

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 856 736**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **03 07861**

⑤1 Int Cl⁷ : F 02 B 37/00, F 01 M 11/02, F 02 C 6/12

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 30.06.03.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 31.12.04 Bulletin 04/53.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *RENAULT S.A.S Société par actions simplifiée* — FR.

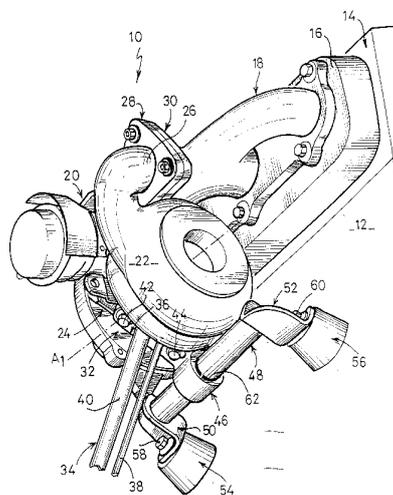
⑦2 Inventeur(s) : DUMAS ERIC.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET PHILIPPE KOHN.

⑤4 **MOTEUR COMPORTANT UN TURBOCOMPRESSEUR MONTE SUR UN ARBRE DE MAINTIEN PAR FRETTAGE.**

⑤7 L'invention propose un moteur à combustion interne (10) de véhicule automobile comportant un bloc-cylindres (12), un collecteur d'échappement (16), et un turbocompresseur (20), du type dans lequel le turbocompresseur (20) comporte un carter de turbine (22) qui est lié à un carter central (24) et qui est raccordé au collecteur d'échappement (18), et du type comportant une bride de raccordement (36) d'au moins une canalisation d'huile (38, 40) qui est fixée sur le carter central (24), caractérisé en ce que le turbocompresseur (20) est fixé sur le bloc-cylindres (12) par l'intermédiaire de la bride de raccordement (36), et en ce que la bride de raccordement (36) comporte une portion annulaire (46) qui est réalisée venue de matière avec la bride (36) et qui est montée serrée radialement sur un arbre de maintien (48) fixé sur le bloc-cylindres (12).



FR 2 856 736 - A1



"Moteur comportant un turbocompresseur monté sur un arbre de maintien par frettage"

La présente invention concerne un moteur à combustion interne comportant un turbocompresseur.

5 La présente invention concerne plus particulièrement un moteur à combustion interne de véhicule automobile comportant un bloc-cylindres, un collecteur d'échappement, et un turbocompresseur, du type dans lequel le turbocompresseur comporte un carter de turbine qui est lié à un carter central et qui
10 est raccordé au collecteur d'échappement, et du type comportant une bride de raccordement d'au moins une canalisation d'huile qui est fixée sur le carter central.

Pour des raisons de stratégie de dépollution, la température des gaz issus de la combustion du mélange carburé
15 dans les cylindres du moteur doit être la plus élevée possible à l'entrée du catalyseur primaire. C'est en partie pour cette raison que l'on choisit de réaliser le collecteur d'échappement en tôle à paroi mince.

L'inertie thermique étant proportionnelle au volume de
20 matière, il est plus intéressant, d'un point de vue thermique, de réaliser le collecteur d'échappement en tôle.

Par ailleurs, la masse du turbocompresseur est telle que son maintien doit être le plus rigide possible, pour résister aux sollicitations vibratoires, sans pour autant ajouter des contraintes
25 thermomécaniques.

Lorsque le collecteur d'échappement est réalisé en tôle, il n'est plus possible de maintenir le turbocompresseur par le seul biais du collecteur, compte tenu de sa faible raideur.

Pour résoudre ce problème, il a été envisagé de maintenir
30 le turbocompresseur au moyen de béquilles en tôle fixées sur le bloc-cylindres.

Cependant, il est très difficile de maintenir correctement le turbocompresseur au moyen de béquilles, compte tenu de la masse du turbocompresseur.

De plus, comme il est nécessaire d'employer plusieurs béquilles pour fixer le turbocompresseur, le système constitué par le turbocompresseur, le collecteur d'échappement, et les béquilles, devient hyperstatique.

