

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 474 303 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
30.08.2006 Bulletin 2006/35

(51) Int Cl.:
B60K 25/02 ^(2006.01) **B60T 1/10** ^(2006.01)
F04B 49/02 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **03739518.3**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2003/000421

(22) Date de dépôt: **11.02.2003**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2003/068548 (21.08.2003 Gazette 2003/34)

(54) **PROCEDE DE PILOTAGE D UN COMPRESSEUR ENTRAINE PAR LE MOTEUR D UN VEHICULE**

VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINES DURCH DEN MOTOR EINES FAHRZEUGS
ANGETRIEBENEN KOMPRESSORS

METHOD OF CONTROLLING A COMPRESSOR DRIVEN BY THE ENGINE OF A VEHICLE

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**

(30) Priorité: **14.02.2002 FR 0201834**

(43) Date de publication de la demande:
10.11.2004 Bulletin 2004/46

(73) Titulaire: **RENAULT TRUCKS
69800 St Priest (FR)**

(72) Inventeurs:
• **DUSSAPT, Fabrice
F-69003 LYON (FR)**

• **CARNEIRO ESTEVES, Armando
F-69300 CALUIRE (FR)**

(74) Mandataire: **Vuillermoz, Bruno
Cabinet Laurent & Charras
B.P. 32
20, rue Louis Chirpaz
69134 Ecully Cédex (FR)**

(56) Documents cités:
**WO-A-00/74990 WO-A-98/07588
US-B1- 6 292 726**

EP 1 474 303 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description**Domaine technique**

[0001] L'invention se rattache au domaine de l'industrie automobile au sens large, et plus spécifiquement au secteur des véhicules industriels dont le freinage utilise des moyens pneumatiques. L'invention vise plus précisément un procédé de pilotage du compresseur d'air qui est entraîné par le moteur du véhicule, et qui alimente le ou les réservoirs d'air comprimé. Le procédé conforme à l'invention permet notamment d'optimiser la production d'air comprimé en fonction notamment des différents modes de fonctionnement du véhicule.

Techniques antérieures

[0002] De façon générale, les camions ou plus généralement les véhicules industriels possèdent un système de freinage qui utilise l'énergie pneumatique. Ainsi, le moteur entraîne un compresseur d'air qui lui est associé, et qui délivre une quantité d'air sous pression à un ou plusieurs réservoirs de stockage. Ces réservoirs d'air comprimé alimentent à leur tour le circuit de freinage ainsi que d'autres circuits spécifiques assurant des fonctions particulières. Parmi ces fonctions, on peut citer les dispositifs de suspension pneumatique ainsi que des systèmes de servitude et d'assistance au fonctionnement de la boîte à vitesse ou du système d'embrayage.

[0003] De façon générale, le pilotage du compresseur est réalisé par des moyens mécaniques associés au compresseur. Plus précisément, le compresseur délivre de l'air comprimé à un module de régulation et de distribution comprenant des organes mécano-pneumatiques qui interfèrent sur la configuration du circuit pneumatique du compresseur. Ainsi, ce module de régulation est agencé de telle sorte que le compresseur arrête de délivrer de l'air sous pression lorsque la pression dans le réservoir atteint un seuil prédéterminé, appelé "seuil de disjonction". En pratique, cette disjonction peut être obtenue en mettant à l'atmosphère l'échappement du compresseur. Dans des systèmes plus sophistiqués, la disjonction est obtenue en reliant l'admission et l'échappement du compresseur. A l'inverse, le compresseur se remet à délivrer de l'air sous pression lorsque la pression dans le réservoir atteint un seuil bas, appelé "pression de conjonction". Dans ce cas, le module de régulation et de distribution assure la liaison entre l'échappement du compresseur et les réservoirs. Les seuils de conjonction et disjonction sont généralement fixés par construction du module de régulation et de distribution, et plus précisément par le réglage de différentes valves, ressorts, clapets et autres rapports de section.

