

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 17688

(54) Dispositif de freinage hydraulique assisté pour véhicule avec remorque.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). B 60 T 13/14, 15/60.

(22) Date de dépôt..... 11 août 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 11 août 1979, n° P 29 32 620.3.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 8 du 20-2-1981.

(71) Déposant : Société dite : ROBERT BOSCH GMBH, résidant en RFA.

(72) Invention de : Hugo Preun et Götz Guppenberger.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

L'invention part d'un dispositif de freinage hydraulique assisté (actionné par force extérieure) pour un véhicule tracteur avec remorque, comprenant un frein automatique de désaccouplement électrohydraulique ou frein d'arrachement pour la remorque, sur
5 lequel un accumulateur hydraulique peut être relié par une électrovanne à un cylindre de frein de remorque et qui comporte des circuits électriques passant par un accouplement ou connecteur électrique à enfichage entre le tracteur et la remorque, ces circuits comprenant, sur la remorque, l'électroaimant de l'électrovanne et un manocontac-
10 teur actionné par la pression de l'accumulateur et, sur le tracteur, un commutateur manoeuvré par la pédale de frein et un voyant de contrôle de charge de l'accumulateur hydraulique.

On connaît déjà un tel dispositif de freinage, par la demande de brevet DE-OS 27 26 514 de la République Fédérale d'Alle-
15 magne, mais les circuits électriques conjugués à ce dispositif ne comportent pas de feux stop sur la remorque. Bien que ce dispositif de freinage ne comporte qu'un voyant de contrôle de charge et l'électroaimant d'une vanne commutatrice comme consommateurs de courant dans les circuits électriques, il lui faut un connecteur
20 électrique disposant de trois contacts à enfichage pour trois circuits électriques parallèles et un contact à enfichage supplémentaire pour une ligne de mise à la masse. Ce dispositif a l'inconvénient, non seulement qu'il ne commande pas de feux stop mais aussi qu'il ne permet pas de relier les deux parties de toute l'installa-
25 tion électrique de l'ensemble, portées l'une par le tracteur et l'autre par la remorque, par un connecteur normalisé à sept pôles. Comme ses lignes électriques ne sont pas à plusieurs usages, ce dispositif est de construction relativement dispendieuse.

L'invention vise à supprimer ces inconvénients de l'art
30 antérieur.

Selon l'invention, un dispositif de freinage comme indiqué au début est essentiellement caractérisé en ce que le connecteur électrique présente un contact à enfichage ou connexion (un contact mâle coopérant avec un contact femelle) par lequel
35 passent, au moins de temps en temps, trois circuits électriques : un pour le voyant de contrôle de charge, un pour l'électroaimant

de l'électrovanne et un pour les feux stop disposés sur la remorque.

Un tel dispositif a notamment l'avantage que l'utilisation de lignes électriques pour plusieurs fonctions à la fois permet de commander plusieurs consommateurs de courant du dispositif à travers un connecteur qui ne comporte qu'un assez faible nombre de contacts à enfichage. Plus précisément, selon l'invention, les fonctions des feux stop, de l'électroaimant de l'électrovanne pour le frein d'arrachement et du voyant de contrôle de charge peuvent être commandées à travers trois connexions (trois contacts mâles coopérant avec trois contacts femelles) du connecteur entre le tracteur et la remorque, avec utilisation de l'une d'elles pour la ligne de mise à la masse. Il devient ainsi possible d'employer le connecteur normalisé habituel à sept pôles pour de tels dispositifs de freinage hydraulique assisté pour tracteurs et à frein d'arrachement électrohydraulique pour la remorque. Compte tenu de la multitude des fonctions, le dispositif est ainsi relativement peu dispendieux.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- les circuits électriques pour les trois consommateurs de courant que sont le voyant de contrôle de charge, les feux stop et l'électroaimant passent par trois connexions du connecteur, dont l'une est en outre conjuguée à une ligne de mise à la masse;
- le commutateur manoeuvré par la pédale de frein est un commutateur bipolaire, possédant un contact de travail ou de fermeture et un contact de repos ou d'ouverture, qui relie l'une des connexions alternativement à l'un ou à l'autre côté d'une source de courant électrique.

