

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

### F04 "MACHINES" À LIQUIDES À DÉPLACEMENT POSITIF, POMPES À LIQUIDES OU À FLUIDES COMPRESSIBLES

**F04B "MACHINES" À LIQUIDES À DÉPLACEMENT POSITIF; POMPES** (pompes à injection de combustible F02M; "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; pompes à ions H01J 41/12; pompes électrodynamiques H02K 44/02)

#### Note(s) [7]

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".
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".
4. Les "machines", pompes ou installations de pompage ayant des organes flexibles de travail sont classées dans les groupes F04B 43/00 ou F04B 45/00.

#### 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

- 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, 2006.01]

- 1/02 • ayant deux cylindres (disposés en V F04B 1/04) [1, 2006.01]
- 1/04 • ayant des cylindres disposés en étoile ou en éventail [1, 6, 2006.01]
- 1/047 • • avec un élément actionnant ou actionné aux extrémités extérieures des cylindres [6, 2006.01]

- 1/053 • • avec un élément actionnant ou actionné aux extrémités intérieures des cylindres [6, 2006.01]
- 1/06 • • Commande [1, 2006.01]
- 1/07 • • • en modifiant l'excentricité relative entre deux organes, p.ex. une came et un arbre d'entraînement [6, 2006.01]
- 1/08 • • • avec régulation par la pression de refoulement [1, 2006.01]
- 1/10 • • les cylindres étant mobiles, p.ex. rotatifs [1, 6, 2006.01]
- 1/107 • • • avec un élément actionnant ou actionné aux extrémités extérieures des cylindres [6, 2006.01]
- 1/113 • • • avec un élément actionnant ou actionné aux extrémités intérieures des cylindres [6, 2006.01]
- 1/12 • ayant des cylindres coaxiaux, parallèles ou inclinés par rapport à l'arbre principal [1, 2006.01]
- 1/14 • • les cylindres étant immobiles [1, 2006.01]
- 1/16 • • • se présentant sous forme de deux jeux ou plus de cylindres ou de pistons [1, 2006.01]
- 1/18 • • • dont les organes de distribution sont autonomes, c. à d. actionnés par le fluide de travail [1, 2006.01]
- 1/20 • • le bloc-cylindres étant rotatif [1, 2006.01]
- 1/22 • • • se présentant sous forme de deux jeux ou plus de cylindres ou de pistons [1, 2006.01]
- 1/24 • • • • inclinés par rapport à l'arbre principal [1, 2006.01]
- 1/26 • • Commande [1, 2006.01]
- 1/28 • • • pour "machines" ou pompes à cylindres immobiles [1, 2006.01]
- 1/29 • • • • en modifiant les positions relatives d'un plateau en biais et d'un bloc-cylindres [6, 2006.01]
- 1/30 • • • pour "machines" ou pompes à bloc-cylindres rotatif [1, 2006.01]
- 1/32 • • • • en modifiant les positions relatives d'un plateau en biais et d'un bloc-cylindres [6, 2006.01]
- 1/34 • Commande non prévue dans un seul des groupes F04B 1/02-F04B 1/32 [6, 2006.01]

**3/00 "Machines" ou pompes à action conjuguée des pistons dans un seul cylindre, p.ex. multiétagés [1, 2006.01]**

**5/00 "Machines" ou pompes avec pistons à surfaces différentielles [1, 2006.01]**

5/02 • avec des pistons à double action [6, 2006.01]

**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) [1, 2006.01]**

7/02 • le mécanisme de distribution étant actionnés par un fluide [1, 2006.01]

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 [1, 3, 2006.01]

7/06 • • les pistons et les cylindres étant animés d'un mouvement relatif alternatif et rotatif [1, 3, 2006.01]

**9/00 "Machines" ou pompes à piston caractérisées par les moyens entraînants ou entraînés liés à leurs organes de travail [1, 2006.01]**

9/02 • les moyens étant mécaniques [1, 2006.01]

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) [1, 2006.01]

9/06 • • comportant des mécanismes à mouvement perdu à ressorts ou à poids [1, 2006.01]

9/08 • les moyens étant à fluide [1, 2006.01]

9/10 • • le fluide étant liquide [1, 2006.01]

9/103 • • • avec une seule chambre de pompage [6, 2006.01]