[0004] Des systèmes plus perfectionnés ont déjà été proposés, et notamment celui décrit dans le document WO 98/07588. Plus précisément, le mécanisme décrit dans ce document prend en compte différents paramètres de fonctionnement du véhicule pour assurer une production d'air comprimé de façon optimale. En effet, lorsque le véhicule fonctionne en régime frein moteur, la consommation en carburant est nulle, et il est avantageux alors d'utiliser une partie du couple de freinage du moteur pour assurer une production d'air comprimé. Ainsi, la consigne de pression, et plus précisément le seuil de disjonction, appliquée au compresseur est plus élevée lorsque le couple du moteur est négatif, correspondant à une phase de frein moteur.

[0005] Ainsi, la production d'air est augmentée dans les phases où l'énergie pour entraîner le compresseur ne provoque aucune consommation de carburant. Cette production d'air supplémentaire s'avère avantageuse pour assurer un freinage mécanique se rajoutant au freinage moteur.

[0006] A l'inverse, lorsque le moteur exerce un couple positif, la consigne de pression est fixée à un niveau inférieur de façon à limiter la consommation en carburant. La consigne de pression est fixée pour assurer une production d'air comprimé suffisante pour que les fonctions de freinage notamment soit correctement assurées.

[0007] Parmi les systèmes autres que le freinage, fonctionnant à l'aide de l'énergie pneumatique, on peut citer les systèmes de suspension pneumatique. Le système de suspension pneumatique fonctionne selon deux modes différents selon que la vitesse est élevée ou faible. Ainsi, lorsque la vitesse est faible, le système de suspension pneumatique peut assurer un réglage de l'altitude du châssis. Cette fonction de régulation nécessite un niveau de pression relativement élevée pour obtenir des temps de réponse satisfaisants. Le réglage de l'altitude du châssis n'est pas réalisé à haute vitesse, de sorte que le niveau de pression qui est nécessaire à haute vitesse est inférieur au niveau de pression nécessaire à basse vitesse.

[0008] L'objectif de l'invention est de tenir compte de ces différents modes de fonctionnements pour assurer l'optimisation de la valeur de la consigne de pression délivrée au compresseur.

Exposé de l'invention

[0009] L'invention concerne donc un procédé de pilotage d'un compresseur entraîné par le moteur d'un véhicule, et qui alimente au moins un réservoir d'air comprimé. Le compresseur peut être activé ou désactivé en fonction de la comparaison de la valeur de la pression dans le ou les réservoirs par rapport à différents seuils de conjonction et de disjonction prédéterminés. Ces seuils prédéterminés peuvent être fonctions du signe du couple du moteur notamment.

[0010] Conformément à l'invention, dans la plage où le couple est positif, les seuils de pression de conjonction et de disjonction sont multiples et déterminés en fonction de la mesure ou de l'estimation de la vitesse du véhicule. Autrement dit, lorsque le véhicule est en roulage, la pression délivrée par le compresseur varie avec la vitesse du véhicule. La consigne, c'est-à-dire les seuils de conjonction et de disjonction du compresseur, sont différents selon que le véhicule est à faible ou haute vitesse. Ainsi, la pression de l'air issu du compresseur est régulée à l'intérieur de plages de valeurs qui sont différentes en fonction de la vitesse et du couple du moteur.

[0011] En pratique, les seuils de pression peuvent être déterminés par la comparaison de la vitesse du véhicule avec un seuil de vitesse prédéterminé. Autrement dit, lorsque le véhicule est à vitesse inférieure à un seuil prédéterminé, la plage de consigne de pression, c'est-à-dire les seuils de conjonction et de disjonction du compresseur sont fixés à un premier couple de valeurs. A l'inverse, lorsque le véhicule roule à une vitesse supérieure au seuil de vitesse prédéterminé, les seuils de conjonction et de disjonction sont alors fixés à un couple de valeurs différent.

[0012] En pratique, les seuils de pression sont fixés à des valeurs supérieures lorsque la vitesse du véhicule est inférieure au seuil de vitesse prédéterminé. Autrement dit, la pression délivrée par le compresseur est supérieure lorsque le véhicule est à faible vitesse, ce qui permet une alimentation du réservoir à une pression suffisante pour assurer un fonctionnement optimal des différents systèmes notamment des systèmes de suspension pneumatique assurant le pilotage d'altitude du châssis.

