

Dispositifs de freinage antidérapant pour véhicules.

Société dite : DUNLOP RUBBER COMPANY LIMITED résidant en Grande-Bretagne.

Demandé le 4 mai 1966, à 15^h 25^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 20 mars 1967.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 17 du 28 avril 1967.)

(Demande de brevet déposée en Grande-Bretagne le 4 mai 1965,
sous le n° 18.851/1965, au nom de la demanderesse.)

La présente invention se rapporte aux dispositifs de freinage antidérapants pour véhicules, et elle concerne plus particulièrement un dispositif qui répond au dérapage en desserrant au moins l'un des freins du véhicule chaque fois qu'une roue associée est sur le point de se bloquer et de patiner.

Selon la présente invention, un dispositif de freinage de véhicule comprend un mécanisme hydraulique de serrage du frein associé au frein d'au moins une roue du véhicule et connecté à une source de fluide hydraulique sous pression; une soupape d'arrêt servant à interrompre la liaison entre la source du fluide hydraulique sous pression et le mécanisme de serrage du frein; un piston mobile dans un cylindre relié au mécanisme de serrage du frein et destiné à régler la pression hydraulique dans celui-ci après que la soupape d'arrêt a interrompu la liaison entre la source de pression hydraulique et le mécanisme de serrage du frein; des moyens de commande de la position du piston comprenant un servo-mécanisme à commande pneumatique qui applique une poussée au piston, le fonctionnement du servo-mécanisme étant commandé par un relais pneumatique; et un dispositif détecteur de dérapage associé à la roue du véhicule et faisant fonctionner le relais pneumatique de manière à réduire la poussée que le servo-mécanisme exerce sur le piston lorsque la roue tend à se bloquer.

Lorsque, dans le paragraphe précédent, il est question d'un servo-mécanisme à commande pneumatique, ce terme « pneumatique » englobe une commande par air comprimé à une pression supérieure à la pression atmosphérique, ou encore par de l'air à une pression inférieure à la pression atmosphérique, ou en d'autres termes une commande à pression pneumatique ou à vide.

Dans un montage préféré ayant une très grande valeur pratique, le dispositif de freinage

spécifié plus haut est appliqué aux freins des roues arrière du tracteur d'un véhicule articulé.

Lorsqu'un véhicule articulé, comprenant un tracteur et une semi-remorque, freine sur une route glissante ou, quand il est non chargé, sur n'importe quelle route, les roues arrière du tracteur, comme d'ailleurs les roues arrière de tous les véhicules routiers, ont tendance à se bloquer en développant un effet de dérapage. Quand il en est ainsi, le déport latéral résultant des roues arrière du tracteur transmet un mouvement correspondant à l'extrémité avant de la semi-remorque, et il est difficile d'empêcher une situation dans laquelle le tracteur pivote autour d'un axe vertical et entre en collision avec sa propre semi-remorque.

Afin de réduire les risques d'une telle collision, les freins arrière du tracteur sont commandés et contrôlés par un dispositif de freinage antidérapant selon l'invention.

La description qui va suivre en regard du dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée, les particularités qui ressortent tant du texte que du dessin faisant, bien entendu, partie de ladite invention.

La figure 1 est une vue schématique d'un dispositif de freinage antidérapant appliqué aux roues arrière du tracteur d'un véhicule articulé.

La figure 2 est une vue schématique en perspective et partiellement en coupe montrant une forme de réalisation pratique du dispositif représenté à la figure 1.

Les figures 3 et 4 correspondent respectivement aux figures 1 et 2 et représentent une forme modifiée du dispositif montré sur ces figures.

La figure 5 est une vue schématique en perspective montrant une autre forme modifiée du dispositif représenté sur les figures 1 et 2.

Les figures 6 et 7 correspondent respectivement aux figures 1 et 2 et représentent une autre

variante de réalisation du dispositif.

Les figures 8, 9, 10 et 11 sont des schémas d'autres variantes du dispositif représenté aux figures 1 et 2.

Dans la description on a conservé les mêmes références numériques pour désigner les éléments identiques des différentes figures du dessin.

Dans le dispositif de freinage du tracteur d'un véhicule articulé représenté à la figure 1, les freins (non représentés) sont de construction classique, un frein étant associé à chaque roue et pouvant être du type à disque ou à tambour. Les freins sont commandés par un appareil hydraulique usuel sous contrôle de la pédale 1 à la disposition du conducteur, agissant sur un maître-cylindre à commande assistée de type classique 2, l'assistance de la commande étant dérivée de la pression pneumatique fournie par un compresseur 3 entraîné par le moteur du véhicule. Une conduite hydraulique 4 amène la pression de manœuvre aux freins avant du tracteur du véhicule.

Une conduite hydraulique 5 aboutissant aux freins arrière du tracteur contient une soupape d'arrêt 6 chargée par un ressort et qui, quand elle est fermée, isole les freins de la source de pression hydraulique. La soupape d'arrêt 6 est montée à une extrémité d'un cylindre 7 qui est relié aux freins par une liaison latérale 8 voisine de la soupape d'arrêt, et cette soupape est maintenue normalement dans sa position d'ouverture, à l'encontre de l'action d'un ressort 9, par une saillie 10 formée sur l'extrémité d'un piston 11 coulissant de façon étanche aux liquides dans l'alésage du cylindre 7. Lorsque la soupape d'arrêt est fermée, la course du piston 11 qui s'éloigne de la soupape 6 augmente le volume de l'espace 12 à l'extrémité du cylindre 7. Un volume correspondant du fluide contenu dans les freins arrière peut revenir dans l'espace agrandi 12, d'où réduction de la pression de serrage des freins.

La position du piston 11 dans le cylindre 7 est réglée par un servo-mécanisme 13 à commande pneumatique d'un type classique et qui comprend un organe mobile sous forme d'un diaphragme 14 dont la surface est importante par rapport à celle du piston 11, ce diaphragme étant relié à un second piston 15 qui coulisse également dans l'alésage du cylindre 7 et bute contre le piston 11. Un évent 15a (voir fig. 2) communique avec l'espace entre les pistons 15 et 11 pour assurer que le piston 11 ne soit pas tiré vers le servo-mécanisme 13 quand le piston 15 se déplace dans cette direction. En l'absence de l'évent 15a, l'air risquerait d'être aspiré dans le circuit hydraulique au moment où le piston 11 est attiré vers le servo-mécanisme. Le diaphragme 14 est monté dans une enveloppe 16 qui comprend deux chambres 17 et 18 sur

les côtés opposés du diaphragme 14. La première chambre 17 qui est la plus proche du piston 11 communique avec l'atmosphère et la seconde chambre 18 est alimentée en air sous une pression qui est réglée par un système que l'on décrira.

Le système pneumatique qui commande le servo-mécanisme 13 comprend un relais pneumatique 19 dont un orifice 20 est connecté à une conduite d'air comprimé 21 provenant d'un réservoir d'air 22 qui est alimenté à travers un filtre 23 par le compresseur 3, le relais pneumatique 19 étant monté de façon à connecter, quand le système est dans son état normal, la conduite d'air comprimé 21 à la chambre 18 du servo-mécanisme. Le relais pneumatique 19 comprend un tiroir obturateur 24 qui coulisse dans un alésage cylindrique 25 d'une boîte de soupape 26 et est poussé par un ressort 27 vers une extrémité de l'alésage, position dans laquelle les connexions sont telles que décrites plus haut, de sorte que l'orifice 20 communique avec un orifice 28 qui est relié par une conduite 29 (voir fig. 1) à la chambre 18. On remarquera que, dans la disposition pratique représentée à la figure 2, la boîte 26 de soupape du relais est fixée à la paroi de la seconde chambre 18 du servo-mécanisme 13, cette boîte 26 et la paroi de la chambre 18 présentant des ouvertures communicantes 29a et 30 respectivement, isolées de l'atmosphère par une bague d'étanchéité 31, afin d'établir la communication entre l'orifice 28 et la chambre 18. L'alésage cylindrique 25 de la boîte 26 du relais pneumatique est relié, à l'extrémité 25a vers laquelle le tiroir 24 est poussé par le ressort 27, à la chambre 18 du servo-mécanisme et, à son autre extrémité 25b, à travers un élément d'étranglement 32 et une conduite 33, au réservoir d'air 22 (voir fig. 1).