Cette dernière caractéristique est particulièrement avantageuse parce qu'elle permet de produire l'allumage du voyant de contrôle de charge seulement dans la mesure où cela est nécessaire.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation non limitatif, ainsi que de la figure unique du dessin annexé, laquelle est un schéma simplifié d'un dispositif

de freinage hydraulique assisté pour un véhicule tracteur avec remorque, comportant un frein d'arrachement électrohydraulique pour la remorque.

Le dessin représente un dispositif de freinage hydraulique assisté 10 pour un véhicule tracteur 11 avec une remorque 12 et à frein d'arrachement électrohydraulique pour la remorque 12. Sur le tracteur 11 se trouve une pédale de frein 13 agissant sur un maître-cylindre 14 dont la pression hydraulique est transmise, d'une part, au frein 15 du tracteur, d'autre part, pour le pilotage du freinage de la remorque, à un robinet de frein 16, lequel est en soi connu par le brevet 20 55 801 de la République Fédérale d'Allemagne. De ce robinet part une canalisation de frein de remorque 17 qui passe par un accouplement hydraulique 18 et aboutit sur un orifice (de raccordement) de robinet 19 d'une électrovanne 21 montée sur la remorque 12. Le robinet de frein 16 reçoit du fluide de pression d'une pompe 22 qui alimente normalement en huile un consommateur hydraulique 23, par exemple un releveur si le véhicule tracteur est un tracteur agricole. Un orifice 24 (de raccordement) d'accumulateur de la vanne 21 communique avec un accumulateur hydraulique 25 dont la pression est surveillée par un manocontacteur électrohydraulique 26. Un orifice 27 (de raccordement) de cylindre de la vanne 21 communique par l'intermédiaire d'un régulateur de pression de freinage 28 avec un cylindre de frein de remorque 29, lequel agit sur un frein de remorque 31. La vanne 21 possède un tiroir 32, qu'un ressort 33 tente de maintenir à la position médiane 34 représentée et qui peut être déplacé vers une position de fin de course à droite 36 par un électroaimant 35 et vers une position de fin de course à gauche 38 par une commande manuelle 37.

Le manocontacteur électrohydraulique 26 fait partie d'un dispositif électrique 41 dont la partie 42 portée par le tracteur 11 est reliée par un accouplement ou connecteur électrique à enfichage 43 à une partie 44 portée par la remorque. Le connecteur 43 est un connecteur habituel normalisé à sept pôles, dont sont seulement utilisées ici une première connexion (formée par un contact à enfichage sur le tracteur et un contact à enfichage coopérant sur la remorque) 45, une deuxième connexion 46 et une troisième connexion

47, les autres connexions étant disponibles pour des fonctions qui ne sont pas en rapport avec l'invention. Les contacts portés par le tracteur 11 des connexions 45, 46 et 47 sont reliés comme suit aux composants du dispositif électrique portés par le tracteur :

5 Une première ligne 48 relie la première connexion 45 à un côté d'une source de courant électrique, en l'occurrence au pôle négatif 49 d'une batterie 51. Une deuxième ligne 53 relie le pôle positif 52 de la batterie à la troisième connexion 47. Une troisième ligne 54 relie la deuxième connexion 46 à un commutateur bipolaire
10 électromagnétique 55 qui est manoeuvré par la pédale de frein 13.

Le commutateur bipolaire 55 possède un contact d'ouverture 56 et un contact de fermeture 57. Un côté 58 et un côté 59 de ces deux contacts sont reliés à la troisième ligne 54. L'autre côté 61 du contact d'ouverture 56 est relié au pôle négatif 49 par une
15 quatrième ligne 62 qui contient un voyant de contrôle de charge 63. L'autre côté 64 du contact de fermeture 57 est relié par une cinquième ligne 65 au pôle positif 52 de la batterie 51. Le tracteur 11 porte en outre un second manocontacteur électrohydraulique 66 qui est
20 branché parallèlement au contact de fermeture 57 dans la deuxième ligne 53. Le manocontacteur 66 est actionné en fonction de la pression régnant dans le maître-cylindre 14. La deuxième ligne 53 contient en outre, en série avec le manocontacteur 66, un interrupteur électrique 67.

