



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.01.2001 Bulletin 2001/03

(51) Int Cl.7: **F02D 41/22, F02D 41/26,
F02D 41/38**

(21) Numéro de dépôt: **00402016.0**

(22) Date de dépôt: **12.07.2000**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeur: **RENAULT**
92109 Boulogne-Billancourt (FR)

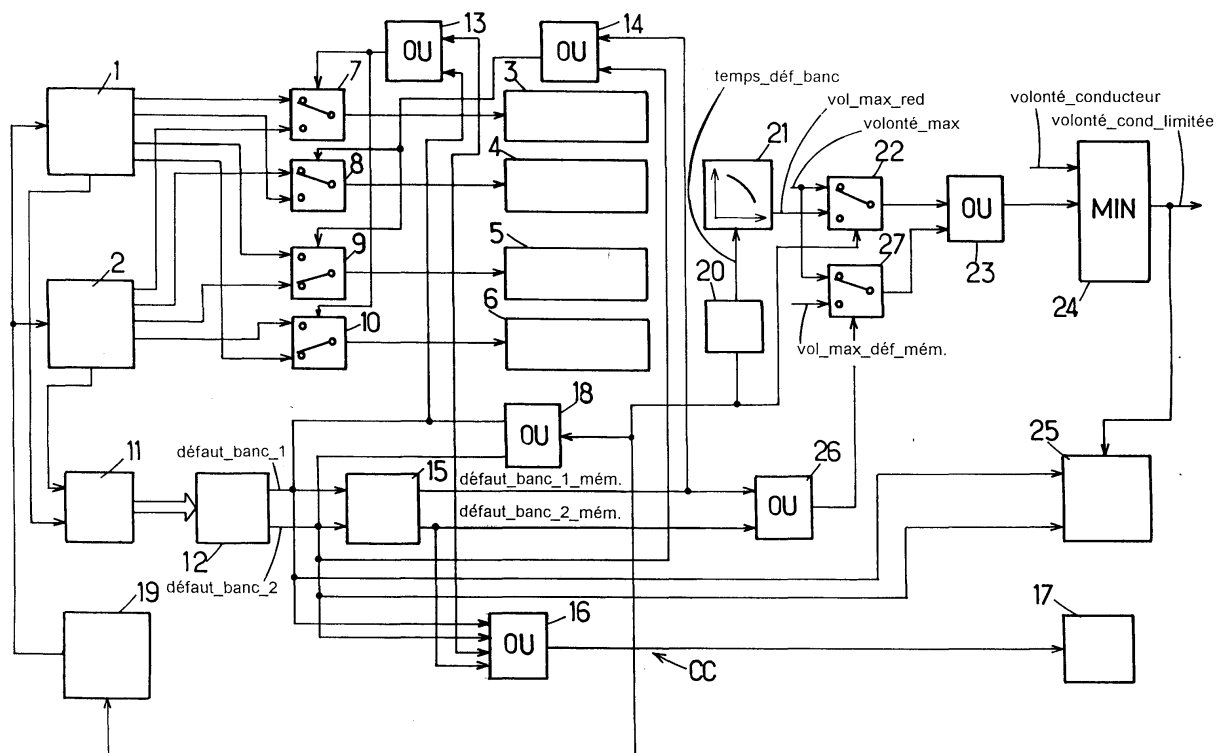
(72) Inventeur: **Regnard de Lagny, Joseph**
91290 La Norville (FR)

(30) Priorité: **15.07.1999 FR 9909179**

(54) **Dispositif d'injection pour moteur à combustion interne**

(57) Ce dispositif d'injection comprend des injecteurs (3 à 6) et un calculateur (CC) pour gérer l'injection de carburant par ces injecteurs. Le calculateur (CC) comprend deux bancs de commande (1,2) pour le pilotage des injecteurs (3 à 6). Des inverseurs (7 à 10) sont connectés entre les bancs (1, 2) et les injecteurs (3 à 6) de telle façon que chaque injecteur puisse être connecté sélectivement à chacun des bancs. Des moyens de détec-

tion (11, 12) d'une défaillance d'un banc de commande (1, 2) sont capables d'engendrer des signaux de défaillance (défaut_banc_1, défaut_banc_2) pouvant servir de signaux de commande des inverseurs de telle façon que, dès la détection d'une défaillance, les injecteurs pilotés par le banc défaillant soient déconnectés de celui-ci, tout en étant connectés à un banc non défaillant.