À la figure 2, on peut voir que l'élément d'étranglement 32 est contenu sous forme d'une pièce rapportée dans le tiroir 24, et que la conduite 33 a la forme d'un passage foré 34 qui communique avec l'orifice d'entrée d'air 20 dans toutes les positions de l'obturateur 24. La liaison de l'extrémité 25a de l'alésage 25 avec la chambre 18 se fait par un passage 35 ménagé dans la boîte 26 du relais pneumatique et communiquant avec une ouverture 36 dans la paroi de la chambre 18, une bague d'étanchéité 37 étant installée autour de l'ouverture 36.

Un orifice d'échappement 38 relié à l'atmosphère à travers une soupape à clapet en caoutchouc 39 chargée d'exclure les saletés, est formé dans la boîte 26 et le montage est tel que, lorsque le tiroir 24 se déplace à l'extrémité de l'alésage 25 opposée à celle dans laquelle il est représenté sur les figures 1 et 2, la liaison entre l'orifice 28 aboutissant à la chambre 18

et l'orifice d'entrée d'air 20 est interrompue, et l'orifice 28 est connecté à l'orifice d'échappement 38.

La partie 25b de l'alésage 25 est reliée par une conduite 40 à une soupape 41 fermée par un ressort et contenue dans un dispositif 42 (voir fig. 1). Le dispositif 42 est un dispositif classique rotatif à inertie qui est entraîné par une courroie de transmission depuis l'arbre de propulsion du véhicule et est agencé pour ouvrir la soupape 41 et mettre la conduite 40 en communication avec l'atmosphère à chaque fois que la décélération de l'arbre de propulsion dépasse une valeur prédéterminée, ce qui indique que les roues arrière du tracteur sont sur le point de se bloquer.

Dans l'état normal de l'ensemble qui vient d'être décrit, et comme on le voit aux figures 1 et 2, les parties extrêmes 25a et 25b de l'alésage 25 de la boîte 26 du relais pneumatique reçoivent toutes les deux de l'air comprimé et, puisque la soupape 41 est normalement fermée, ces deux pressions pneumatiques sont égales. Le ressort 27 maintient ainsi le tiroir 24 dans la position représentée dans laquelle la chambre 18 du servo-mécanisme est connectée à l'alimentation en air comprimé. La force résultante appliquée par le servo-mécanisme 13 sur le piston 11 assure le maintien de ce piston dans la position indiquée, en conservant ouverte la soupape d'arrêt 6, et la pression hydraulique dans la conduite 5 est insuffisante pour déplacer le piston 11 à l'encontre de la force engendrée par le servo-mécanisme 13. Le conducteur peut ainsi serrer et desserrer les freins de manière normale.

Quand le dispositif 42 de détection du dérapage est amené à ouvrir sa soupape 41, lorsqu'il « sent » un blocage des roues imminent, l'air comprimé est autorisé à s'échapper de l'extrémité 25b de l'alésage du relais pneumatique à travers la soupape 41. Attendu que le débit d'air du réservoir 22 vers l'extrémité 25b de l'alésage 25 est étranglé, la pression à cette extrémité de l'alésage du relais tombe et le tiroir 24 s'éloigne de sa position normale à l'extrémité opposée de l'alésage. Ce tiroir coupe ainsi la communication entre la chambre 18 du servo-mécanisme et la conduite de pression pneumatique 21 et établit au contraire la communication entre la chambre 18 et l'atmosphère. Cette action tend à égaliser les pressions de part et d'autre du servo-piston, et la pression hydraulique dans les freins peut alors repousser le piston 11 dans son cylindre en fermant la soupape d'arrêt 6, la pression dans les freins étant alors réduite à mesure que le piston 11 est repoussé par la pression hydraulique en augmentant le volume de l'espace 12 dans lequel le fluide des mécanismes de serrage des freins arrière peut se détendre.

La réduction de la pression de freinage pro-

voquée par le mouvement du piston 11 se poursuit jusqu'au moment où l'effort de freinage a été suffisamment réduit pour permettre aux roues arrière du tracteur de reprendre une vitesse de rotation suffisante pour que le détecteur de dérapage 42 soit obligé de fermer sa soupape 41. La pression pneumatique peut ainsi s'établir à nouveau dans l'extrémité associée 25a de l'alésage du relais pneumatique, et le tiroir 24 est déplacé vers l'arrière à la position montrée sur le dessin de façon à fermer l'orifice d'échappement 38 et à permettre à l'air de s'écouler de nouveau dans la chambre 18 du servo-mécanisme, la pression montant dans cette chambre 18 pour pousser le piston 11 vers la soupape à bille. Ce mouvement de retour du piston le long de son cylindre refoule le fluide hydraulique vers les freins pour resserrer ces derniers et, en l'absence d'un nouveau dérapage, le piston pourrait atteindre l'extrémité de son cylindre en ouvrant la soupape d'arrêt et en rétablissant ainsi le fonctionnement normal des freins.

Cependant, dans la plupart des cas, la roue manifestera de nouveau une tendance au dérapage avant que le piston n'ait parcouru une distance suffisante dans son cylindre pour rouvrir la soupape d'arrêt, et le dispositif détecteur du dérapage obligera encore une fois le relais pneumatique 19 à fonctionner en réduisant la pression dans le servo-mécanisme 13. Ce second patinage imminent est alors arrêté car le piston 11 se déplace à nouveau dans son cylindre pour desserrer les freins, et le détecteur de dérapage et le relais pneumatique fonctionneront de nouveau pour fournir de l'air comprimé au servo-mécanisme jusqu'à ce que le servo-mécanisme détecte une nouvelle tendance au dérapage. Aussi bien le desserrage que le resserrage des freins se produisent très rapidement et le système continue cycliquement à desserrer et à resserrer les freins jusqu'à ce que le conducteur libère les freins, ou que les conditions de la route changent de façon à permettre l'utilisation d'une pression totale de freinage, ou que le véhicule s'arrête.

Dans la variante de réalisation représentée aux figures 3 et 4, un servo-mécanisme 50 comprend les chambres 17 et 18 et un diaphragme 14 comme le servo-mécanisme 13 précédemment décrit, mais au lieu que la chambre 17 communique avec l'atmosphère, cette chambre est maintenue sous une faible pression prédéterminée à l'aide d'un détendeur 51 connecté à l'alimentation en air comprimé provenant du réservoir 22 et en communication avec la chambre 17 par une conduite 52.

Le détendeur 51 comprend un pointeau obturateur 53 dont une partie 54 constitue un piston qui coulisse dans un alésage 55 et est poussée par un ressort 56 contre un orifice 57 connecté

à l'orifice d'entrée d'air de la boîte 58 du relais pneumatique. Ce détenteur comprend également un clapet de décompression 59 dont la bille obturatrice 60 est poussée contre un orifice 61 par un ressort 62 et qui échappe la pression de la chambre 17 à chaque fois que cette pression tend à dépasser une certaine valeur prédéterminée, par exemple lors du mouvement du diaphragme pour serrer à nouveau les freins après que le système a fonctionné pour les desserrer.