9/105 • • • • le mouvement alternatif de l'organe de pompage étant obtenu par un moteur hydraulique à double effet [6, 2006.01]

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, 2006.01]

9/109 • • • avec plusieurs chambres de pompage [6, 2006.01]

9/111 • • • • avec deux organes de pompage liés mécaniquement [6, 2006.01]

9/113 • • • • • le mouvement alternatif des organes de pompage étant obtenu par un moteur hydraulique à double effet [6, 2006.01]

9/115 • • • • • le mouvement alternatif des organes de pompage étant obtenu par deux moteurs hydrauliques à simple effet, chacun agissant dans un sens [6, 2006.01]

9/117 • • • • les organes de pompage n'étant pas liés mécaniquement entre eux [6, 2006.01]

9/12 • • le fluide étant compressible, p.ex. de la vapeur ou de l'air [1, 2006.01]

9/123 • • • avec une seule chambre de pompage [6, 2006.01]

9/125 • • • • le mouvement alternatif de l'organe de pompage étant obtenu par un moteur à double effet à fluide compressible [6, 2006.01]

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, 2006.01]

9/129 • • • avec plusieurs chambres de pompage [6, 2006.01]

9/131 • • • • avec deux organes de pompage liés mécaniquement [6, 2006.01]

9/133 • • • • • le mouvement alternatif des organes de pompage étant obtenu par un moteur à double effet à fluide compressible [6, 2006.01]

9/135 • • • • • le mouvement alternatif des organes de pompage étant obtenu par deux moteurs hydrauliques à simple effet, chacun agissant dans un sens [6, 2006.01]

9/137 • • • • les organes de pompage n'étant pas liés mécaniquement entre eux [6, 2006.01]

9/14 • Pompes caractérisées par leur mise en œuvre par la force musculaire [1, 2006.01]

**11/00 Egalisation des pulsations, p.ex. au moyen de réservoirs d'air; Anticavitation [1, 2006.01]**

- 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 7/58) [1, 2006.01]
- 13/02 • de plusieurs fluides en même temps [1, 2006.01]
- 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** [1, 2006.01]
- 15/02 • les fluides étant visqueux ou non homogènes [1, 2006.01]
- 15/04 • les fluides étant chauds ou corrosifs (F04B 15/06 a priorité) [1, 2006.01]
- 15/06 • avec des liquides près de leur point d'ébullition, p.ex. à une pression anormalement basse [1, 2006.01]
- 15/08 • • les liquides ayant une température d'ébullition peu élevée [1, 2006.01]
- 17/00 Pompes caractérisées par leur combinaison avec des machines motrices ou moteurs particuliers qui les entraînent ou par leur adaptation à ceux-ci** [1, 2006.01]
- 17/02 • entraînées par des moteurs éoliens [1, 2006.01]
- 17/03 • entraînées par des moteurs électriques [6, 2006.01]
- 17/04 • • utilisant des solénoïdes [1, 6, 2006.01]
- 17/05 • entraînées par des moteurs à combustion interne [6, 2006.01]
- 17/06 • Combinaisons mobiles [1, 2006.01]
- 19/00 "Machines" ou pompes ayant des caractéristiques particulières non prévues dans les groupes F04B 1/00-F04B 17/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes** [1, 2006.01]
- 19/02 • ayant des cylindres mobiles [1, 2006.01]
- 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 7/58) [1, 2006.01]
- 19/06 • • Pompes débitant simultanément un liquide et un fluide compressible (pompes à gaz humide F04B 37/20) [1, 6, 2006.01]
- 19/08 • Dispositifs de puisage [1, 2006.01]
- 19/10 • • du type à roue [1, 2006.01]
- 19/12 • • du type à hélice ou à vis [1, 2006.01]
- 19/14 • • du type à chaîne sans fin, p.ex. dont les chaînes portent des pistons travaillant dans des cylindres ouverts aux deux extrémités [1, 2006.01]
- 19/16 • Elévateurs de liquide du type à adhérence [1, 2006.01]
- 19/18 • • Organes d'adhérence à cet effet [1, 2006.01]
- 19/20 • Autres pompes à déplacement positif [1, 2006.01]
- 19/22 • • du type à piston alternatif [1, 2006.01]
- 19/24 • • Pompage par dilatation thermique du fluide pompé [1, 2006.01]
- 23/00 Installations ou systèmes de pompage** (F04B 17/00 a priorité) [1, 2006.01]
- 23/02 • comportant des réservoirs [1, 2006.01]
- 23/04 • Combinaisons de plusieurs pompes [1, 2006.01]
- 23/06 • • les pompes étant toutes du type à déplacement positif alternatif [1, 2006.01]
- 23/08 • • les pompes étant de différents types [1, 2006.01]
- 23/10 • • • une pompe au moins étant du type à déplacement positif alternatif [1, 2006.01]