Description

[0001] La présente invention est relative à un dispositif d'injection de carburant d'un moteur à combustion interne, notamment à rampe commune pour moteur Diesel.

[0002] On connaît des dispositifs d'injection de carburant comportant un calculateur travaillant, selon le nombre de cylindres du moteur, avec un ou plusieurs bancs de commande des injecteurs. Ainsi, par exemple, pour un moteur à quatre cylindres, il est connu d'utiliser, soit un seul banc chargé de commander quatre injecteurs, soit deux bancs de commande dont chacun assure le pilotage de deux injecteurs. Le choix de la solution dépend de différents critères parmi lesquels notamment les stratégies de réduction des émissions de polluants par le moteur. Pour obtenir cela, la solution à deux bancs de commande présente l'intérêt de pouvoir assurer l'injection du carburant simultanément sur deux injecteurs à partir d'un même banc de commande.

[0003] Quelle que soit la solution retenue, une défaillance d'un banc de commande peut entraîner une panne risquant, au mieux, d'être très mal perçue par l'utilisateur du véhicule, au pire, de créer une situation dangereuse. En effet, s'il n'est prévu qu'un seul banc pour tous les injecteurs, la panne conduit à l'immobilisation totale du véhicule et s'il y en a deux, le moteur aura un fonctionnement fortement dégradé. Dans les deux cas, il y aura un risque majeur d'accident si la panne survient dans des conditions de roulage "à risque" (dépassement, roulage dans un trafic dense et rapide).

[0004] L'invention a pour but de fournir un dispositif d'injection dépourvu des inconvénients présentés ci-dessus.

[0005] Elle a donc pour objet un dispositif d'injection pour moteur à combustion interne, notamment pour moteur Diesel à rampe commune, comprenant une pluralité d'injecteurs et un calculateur de commande du moteur pour gérer l'injection de carburant par ces injecteurs, ledit calculateur de commande comprenant au moins deux bancs de commande pour le pilotage desdits injecteurs,

- caractérisé en ce qu'il comprend également une pluralité d'organes inverseurs connectés entre lesdits bancs de commande et lesdits injecteurs de telle façon que chaque injecteur puisse être connecté sélectivement à chacun desdits bancs de commande,
- et en ce qu'il est prévu également des moyens de détection d'une défaillance de l'un quelconque desdits bancs de commande, capables d'engendrer une pluralité de signaux de défaillance de ceux-ci pouvant servir de signaux de commande desdits inverseurs de telle façon que, dès la détection d'une défaillance, les injecteurs pilotés par le banc défaillant soient déconnectés de celui-ci, tout en étant connectés à un banc non défaillant.

[0006] Grâce à ces caractéristiques, en l'absence d'une défaillance d'un banc de commande, le dispositif d'injection peut fonctionner avec un pilotage des bancs réparti sur les injecteurs de telle façon que l'alimentation en carburant des injecteurs soit adaptée au plus près aux exigences de réduction des émissions polluantes.

[0007] En revanche, en cas d'une défaillance de l'un des bancs de commande, le pilotage des injecteurs qui y était connectés est repris automatiquement par un autre banc de commande, ce qui permet de conserver tout au moins temporairement des performances du moteur à un degré tel que la sécurité reste préservée même en cas de roulage risqué.

[0008] Suivant d'autres caractéristiques de l'invention:

- lesdits signaux de défaillance sont spécifiques pour chaque banc de commande et en cas d'une défaillance d'un banc de commande, les signaux qui lui sont propres, sont appliqués uniquement aux inverseurs connectés aux injecteurs qui, avant la défaillance, étaient connectés au banc défaillant;
- le dispositif comprend également une mémoire connectée auxdits moyens de détection de défaillance, pour mémoriser lesdits signaux de défaillance jusqu'à un prochain démarrage dudit moteur à combustion interne, de manière à fournir des signaux de défaillance mémorisés qui, dès ce prochain démarrage, sont appliqués aux inverseurs dont les injecteurs étaient commandés par le banc défaillant, pour que ces injecteurs soient déconnectés de celui-ci, tout en étant connectés à un banc non défaillant;
- lesdits signaux de défaillance et lesdits signaux de défaillance mémorisés sont appliqués respectivement auxdits inverseurs par l'intermédiaire de fonctions OU.
- le dispositif comprend également des moyens pour limiter les performances dudit moteur, dès la production par lesdits moyens de détection de défaillance de l'un desdits signaux de défaillance;
- lesdits moyens de limitation sont agencés pour limiter la demande d'accélération appliquée audit moteur à une valeur inférieure à une valeur de demande maximale d'accélération imposée pendant le fonctionnement normal desdits bancs de commande;
- lesdits moyens de limitation comprennent des moyens de comptage temporel connectés auxdits moyens de détection de défaillance et des moyens cartographiques connectés auxdits moyens de comptage temporel et qui, en fonction de la position de ces derniers, déterminent une valeur variable réduite de demande maximale d'accélération destinée à être utilisée pendant ladite défaillance et maintenue inférieure à ladite valeur de demande maximale d'accélération imposée pendant le fonctionnement normal desdits bancs de commande;