[0013] En outre, la consommation d'énergie du compresseur est supérieure à faible vitesse, plage dans laquelle le moteur thermique ne fonctionne pas à plein régime, de sorte que cette consommation supplémentaire ne perturbe pas le fonctionnement du véhicule. De cette manière, on règle la pression dans une plage de valeurs la plus haute possible, pour profiter au maximum de la possibilité d'utiliser une partie de l'énergie du moteur thermique sans influence sur les performances de traction, et ainsi bénéficier d'une réserve d'énergie pneumatique maximale. A l'inverse, à haute vitesse, la pression est régulée dans une plage de valeurs inférieurs, de sorte que la consommation du compresseur est légèrement diminuée, et ne vient pas trop fortement réduire la puissance disponible pour la fonction de traction.

[0014] En pratique, le seuil de vitesse permettant de différencier les deux modes de fonctionnement du compresseur peut être avantageusement choisi comme étant le seuil de vitesse au-delà duquel la fonction spécifique de pilotage d'altitude du châssis du système de suspension pneumatique est inhibée.

[0015] Avantageusement en pratique, le seuil haut de pression déterminé lorsque le couple est positif et la vitesse inférieure au seuil de vitesse prédéterminé, peut être identique au seuil haut de pression déterminé lorsque le couple est négatif. Autrement dit, le seuil de disjonction du compresseur peut être le même pour les phases de récupération d'énergie en frein moteur, et pour les phases de traction à faible vitesse.

[0016] L'invention concerne donc également un dispositif de régulation d'un compresseur, entraîné par le moteur d'un véhicule et alimentant un ou plusieurs réservoirs d'air comprimé.

[0017] Un tel dispositif comporte :

- des moyens pour activer ou désactiver le compresseur en fonction de la comparaison de la valeur de la pression dans le ou les réservoirs par rapport à des seuils prédéterminés ;
- des moyens de mesure de la pression dans le ou les réservoirs ;
- des moyens pour mesurer ou estimer le signe du couple du moteur ;
- des moyens pour faire varier les seuils de pression prédéterminés.

[0018] Conformément à l'invention, le dispositif comprend également des moyens pour évaluer ou estimer la vitesse du véhicule et des moyens pour faire varier les seuils de pression prédéterminés dans la plage où le couple du moteur est positif.

[0019] En pratique, les différents seuils de pression prédéterminés sont réglés de façon logicielle. Une unité de contrôle électronique assure la régulation et le pilotage du compresseur et elle est informée de la vitesse du véhicule et du couple du moteur, pour assurer le réglage des seuils conformes à l'invention.

Description sommaire des figures

[0020] La manière de réaliser l'invention ainsi que les avantages qui en découlent ressortiront bien de la description du mode de réalisation qui suit, à l'appui des figures annexées dans lesquelles :

La figure 1 est un schéma illustrant les différents éléments intervenants dans le procédé conforme à l'invention.
La figure 2 est un diagramme illustrant l'évolution dans le temps de la vitesse et de la pression délivrée par le compresseur, en fonction des différentes phases de fonctionnement.

Manière de réaliser l'invention

[0021] La figure 1 illustre un exemple particulier mais non limitatif de réalisation mettant en oeuvre le procédé conforme à l'invention. Ainsi, on peut identifier sur la figure 1 le compresseur (1) qui délivre l'air comprimé à un module de régulation et de distribution (9), sur lequel est montée la cartouche du dessiccateur (2). Ce compresseur (1) est entraîné par le moteur (3). L'interaction entre le module de régulation (9) et le compresseur (1) est représentée par la flèche (13). La configuration du circuit pneumatique relié au compresseur, et notamment l'action sur l'échappement du compresseur est réalisée par différents moyens de commande, et notamment pneumatique ou électrique.