Les autres éléments contenus dans la boîte 58 du relais pneumatique sont similaires à ceux de la boîte 26 montrée à la figure 2. La sortie 39 de l'orifice d'échappement 38 à l'atmosphère n'est pas représentée à la figure 4.

Le rôle du détenteur 51 est d'assurer qu'aucune pression résiduelle ne soit appliquée par le piston 11 au fluide de freinage après que l'appareil de commande a fonctionné pour desserrer complètement les freins. Le détenteur maintient une faible pression dans la chambre 17 du servo-mécanisme, laquelle équilibre toute pression résiduelle qui persiste dans la chambre sur l'autre côté du servo-piston, par suite de la restriction opposée par les liaisons du relais pneumatique à l'écoulement vers l'échappement de l'air de la chambre 18. Si la chambre 17 adjacente au piston était connectée à l'échappement sans aucune restriction, comme c'était le cas du mode de réalisation selon les figures 1 et 2, il pourrait s'établir une différence de pression résiduelle suffisante pour provoquer l'application d'une certaine pression aux freins même pendant que le système est en cours de fonctionnement pour corriger un dérapage, ce qui serait évidemment indésirable.

Dans le mode de réalisation représenté à la figure 5, le servo-mécanisme 70 et le relais pneumatique 71 sont montés de façon telle que lorsque le relais est actionné, il coupe l'alimentation en air sous pression de la chambre 18 à travers la conduite 21 et les orifices 20 et 28, en établissant une connexion de la chambre 18 à la chambre 17 à travers l'orifice 28 et un orifice de passage 72 qui mène à un tube axial 73 fixé par une extrémité à la paroi 74 de la chambre 18 par l'entremise d'une bride 75 qui est scellée à la paroi 74 et à la boîte 76 du relais pneumatique. Le tube 73 traverse une ouverture centrale 77 dans le diaphragme 14 en établissant un contact coulissant étanche avec le diaphragme, et l'autre extrémité de ce tube communique avec la chambre 17, de telle sorte que ce tube 73 constitue un passage entre les deux chambres quand le relais pneumatique est actionné.

Le rôle du tube 73 est d'égaliser les pressions dans les chambres 17 et 18 lorsque le relais pneumatique 71 est actionné, en annulant ainsi la poussée exercée par le diaphragme 14 sur le piston 11. De même que dans les précédents

modes de réalisation, une différence de pression résiduelle peut quand même s'établir entre les chambres 17 et 18 et, pour éviter cette possibilité, un clapet de décompression 78 est monté sur le servo-mécanisme 70 pour garantir qu'une pression prédéterminée soit retenue dans la chambre 17. Le clapet 78 comprend un disque obturateur en caoutchouc 79 qui est poussé par un ressort 80 vers une position dans laquelle il ferme un orifice 81 conduisant à la chambre 17.

Alors que le clapet de décompression 78 est représenté à la figure 5 comme étant installé sur le corps du servo-mécanisme 70, dans une variante (non représentée), ce clapet pourrait être monté sur la boîte du relais pneumatique.

En fonctionnement, quand les chambres 17 et 18 sont connectées l'une à l'autre par le relais pneumatique, la pression dans les chambres s'échappe continuellement à travers le clapet de décompression 78.

Les figures 6 et 7 représentent un appareil du même type qu'à la figure 5 mais dans lequel un élément d'étranglement à débit variable 90 est interposé dans la conduite d'arrivée d'air 21 qui est connectée par le relais pneumatique 91 à la chambre 18 du servo-mécanisme 92. L'élément d'étranglement 90 fait l'objet d'une description plus détaillée dans la demande de brevet français déposée ce même jour par la même demanderesse et intitulée « Perfectionnements aux dispositifs de freinage antidérapants pour véhicules », et il consiste en un obturateur d'étranglement 93 coulissant dans un alésage cylindrique 94 d'une boîte 95 de la soupape d'étranglement à l'encontre de l'action d'un ressort de rappel 96. La boîte 95 est formée d'un seul tenant avec la boîte 97 du relais pneumatique, et l'extrémité 98 de l'alésage 94 reçoit de l'air sous pression depuis la chambre 18 à travers un passage foré 99. La pression dans l'extrémité 98 de l'alésage agit sur le piston 100 de la soupape d'étranglement de manière à écarter l'obturateur d'étranglement 93 de l'extrémité 98. La pression pneumatique envoyée dans le relais pneumatique 91 passe de la conduite d'entrée 21 à travers des ouvertures 101 et 102 sur les côtés opposés de l'alésage 94 et, par conséquent, l'air comprimé doit s'écouler en travers de l'alésage 94 qui contient l'obturateur d'étranglement 93. Cet obturateur 93 présente une partie tronconique 103 qui offre une plus grande résistance à l'écoulement d'air quand l'obturateur est déplacé vers l'extrémité 98 par le ressort 96 et une plus faible résistance à l'écoulement quand la pression dans l'extrémité 98 est suffisante pour déplacer l'obturateur 93 dans le sens opposé. L'obturateur 93 présente ainsi un obstacle à l'écoulement de l'air comprimé vers la chambre 18 du servo-mécanisme 92, dont la valeur varie en fonction de la pression qui existe déjà dans cette chambre. Le

montage est tel qu'un débit d'air relativement restreint s'établit quand la pression dans la chambre 18 est faible, et qu'un débit d'air relativement moins restreint s'établit quand la pression dans la chambre 18 est élevée.

Au cours des opérations cycliques du système qui vient d'être décrit, la pression maximum qui est autorisée à s'établir dans le servo-mécanisme est fonction des conditions de l'état de la route ou du chargement du véhicule, seulement une pression maximum relativement faible étant obtenue quand l'état de la route ou le chargement du véhicule sont de nature à provoquer facilement un dérapage lors du serrage des freins, alors que si les conditions de la route et du chargement sont plus favorables, la pression maximum qui se produit au cours des variations cycliques de la pression dans le servo-mécanisme sera relativement élevée. L'effet de l'élément d'étranglement 90 est que, lorsque les freins sont serrés à nouveau après un dérapage, le taux auquel la pression s'établit dans le servo-mécanisme 92 est réduit quand la pression dans la chambre 18 du servo-mécanisme varie cycliquement à un faible niveau, et que ce taux d'établissement de la pression augmente quand la pression dans la chambre 18 varie à un niveau relativement élevé.

Le fonctionnement de l'étranglement variable 90 qui vient d'être décrit a pour effet que, lorsque le véhicule dérape sur une surface très glissante, le resserrage des freins se produit d'une façon relativement progressive. Quand la surface offre une meilleure adhérence, le resserrage des freins aura lieu à un taux plus rapide d'établissement de la pression.

On remarquera que, pour permettre à l'étranglement variable de fonctionner de la façon décrite, la pression de l'air fourni par le réservoir 22 doit être beaucoup plus élevée que la pression requise par le servo-mécanisme pour équilibrer la pression hydraulique qui correspond à la pression maximum de serrage des freins.

La figure 8 représente une installation similaire à celle des figures 3 et 4, et elle comprend un détendeur 51 fournissant une pression prédéterminée à la chambre 17 du servo-mécanisme 50, et également une forme modifiée de l'étranglement à débit variable 110 dans la conduite 21.

L'étranglement 110 comprend un obturateur d'étranglement 111 qui est mobile dans un alésage cylindrique 112 à l'encontre de l'action d'un ressort de rappel 113. L'extrémité 114 de l'alésage 112 est reliée par la conduite 35 à la chambre 18, et un piston 115 fixé à l'obturateur 111 est soumis à la pression qui règne dans la chambre 18 de sorte qu'il tend à éloigner l'obturateur 111 de l'extrémité 114.