- lesdits moyens cartographiques sont agencés pour ne faire intervenir ladite valeur réduite de demande maximale d'accélération qu'après écoulement d'un intervalle de temps prédéterminé depuis l'apparition d'une défaillance de banc de commande;
- ladite valeur variable réduite de demande maximale d'accélération est maintenue à une valeur zéro par lesdits moyens cartographiques pendant un court instant suivant immédiatement l'apparition d'une défaillance de banc de commande;
- lesdits moyens de limitation comprennent également un premier inverseur auquel sont appliquées ladite valeur de demande maximale d'accélération et ladite valeur variable réduite de demande maximale d'accélération fournie par lesdits moyens cartographiques, cet inverseur transmettant audit moteur l'une ou l'autre de ces valeurs en fonction des signaux de défaillance fournis par lesdits moyens de détection de défaillance;
- lesdits moyens de limitation comprennent des moyens, pour limiter à une valeur fixe les performances dudit moteur en présence d'un desdits signaux de défaillance mémorisés;
- lesdits moyens de limitation à une valeur fixe sont agencés pour, après redémarrage dudit moteur survenant après un fonctionnement durant lequel une défaillance est apparue, limiter la demande d'accélération à une valeur fixe inférieure à une valeur de demande maximale d'accélération imposée pendant le fonctionnement normal desdits bancs de commande;
- lesdits moyens de limitation à une valeur fixe comprennent un second inverseur auquel sont appliquées une valeur de demande d'accélération maximale de défaut mémorisée ainsi que ladite valeur de demande maximale d'accélération utilisée hors défaillance, ledit second inverseur transmettent l'une ou l'autre desdites valeurs audit moteur en fonction de l'état desdits signaux de défaillance mémorisés;
- il comprend également des moyens de signalisation visuelle connectés audit dispositif de détection de défaillance pour signaler l'apparition d'une défaillance.

[0009] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, donné uniquement à titre d'exemple et faite en se référant au dessin annexé sur lequel:

- la figure unique est un schéma symbolique d'un exemple de réalisation d'un dispositif d'injection selon l'invention.

[0010] Le mode de réalisation présenté à la figure unique concerne un moteur Diesel à rampe commune comprenant quatre cylindres. Les spécialistes comprendront que l'invention peut également être appliquée à

des moteurs à injection d'autres types ayant des nombres différents de cylindres d'injecteurs et de bancs de commande, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

[0011] Ceci étant, on voit représenté schématiquement un dispositif d'injection de carburant avec une partie de son calculateur de commande CC comprenant deux bancs de commande 1 et 2 capables chacun de commander les quatre injecteurs 3 à 6 à la fois, indépendamment de l'autre banc de commande. Pour cela, chaque injecteur, 3 à 6, est raccordé à une sortie de même rang de chacun des bancs de commande par l'intermédiaire d'un organe inverseur, respectivement 7 à 10.

[0012] Dans la configuration représentée, qui correspond à une situation normale, le banc 1 commande les injecteurs 3 et 6 et le banc 2, les injecteurs 4 et 5.

[0013] Les bancs de commande 1 et 2 sont raccordés à un module de mesure 11 qui en relève plusieurs paramètres et qui est connecté à un module de surveillance 12 chargé de détecter les défauts de fonctionnement des bancs de commande 1 et 2. Cette fonction peut être exécutée selon des stratégies connues en soi de surveillance des paramètres de fonctionnement des bancs. Par exemple, on peut contrôler la tension aux bornes de certains de leurs composants ou les intensités des courants qui y circulent.