5 Par conséquent, le système subit des contraintes thermomécaniques importantes qui sont préjudiciables à la fiabilité du système.

Il a aussi été envisagé de maintenir rigidement le turbocompresseur sur le bloc-cylindres en fixant le carter central
10 sur le bloc-cylindres.

Cette solution nécessite de réaliser une liaison souple au niveau du raccordement entre le collecteur d'échappement et le carter turbine, de manière à permettre la dilatation des éléments du système mécanique, lors de leur montée en température.

15 Cette liaison souple est difficile à mettre en œuvre car elle pose des problèmes de fiabilité.

Une autre solution envisagée est de réaliser le carter turbine d'une seule pièce avec le collecteur d'échappement, de manière à former un "turbocollecteur".

20 Cette solution ne résout pas le problème de la fixation des autres éléments du turbocompresseur sur le moteur. De plus, elle pose des problèmes d'assemblage, notamment en ce qui concerne l'accessibilité des vis de fixation de la partie collecteur d'échappement sur la culasse du moteur.

25 L'invention vise à remédier à ces inconvénients.

Dans ce but, l'invention propose un moteur du type décrit précédemment, caractérisé en ce que le turbocompresseur est fixé sur le bloc-cylindres par l'intermédiaire de la bride de raccordement, et en ce que la bride de raccordement comporte
30 une portion annulaire qui est réalisée venue de matière avec la bride et qui est montée serrée radialement sur un arbre de maintien fixé sur le bloc-cylindres.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- une bague métallique fendue est intercalée radialement entre la portion annulaire et l'arbre ;

- l'axe de l'arbre de maintien est sensiblement parallèle à l'axe de la turbine du turbocompresseur ;

5 - l'arbre de maintien est fixé sur le bloc-cylindres par l'intermédiaire d'au moins deux béquilles réglables ;

- le collecteur d'échappement est réalisé en tôle.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la
10 compréhension de laquelle on se reportera à la figure unique annexée qui est une vue partielle en perspective représentant schématiquement un moteur réalisé conformément aux enseignements de l'invention.

Dans la description qui va suivre, des éléments identiques, similaires ou analogues seront désignés par les mêmes chiffres
15 de référence.

Sur la figure unique, on a représenté partiellement un moteur à combustion interne 10 de véhicule automobile qui est réalisé conformément aux enseignements de l'invention.

20 De manière classique, le moteur 10 comporte un bloc-cylindres 12 sur lequel est montée une culasse 14.

La culasse 14 comporte des conduits d'échappement internes (non représentés) qui débouchent dans une face latérale d'échappement 16 de la culasse 14 et qui sont raccordés à un
25 collecteur d'échappement 18.

Le collecteur d'échappement 18 est fixé sur la face latérale 16 de la culasse 14.

De préférence, le collecteur d'échappement 18 est réalisé en tôle d'acier à paroi mince, de manière à minimiser l'inertie
30 thermique du collecteur 18, pour accélérer la montée en température du catalyseur primaire (non représenté) qui est agencé en aval du collecteur 18 de la ligne d'échappement du moteur 10.

Le moteur 10 est équipé d'un turbocompresseur 20 comportant un carter de turbine 22 qui est lié à un carter central 24.

L'orifice d'entrée 26 du carter turbine 22 comporte une
5 bride plate 28, ici de forme globalement triangulaire, qui est montée vissée sur une bride plate complémentaire 30 agencée autour de l'orifice de sortie du collecteur d'échappement 18, de manière à raccorder le collecteur d'échappement 18 au carter turbine 22.

10 Selon le mode de réalisation représenté ici, l'axe A1 de la turbine (non représentée) du turbocompresseur 20 s'étend suivant une direction longitudinale sensiblement parallèle à la face latérale d'échappement 16 de la culasse 14.

Le carter central 24 comporte des moyens 32 pour le
15 raccordement du turbocompresseur 20 à un circuit de lubrification 34.

Ces moyens de raccordement 32 comportent une bride 36 qui est fixée sur le carter central 24.

La bride de raccordement 36 est liée ici à une canalisation
20 d'alimentation 38 en huile et à une canalisation d'évacuation 40 d'huile.