L'alésage 112 présente une lumière 116 sur

un côté et, sur le côté diamétralement opposé, une série de lumières 117, 118, 119, 120 étant munies des pointeaux d'obturation 121, 122, 123 et 124 respectivement agencés pour permettre l'écoulement de l'air vers un passage commun 125 conduisant au relais pneumatique 19.

Les pointeaux 121, 122, 123, 124 sont réglés de manière à présenter une série d'orifices de dimensions progressives qui peuvent être démasqués à tour de rôle lors de la progression de l'obturateur 111 le long de l'alésage 112. A la figure 8, tous les orifices sont représentés en position ouverte, et un tel état est obtenu quand la pression dans la chambre 18 est élevée, ce qui assure une obstruction relativement réduite à l'écoulement de l'air à travers l'alésage, par opposition à l'état qui s'établit quand la pression dans la chambre 18 est faible, en permettant à l'obturateur 111 de prendre une position dans laquelle un ou plusieurs des orifices sont obturés.

Le dispositif d'étranglement 110 qui est représenté à la figure 8 offre l'avantage d'avoir des caractéristiques facilement modifiables par réglage des pointeaux obturateurs.

La figure 9 représente un appareil qui est assez voisin de celui des figures 7 et 8 mais qui comprend un agencement de sécurité supplémentaire sous forme d'une conduite de dérivation 130 allant du maître-cylindre 2 aux freins. Cette conduite 130 aboutit à une soupape 131 qui est normalement maintenue à l'état fermé par un piston pneumatique 132 connecté au réservoir 22 par une conduite 133 et qui, dans la position fermée représentée à la figure 9, permet la communication entre la liaison latérale 8 du cylindre de ce piston et une conduite 134 aboutissant aux freins. Si la pression pneumatique vient à manquer, la soupape d'arrêt 6 interrompt la communication par la conduite 8 entre les freins et le maître-cylindre 2, mais la soupape 131 dans la dérivation s'ouvre pour rétablir une communication directe par les conduites 130, 134, entre le cylindre 2 et les freins, tout en coupant la communication entre les freins et le cylindre du piston.

Alors que, dans les divers modes de réalisation qui ont été déjà décrits, l'étranglement 32 est fixe, on peut le remplacer par un étranglement variable 140 qui est montré à la figure 10. Cet étranglement variable 140 est du type dans lequel une gorge hélicoïdale 141 taillée dans la surface extérieure d'un piston 142 relie l'extrémité 143 de l'alésage 144 du relais pneumatique associé à un orifice 145 qui est alimenté en air comprimé à partir du réservoir 22 par une conduite 146. La position du piston 142 par rapport à l'orifice 145 détermine la longueur de la gorge 141 que l'air doit parcourir depuis l'orifice 145 pour atteindre l'extrémité 143 de l'alésage 144

et, par suite, le degré d'étranglement qui s'oppose au passage de l'air. Le piston 142 est poussé dans la direction dans laquelle l'étranglement sera le plus important par un ressort 147, et il est poussé dans le sens opposé par la pression qui existe dans l'extrémité 143 de l'alésage 144 du relais pneumatique connectée au dispositif détecteur de dérapage.

La raison pour laquelle on utilise l'étranglement variable 140 est que celui-ci contrôle le taux d'établissement de la pression à l'extrémité associée 143 de l'alésage du relais pneumatique après que la soupape 41 du détecteur de dérapage se ferme, en assurant un établissement relativement rapide de la pression quand la pression déjà présente dans l'extrémité 143 de l'alésage est élevée, et un établissement relativement lent quand la pression présente est basse. L'établissement de la pression à l'extrémité 143 de l'alésage du relais pneumatique provoque l'établissement à un taux correspondant de la pression engendrée dans le servo-mécanisme 50, car le tiroir obturateur 24 se déplace pour faire communiquer la source d'air comprimé avec la chambre 18 du servo-mécanisme à chaque fois que la valeur de pression dans l'extrémité 143 de l'alésage atteint celle de la pression dans la chambre 18, et pour couper l'arrivée d'air comprimé lorsque la pression dans la chambre 18 tend à dépasser celle dans l'extrémité 143. La pression de serrage des freins engendrée par le piston 11 sous la poussée du servo-mécanisme 50 monte ainsi à un taux qui correspond à celui de l'établissement de la pression à l'extrémité 143 de l'alésage du relais pneumatique, sous contrôle du détecteur de dérapage 42 et de l'étranglement variable 140.

Comme il a été expliqué à propos du fonctionnement des étranglements variables 90 et 110 qui peuvent être installés dans la conduite d'arrivée d'air aboutissant à la chambre 18 du servo-mécanisme à travers le relais pneumatique, le but d'un tel étranglement variable est de permettre un resserrage progressif des freins quand la pression dans le servo-mécanisme est tombée à une faible valeur, et un resserrage plus rapide des freins quand la pression dans le servo-mécanisme peut atteindre une valeur plus importante avant l'apparition d'un nouveau dérapage.

L'étranglement variable associé au dispositif détecteur de dérapage peut être utilisé au lieu de ou en plus de l'étranglement à débit variable dans l'alimentation en air du servo-mécanisme.

La figure 11 représente une autre variante de réglage des pressions dans les chambres 17 et 18 du servo-mécanisme, au moyen d'un relais pneumatique modifié 150. Ce relais pneumatique 150 comprend un orifice d'entrée 151 et des orifices d'échappement 152 et 153. La chambre 17 est reliée à un orifice 154 par une conduite 155,

et la chambre 18 est reliée à un orifice 156 par une conduite 157.

Le relais pneumatique 150 comprend un tiroir obturateur 158 dont le fonctionnement est similaire à celui du tiroir 24 des précédents modes de réalisation, mais l'agencement des orifices par rapport aux parties de diamètre réduit 159 et 160 du tiroir 158 est tel que le relais pneumatique actionne le servo-mécanisme 50 sur le mode à double effet : quand le relais 150 est en position normale, la chambre 18 est connectée à la conduite d'arrivée d'air 21 et la chambre 17 est à l'échappement, et quand le relais 150 est actionné par le détecteur de dérapage 42, la chambre 18 est mise à l'échappement et la chambre 17 communique avec la conduite d'arrivée d'air 21.

Les appareils qui ont été décrits possèdent l'avantage selon lequel le fonctionnement du servo-mécanisme qui commande le desserrage et le resserrage des freins n'est pas commandé directement par la soupape relativement petite du dispositif détecteur, mais par l'ouverture et la fermeture d'orifices relativement grands dans le relais pneumatique. On peut ainsi desserrer et resserrer les freins beaucoup plus rapidement que dans une installation ne comportant pas de relais pneumatique, et on obtient ainsi un comportement très amélioré en ce qui concerne la correction ou l'empêchement du dérapage.

RÉSUMÉ

L'invention concerne notamment :

1° Un dispositif de freinage d'un véhicule, qui comprend un mécanisme hydraulique de serrage du frein associé au frein d'au moins une roue du véhicule et connecté à une source de fluide hydraulique sous pression; une soupape d'arrêt servant à interrompre la liaison entre la source du fluide hydraulique sous pression et le mécanisme de serrage du frein; un piston mobile dans un cylindre relié au mécanisme de serrage du frein et destiné à régler la pression hydraulique dans celui-ci après que la soupape d'arrêt à interrompu la liaison entre la source de pression hydraulique et le mécanisme de serrage du frein; des moyens de commande de la position du piston comprenant un servo-mécanisme à commande pneumatique qui applique une poussée au piston, le fonctionnement du servo-mécanisme étant commandé par un relais pneumatique; et un dispositif détecteur de dérapage associé à la roue du véhicule et faisant fonctionner le relais pneumatique de manière à réduire la poussée que le servo-mécanisme exerce sur le piston lorsque la roue tend à se bloquer.