[0014] En cas d'une défaillance de l'un ou l'autre des bancs de commande 1 et 2, le module de surveillance 12 fournit respectivement des signaux de défaillance défaut_banc_1 ou défaut_banc_2 formés par des valeurs booléennes indiquant, lorsqu'elles sont vraies (valeur 1 par exemple) qu'un défaut est présent dans le banc de commande correspondant. Ces signaux sont appliqués respectivement à deux blocs 13 et 14 à fonction OU, dont les sorties commandent respectivement les inverseurs 7, 10 ou 8, 9.

[0015] Les signaux défaut_banc_1 et défaut_banc_2 sont également appliqués à une mémoire de défaut 15 qui mémorise les signaux de défaut éventuellement pendant le roulage actuel du véhicule, pour pouvoir les restituer au démarrage suivant de son moteur. L'inscription dans cette mémoire des signaux défaut_banc_1 ou défaut_banc_2 a lieu de préférence pendant la phase d'arrêt du calculateur de commande CC. Ainsi, selon le cas, pendant le démarrage suivant de celui-ci, la mémoire 15 rend disponible un signal défaut_banc_1_mem ou un signal défaut_banc_2_mem, signifiant qu'un défaut a eu lieu pendant une précédente utilisation du moteur, dans l'un ou l'autre des bancs de commande 1 ou 2.

[0016] Les signaux défaut_banc_1, défaut_banc_2, défaut_banc_1_mem et défaut_banc_2_mem sont appliqués ensemble à un bloc 16 à fonction OU dont la sortie est raccordée à un dispositif de signalisation de défaut 17. Ce dernier peut être un voyant du tableau de bord du véhicule, partagé ou non avec d'autres fonctions de signalisation portant sur d'autres défauts de fonctionnement du véhicule.

[0017] Les signaux défaut_banc_1 et défaut_banc_2 sont également appliqués à un bloc 18 à fonction OU dont la sortie est transmise à un bloc 19 de désactivation du banc de commande 1 ou 2 suivant que l'un ou l'autre des signaux correspondants est vrai.

[0018] Le dispositif de commande d'injection selon l'invention comprend également des moyens pour, en cas de défaillance des bancs de commande 1 ou 2, limiter la volonté d'accélération du conducteur du véhicule. A cet effet, la sortie du bloc à fonction OU 18 est raccordée à un compteur 20 qui permet, en cas d'un défaut d'un banc de commande, c'est-à-dire lorsque défaut_banc_1 ou défaut_banc_2 est à 1, de totaliser le temps écoulé depuis l'apparition du défaut. Ce compteur 20 fournit un signal temps_def_banc et il est remis à zéro après chaque réinitialisation du calculateur de commande CC.

[0019] La sortie du compteur 20 est connectée à un bloc de cartographie 21 qui en fonction de la position du compteur 20 permet de sélectionner une valeur à laquelle sera limitée la "volonté d'accélération" du conducteur du véhicule en cas de défaillance de l'un des bancs 1 ou 2. La valeur correspondante est appelée ici "valeur réduite de demande maximale d'accélération".

[0020] La sortie du bloc de cartographie 21 est appliquée à un inverseur 22 qui reçoit également un signal volonté_max qui représente pour les situations hors panne, une valeur calibrable maximale d'accélération que le conducteur peut imposer. Cette valeur est appelée ici "valeur de demande maximale d'accélération".

[0021] L'inverseur 22 est placé normalement sur la borne à laquelle est appliqué le signal volonté_max. Cependant, il est inversé sous la commande de la sortie du bloc à fonction OU 18, c'est-à-dire en cas de détection d'une défaillance. La sortie de l'inverseur 22 est appliquée à un bloc 23 à fonction OU qui permet de transmettre, soit la valeur issue de l'inverseur 22, soit celle fournie par un autre inverseur 27 encore à décrire. La sortie du bloc à fonction OU 23 est connectée à une première entrée d'un bloc 24 dit "à fonction minimale" (MIN).

[0022] Ce bloc 24 reçoit également sur une autre entrée un signal variable volonté_conducteur engendré, selon le système de commande du moteur, à partir d'un paramètre traduisant la demande d'accélération actuelle du conducteur. Ce paramètre peut être une tension relevée en fonction de la position de la pédale d'accélérateur, une valeur de couple demandée, une quantité de carburant injectée par injection, un pourcentage de charge ou autre.