La partie 44 - portée par la remorque 12 - du dispositif
25 électrique comporte une sixième ligne 68 qui relie la première connexion 45 à l'électroaimant 35 de la vanne 21. Une septième ligne 69 relie en outre l'électroaimant 35 à la troisième connexion 47. Deux feux stop 71 de la remorque 12 sont reliés, d'une part, par une huitième ligne 72 à la deuxième connexion 46 et, d'autre part,
30 par une neuvième ligne 73 à la sixième ligne 68, donc aussi à la première connexion 45. Le manocontacteur 26 est branché dans une dixième ligne 74 qui relie la septième ligne 69 à la huitième ligne 72.

Le fonctionnement du dispositif de freinage assisté
35 sera seulement décrit ci-après dans la mesure où cela est nécessaire pour la compréhension de l'invention. Il est considéré en plus que

le fonctionnement du robinet de frein 16 est en soi connu, par le brevet allemand cité dans ce qui précède. La description qui va suivre ne porte que sur quelques-uns des multiples états possibles dans lesquels peuvent se trouver de tels dispositifs de freinage.

- 5 Le premier état considéré ici est celui où la remorque 12 est attelée au tracteur 11 en service. Il est supposé que le conducteur du tracteur n'appuie pas sur la pédale de frein 13. Tant que le robinet de frein 16 ne reçoit pas de pression de pilotage, il renvoie le fluide de pression refoulé par la pompe 22 par le consommateur hydraulique 23 à la bêche. Dans la partie 42 du dispositif
- 10 électrique sur le tracteur 11, le contact d'ouverture 56 du commutateur bipolaire 55 est fermé et son contact de fermeture 57 est ouvert. L'interrupteur électrique 67, couplé à un frein à main du tracteur 11, est fermé si le frein à main n'est pas serré. Le
- 15 second manocontacteur 66 est également fermé, s'il n'y a pas de pression de freinage dans le maître-cylindre 14. Il est supposé en plus que, tant que la remorque 12 n'est pas encore attelée au tracteur, l'accumulateur hydraulique 25 est fortement déchargé : la pression régnant dans l'accumulateur est inférieure à la valeur ajustée sur
- 20 le premier manocontacteur 26 ou l'accumulateur 25 est déchargé complètement, de sorte que le manocontacteur 26 est fermé. En outre, l'électroaimant 35 de la vanne 21 n'est pas excité, de sorte que le ressort 33 maintient le tiroir 32 à sa position médiane 34. Lorsque, à l'attelage de la remorque 12 au tracteur 11, l'accouple-
- 25 ment hydraulique 18 et le connecteur électrique 43 sont fermés, il circule un courant du pôle positif 52 de la batterie par la deuxième ligne 53 avec le manocontacteur 66 et l'interrupteur 67, la troisième connexion 47 et la septième ligne 69 jusqu'à l'électroaimant 35, avec retour par la sixième ligne 68, la première connexion 45 et
- 30 la première ligne 48 jusqu'au pôle négatif 49. L'électroaimant 35 excité déplace donc le tiroir 32 de la vanne 21 à sa position à droite 36. Le tiroir relie ainsi l'orifice de robinet 19 à l'orifice de cylindre 27, tandis que l'orifice d'accumulateur 24 est fermé par le clapet antiretour. L'accumulateur 25 n'étant pas chargé, le
- 35 premier manocontacteur 26 est fermé. Parallèlement au premier circuit décrit ci-dessus et passant par l'électroaimant 35 circule

donc un courant par un deuxième circuit qui part du pôle positif 52 et passe par la deuxième ligne 53, la troisième connexion 47, une partie de la septième ligne 69, la dixième ligne 74 contenant le manoccontacteur 26, une partie de la huitième ligne 72, les feux stop 5 71, la neuvième ligne 73, une partie de la sixième ligne 68, la première connexion 45 et la première ligne 48 jusqu'au pôle négatif 49. Parallèlement au premier circuit existe en outre un troisième circuit parcouru par un courant, lequel part également du pôle positif 52 et passe par la deuxième ligne 53, la troisième connexion 10 47, la dixième ligne 74, une partie de la huitième ligne 72, la deuxième connexion 46, la troisième ligne 54, le contact de fermeture 56, la quatrième ligne 62, le voyant de contrôle de charge 63 et une partie de la première ligne 48 jusqu'au pôle négatif 49. Par conséquent, tant que l'accumulateur 25 n'est pas chargé, les feux 15 stop 71 et le voyant de contrôle de charge 63 sont allumés, ce qui indique au conducteur que le frein d'arrachement n'est pas encore prêt à fonctionner. Il est à noter que les trois circuits parallèles décrits ci-dessus, passant respectivement par l'électroaimant 35, les feux stop 71 et le voyant de contrôle de charge 63, utilisent 20 tous la connexion 47 du connecteur entre le tracteur et la remorque.