[0022] Le module de régulation et de distribution (9) délivre par les canalisations (4) de l'air comprimé à destination d'un ou de plusieurs réservoirs (5), dont le nombre peut varier en fonction du véhicule, sans sortir du cadre de l'invention. Ces réservoirs (5) sont reliés à différents circuits représentés schématiquement. Il peut s'agir du circuit de freinage (6) ainsi que du circuit d'alimentation du système de suspensions pneumatiques (7) ou encore l'alimentation de la remorque en air comprimé. Les réservoirs peuvent également alimenter d'autres circuits pneumatiques (8) assurant différentes fonctions parmi lesquelles on peut citer le frein de stationnement ou frein de parc, ainsi que différents systèmes de servitudes reliés à la boîte de vitesse ou mécanisme d'embrayage.

[0023] On peut également citer parmi les systèmes fonctionnant à l'aide d'énergie pneumatique les systèmes de prise de mouvements ou de prise de force, ou bien encore le système de blocage de différentiel, inter-roues ou inter-ponts, ou concernant la boîte de transfert. Cette liste n'est bien entendu pas exhaustive.

[0024] Conformément à l'invention, le pilotage du compresseur (1) est assuré par l'intermédiaire d'une unité de contrôle électronique (10) qui peut former un élément à part entière, assurant uniquement la gestion et le fonctionnement du compresseur, mais qui peut également être intégré dans un système plus global assurant la gestion électronique d'autres fonctions au sein du véhicule. Dans la forme illustrée, l'unité de contrôle électronique est flasquée sur le module de régulation et distribution (9). Néanmoins, l'unité de contrôle électronique peut également être géographiquement distant du module (9).

[0025] Dans la forme illustrée, cette unité de contrôle électronique présente plusieurs sorties électriques (11) délivrant des signaux électriques au compresseur (1). Ces deux sorties électriques permettent d'informer le compresseur des niveaux de seuil de pression correspondant aux seuils de disjonction et conjonction du compresseur. Toutefois, d'autres modes de communication entre le compresseur et l'unité de contrôle commande (10) peuvent être envisagés. Ainsi, les seuils de pression correspondant aux différents modes de fonctionnement peuvent être programmés au sein du compresseur par des dispositions constructives mécaniques. L'unité de contrôle commande peut informer le compresseur du mode de régulation courant, faisant donc transiter une information de type binaire entre l'unité de contrôle (10) et le compresseur (1). La communication entre l'unité de contrôle électronique et le module de régulation (9) n'est pas limitée à l'échange de signaux de nature électrique, mais l'invention couvre également des variantes utilisant des signaux pneumatiques ou autre.

[0026] Dans la forme illustrée, le véhicule comporte un bus informatique (12) par lequel transitent différentes informations échangées entre les unités de contrôle commande présentes dans le véhicule. Ainsi, des informations relatives à la vitesse ainsi qu'au signe du couple du moteur (3) peuvent être acheminées par l'intermédiaire de ce bus (12) jusqu'à l'unité de contrôle commande (10) assurant la régulation du compresseur (1).

[0027] Les réservoirs (5) sont conçus pour travailler jusqu'à des pressions stabilisées de l'ordre de 12,5 bars. Les besoins en énergie pneumatiques des différents éléments consommateurs d'air comprimé sont variables. Ainsi, le circuit assurant le freinage des différents essieux de la remorque fonctionne généralement à une pression de l'ordre de 8,5 bars maximum. Le système de suspension pneumatique (7) fonctionne avec une pression maximale de l'ordre de 12,5 bars. Cette pression est requise pour le fonctionnement du système de suspension en vue d'assurer un pilotage de l'altitude du châssis, également appelé système de "monte et baisse" du châssis.

[0028] Cette fonction est notamment utilisée lors des manoeuvres de raccordement de la remorque et de mise à quai. Cette fonction de pilotage d'altitude du châssis est inhibée lorsque le véhicule est en roulage, et que sa vitesse est supérieure à un seuil prédéterminé, typiquement voisin de 10 km/h. Au-delà de cette vitesse, le système de suspension pneumatique assure une régulation de niveau de faible amplitude, et une pression d'air inférieure à 10 bars est alors suffisante.

[0029] Parmi les autres systèmes utilisant l'énergie pneumatique, les différentes servitudes fonctionnent généralement à des pressions maximum de l'ordre de 8,5 bars. L'alimentation en air comprimé à destination de la remorque s'effectue également à une pression de l'ordre de 8,5 bars.