2° Des modes de réalisation présentant les particularités suivantes prises séparément ou selon les diverses combinaisons possibles :

a. Le servo-mécanisme comprend un organe

mobile relié au piston et monté dans une enveloppe ayant une première chambre et une seconde chambre sur les côtés opposés de l'organe mobile, le relais pneumatique étant agencé pour régler l'arrivée de l'air sous pression dans au moins l'une des chambres de manière à réduire la poussée que le servo-mécanisme exerce sur le piston lorsque la roue tend à se bloquer;

b. La première chambre est reliée à l'atmosphère et la seconde chambre est normalement reliée par le relais pneumatique à une source d'air sous pression et, lorsque la roue tend à se bloquer, elle est isolée de la source d'alimentation et est reliée à la pression atmosphérique;

c. La première chambre est reliée à travers un détendeur à une source d'air comprimé et elle comprend un clapet de décompression, la seconde chambre étant normalement connectée par le relais pneumatique à une source d'air comprimé mais étant isolée de la source d'air comprimé et reliée à la pression atmosphérique quand la roue tend à se bloquer;

d. La première chambre est reliée à l'atmosphère à travers un clapet de décompression qui est agencé pour maintenir une pression prédéterminée dans cette chambre, et la seconde chambre est normalement connectée par le relais pneumatique à une source d'air comprimé, ce relais servant à isoler la seconde chambre de la source de pression et à connecter les chambres l'une à l'autre quand la roue tend à se bloquer;

e. Le relais pneumatique connecte normalement la première chambre à l'atmosphère et la seconde chambre à une source d'air comprimé, et il inverse ces connexions aux deux chambres quand la roue tend à se bloquer;

f. Le relais pneumatique comprend un tiroir obturateur qui coulisse dans un alésage de la boîte du relais comprenant des orifices associés au servo-mécanisme et une source d'air comprimé pour contrôler l'alimentation en air comprimé d'au moins l'une des chambres du servo-mécanisme selon la position du tiroir obturateur dans l'alésage, l'alésage étant relié par une extrémité à la seconde chambre et, par son autre extrémité, à la soupape d'un dispositif détecteur de dérapage et, à travers un étranglement, à l'alimentation en air comprimé, un ressort servant à pousser le tiroir vers une position normale voisine de l'extrémité de l'alésage qui est connectée à la seconde chambre, l'agencement étant tel que lorsque la roue tend à se bloquer, la soupape du détecteur de dérapage s'ouvre pour laisser échapper la pression de l'extrémité associée de l'alésage en obligeant ainsi le tiroir à s'écarter de sa position normale et à venir dans une position dans laquelle il établit des liaisons appropriées entre les orifices de l'alésage de la boîte en réduisant ainsi la poussée exercée par le servo-mécanisme sur le piston;

g. La boîte du relais pneumatique est fixée à la paroi de la seconde chambre du servo-mécanisme, la paroi de la chambre et ladite boîte présentant des ouvertures communicantes, isolées de l'atmosphère et permettant d'établir la communication entre la seconde chambre et les orifices appropriés du relais pneumatique;

h. La boîte du relais pneumatique présente une seule entrée d'air comprimé connectée à un orifice dans l'alésage du relais, et l'élément d'étranglement est logé dans le tiroir obturateur et communique à une extrémité, à travers un passage ménagé dans le tiroir, avec un orifice d'entrée de l'air sous pression dans toutes les positions du tiroir, l'autre extrémité de l'élément d'étranglement communiquant avec l'extrémité de l'alésage connectée à la soupape du détecteur de dérapage;

i. Le servo-mécanisme est muni d'un tube axial fixé à la paroi de la seconde chambre et traversant une ouverture centrale dans un diaphragme en contact étanche de coulissement avec celui-ci, afin d'établir la communication avec la première chambre, ledit tube constituant un passage entre un orifice du relais pneumatique et la première chambre;

j. Le tiroir obturateur est agencé de façon que, lorsque le relais pneumatique est actionné par le détecteur de dérapage par suite d'une tendance au blocage de la roue, le tiroir isole la seconde chambre de la source d'air comprimé et connecte l'ouverture de la seconde chambre à l'orifice du relais pneumatique associé avec le tube, en établissant ainsi la communication entre les deux chambres;

k. Un détendeur est monté dans un second alésage de la boîte du relais pneumatique connecté à l'entrée de l'air comprimé, et il envoie une pression réduite à la première chambre du servo-mécanisme, un clapet de décompression servant à limiter la pression développée dans la première chambre;

l. Un élément d'étranglement à débit variable a pour but de régler le taux d'arrivée d'air sous pression, en provenance du relais pneumatique, dans le servo-mécanisme afin d'appliquer à nouveau la poussée que le servo-mécanisme exerce sur le piston faisant suite à un fonctionnement de l'appareil pour bloquer un dérapage possible, l'élément d'étranglement à débit variable comprenant des moyens pour assurer un écoulement d'air relativement restreint quand la poussée exercée par le servo-mécanisme est faible et un écoulement un peu moins restreint quand la poussée exercée par le servo-mécanisme est élevée;

m. L'élément d'étranglement comprend un obturateur d'étranglement fixé à un piston qui se déplace dans un alésage cylindrique de la boîte de la soupape d'étranglement, une extrémité de l'alésage étant connectée à la seconde

chambre du servo-mécanisme et un ressort de rappel s'opposant au mouvement du piston de l'élément d'étranglement sous la pression de la seconde chambre, cet alésage présentant des ouvertures par lesquelles l'air comprimé peut être envoyé dans le servo-mécanisme, et l'obturateur de l'élément d'étranglement étant monté dans l'alésage pour restreindre l'écoulement de l'air vers la seconde chambre d'une façon plus marquée quand la pression dans cette chambre est faible que quand cette pression est élevée;

n. L'arrivée de l'air sous pression dans la seconde chambre du servo-mécanisme passe à travers l'alésage de la boîte de l'élément d'étranglement à travers des ouvertures formées sur les côtés opposés de l'alésage, et l'obturateur de l'élément d'étranglement a une section droite tronconique et se déplace sous l'effet de la pression provenant de la seconde chambre du servo-mécanisme, en agissant sur le piston de cette soupape qui est fixé à l'obturateur de cette dernière, vers une position dans laquelle l'obstruction offerte à l'écoulement d'air à travers l'alésage est réduite;

o. L'alésage de la boîte de l'élément d'étranglement présente sur un côté une série de lumières espacées le long de l'alésage et une seule lumière sur le côté diamétralement opposé de l'alésage, chaque lumière de la série étant susceptible d'être fermée par l'obturateur et étant munie d'un pointeau d'obturation à travers lequel l'air peut s'écouler vers et depuis un passage commun sur un côté de la boîte de l'élément d'étranglement, les divers pointeaux étant réglés de manière à présenter une série d'orifices de dimensions progressives et l'agencement étant tel que les orifices de la série peuvent s'ouvrir à tour de rôle par le mouvement de l'obturateur de l'élément d'étranglement le long de l'alésage en fournissant une restriction relativement réduite de l'écoulement d'air à travers l'alésage à mesure de l'augmentation de la pression dans la seconde chambre du servo-mécanisme;

p. La boîte de l'élément d'étranglement fait partie intégrante de la boîte du relais pneumatique;