- 23/12 • • • une pompe au moins étant du type à déplacement positif à piston rotatif (F04B 23/10 a priorité) [1, 2006.01]
- 23/14 • • • une pompe au moins étant du type à déplacement non positif (F04B 23/10, F04B 23/12 ont priorité) [1, 2006.01]

#### **Pompes spécialement adaptées aux fluides compressibles**

- 25/00 Pompes multiétagées spécialement adaptées aux fluides compressibles** [1, 2006.01]
- 25/02 • du type à piston étagé [1, 2006.01]
- 25/04 • ayant des cylindres coaxiaux, parallèles ou inclinés par rapport à l'arbre principal [1, 2006.01]
- 27/00 Pompes multicylindres spécialement adaptées aux fluides compressibles et caractérisées par le nombre ou la disposition des cylindres** (F04B 25/00a priorité; commande des "machines" alternatives ou des pompes en général F04B 49/00) [1, 2006.01]
- 27/02 • ayant des cylindres opposés par rapport à l'arbre principal [1, 2006.01]
- 27/04 • ayant des cylindres disposés en étoile ou en éventail [1, 6, 2006.01]
- 27/047 • • avec un élément actionnant aux extrémités extérieures des cylindres [6, 2006.01]
- 27/053 • • avec un élément actionnant aux extrémités intérieures des cylindres [6, 2006.01]
- 27/06 • • les cylindres étant mobiles, p.ex. rotatifs [1, 2006.01]
- 27/067 • • Commande [6, 2006.01]
- 27/073 • • • en modifiant l'excentricité relative entre deux organes, p.ex. une came et un arbre d'entraînement [6, 2006.01]
- 27/08 • ayant des cylindres coaxiaux, parallèles ou inclinés par rapport à l'arbre principal [1, 2006.01]
- 27/10 • • les cylindres étant immobiles [6, 2006.01]
- 27/12 • • • ayant plusieurs groupes de cylindres ou de pistons [6, 2006.01]
- 27/14 • • Commande [6, 2006.01]
- 27/16 • • • pour pompes à cylindres immobiles [6, 2006.01]
- 27/18 • • • • en modifiant les positions relatives d'un plateau en biais et d'un bloc-cylindres [6, 2006.01]
- 27/20 • • • pour pompes à bloc-cylindres rotatifs [6, 2006.01]
- 27/22 • • • • en modifiant les positions relatives d'un plateau en biais et d'un bloc-cylindres [6, 2006.01]
- 27/24 • Commande non prévue dans un seul des groupes F04B 27/02-F04B 27/22 [6, 2006.01]
- 31/00 Pompes à piston libre spécialement adaptées aux fluides compressibles; 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) [1, 2006.01]
- 33/00 Pompes spécialement adaptées aux fluides compressibles, actionnées par l'effort musculaire, p.ex. pour le gonflage** [1, 2006.01]
- 33/02 • avec une transmission d'entraînement intermédiaire [1, 2006.01]