[0030] Le fonctionnement du compresseur conformément à l'invention peut être compris à l'appui de la figure 2 qui illustre l'évolution des différents seuils de consigne appliquée au compresseur en fonction des phases de fonctionnement.

[0031] Ainsi, au démarrage du moteur, correspondant à l'instant t_0 , le réservoir (5) est à la pression atmosphérique, et la surpression est égale à 0 bars. Le véhicule étant à l'arrêt et le couple du moteur étant positif, le compresseur est piloté de telle sorte que les seuils de pression sont relativement élevés. Plus précisément, le compresseur est entraîné de telle manière à ce que la pression puisse monter jusqu'à la valeur de disjonction haute (D_H) voisine de 12,5 bars.

Dès que la pression atteint (D_H), le compresseur est disjoncté.

[0032] Après cette disjonction, s'enclenche automatiquement une phase de régénération de la cartouche du dessiccateur (2). Cette régénération consomme une quantité d'air comprimé qui se traduit par une légère diminution de la pression. En fonction des consommations d'air des différents systèmes (6, 7, 8) la pression continue à légèrement décroître. Dès que la pression atteint le seuil bas, correspondant au seuil de disjonction, le compresseur est alors réactivé, de sorte que la compression ré-augmente.

[0033] Ce mode de fonctionnement "à faible vitesse" se poursuit après démarrage du véhicule, correspondant à l'instant t_1 , et ce tant que la vitesse reste inférieure au seuil prédéterminé V_0 .

[0034] A l'instant t_2 , lorsque la vitesse dépasse le seuil V_0 , les seuils de pression sont alors automatiquement modifiés à des valeurs inférieures (D_B , C_B) correspondant à un fonctionnement en mode "haute vitesse". La pression est alors régulée de manière analogue au mode évoqué ci-avant, dans la plage définie entre les deux valeurs D_B et C_B .

[0035] Par la suite, à l'instant t_3 , le couple moteur devient négatif, correspondant à une phase de freinage par frein moteur. Le débit d'injection en carburant est nul. L'unité de contrôle électronique (10) analyse ces informations et modifie les seuils de régulation de pression en conséquence pour faire fonctionner le compresseur en mode de "récupération d'énergie". La nouvelle consigne de pression est fixée à une valeur D_H correspondant au seuil de disjonction pour le mode "faible vitesse" décrit ci-avant. Néanmoins, cette consigne de pression pourrait être fixée à une valeur différente sans sortir du cadre de l'invention. Ainsi, lorsque la pression atteint ce seuil haut D_H , le compresseur est disjoncté pendant la phase de régénération de la cartouche dessiccatrice (2). Le compresseur est ensuite ré-activé pour que la pression atteigne le seuil haut D_H et ceci tant que le système se trouve en mode de "récupération d'énergie".

[0036] La pression dans le réservoir d'air est alors maintenue à un niveau maximum sans que le moteur ne consomme de carburant. On observera qu'avantageusement, l'énergie consommée par le compresseur participe au ralentissement du véhicule. Dans cette phase de freinage moteur, les différents systèmes pneumatiques (6, 7, 8) peuvent consommer de l'air comprimé, ce qui fait descendre la pression dans les réservoirs (5).

[0037] A l'instant t_4 , le couple moteur redevient positif. Etant donné que la vitesse du véhicule est supérieure au seuil prédéterminé V_0 , le compresseur fonctionne selon le mode appelé "haute vitesse" décrit ci-avant.

[0038] A partir de l'instant t_5 , le véhicule est en freinage moteur jusqu'à l'arrêt, le compresseur est alors régulé selon le mode de "récupération d'énergie" décrit ci-avant. Le passage de la vitesse en dessous du seuil V_0 prédéterminé est sans effet, puisque le couple reste négatif.