q. L'élément d'étranglement par l'intermédiaire duquel l'extrémité de l'alésage du relais pneumatique associée avec le détecteur de dérapage est connectée à la source de pression pneumatique est variable, afin de fournir un effet d'étranglement relativement plus important quand la pression à cette extrémité du relais est faible, et un effet d'étranglement relativement faible quand cette pression est élevée;

r. L'élément d'étranglement à travers lequel l'extrémité de l'alésage du relais pneumatique associée au dispositif détecteur de dérapage est connectée à la source d'air comprimé, est constitué par un piston dans la surface extérieure duquel est taillée une gorge hélicoïdale, et ce piston coulisse dans un cylindre associé dont un orifice communique avec la gorge, la position du piston à gorge par rapport à l'orifice du cylindre associé servant à déterminer le degré d'étranglement offert à l'écoulement de l'air, ce piston à gorge étant poussé dans le sens dans lequel il fournira la plus forte restriction et étant poussé dans le sens dans lequel il fournira la plus forte restriction et étant poussé dans le sens opposé par la pression présente à l'extrémité de l'alésage du relais pneumatique connectée au détecteur de dérapage;

s. Une conduite de dérivation permet de transmettre la pression hydraulique au frein indépendamment de la position de la soupape d'arrêt, cette conduite de dérivation comprenant une soupape chargée par un ressort qui la pousse vers une position ouverte et maintenue normalement dans sa position fermée par la pression pneumatique alimentant le servo-mécanisme.

3° Un véhicule articulé comprenant un tracteur et une semi-remorque, et muni d'un dispositif de freinage tel que précédemment spécifié associé aux freins des roues arrière du tracteur.

Société dite :

DUNLOP RUBBER COMPANY LIMITED

Par procuration :