[0023] Le signal de sortie vol_cond_lim du bloc 24 à fonction MIN est soit la demande réelle d'accélération du conducteur, lorsque celle-ci est inférieure à la valeur issue du bloc de cartographie 21, soit cette dernière valeur lorsque la demande réelle d'accélération du conducteur la dépasse. Ce signal de sortie est transmis au logiciel applicatif 25 du calculateur CC chargé de gérer le fonctionnement du moteur. Ce signal de sortie traduit

ainsi la volonté du conducteur d'accélérer pendant le roulage avec défaillance mais il ne peut dépasser la valeur limite imposée.

[0024] Le logiciel 25 reçoit également les signaux défaut_banc_1 et défaut_banc_2 provenant du module de surveillance 12 afin d'adapter le fonctionnement du moteur à la situation de défaillance.

[0025] Les signaux défaut_banc_1 mem et défaut_banc_2_mem sont appliqués à un bloc à fonction OU 26 dont la sortie est appliquée à un second inverseur 27. Celui-ci reçoit sur l'une de ses bornes un signal volonté_max_def_mem qui fixe la valeur de demande maximale d'accélération en cas d'un roulage après redémarrage du moteur. L'autre borne de l'inverseur reçoit le signal volonté_max utilisé pendant le fonctionnement hors panne. La sortie de l'inverseur 27 est appliquée au bloc 23 à fonction OU pour pouvoir, le cas échéant, être transmise au bloc 24 à fonction MIN.

[0026] Le fonctionnement du dispositif d'injection que l'on vient de décrire est le suivant.

[0027] Hors présence d'un défaut sur l'un des deux bancs de commande 1 ou 2, chacun de ces bancs pilote deux injecteurs (3, 6 ou 4,5, respectivement), les inverseurs 7 à 10 étant alors dans leur position représentée sur la figure.

[0028] En cas d'une défaillance de l'un des bancs (par exemple le banc 1), les inverseurs 7 et 10 sont basculés sous la commande du signal défaut_banc_1 passant par le bloc OU 13. De ce fait, les injecteurs 3 et 6 sont désormais pilotés également par le banc 2 non défaillant.

[0029] De même, lors de la remise en route du calculateur CC après un arrêt du moteur consécutif à cette défaillance, les mêmes inverseurs 7 et 10 basculeront sous la commande du signal défaut_banc_1_mem extrait de la mémoire 15 et passant également par le bloc OU 13.

[0030] Simultanément au basculement des inverseurs, le conducteur est alerté par le dispositif de signalisation 17, tandis que le banc 1 est désactivé par l'intermédiaire du bloc 19.

[0031] Pendant le fonctionnement normal, le signal volonté_max limite la demande d'accélération du conducteur à la valeur maximale calibrée volonté_max. Lorsque la défaillance apparaît, l'inverseur 22 bascule sous la commande du signal issu du bloc OU 18. Dès cet instant, la valeur de demande maximale d'accélération est régie en fonction du temps par la cartographie déposée dans le bloc 21.

[0032] Cette caractéristique particulière de l'invention permet notamment d'avertir le conducteur du véhicule au moyen d'une réaction inhabituelle sur le comportement du véhicule. Par exemple, il est possible de signaler une défaillance des bancs 1 ou 2 par une réduction drastique (éventuellement jusqu'à zéro), mais brève de la valeur réduite de demande maximale d'accélération, conduisant ainsi à une coupure totale ou quasi-totale de l'injection pendant une brève période de quelques mil-

liseconds par exemple. Il en résultera un à-coup de roulage très perceptible pour le conducteur, sans pour autant compromettre la sécurité, par exemple lors d'un dépassement.

[0033] Cependant, en dressant convenablement la cartographie du bloc 21, la loi de modification de la valeur réduite de demande maximale d'accélération peut aussi être choisie de manière à ne commencer la limitation des performances du moteur qu'après un temps suffisamment long (10 secondes par exemple) pour que le conducteur puisse amener le véhicule dans de bonnes conditions de sécurité avant toute déchéance des performances du moteur. Ainsi, grâce au bloc cartographique 21, l'invention offre une grande souplesse pour calibrer en fonction du temps la gestion du mode de fonctionnement dégradé du moteur.

[0034] La limitation de performances en cas de panne de l'un des bancs de commande incitera en outre le conducteur à rapidement faire réparer son véhicule et dans l'immédiat à adopter une conduite prudente de manière à pouvoir pallier plus facilement toute panne de l'autre banc de commande.

[0035] Dans le cas où le conducteur procède à un nouveau démarrage du moteur, la limitation des performances est régie de façon uniforme par le signal vol_max_def_mem sur lequel commute le système sous la commande de l'un ou l'autre des signaux défaut_banc_1_mem et défaut_banc_2_mem.