[0039] Il ressort de ce qui précède que le procédé de régulation conforme à l'invention présente de multiples avantages et notamment :

- il permet de réduire la consommation en carburant lié à la production d'énergie pneumatique, et ce par une optimisation des phases lors desquelles le compresseur est sollicité ;
- il permet d'améliorer les fonctions de stockage et de distribution d'air comprimé aux différents organes consommateurs embarqués sur le véhicule ;
- il garantit des niveaux de pression d'air suffisant à ces organes consommateurs ;
- il permet d'augmenter la durée de vie des composants impliqués dans le système de gestion de l'air comprimé et notamment la cartouche du dessiccateur.

Revendications

1. Procédé de pilotage d'un compresseur (1) entraîné par le moteur (3) d'un véhicule, et alimentant au moins un réservoir d'air comprimé (5), dans lequel le compresseur (1) est activé ou désactivé en fonction de la comparaison de la valeur de la pression dans le ou les réservoirs (5) par rapport à des seuils de pression de conjonction et des seuils de pression de disjonction prédéterminés, fonction du signe du couple du moteur, **caractérisé en ce que** dans la plage où le couple du moteur est positif, les seuils de pression de conjonction et les seuils de pression de disjonction (D_H , C_H , D_B , C_B) sont multiples et déterminés en fonction de la mesure ou estimation de la vitesse du véhicule.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans la plage où le couple du moteur est positif, les seuils de pression sont déterminés par les comparaisons de la vitesse du véhicule avec un seuil de vitesse prédéterminé (V_0).

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** dans la plage où le couple du moteur est positif, les seuils de pression (D_H , C_H) sont supérieurs lorsque la vitesse du véhicule est inférieure au seuil de vitesse prédéterminé (V_0).

4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le seuil haut D_H de pression déterminé lorsque le couple du moteur est positif et la vitesse inférieure au seuil de vitesse prédéterminé, est identique au seuil haut de pression déterminé lorsque le couple du moteur est négatif.

5. Dispositif de régulation (10) d'un compresseur entraîné par le moteur d'un véhicule, et alimentant au moins un réservoir d'air comprimé, comportant :

- des moyens pour activer ou désactiver le compresseur (1) en fonction de la comparaison de la valeur de la pression dans le ou les réservoirs (5) par rapport à des seuils de pression de conjonction et des seuils de pression de disjonction prédéterminés ;

- des moyens de mesure de la pression dans le ou les réservoirs(5) ;

- des moyens pour mesurer ou évaluer le signe du couple du moteur(3) ;

- des moyens pour faire varier les seuils de pression prédéterminés ;

caractérisé en ce qu'il comprend également des moyens pour évaluer ou estimer la vitesse du véhicule, et des moyens pour faire varier les seuils de pression de conjonction et les seuils de pression de disjonction prédéterminés dans la plage où le couple du moteur est positif.

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les moyens pour faire varier les seuils de pression prédéterminés dans la plage où le couple du moteur est positif sont intégrés dans un logiciel.

Claims

1. A method of controlling a compressor (1) driven by the engine (3) of a vehicle and supplying at least one compressed-air reservoir (5), in which the compressor (1) is started or stopped depending on a comparison between the value of the pressure in the reservoir(s) (5) and various predetermined connection and disconnection pressure thresholds, depending on the sign of the engine torque, which method is **characterized in that** the range where the engine torque is positive, there are multiple connection and disconnection pressure thresholds (D_H , C_H , D_B , C_B) determined as a function of the measurement or estimate of the speed of the vehicle.

2. The method as claimed in claim 1, **characterized in that** in the range in which the torque is positive, the pressure thresholds are determined by comparing the speed of the vehicle with a predetermined speed threshold (V_0).

3. The method as claimed in claim 2, **characterized in that** in the range in which the torque is positive, the pressure thresholds (D_H , C_H) are higher when the speed of the vehicle is less than the predetermined speed threshold (V_0).

4. The method as claimed in claim 1, **characterized in that** the upper pressure threshold D_H determined when the torque is positive and the speed less than the predetermined speed threshold, is identical to the upper pressure threshold determined when the torque is negative.