- 35/00 Pompes à piston spécialement adaptées aux fluides compressibles et 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) [1, 2006.01]
- 35/01 • les moyens étant mécaniques [6, 2006.01]
- 35/02 • les moyens étant fluides [1, 2006.01]
- 35/04 • les moyens étant électriques [1, 2006.01]
- 35/06 • Combinaisons mobiles [1, 2006.01]
- 37/00 Pompes spécialement adaptées aux fluides compressibles et ayant des caractéristiques pertinentes non prévues dans les groupes F04B 25/00-F04B 35/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes** [1, 2006.01]
- 37/02 • pour l'évacuation, par absorption ou adsorption (absorption ou adsorption en général B01J) [1, 2006.01]
- 37/04 • • Emploi de matériaux spécifiés pour l'absorption ou l'adsorption [1, 2006.01]
- 37/06 • pour l'évacuation par moyens thermiques [1, 2006.01]
- 37/08 • • par condensation ou réfrigération, p.ex. pompes cryogéniques (pièges réfrigérés B01D 8/00) [1, 2006.01]
- 37/10 • pour utilisation particulière (F04B 37/02, F04B 37/06 ont priorité) [1, 2006.01]
- 37/12 • • pour obtenir une haute pression [1, 2006.01]
- 37/14 • • pour obtenir un vide élevé [1, 2006.01]
- 37/16 • • • Moyens pour éliminer les espaces morts [1, 2006.01]
- 37/18 • • pour fluides élastiques particuliers [1, 2006.01]
- 37/20 • • • pour gaz humides, p.ex. de l'air [1, 2006.01]
- 39/00 Parties constitutives, détails ou accessoires de pompes ou de systèmes de pompage spécialement adaptés aux fluides compressibles, non prévus dans les groupes F04B 25/00-F04B 37/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes** (pour la commande F04B 49/00) [1, 2006.01]
- 39/02 • Lubrification (des "machines" ou machines motrices en général F01M) [1, 2006.01]
- 39/04 • Mesures pour éviter que le lubrifiant ne contamine le fluide pompé [1, 2006.01]
- 39/06 • Refroidissement (des "machines" ou machines motrices en général F01P); Chauffage; Prévention du gel [1, 2006.01]
- 39/08 • Entraînement des organes de distribution [1, 2006.01]
- 39/10 • Adaptation ou aménagement des organes de distribution [1, 2006.01]
- 39/12 • Carcasses d'enveloppe (carcasses d'enveloppe des "machines" ou machines motrices en général F16M); Cylindres; Culasses; Connexions des tubulures pour fluide [1, 2006.01]
- 39/14 • Dispositions permettant un montage ou démontage commodes [1, 2006.01]
- 39/16 • Filtrage; Déshumidification [1, 2006.01]
- 41/00 Installations ou systèmes de pompage spécialement adaptés aux fluides compressibles** (F04B 31/00, F04B 35/00 ont priorité) [1, 2006.01]
- 41/02 • comportant des réservoirs [1, 2006.01]
- 41/04 • Conversion des ensembles cylindres de moteur à combustion interne en pompe [1, 2006.01]
- 41/06 • Combinaisons de plusieurs pompes [1, 2006.01]

## "Machines" ou pompes ayant des organes de travail flexibles

- 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) [1, 2006.01]
- 43/02 • ayant des organes flexibles du genre plat, p.ex. des diaphragmes (F04B 43/14 a priorité) [1, 3, 2006.01]
- 43/04 • • Pompes ayant un entraînement électrique [1, 2006.01]
- 43/06 • • Pompes ayant un entraînement par fluide [1, 2006.01]
- 43/067 • • • le fluide étant déplacé directement par un piston [6, 2006.01]
- 43/073 • • • le fluide d'entraînement étant commandé par au moins un clapet [6, 2006.01]
- 43/08 • ayant des organes flexibles tubulaires (F04B 43/12 a priorité) [1, 2006.01]
- 43/09 • • Pompes à entraînement électrique [6, 2006.01]
- 43/10 • • Pompes ayant un entraînement par fluide [1, 2006.01]
- 43/107 • • • le fluide étant déplacé directement par un piston [6, 2006.01]
- 43/113 • • • le fluide d'entraînement étant commandé par au moins un clapet [6, 2006.01]
- 43/12 • à action péristaltique [1, 2006.01]
- 43/14 • • ayant des organes flexibles du genre plat [3, 2006.01]
- 45/00 Pompes ou installations de pompage, ayant des organes de travail flexibles, spécialement adaptées pour fluides compressibles** [1, 2006.01]
- 45/02 • ayant des soufflets [1, 2006.01]
- 45/027 • • à entraînement électrique [6, 2006.01]
- 45/033 • • à entraînement par fluide [6, 2006.01]
- 45/04 • ayant des organes flexibles du genre plat, p.ex. des diaphragmes (F04B 45/10 a priorité) [1, 3, 2006.01]
- 45/047 • • Pompes à entraînement électrique [6, 2006.01]
- 45/053 • • Pompes à entraînement par fluide [6, 2006.01]
- 45/06 • ayant des organes flexibles tubulaires (F04B 45/02, F04B 45/08 ont priorité) [1, 3, 2006.01]
- 45/067 • • Pompes à entraînement électrique [6, 2006.01]
- 45/073 • • Pompes à entraînement par fluide [6, 2006.01]
- 45/08 • à action péristaltique [1, 3, 2006.01]
- 45/10 • • ayant des organes flexibles du genre plat [3, 2006.01]
- 
- 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) [1, 2006.01]
- 47/02 • les mécanismes d'entraînement étant placés au niveau du sol (F04B 47/12 a priorité) [1, 2006.01]
- 47/04 • • les moyens d'entraînement comportant des moyens fluides [1, 2006.01]
- 47/06 • dont les ensembles pompe-moteur sont placés à grande profondeur [1, 2006.01]
- 47/08 • • les moteurs étant actionnés par un fluide [1, 2006.01]
- 47/10 • • • les ensembles ou des parties de ceux-ci pouvant être hissés au niveau du sol par la pression de ce fluide [1, 2006.01]