L'état suivant considéré ici est la charge de l'accumulateur hydraulique 25, destinée à rendre le frein d'arrachement apte à fonctionner. A cet effet, le conducteur actionne le frein de service du tracteur 11 et de la remorque 12 par la pédale de frein 25 13. La pression ainsi établie dans le maître-cylindre de frein 14 pilote le robinet de frein 16 en ce sens que le débit d'huile de recyclage entre la pompe 22 et le consommateur 23 est étranglé et que le robinet de frein 16 envoie dans la conduite de frein de remorque 17 du fluide dont la pression est proportionnelle à la 30 pression de pilotage. Du fluide de pression s'écoule donc du robinet de frein 16 à travers la conduite de frein de remorque 17, l'accouplement hydraulique 18 et le tiroir 32 - occupant sa position à droite 36 - jusqu'à l'accumulateur hydraulique 25, lequel est de ce fait chargé. Pendant cette charge, du fluide de pression est 35 envoyé également par le régulateur de pression de freinage 28 dans le cylindre de frein de remorque 29, ce qui produit le serrage du

frein 31. L'actionnement de la pédale de frein 13 produit en même temps celui du commutateur bipolaire 55, dont le contact d'ouverture 56 coupe le circuit d'alimentation du voyant de contrôle de charge 63, de sorte que ce voyant s'éteint. Le contact de fermeture 57, en se fermant en même temps, permet le passage d'un courant du pôle positif 52 par une partie de la deuxième ligne 53, la cinquième ligne 65, le contact de fermeture 59, la troisième ligne 54, la deuxième connexion 46, la huitième ligne 72, les feux stop 71, la neuvième ligne 73, la sixième ligne 68, la première connexion 45 et la première ligne 48 jusqu'au pôle négatif 49. Le commutateur bipolaire 55 assure donc que les feux stop 71 restent allumés lorsque la pédale de frein 13 est enfoncée. De plus, à l'enfoncement de la pédale de frein 13, en raison de la pression de pilotage envoyée depuis le maître-cylindre 14, le second manocontacteur 66 n'est pas encore ouvert, de sorte que le circuit d'alimentation de l'électroaimant 35 par ce manocontacteur 66 n'est pas coupé. Le second manocontacteur 66 est ajusté à une valeur de pression suffisamment élevée pour qu'il ne s'ouvre pas sous les pressions produites dans le maître-cylindre 14 lors d'un freinage normal. Ce n'est que lorsque le conducteur appuie à fond sur la pédale de frein 13, dans un freinage d'urgence par exemple, que la pression dans le maître-cylindre 14 s'élève suffisamment pour provoquer l'ouverture du manocontacteur 66. Même une telle ouverture de ce dernier, entraînant la désexcitation de l'électroaimant 32, n'interromperait pas le processus de charge de l'accumulateur 25 puisque ce processus pourrait également avoir lieu avec le tiroir 32 à sa position médiane 34. Normalement, l'électroaimant 35 reste excité pendant la charge de l'accumulateur 25 et maintient le tiroir à sa position à droite 36. Lorsque, à la fin de la charge de l'accumulateur 25, la pression dans celui-ci dépasse la valeur ajustée sur le manocontacteur 26, ce dernier est ouvert, ce qui a surtout pour effet que le voyant de contrôle de charge 63 reste également éteint lorsque la pédale de frein 13 est relâchée puis de nouveau actionnée. La charge de l'accumulateur s'effectue assez rapidement, par un bref actionnement de la pédale de frein 13. Si le conducteur a appuyé trop brièvement ou avec insuffisamment de force sur la pédale de frein 13, de sorte

que l'accumulateur 25 n'a pas pu être chargé suffisamment, le premier manocontacteur 26 reste fermé et, au relâchement de la pédale de frein 13, le voyant de contrôle de charge 63 se rallume, ce qui indique au conducteur qu'il doit appuyer une nouvelle fois
5 et/ou plus fortement sur la pédale de frein pour que l'accumulateur soit convenablement chargé.