J. CASANOVA (Cabinet ARMENGAUD jeune)

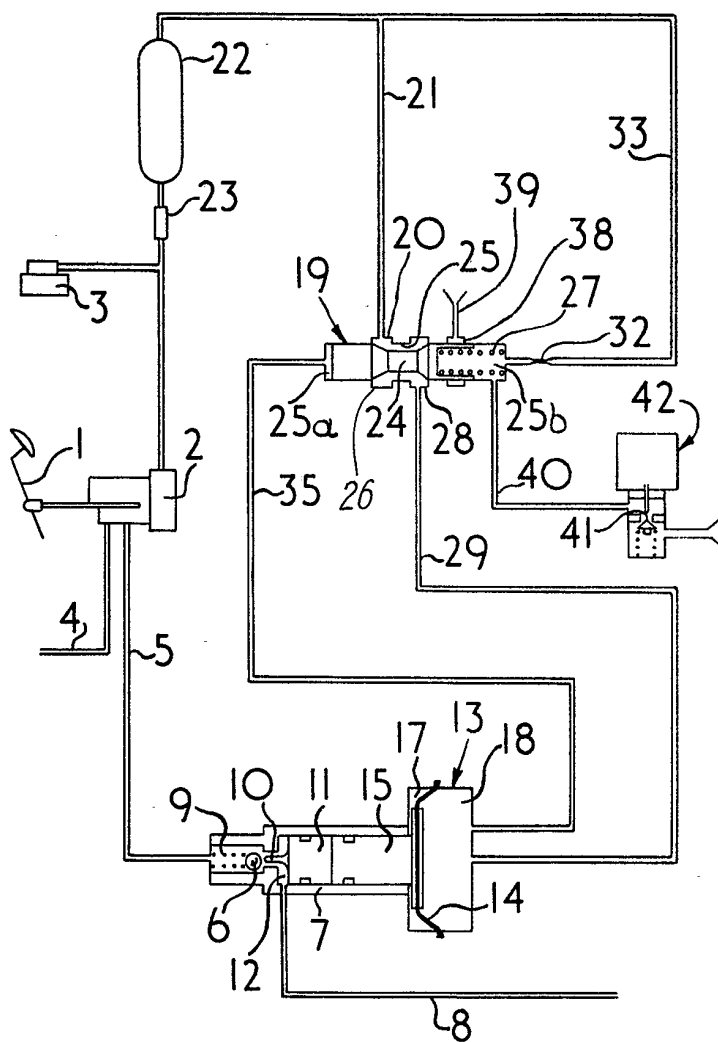


FIG. I

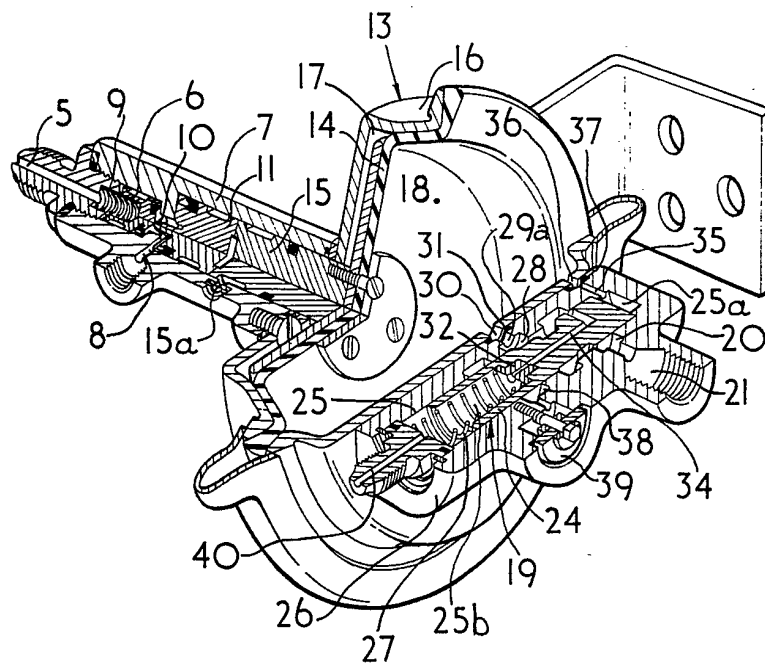


FIG. 2

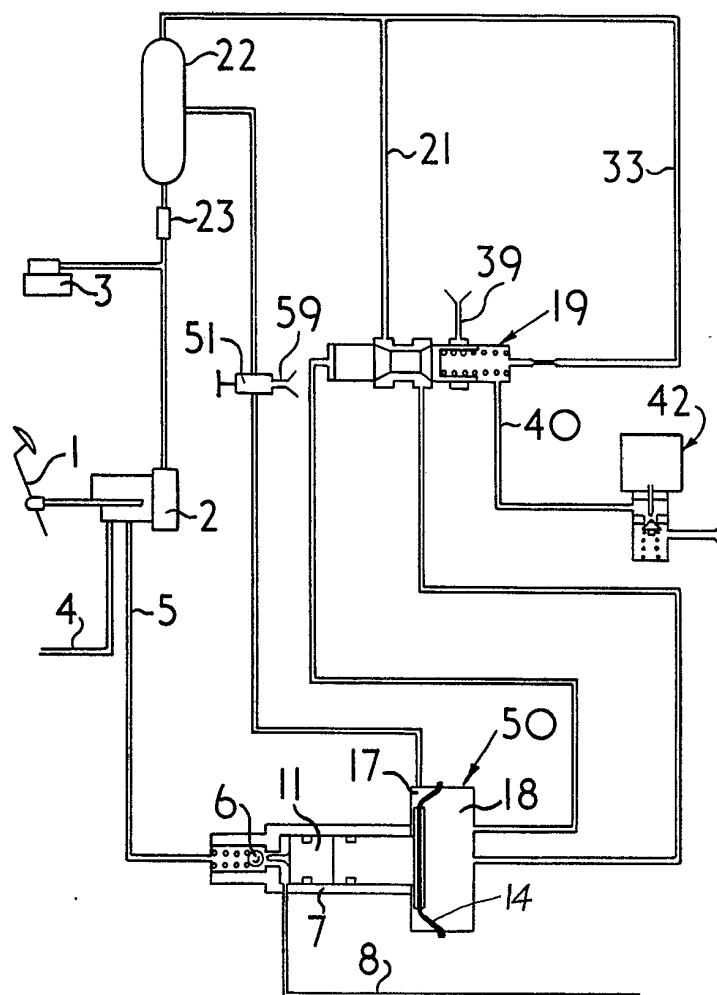
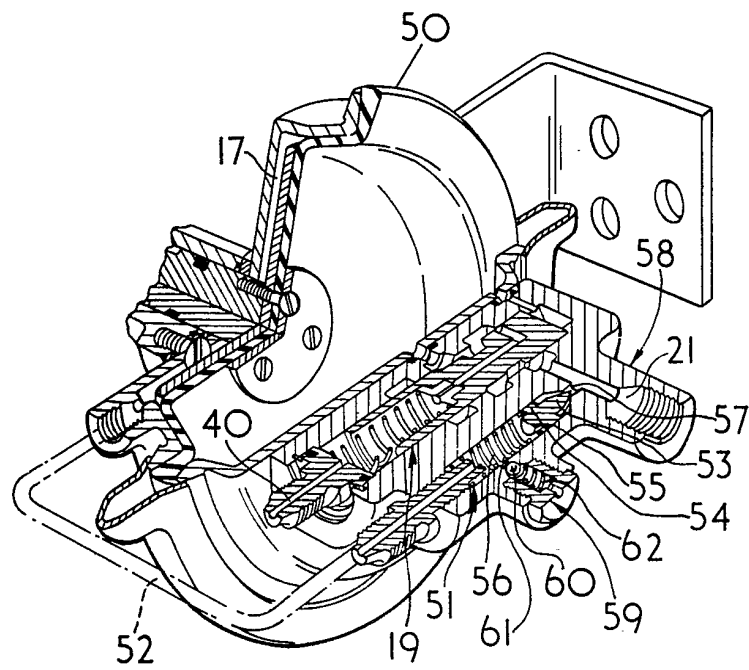