- 47/12 • élevant le fluide à pomper jusqu'à la surface au moyen d'un piston libre [1, 2006.01]
- 47/14 • Equilibrage [1, 2006.01]
- 49/00 Commande des "machines", pompes ou installations de pompage ou mesures de sécurité les concernant non prévues dans les groupes F04B 1/00-F04B 47/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes [1, 2006.01]**
- 49/02 • Commande d'arrêt, de démarrage, de décharge ou de ralenti (commande électrique F04B 49/06) [1, 6, 2006.01]
- 49/025 • • par flotteurs [6, 2006.01]
- 49/03 • • par clapets [6, 2006.01]
- 49/035 • • • de dérivation [6, 2006.01]
- 49/04 • Régulation par flotteurs (F04B 49/025 a priorité) [1, 6, 2006.01]
- 49/06 • Commande utilisant l'électricité (régulation par flotteurs actionnant des interrupteurs électriques F04B 49/04) [1, 2006.01]
- 49/08 • Régulation par la pression de refoulement [1, 2006.01]
- 49/10 • Autres mesures de sécurité [1, 2006.01]
- 49/12 • en modifiant la course des organes de travail [6, 2006.01]
- 49/14 • • Butées de réglage situées dans le trajet du mouvement alternatif [6, 2006.01]
- 49/16 • par réglage des volumes morts des chambres de travail [6, 2006.01]
- 49/18 • en modifiant la section utile de la surface de travail du piston [6, 2006.01]
- 49/20 • en modifiant la vitesse d'entraînement (commandée électriquement F04B 49/06) [6, 2006.01]
- 49/22 • par clapets (F04B 49/03 a priorité) [6, 2006.01]
- 49/24 • • de dérivation [6, 2006.01]
- 51/00 Essais des "machines", pompes ou installations de pompage [1, 2006.01]**
- 53/00 Parties constitutives, détails ou accessoires non prévus dans les groupes F04B 1/00-F04B 23/00 ou F04B 39/00-F04B 47/00 ou présentant un intérêt autre que celui visé par ces groupes [6, 2006.01]**
- 53/02 • Garnissage de l'espace libre entre des cylindres et des pistons [6, 2006.01]
- 53/04 • Drainage [6, 2006.01]
- 53/06 • Ventilation [6, 2006.01]
- 53/08 • Refroidissement (des "machines" ou des machines motrices en général F01P); Chauffage; Prévention du gel [6, 2006.01]
- 53/10 • Clapets; Agencement des clapets [6, 2006.01]
- 53/12 • • disposés dans ou sur des pistons [6, 2006.01]
- 53/14 • Pistons, tiges de piston ou liaisons piston-tige [6, 2006.01]
- 53/16 • Carcasses d'enveloppe; Cylindres; Chemises de cylindre ou culasses; Connexions des tubulures pour fluide [6, 2006.01]
- 53/18 • Lubrification (des "machines" ou des machines motrices en général F01M) [6, 2006.01]
- 53/20 • Filtrage [6, 2006.01]
- 53/22 • Dispositions pour l'assemblage ou le démontage rapide [6, 2006.01]