(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 532 997**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **83 14430**

(51) Int Cl³ : F 04 B 49/02; B 60 T 17/02; F 17 C 5/06.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 9 septembre 1983.

(30) **Priorité** DE, 10 septembre 1982, n° P 32 33 545.8.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 11 du 16 mars 1984.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite : ROBERT BOSCH GMBH.* — DE.

(72) **Inventeur(s) :** Siegfried Beck et Günther Henzler.

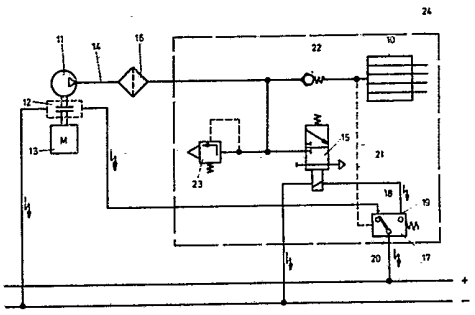
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** Beau de Loménie.

(54) Dispositif de remplissage de réservoirs d'air comprimé.

(57) Dispositif de remplissage de réservoirs d'air comprimé, en particulier dans des réseaux d'alimentation en air comprimé d'organes pneumatiques de véhicules utilitaires, avec un compresseur d'air à fonctionnement intermittent et comportant en aval une capacité tampon, constituant la capacité de démarrage ménageant l'embrayage et reliée par une soupape de purge d'air.

La soupape de purge d'air 15 est commandée de façon à bloquer la capacité tampon 14 pendant la phase de refoulement du compresseur 11 et à purger ladite capacité pendant la phase d'arrêt du compresseur.



FR 2 532 997 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

La présente invention concerne un dispositif de remplissage de réservoirs d'air comprimé, en particulier dans des réseaux d'alimentation en air comprimé d'organes pneumatiques de véhicules utilitaires, tels que freins pneumatiques, actionneurs de porte pneumatiques, etc., avec un compresseur d'air à fonctionnement intermittent, qui est coupé quand la pression de service maximale est atteinte dans le réservoir d'air comprimé (phase d'arrêt) et branché quand une pression de service minimale est dépassée (phase de refoulement).

Dans un dispositif connu de remplissage en air comprimé de ce type, le branchement et la coupure du compresseur d'air sont assurés par un embrayage électrique, qui relie le compresseur d'air à un groupe moteur tournant en permanence, tel que le moteur de véhicules utilitaires, ou l'en sépare. L'embrayage est par exemple dégagé quand la pression de service de 8 bars est atteinte dans les réservoirs d'air comprimé et engagé de nouveau à une pression de service de 7 bars. Lors de l'engagement de l'embrayage, le compresseur doit démarrer avec un couple résistant élevé, car il doit refouler instantanément sous une pression de service de 7 bars dans les réservoirs et par suite dans les canalisations d'air comprimé. L'embrayage subit ainsi une charge brutale très élevée à chaque engagement. Ce couple de démarrage élevé à flanc croissant raide entraîne à la longue des dommages irréparables à l'embrayage et réduit notablement sa durée de vie.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, une capacité tampon, servant de capacité de démarrage, est montée en aval du compresseur d'air; une soupape de purge d'air, pouvant occuper deux positions, est reliée à la capacité tampon; et la soupape est commandée de façon à se trouver dans sa position de blocage pendant la phase de refoulement et dans sa position de purge d'air pendant la phase d'arrêt.

Le dispositif de remplissage en air comprimé selon l'invention présente l'avantage suivant : par suite de la purge d'air de la capacité tampon située en aval du compresseur, pendant la phase d'arrêt de ce dernier, le couple résistant est faible au moment du démarrage du compresseur, c'est-à-dire lors de l'engagement de l'embrayage, car la pression de service correspond à une surpression de 0 bar dans

la capacité tampon purgée, qui est constituée par la canalisation d'air comprimé en aval. La charge de l'embrayage est ainsi très fortement réduite lors de l'engagement et la durée de vie notablement augmentée.