[0036] Cette caractéristique de l'invention présente l'avantage, outre ceux déjà cités, d'éviter un retour aux performances normales du véhicule qui serait en principe possible puisque le moteur pourrait fonctionner à pleines performances avec un seul banc de commande, mais qui donnerait au conducteur l'impression que la panne aurait disparue et risquerait de conduire à une situation dangereuse, si le seul banc de commande non défaillant venait aussi à se détériorer.

Revendications

1. Dispositif d'injection pour moteur à combustion interne, notamment pour moteur Diesel à rampe commune comprenant une pluralité d'injecteurs (3 à 6) et un calculateur de commande (CC) du moteur pour gérer l'injection de carburant par ces injecteurs, ledit calculateur de commande (CC) comprenant au moins deux bancs de commande (1,2) pour le pilotage desdits injecteurs (3 à 6),
 - caractérisé en ce qu'il comprend également une pluralité d'organes inverseurs (7 à 10) connectés entre lesdits bancs de commande (1, 2) et lesdits injecteurs (3 à 6) de telle façon que chaque injecteur puisse être connecté sélectivement à chacun desdits bancs de commande,
 - et en ce qu'il est prévu également des moyens de détection (11, 12) d'une défaillance de l'un

quelconque desdits bancs de commande (1, 2), capables d'engendrer une pluralité de signaux de défaillance (défaut_banc_1, défaut_banc_2) de ceux-ci pouvant servir de signaux de commande desdits inverseurs de telle façon que, dès la détection d'une défaillance, les injecteurs pilotés par le banc défaillant soient déconnectés de celui-ci, tout en étant connectés à un banc non défaillant.