L'état suivant dans la série de ceux considérés ici est le serrage du frein de service sur le tracteur 11 et la remorque 12. Il est supposé maintenant que l'accumulateur 25 est chargé, de sorte
10 que le manocontacteur 26 est ouvert. A l'actionnement du frein de service, la pédale de frein 13 est abaissée, ce qui produit de nouveau la commutation du commutateur bipolaire 55. Comme décrit plus haut pour la charge de l'accumulateur, l'électroaimant 35 est excité et maintient le tiroir 32 à sa position à droite 36. La manoeuvre
15 du commutateur bipolaire 55 produit en outre l'allumage des feux stop 71, tandis que le voyant de contrôle de charge 63 est éteint. La pression établie dans le maître-cylindre 14 agit dans le frein 15 du tracteur et, en même temps, dans le robinet de frein 16. Celui-ci envoie dans la conduite de frein de remorque 17, donc aussi dans
20 le cylindre de frein 29 de la remorque, une pression qui est proportionnelle à la pression de freinage dans le maître-cylindre 14, de sorte que le frein 31 de la remorque produit un freinage proportionnel à celui du frein 15 du tracteur. Le clapet antiretour dans le tiroir 32 empêche le vidage de l'accumulateur 25 pendant le
25 freinage.

L'état suivant est celui du fonctionnement du frein d'arrachement automatique. Si la remorque 12 est arrachée du tracteur 11, les deux parties de l'accouplement hydraulique 18 se séparent et il en va de même pour les connexions 45, 46 et 47 du
30 connecteur électrique 43. Le circuit d'alimentation de l'électroaimant 35 est de ce fait coupé, de sorte que le ressort 33 ramène le tiroir 32 de la vanne 21 à sa position médiane 34. Tandis que l'orifice de robinet 19 est fermé par le clapet antiretour contenu dans le tiroir 32, de l'huile sous pression de l'accumulateur
35 hydraulique 25 peut être envoyée à travers l'orifice d'accumulateur 24 et l'orifice de cylindre 27 au cylindre 29 de la remorque, lequel serre le frein 31 et freine donc la remorque 12.

Le dernier état, décrit ci-après, est le dételage de la remorque 12. A cet effet, le tiroir 32 est amené par la commande manuelle 37 à sa position à gauche 38. Le clapet antiretour incorporé dans le tiroir est à présent sans effet et l'accumulateur hydraulique 25 de même que le cylindre de frein 29 de la remorque se vident à la bache à travers la conduite de frein de remorque 17, l'accouplement hydraulique 18 et le robinet de frein 16. Le frein 31 de la remorque est ensuite serré par un frein de parcage mécanique non représenté. L'accouplement hydraulique 18 et le connecteur électrique 43 peuvent ensuite être désaccouplés.