5. A device (10) for regulating a compressor driven by the engine of a vehicle and supplying at least one compressed-air reservoir, comprising:

- means for starting or stopping the compressor (1) depending on a comparison between the value of the pressure in the reservoir(s) (5) and various predetermined connection and disconnection pressure thresholds;
- means for measuring the pressure in the reservoir(s) (5);
- means for measuring or evaluating the sign of the torque of the engine (3);
- means for varying the predetermined pressure thresholds;

characterized in that it also comprises means for evaluating or estimating the speed of the vehicle, and means for varying the predetermined connection and disconnection pressure thresholds in the range in which the torque is positive.

6. The device as claimed in claim 5, **characterized in that** the means for varying the predetermined pressure thresholds in the range in which the torque is positive are built into a computer program.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung eines Kompressors (1), der durch den Motor (3) eines Fahrzeugs angetrieben wird und mindestens einen Druckluftspeicher (5) speist, wobei der Kompressor (1) in Abhängigkeit vom Vergleich des Druckwerts in dem oder den Speichern (5) mit vorbestimmten Einschaltdruck-Schwellenwerten und Abschalt-
druck-Schwellenwerten, die vom Vorzeichen des Motordrehmoments abhängig sind, aktiviert oder deaktiviert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Bereich, in dem das Motordrehmoment positiv ist, die Einschalt-
druck-Schwellenwerte und die Abschalt-
druck-Schwellenwerte (D_H , C_H , D_B , C_B) mehrere sind und in Abhängigkeit von der Messung oder Schätzung der Geschwindigkeit des Fahrzeugs bestimmt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Bereich, in dem das Motordrehmoment positiv ist, die Druckschwellenwerte durch die Vergleiche der Geschwindigkeit des Fahrzeugs mit einem vorbestimmten Geschwindigkeits-Schwellenwert (V_0) bestimmt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Bereich, in dem das Motordrehmoment positiv ist, die Druckschwellenwerte (D_H , C_H) höher sind, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs unter dem vorbestimmten Geschwindigkeits-Schwellenwert (V_0) liegt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Druckschwellenwert D_H , der bestimmt wird, wenn das Motordrehmoment positiv ist und die Geschwindigkeit unter dem vorbestimmten Geschwindigkeits-Schwellenwert liegt, identisch mit dem oberen Druckschwellenwert ist, der bestimmt wird, wenn das Motordrehmoment negativ ist.
5. Vorrichtung zur Regelung (10) eines Kompressors, der durch den Motor eines Fahrzeugs angetrieben wird und mindestens einen Druckluftspeicher speist, umfassend:
 - Mittel zum Aktivieren oder Deaktivieren des Kompressors (1) in Abhängigkeit vom Vergleich des Druckwerts in dem oder den Speichern (5) mit vorbestimmten Einschaltdruck-Schwellenwerten und Abschalt-
druck-Schwellenwerten;
 - Mittel zur Messung des Drucks in dem oder den Speichern (5);
 - Mittel zur Messung oder Beurteilung des Vorzeichens des Drehmoments des Motors (3);
 - Mittel zum Verändern der vorbestimmten Druckschwellenwerte;**dadurch gekennzeichnet, dass** sie darüber hinaus Mittel zur Beurteilung oder Schätzung der Geschwindigkeit des Fahrzeugs und Mittel zum Verändern der vorbestimmten Einschaltdruck-Schwellenwerte und Abschalt-
druck-Schwellenwerte in dem Bereich, in dem das Motordrehmoment positiv ist, umfasst.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Verändern der vorbestimmten Druckschwellenwerte in dem Bereich, in dem das Motordrehmoment positiv ist, in ein Softwareprogramm integriert sind.