Selon une autre caractéristique particulièrement avantageuse de l'invention, la soupape de purge d'air est réalisée sous forme d'un distributeur électromagnétique à ressort de rappel et un interrupteur de branchement et de coupure du compresseur d'air est réalisé sous forme d'un inverseur électropneumatique, dont une sortie électrique est reliée au compresseur d'air et la seconde sortie électrique à la soupape de purge d'air, de façon que dans une position de l'interrupteur le compresseur est branché (phase de refoulement et dans l'autre position de l'interrupteur, la soupape de purge d'air est alimentée (phase d'arrêt). L'interrupteur électropneumatique, nécessaire pour la régulation d'arrêt du compresseur, est utilisable simultanément pour la commande de la soupape de purge d'air, assurant ainsi la synchronisation souhaitée de la régulation d'arrêt du compresseur et de la régulation de la purge d'air de la soupape, de sorte que la phase de purge de la soupape et la phase d'arrêt du compresseur d'une part, et la phase de blocage de la soupape de purge d'air et la phase de refoulement du compresseur d'autre part coïncident.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, la soupape de purge d'air, le clapet de non-retour et la soupape de sécurité sont logés dans un corps commun. Cette disposition permet de réaliser un groupe compact pour toute application.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à l'aide de la description détaillée ci-dessous d'un exemple de réalisation et du dessin annexé, sur lequel la figure unique représente le schéma synoptique d'un dispositif de remplissage en air comprimé.

Le dispositif représenté schématiquement sur la figure est destiné au remplissage de réservoirs d'air comprimé dans des réseaux d'alimentation d'organes pneumatiques, tels que freins pneumatiques, actionneurs de porte pneumatiques, etc. de véhicules utilitaires. Les

réservoirs non représentés d'un réseau d'alimentation en air comprimé sont remplis par l'intermédiaire d'une soupape de sécurité 10 connue, à laquelle sont reliés, dans le cas d'un équipement de freinage pneumatique de véhicules utilitaires par exemple, les deux circuits de freinage principal, le circuit du frein de stationnement et de remorque, et un circuit récepteur auxiliaire.

Le dispositif de remplissage en air comprimé comporte un compresseur d'air 11, fonctionnant en service intermittent, ce qui signifie que le compresseur 11 ne refoule de l'air que pendant des intervalles de temps et est branché (phase de refoulement) ou coupé (phase d'arrêt) en fonction de la pression de service régnant dans les réservoirs d'air comprimé. Un embrayage électromagnétique 12 est prévu pour le branchement et la coupure du compresseur d'air 11, qu'il relie à ou isole d'un moteur d'entraînement 13. Dans le cas d'un véhicule utilitaire, le moteur d'entraînement 13 est le moteur du véhicule.

La sortie du compresseur d'air 11 est reliée par une canalisation d'air comprimé 14 à une soupape de purge d'air 15. Un filtre à air 16 est en outre inséré dans la canalisation 14 pour l'épuration de l'air comprimé.

La canalisation d'air comprimé 14 constitue une capacité tampon, servant de capacité de démarrage et pouvant être bloquée ou purgée par la soupape 15 à deux positions. La soupape de purge d'air 15 est commandée de façon à occuper sa position de blocage, représentée sur la figure, pendant la phase de refoulement du compresseur 11, et sa position de purge d'air pendant la phase d'arrêt du compresseur 11. La soupape de purge d'air 15 est réalisée dans ce cas sous forme d'un distributeur électromagnétique 3/2 à ressort de rappel.