L'invention apporte par conséquent l'avantage qu'un dispositif de freinage assisté à frein d'arrachement électrohydraulique pour la remorque comme décrit dans ce qui précède peut se contenter du connecteur électrique normalisé à sept pôles qui est utilisé en série sur les trains routiers, bien que toute une série de fonctions pour le frein d'arrachement automatique doivent être commandées à travers lui. La dépense en lignes et composants du dispositif électrique est réduite surtout par le double emploi de certaines lignes, à la fois pour commander les feux stop et pour le voyant de contrôle de charge. La prévision et le montage du commutateur bipolaire 55 sont également très avantageux puisque cela permet de ne pas produire l'allumage du voyant de contrôle de charge 63 lorsque les freins de service sont serrés alors que le frein d'arrachement est prêt à fonctionner. Le dispositif décrit ici pour un frein d'arrachement est en outre très peu coûteux et peut facilement être installé après coup sur un dispositif de freinage hydraulique assisté qui existe déjà.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Dispositif de freinage hydraulique assisté pour un véhicule tracteur avec remorque, comprenant un frein automatique de désaccouplement électrohydraulique ou frein d'arrachement pour la remorque, sur lequel un accumulateur hydraulique peut être relié par une électrovanne à un cylindre de frein de remorque et qui comporte des circuits électriques passant par un accouplement ou connecteur électrique à enfichage entre le tracteur et la remorque, ces circuits comprenant, sur la remorque, l'électroaimant de l'électrovanne et un manocontacteur actionné par la pression de l'accumulateur et, sur le tracteur, un commutateur manoeuvré par la pédale de frein et un voyant de contrôle de charge de l'accumulateur hydraulique, caractérisé en ce que le connecteur électrique (43) présente un contact à enfichage ou connexion (47), par lequel passent, au moins de temps en temps, trois circuits électriques : un pour le voyant de contrôle de charge (63), un pour l'électroaimant (35) de l'électrovanne (21) et un pour les feux stop (71) disposés sur la remorque (12).
2. Dispositif de freinage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les circuits électriques pour les trois consommateurs de courant que sont le voyant de contrôle de charge (63), les feux stop (71) et l'électroaimant (35) passent par trois connexions (45, 46, 47) du connecteur (43), dont l'une (45) est en outre conjuguée à une ligne de mise à la masse.
3. Dispositif de freinage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le commutateur manoeuvré par la pédale de frein (13) est un commutateur bipolaire (55), possédant un contact de travail ou de fermeture (57) et un contact de repos ou d'ouverture (56), qui relie l'une des connexions (46) alternativement à l'un (52) ou à l'autre côté (49) d'une source de courant électrique (51).
4. Dispositif de freinage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le connecteur (43) présente une première connexion (45), une deuxième connexion (46) et une troisième connexion (47), dont la première (45) est reliée sur le tracteur (11) par une

première ligne (48) à l'autre côté (49) de la source de courant (51), dont le côté (52) mentionné en premier est relié par une deuxième ligne (53) à la troisième connexion (47), en ce que, sur le tracteur (11), une troisième ligne (54) relie la deuxième connexion (46) à un côté (59, 58) du contact de fermeture (57) et du contact d'ouverture (56) et en ce qu'une quatrième ligne (62) relie l'autre côté (61) du contact d'ouverture (56) à l'autre côté (49) de la source de courant (51), tandis qu'une cinquième ligne (65) relie l'autre côté (64) du contact de fermeture (57) au côté (52) mentionné en premier de la source de courant (51), le voyant de contrôle de charge (63) étant branché dans la quatrième ligne (62).

5. Dispositif de freinage selon la revendication 4, caractérisé en ce que, sur la remorque (12), une sixième ligne (68) relie la première connexion (45) à l'électroaimant (35), qu'une septième ligne (69) relie à la troisième connexion (47), et une huitième ligne (72) relie la deuxième connexion (46) aux feux stop (71), qu'une neuvième ligne (73) relie à la première connexion (45), et en ce que le manocontacteur (26) commandé par la pression dans l'accumulateur hydraulique (25) est branché entre la septième ligne (69) et la huitième ligne (72).

6. Dispositif de freinage selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'un second manocontacteur (66), actionné par la pression dans le maître-cylindre (14) du tracteur (11), est branché parallèlement au contact de fermeture (57) dans la deuxième ligne (53).

7. Dispositif de freinage selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'un interrupteur électrique (67) est monté en série avec le second manocontacteur (66).

8. Dispositif de freinage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'électrovanne (21) possède un tiroir (32) qui, lorsque l'électroaimant (35) n'est pas excité, est maintenu par un ressort (33) à une position médiane (34) où il relie un orifice de raccordement d'accumulateur (24) à un orifice de raccordement de cylindre de frein (27) et où ces deux orifices (24, 27) communiquent à travers un clapet antiretour qui les protège avec un orifice de raccordement de robinet de frein (19) et en ce que, lorsque l'électroaimant (35) est excité, le tiroir (32)

occupe une position de fin de course à droite (36) où l'orifice de raccordement de robinet de frein (19) et l'orifice de raccordement de cylindre de frein (27) sont reliés l'un à l'autre et où ces deux orifices (19, 27) sont reliés à l'orifice de raccordement d'accumulateur (24) à travers le clapet antiretour de protection de l'orifice de raccordement d'accumulateur (24).

9. Dispositif de freinage selon la revendication 8, caractérisé en ce que le tiroir (32) est susceptible d'être amené par une commande manuelle (37) à une position de fin de course à gauche (38) où tous les orifices de raccordement (19, 24, 27) communiquent librement entre eux.