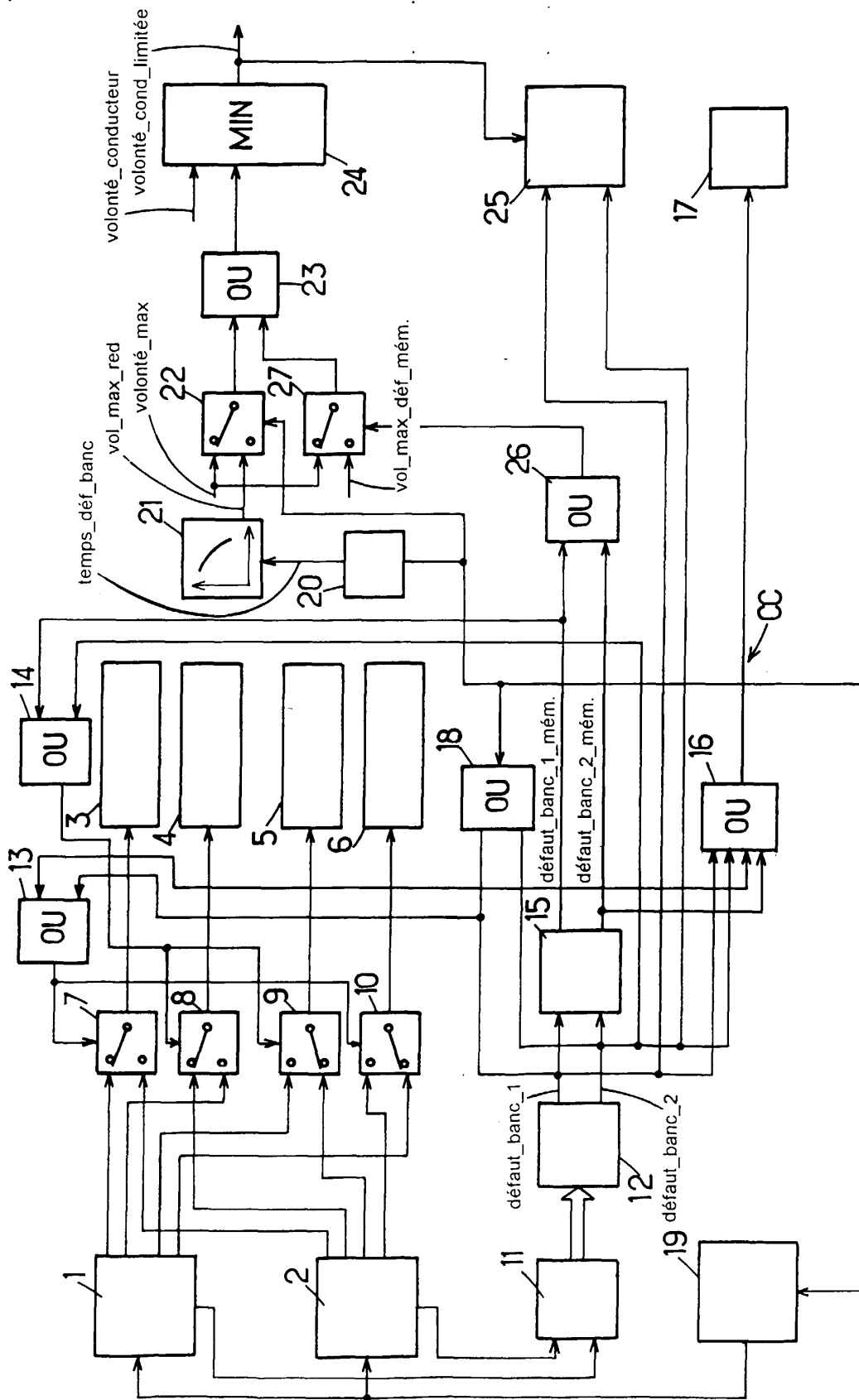
2. Dispositif d'injection suivant la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits signaux de défaillance (défaut_banc_1, défaut_banc_2) sont spécifiques pour chaque banc de commande (1, 2) et en ce qu'en cas d'une défaillance d'un banc de commande, les signaux qui lui sont propres, sont appliqués uniquement aux inverseurs (7 à 10) connectés aux injecteurs (3 à 6) qui, avant la défaillance, étaient connectés au banc défaillant.
3. Dispositif d'injection suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comprend également une mémoire (15) connectée auxdits moyens de détection de défaillance (11, 12), pour mémoriser lesdits signaux de défaillance (défaut_banc_1, défaut_banc_2) jusqu'à un prochain démarrage dudit moteur à combustion interne, de manière à fournir des signaux de défaillance mémorisés (défaut_banc_1_mem, défaut_banc_2_mem) qui, dès ce prochain démarrage, sont appliqués aux inverseurs dont les injecteurs étaient pilotés par le banc défaillant, de manière que ces injecteurs soient déconnectés de celui-ci, tout en étant connectés à un banc non défaillant.
4. Dispositif d'injection suivant la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits signaux de défaillance (défaut_banc_1, défaut_banc_2) et lesdits signaux de défaillance mémorisés sont appliqués respectivement auxdits inverseurs (7 à 10) par l'intermédiaire de fonctions OU (13, 14).
5. Dispositif d'injection suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend également des moyens (21 à 24, 26, 27) pour limiter les performances dudit moteur, dès la production par lesdits moyens de détection de défaillance (11, 12) de l'un desdits signaux de défaillance (défaut_banc_1, défaut_banc_2).
6. Dispositif d'injection suivant la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de limitation (21 à 24, 26, 27) sont agencés pour limiter la demande maximale d'accélération (vol_conducteur) appliquée audit moteur à une valeur (vol_cond_limitée) inférieure à une valeur de demande maximale d'accélération (vol_max) imposée pendant le fonction-

nement normal desdits bancs de commande (1, 2).

7. Dispositif d'injection suivant la revendication 6, caractérisé en ce que lesdits moyens de limitation (20 à 24, 26, 27) comprennent des moyens de comptage temporel (20) connectés auxdits moyens de détection de défaillance (11, 12) et des moyens cartographiques (21) connectés auxdits moyens de comptage temporel (20) et qui, en fonction de la position de ces derniers, déterminent une valeur variable réduite de demande maximale d'accélération (vol_max_red), cette valeur étant destinée à être utilisée pendant ladite défaillance et maintenue inférieure à ladite valeur de demande maximale d'accélération (vol_max) imposée pendant le fonctionnement normal desdits bancs de commande (1, 2). 5
8. Dispositif d'injection suivant la revendication 7, caractérisé en ce que lesdits moyens cartographiques (21) sont agencés pour ne faire intervenir ladite valeur réduite de demande maximale d'accélération (vol_max_red) qu'après écoulement d'un intervalle de temps prédéterminé depuis l'apparition d'une défaillance de banc de commande. 10
9. Dispositif d'injection suivant l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que ladite valeur réduite de demande maximale d'accélération (vol_max_red) est maintenue à une valeur zéro par lesdits moyens cartographiques (21) pendant un court instant suivant immédiatement l'apparition d'une défaillance de banc de commande. 15
10. Dispositif d'injection suivant l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que lesdits moyens de limitation comprennent également un premier inverseur (22) auquel sont appliquées ladite valeur de demande maximale d'accélération (vol_max) et ladite valeur réduite de demande maximale d'accélération (vol_max_red) fournie par lesdits moyens cartographiques (21), cet inverseur (22) transmettant audit moteur l'une ou l'autre de ces valeurs en fonction des signaux de défaillance (défaut_banc_1, défaut_banc_2) fournis par lesdits moyens de détection de défaillance. 20
11. Dispositif d'injection suivant l'une quelconque des revendications 5 à 10, lorsqu'elles dépendent de la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits moyens de limitation comprennent des moyens (26, 27) pour limiter à une valeur fixe les performances dudit moteur en présence d'un desdits signaux de défaillance mémorisés (défaut_banc_1 mem, défaut_banc_2 mem). 25
12. Dispositif d'injection suivant la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de limitation à une valeur fixe (26, 27) sont agencés pour, après 30