Un inverseur électropneumatique 17 est prévu pour la commande du compresseur d'air 11 et de la soupape de purge d'air 15; sa première sortie électrique 18 est reliée à l'embrayage électromagnétique 12 du compresseur d'air 11 et sa seconde sortie électrique 19 à l'enroulement d'excitation de la soupape de purge d'air 15, tandis que l'entrée 20 de l'inverseur 17 est reliée à la borne positive d'une source de tension. La canalisation de commande pneumatique 21 de

l'inverseur 17 est reliée à l'entrée de la soupape de sûreté 10, qu'un clapet de non-retour 22 relie à la canalisation d'air comprimé 14. Le clapet de non-retour 22 est disposé de façon à bloquer l'écoulement provenant de la soupape de sécurité 10 et à laisser passer celui provenant de la canalisation d'air comprimé 14. Dans la position de l'inverseur 17 représentée sur la figure, seul le relais non représenté d'engagement de l'embrayage 12 est alimenté, l'embrayage est engagé et le compresseur 11 fonctionne en phase de refoulement. Sur l'autre position de l'inverseur 17, l'embrayage est dégagé et la soupape de purge d'air 15 commutée sur sa seconde position.

Une soupape de sûreté 23 est en outre reliée à la canalisation d'air comprimé 14 et interdit, dans le cas d'un dommage, un dépassement de la pression de service admissible dans la canalisation d'air comprimé.

La soupape de purge d'air 15, le clapet de non-retour 22, la soupape de sécurité 10 et la soupape de sûreté 23 sont logés dans un corps 24 commun, représenté schématiquement par un cadre en points et tirets sur la figure. L'inverseur électropneumatique 17 est également intégré dans le corps 24. Les canaux d'alimentation en air comprimé, aboutissant aux divers organes 15, 22 et 23 dans le corps 24, forment aussi une partie de la capacité tampon en aval du compresseur d'air.

Le fonctionnement du dispositif précédemment décrit de remplissage en air comprimé est le suivant.

Pendant la phase de refoulement du compresseur d'air 11, la soupape de purge d'air 15 et l'inverseur électropneumatique 17 occupent la position représentée sur la figure. L'embrayage 12, dont l'électroaimant d'engagement est relié au réseau électrique par l'inverseur 17, relie le compresseur 11 au moteur d'entraînement 13. Le compresseur 11 refoule de l'air, qui est appliqué aux sièges de la soupape de purge d'air 15 et de la soupape de sûreté 23 par la canalisation 14 et le filtre à air 16, et au siège de la soupape de sécurité 10 par le clapet de non-retour 22. La soupape de sécurité ne s'ouvre que pour une pression de service de 7 bars. Lorsque cette pression de service est atteinte sur le siège de la soupape de

sécurité 10, cette dernière s'ouvre et les réservoirs du réseau d'alimentation en air comprimé se remplissent, la pression sur le siège de la soupape de sécurité diminuant d'abord légèrement, puis augmentant de nouveau dès que la pression de service de 7 bars est également atteinte dans les réservoirs d'air comprimé.

Lorsque la pression dans les réservoirs d'air comprimé et par suite sur le siège de la soupape de sécurité atteint la pression de service maximale admissible de 8 bars, l'inverseur électropneumatique 17 est basculé sur sa sortie 19. L'armature de l'embrayage électromagnétique 12 est alors isolée du réseau et l'embrayage dégagé, de sorte que le compresseur 11 est séparé du moteur d'entraînement 13. L'enroulement d'alimentation de la soupape de purge d'air 15 est simultanément relié au réseau, de sorte que la soupape 15 passe de sa position de blocage dans sa position de purge. La canalisation d'air comprimé 15 est purgée entre le compresseur 11 et le groupe de soupapes. La pression de service maximale de 8 bars demeure appliquée au siège de la soupape de sécurité 10 par suite du blocage par le clapet de non-retour 22.

Lorsque la pression de service tombe à sa valeur minimale admissible de 7 bars par suite du branchement d'organes pneumatiques, l'inverseur électropneumatique 17 est ramené par son ressort de rappel dans la position représentée sur la figure. La soupape de purge d'air 15 revient dans sa position de blocage représentée sur la figure, sous l'action de son ressort de rappel, et la canalisation d'air comprimé 14 est bloquée. L'embrayage 12 est de nouveau engagé et le moteur 13 entraîne le compresseur 11. Lors du démarrage du compresseur 11, la canalisation d'air comprimé 14 forme avec les canaux d'alimentation en air comprimé des organes 22, 15 et 23 dans le corps 24 une capacité tampon où règne une surpression de 0 bar, de sorte que le compresseur démarre avec un très faible couple résistant. La pression de 7 bars est atteinte très rapidement dans la canalisation d'air comprimé 14 par suite du volume tampon relativement faible de cette dernière, de sorte que la soupape de sécurité 10 s'ouvre de nouveau et les réservoirs sont remplis comme précédemment décrit, jusqu'à ce que la pression de service de 8 bars soit atteinte, après

quoi la phase d'arrêt précédemment décrite du compresseur se rétablit.