Selon le mode de réalisation représenté ici, la bride de
raccordement 36 a globalement la forme d'une plaque,
sensiblement parallèle à la direction longitudinale et étirée selon
25 une direction transversale. Elle est traversée, perpendiculairement à son plan, par deux vis de fixation 42, 44 qui sont vissées dans le carter central 24, et qui sont agencées de part et d'autre des deux canalisations d'huile 38, 40.

Conformément aux enseignements de l'invention, le
30 turbocompresseur 20 est fixé sur le bloc-cylindres 12 par l'intermédiaire de la bride de raccordement 36.

A cet effet, la bride de raccordement 36 comporte une portion annulaire 46 qui est réalisée venue de matière avec la

bride 36, et qui est montée serrée radialement sur un arbre de maintien 48 fixé sur le bloc-cylindres 12.

La portion annulaire 46, qui a ici une forme tubulaire d'axe longitudinal, est agencée à une extrémité transversale de la bride
5 36, du côté du bloc-cylindres 12.

Avantageusement, la portion annulaire 46 est réalisée par moulage d'une seule pièce avec la bride de raccordement 36.

L'arbre de maintien 48, de section circulaire, est sensiblement parallèle à l'axe longitudinal A1 de la turbine.

10 L'arbre de maintien 48 est fixé sur le bloc-cylindres 12 au moyen de deux béquilles 50, 52 qui sont agencées respectivement à chacune de ses extrémités longitudinales.

Chaque béquille 50, 52 est constituée ici par une patte en tôle qui est fixée, par exemple par vissage, d'une part, sur
15 l'extrémité associée de l'arbre de maintien 48 et, d'autre part, sur un plot de fixation associé 54, 56 du bloc-cylindres 12.

Chaque plot de fixation 54, 56 a ici une forme globalement tronconique dont la base est agencée du côté du bloc-cylindres
20 12.

Les plots de fixation 54, 56 sont, par exemple, réalisés venus de matière par moulage avec le bloc-cylindres 12.

De préférence, les béquilles 50, 52 sont réglables, c'est-à-dire qu'il est possible de positionner précisément chaque béquille par rapport au bloc-cylindres 12, de manière que l'arbre de
25 maintien 48 soit lié de manière rigide au bloc-cylindres 12.

A cet effet, chaque béquille 50, 52 comporte, par exemple, des trous oblongs pour le passage de vis de fixation 58, 60, de manière que chaque béquille 50, 52 puisse occuper plusieurs positions dans le plan de fixation associé.

30 Avantageusement, une bague métallique fendue 62 est intercalée radialement entre la portion annulaire 46 et l'arbre 48.

Selon une caractéristique du moteur 10, la portion annulaire 46, la bague fendue 62, et l'arbre de maintien 48 sont assemblés par frettage, ce qui permet une liaison sans jeu entre

l'arbre de maintien 48 et la bride de raccordement 36, donc le turbocompresseur 20, cette liaison sans jeu empêchant l'apparition de problèmes acoustiques dus aux vibrations du moteur 10.

5 Grâce à l'invention, le turbocompresseur 20 est fixé sur le bloc-cylindres 12 au moyen d'une liaison du type pivot glissant.

En effet, sous l'action des efforts dus notamment à la dilatation du collecteur d'échappement 18 et du carter de turbine 22, la portion annulaire 46 est susceptible de coulisser
10 longitudinalement sur l'arbre de maintien 48, et/ou de pivoter autour de l'arbre de maintien 48.

La bague fendue 62 est choisie pour ses propriétés mécaniques et physiques qui lui permettent d'éviter le coincement de la portion annulaire 46 sur l'arbre de maintien 48, pendant le
15 fonctionnement du moteur 10.

Les matériaux constituant la portion annulaire 46, la bague fendue 62, et l'arbre de maintien 48, sont choisis de manière que le couple résistant, à chaud, du au frettage entre ces trois éléments 46, 62, 48, soit inférieur au couple produit par la
20 dilatation de ces trois éléments 46, 62, 48. C'est-à-dire que l'assemblage par frettage entre les trois éléments 46, 62, 48 ne doit pas empêcher le coulissement et/ou le pivotement de la portion annulaire 46 par rapport à l'arbre de maintien 48, lorsque le collecteur d'échappement 18 et le carter turbine 22 atteignent
25 une température déterminée.