redémarrage dudit moteur survenant après un fonctionnement durant lequel une défaillance est apparue, limiter la demande d'accélération à une valeur fixe (vol_max_def_mem) inférieure à une valeur de demande maximale d'accélération (vol_max) imposée pendant le fonctionnement normal desdits bancs de commande (1, 2).

13. Dispositif d'injection suivant la revendication 12, caractérisé en ce que lesdits moyens de limitation à une valeur fixe comprennent un second inverseur (27) auquel sont appliquées une valeur de demande maximale d'accélération de défaut mémorisée ainsi que ladite valeur de demande maximale d'accélération utilisée hors défaillance, ledit second inverseur transmettent l'une ou l'autre desdites valeurs audit moteur en fonction de l'état desdits signaux de défaillance mémorisés. 35
14. Dispositif d'injection suivant l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'il comprend également des moyens de signalisation visuelle (17) connectés audit dispositif de détection de défaillance pour signaler l'apparition d'une défaillance. 40





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 2016

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Y	EP 0 222 403 A (HITACHI LTD) 20 mai 1987 (1987-05-20) * colonne 1, ligne 4 - colonne 2, ligne 24 * * colonne 2, ligne 44 - colonne 4, ligne 45 * * revendications 1-3; figure 1 * ---	1,2,14	F02D41/22 F02D41/26 F02D41/38
Y	WO 87 03044 A (BOSCH GMBH ROBERT) 21 mai 1987 (1987-05-21) * abrégé * * page 2, ligne 34 - page 5, ligne 16 * * figure 1 * ---	1,2,14	
A	US 4 532 594 A (OSHIAGE KATSUNORI ET AL) 30 juillet 1985 (1985-07-30) * le document en entier * ---	1	
A	EP 0 569 227 A (ZEXEL CORP) 10 novembre 1993 (1993-11-10) * le document en entier * ---	5-10	
A	EP 0 646 713 A (NIPPON DENSO CO) 5 avril 1995 (1995-04-05) * le document en entier * -----	3,4, 11-13	F02D G05B G06F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 2 octobre 2000	Examineur Libeaut, L
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 2016

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

02-10-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0222403 A	20-05-1987	JP 2511859 B	03-07-1996
		JP 62113838 A	25-05-1987
		DE 3668946 D	15-03-1990
		US RE33890 E	21-04-1992
		US 4697566 A	06-10-1987
WO 8703044 A	21-05-1987	DE 3539407 A	14-05-1987
		EP 0245296 A	19-11-1987
		JP 63501303 T	19-05-1988
US 4532594 A	30-07-1985	JP 1400635 C	28-09-1987
		JP 58010246 A	20-01-1983
		JP 62009934 B	03-03-1987
		CA 1194236 A	24-09-1985
		DE 3226195 A	10-02-1983
		GB 2104247 A, B	02-03-1983
EP 0569227 A	10-11-1993	JP 5312080 A	22-11-1993
		DE 69304984 D	31-10-1996
		DE 69304984 T	07-05-1997
		KR 9710316 B	25-06-1997
		US 5388562 A	14-02-1995
EP 0646713 A	05-04-1995	JP 2639287 B	06-08-1997
		JP 6066197 A	08-03-1994
		DE 69314030 D	23-10-1997
		DE 69314030 T	19-02-1998
		US 5465613 A	14-11-1995
		WO 9404808 A	03-03-1994

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82