite du fluide intermédiaire, p.ex. par explosion | 5/36 | . . caractérisées par l'utilisation d'un fluide inducteur particulier |
| 1/18 . le fluide intermédiaire étant mélangé au liquide à pomper ou fabriqué à partir de celui-ci | 5/38 | . . . le fluide inducteur étant de la vapeur de mercure |
| 1/20 . . et spécialement adaptées pour élever le liquide à partir d'une grande profondeur, p.ex. dans un puits | 5/40 | . . . le fluide inducteur étant de la vapeur d'huile |
| 3/00 Pompes utilisant une pression négative agissant directement sur le liquide à pomper (siphons F04F 10/00) | 5/42 | . caractérisées par le fait que le flux d'entrée du fluide inducteur est radial ou tangentiel par rapport au flux de sortie (cyclones B04C) |
| 5/00 Pompes à jet, p.ex. dispositifs dans lesquels le flux est produit par la chute de pression causée par la vitesse d'un autre fluide (pompes à diffusion F04F 9/00; combinaison de pompes à jet avec des pompes autres que du type à jet F04B; utilisation de pompes à jet pour l'amorçage ou la surcompression des pompes à déplacement non positif F04D) | 5/44 | . Parties constitutives, détails ou accessoires non couverts par les groupes F04F 5/02 à F04F 5/42 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes |
| 5/02 . le fluide inducteur étant un liquide | 5/46 | . . Aménagements des tuyères |
| 5/04 . . déplaçant des fluides compressibles | 5/48 | . . Commande |
| 5/06 . . . la pompe étant du type rotatif | 5/50 | . . . des pompes de compression |
| 5/08 . . . le fluide compressible à pomper étant entraîné dans une colonne de liquide en chute libre | 5/52 | . . . des pompes d'évacuation |
| 5/10 . . déplaçant des liquides, p.ex. contenant des solides ou bien déplaçant des liquides et des fluides compressibles | 5/54 | . Installations caractérisées par l'utilisation de pompes à jet, p.ex. par des combinaisons de plusieurs pompes de différents types |
| 5/12 . . . la pompe étant du type multiétagé | 7/00 Pompes déplaçant des fluides en utilisant leur inertie, p.ex. en produisant des vibrations dans le fluide | |
| 5/14 . le fluide inducteur étant un fluide compressible | 7/02 | . Béliers hydrauliques |
| 5/16 . . déplaçant des fluides compressibles | 9/00 Pompes à diffusion | |
| 5/18 . . . pour les comprimer | 9/02 | . du type multiétagé |
| | 9/04 | . en combinaison avec des pompes de pompage préliminaire, p.ex. utilisation de vannes de coupure |
| | 9/06 | . Disposition des purges de vapeur |
| | 9/08 | . Commande |
| | 10/00 Siphons | |
| | 10/02 | . actionnés par gravité |

11/00 **Autres pompes** (évacuation par sorption F04B)

11/02 . Echangeurs de pression **[3]**