Au contraire, le couple résistant, à chaud, du au frettage entre les trois éléments 46, 62, 48 doit être supérieur au couple induit par l'énergie vibratoire produite par le moteur 10, c'est-à-dire que les vibrations produites par le moteur 10 ne doivent pas
30 provoquer le coulissement et/ou le pivotement de la portion annulaire 46 par rapport à l'arbre de maintien 48.

REVENDEICATIONS

1. Moteur à combustion interne (10) de véhicule automobile comportant un bloc-cylindres (12), un collecteur d'échappement (16), et un turbocompresseur (20), du type dans lequel le turbocompresseur (20) comporte un carter de turbine (22) qui est lié à un carter central (24) et qui est raccordé au collecteur d'échappement (18), et du type comportant une bride de raccordement (36) d'au moins une canalisation d'huile (38, 40) qui est fixée sur le carter central (24), caractérisé en ce que le turbocompresseur (20) est fixé sur le bloc-cylindres (12) par l'intermédiaire de la bride de raccordement (36), et en ce que la bride de raccordement (36) comporte une portion annulaire (46) qui est réalisée venue de matière avec la bride (36) et qui est montée serrée radialement sur un arbre de maintien (48) fixé sur le bloc-cylindres (12).

2. Moteur (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'une bague métallique fendue (62) est intercalée radialement entre la portion annulaire (46) et l'arbre (48).

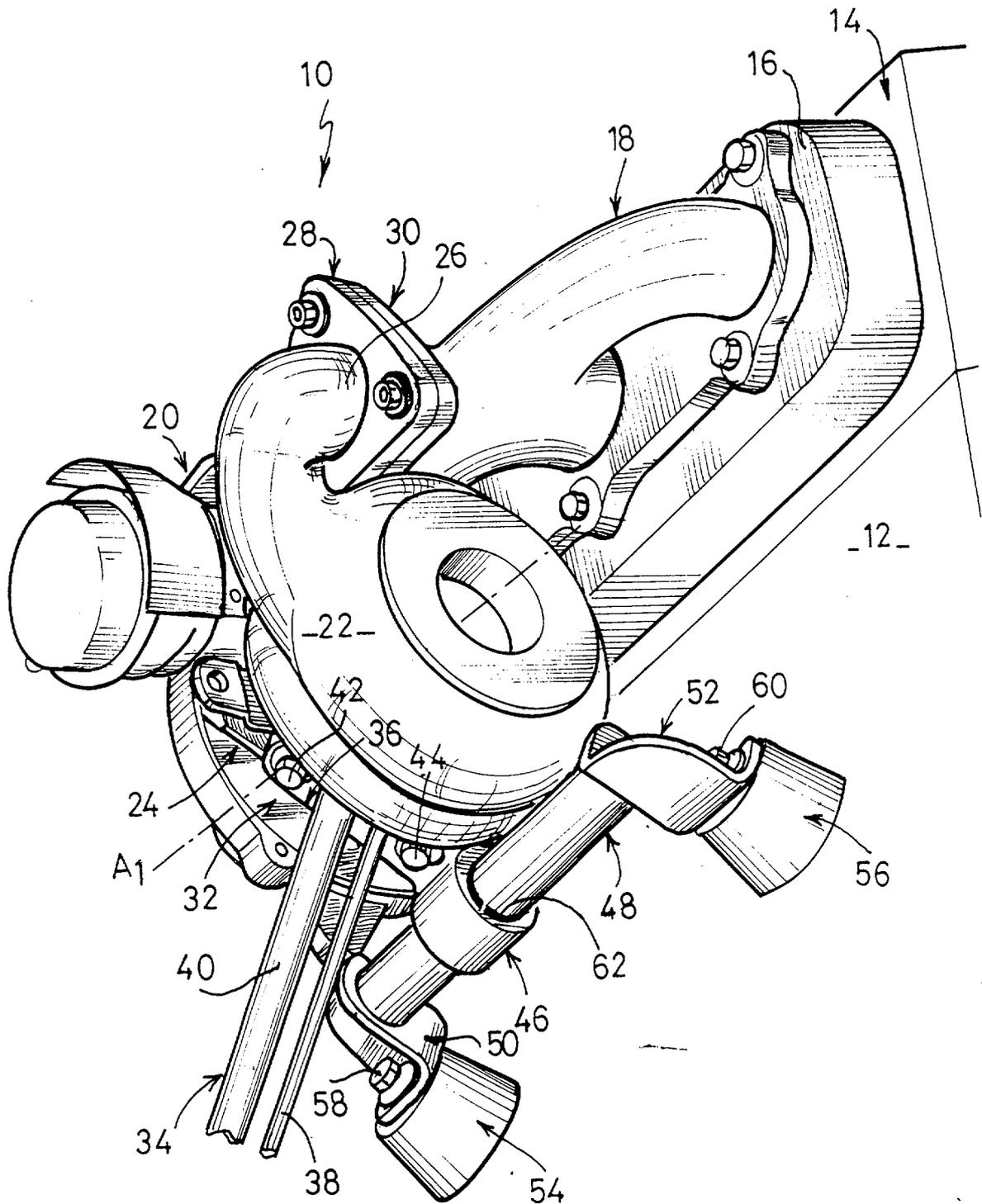
3. Moteur (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la portion annulaire (46), la bague fendue (62), et l'arbre de maintien (48) sont assemblés par frettage.

4. Moteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'axe de l'arbre de maintien (48) est sensiblement parallèle à l'axe (A1) de la turbine du turbocompresseur (20).

5. Moteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'arbre de maintien (48) est fixé sur le bloc-cylindres (12) par l'intermédiaire d'au moins deux béquilles (50, 52) réglables.

6. Moteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le collecteur d'échappement (18) est réalisé en tôle.

1/1





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 635941
FR 0307861

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 4 716 735 A (KOROSTENSKI ERWIN ET AL) 5 janvier 1988 (1988-01-05) * colonne 2, ligne 15 - ligne 33; figures *	1	F02B37/00 F01M11/02 F02C6/12
A	US 4 060 143 A (MATSUMOTO TAKESHI ET AL) 29 novembre 1977 (1977-11-29) * le document en entier *	1,4,5	
A	FR 2 213 412 A (BBC SULZER TURBOMASCHINEN) 2 août 1974 (1974-08-02) * page 4; figure 2 *	2,3	
A	EP 0 272 151 A (ALLIED SIGNAL INC) 22 juin 1988 (1988-06-22) * colonne 4, ligne 24 - ligne 32; figure 1 *	1	
A	GB 927 915 A (NAPIER & SON LTD) 6 juin 1963 (1963-06-06) * le document en entier *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	EP 1 273 767 A (GEN MOTORS CORP) 8 janvier 2003 (2003-01-08) * le document en entier *	1	F02B F02C F01D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 janvier 2004		Blanc, S	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p>		<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0307861 FA 635941**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 15-01-2004

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4716735 A	05-01-1988	DE 3532695 C1	27-11-1986
		FR 2587410 A1	20-03-1987
		GB 2180596 A ,B	01-04-1987
		JP 1833484 C	29-03-1994
		JP 62063138 A	19-03-1987

US 4060143 A	29-11-1977	AUCUN	

FR 2213412 A	02-08-1974	CH 560316 A5	27-03-1975
		DE 2300801 B1	04-07-1974
		FR 2213412 A1	02-08-1974
		GB 1425080 A	18-02-1976
		IT 1003305 B	10-06-1976
		JP 49097106 A	13-09-1974
		NL 7317510 A	08-07-1974
		US 3937433 A	10-02-1976

EP 0272151 A	22-06-1988	US 4798523 A	17-01-1989
		BR 8705779 A	19-07-1988
		DE 3788112 D1	16-12-1993
		DE 3788112 T2	03-03-1994
		EP 0272151 A2	22-06-1988
		JP 2649927 B2	03-09-1997
		JP 63239315 A	05-10-1988
		US RE34276 E	08-06-1993

GB 927915 A	06-06-1963	AUCUN	

EP 1273767 A	08-01-2003	CA 2352022 A1	03-01-2003
		US 6371238 B1	16-04-2002
		EP 1273767 A1	08-01-2003