La soupape de sûreté 23, dont la pression d'ouverture est légèrement supérieure à la pression de service maximale de 8 bars, s'ouvre uniquement en cas de dommage, quand la pression dépasse la pression de service maximale admissible, et décharge de l'air dans l'atmosphère.

L'invention ne se limite pas à l'exemple de réalisation décrit. C'est ainsi que la soupape de purge d'air 15 peut aussi être réalisée sous forme d'un distributeur 2/2. L'embrayage électromagnétique 12 peut également être supprimé quand le moteur d'entraînement 13 du compresseur est un moteur électrique branché et coupé par l'inverseur électropneumatique 17.

Revendications

1. Dispositif de remplissage de réversoirs d'air comprimé, en particulier dans des réseaux d'alimentation en air comprimé d'organes pneumatiques de véhicules utilitaires, tels que freins pneumatiques, actionneurs de porte pneumatiques, etc., avec un compresseur d'air à fonctionnement intermittent, qui est coupé quand la pression de service maximale est atteinte dans les réservoirs d'air comprimé (phase d'arrêt) et branché quand une pression de service minimale est dépassée (phase de refoulement), ledit dispositif étant caractérisé en ce qu'une capacité tampon (canalisation 14, canalisation d'alimentation des organes 22, 15 et 23), servant de capacité de démarrage, est montée en aval du compresseur d'air (11) ; une soupape de purge d'air (15), pouvant occuper deux positions, est reliée à la capacité tampon (14) ; et la soupape (15) est commandée de façon à se trouver dans sa position de blocage pendant la phase de refoulement et dans sa position de purge d'air pendant la phase d'arrêt.

2. Dispositif selon revendication 1, comprenant un interrupteur à commande pneumatique pour le branchement et la coupure du compresseur d'air et caractérisé en ce que la soupape de purge d'air (15) est réalisée sous forme d'un distributeur électromagnétique à ressort de rappel et l'interrupteur sous forme d'un inverseur électropneumatique (17), dont une sortie électrique (18) est reliée au compresseur d'air (11) et la seconde sortie électrique (19) à la soupape de purge d'air (15), de façon que dans une position de l'interrupteur le compresseur (11) est branché (phase de refoulement) et dans l'autre position de l'interrupteur, la soupape de purge d'air (15) est alimentée (phase d'arrêt.

3. Dispositif selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la canalisation de commande pneumatique (21) de l'inverseur électropneumatique (17) est reliée à la sortie d'un clapet de non-retour (22) délimitant la capacité tampon (14).

4. Dispositif selon revendication 3, caractérisé en ce qu'une soupape de sécurité (10) connue est montée en aval du clapet de non-retour (22) pour le raccordement à un réseau d'alimentation en air comprimé.