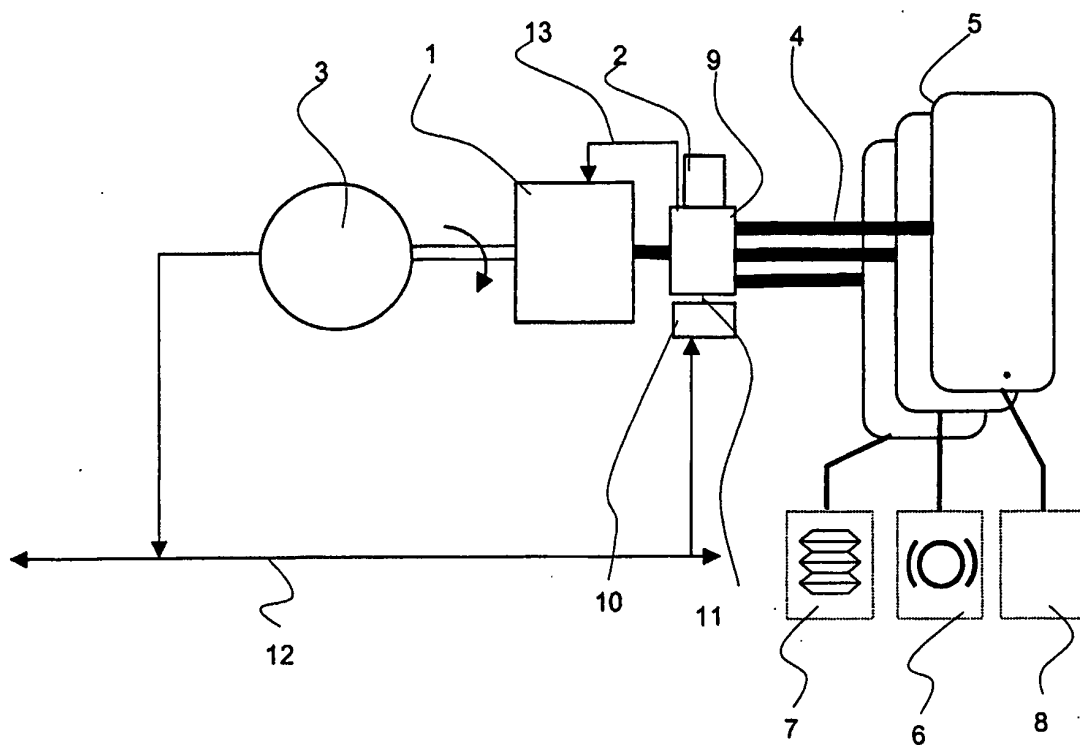


FIG. 1

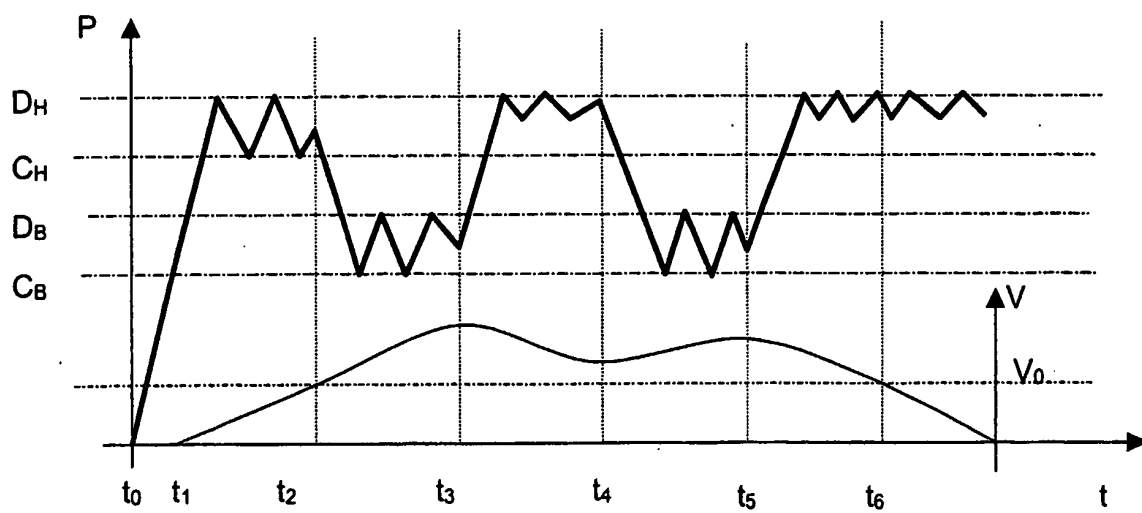


FIG. 2