FIG. 3



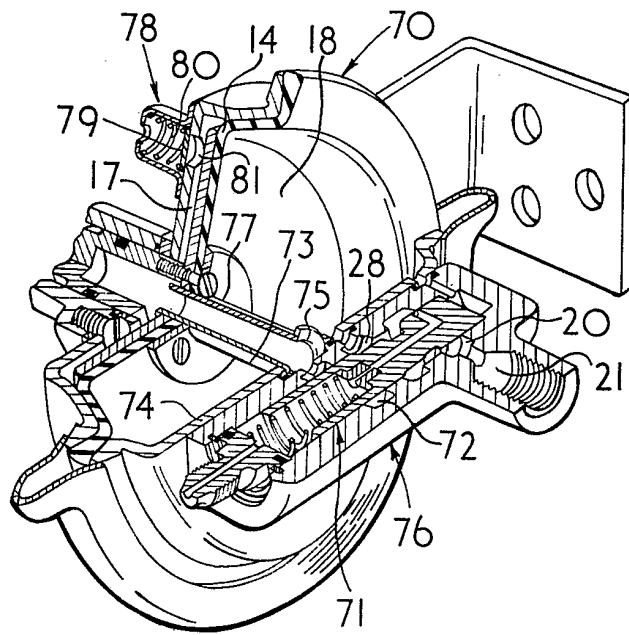


FIG. 6

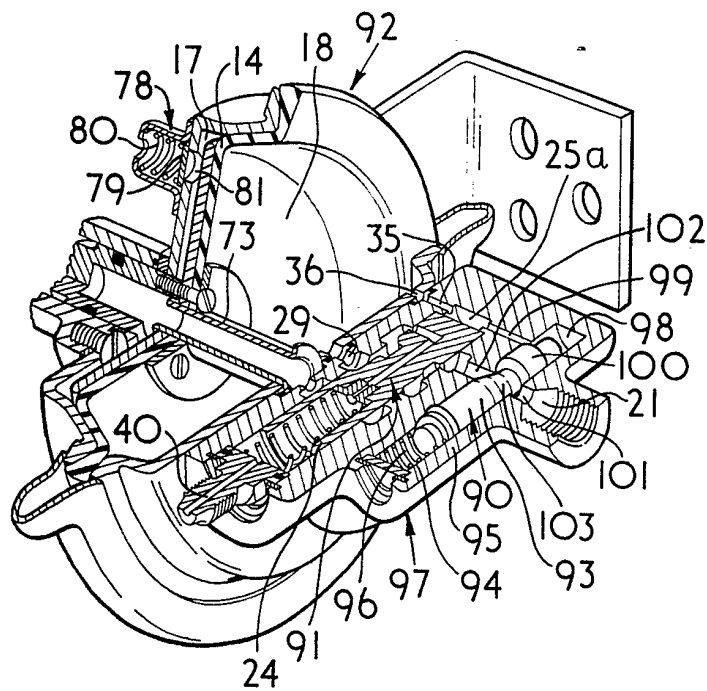


FIG. 7

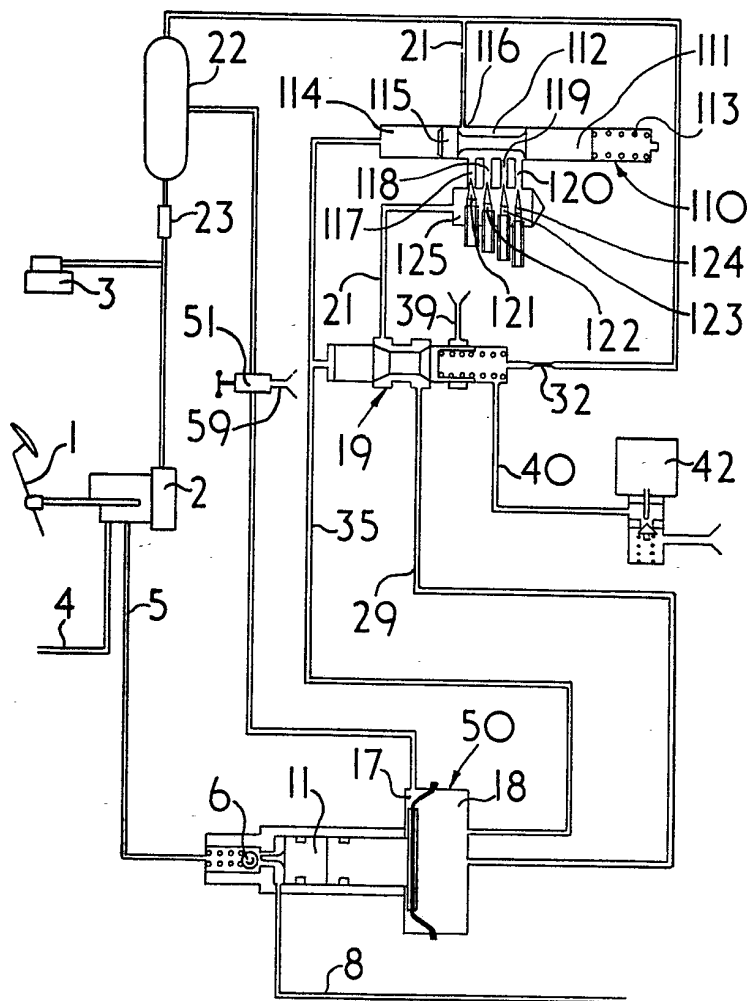


FIG. 8

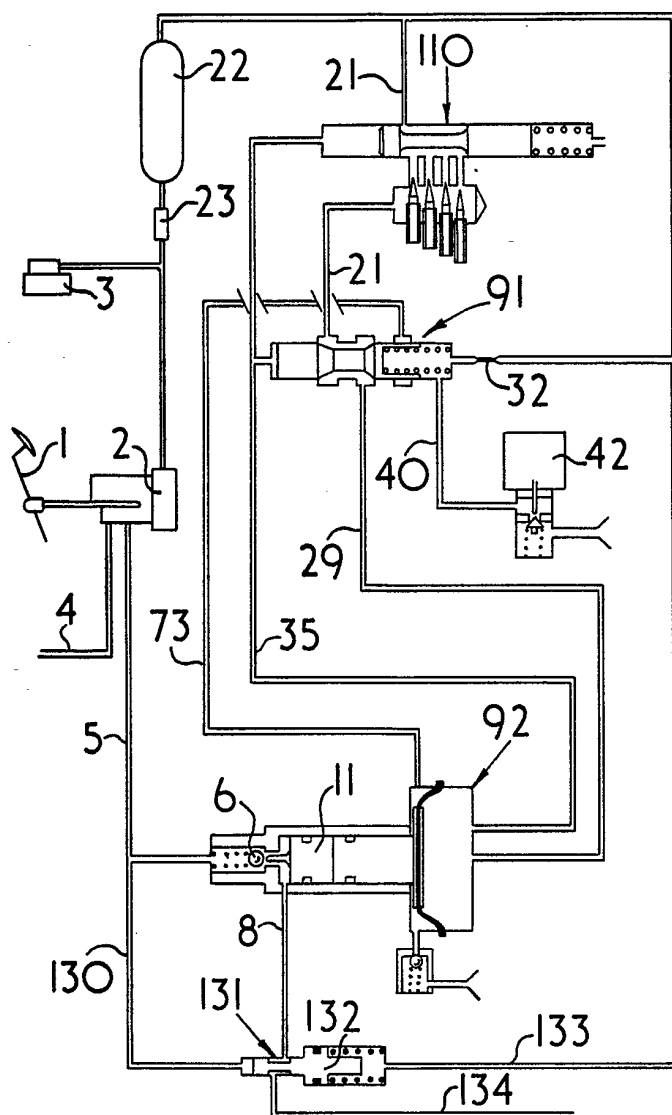


FIG. 9

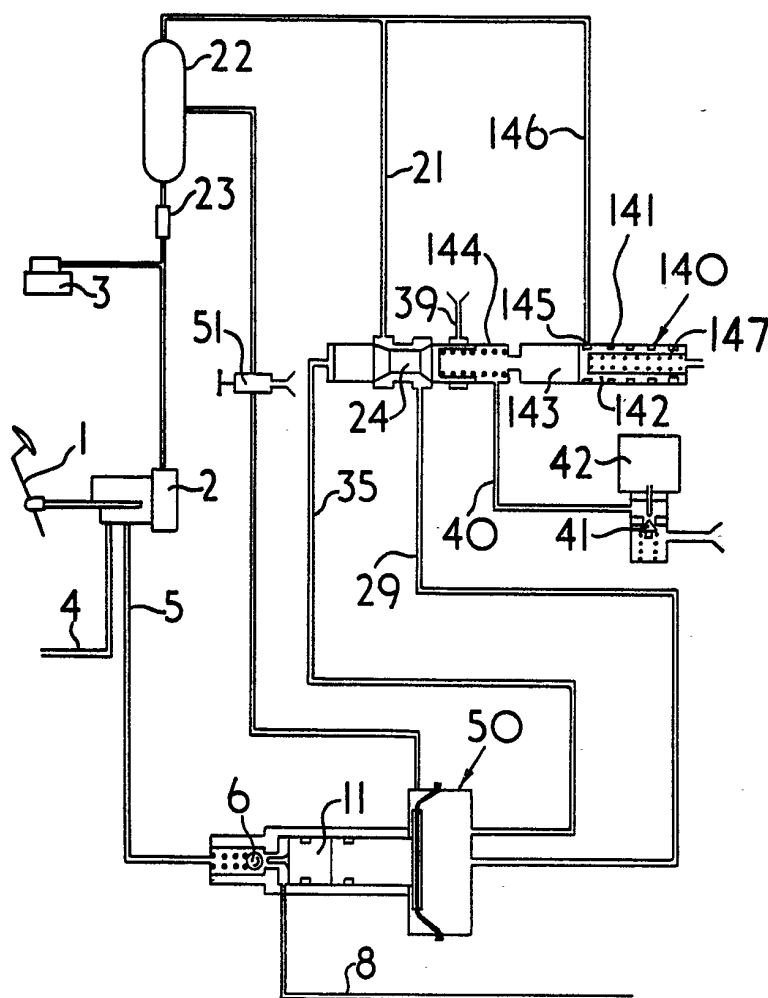


FIG. 10

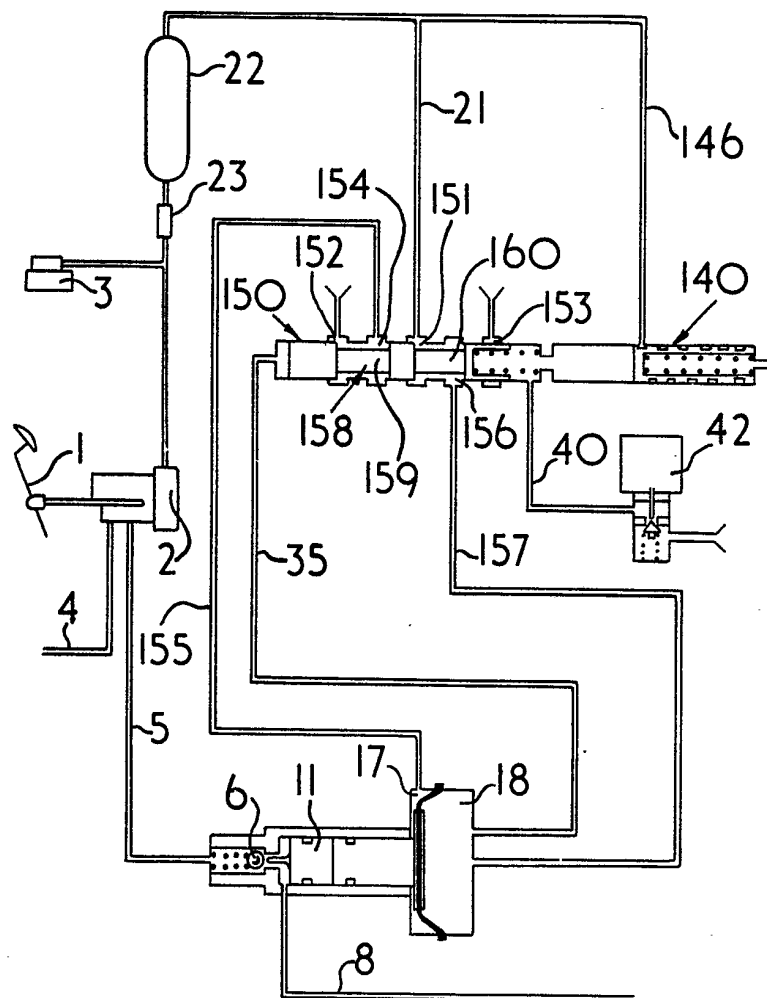


FIG. II