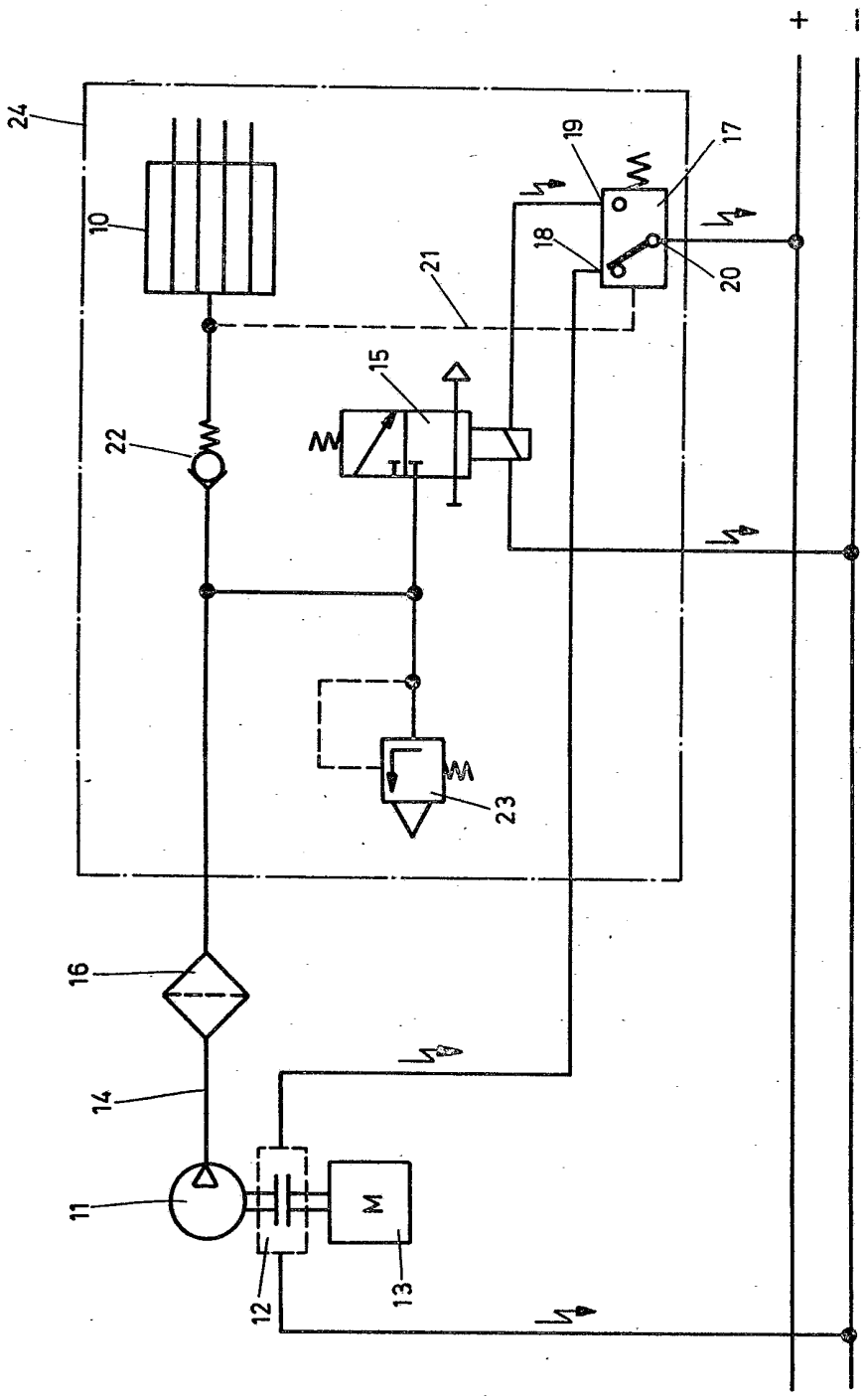
5. Dispositif selon une des revendications 3 ou 4, caractérisé en

ce que la soupape de purge d'air (15), le clapet de non-retour (22) et la soupape de sécurité (10) sont logés dans un corps (24) commun.

6. Dispositif selon revendication 5, caractérisé en ce que l'inverseur électropneumatique (17) est disposé sur le corps (24) et son canal de commande (21) est logé dans ce dernier.

7. Dispositif selon une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce qu'une soupape de sûreté (23) est reliée à la capacité tampon (14) et de préférence intégrée au corps (24).

8. Dispositif selon une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que la capacité tampon (14) est constituée par le tronçon de la canalisation d'air comprimé (14) reliant le compresseur (11) au corps (24), et les canaux d'alimentation en air comprimé des divers organes (15, 22, 23) à l'intérieur du corps (24).


+
-
24
10
19
17
18
20
21
15
22
23
16
14
11
M
12
13