

Auto-frein.

M. ROMAIN LÉON VICTOR CARTIER résidant en France (Isère).

Demandé le 19 juin 1965, à 10^h 20^m, à Grenoble.

Délivré par arrêté du 28 novembre 1966.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 1 du 6 janvier 1967.)

Pour actionner un frein, on fait appel habituellement à une source auxiliaire d'énergie alors qu'on laisse se transformer en chaleur et se perdre toute l'énergie du système à freiner.

Le présent brevet a pour objet un auto-frein utilisant cette énergie pour se serrer lui-même, et équipé d'un régulateur permettant d'obtenir progressivité et souplesse. Cet auto-frein peut ainsi être un simple ralentisseur, un frein commandé ou automatique ou un frein de sécurité.

Cet auto-frein est caractérisé essentiellement par les trois points suivants :

1° Prélèvement de l'énergie du système à freiner;

2° Utilisation de cette énergie pour actionner le frein;

3° Contrôle et réglage du freinage.

Les diverses réalisations peuvent être très variées : mécaniques, électriques, pneumatiques, hydrauliques, et l'auto-frein lui-même peut être à bande, à mâchoires, à disque unique, à disques multiples.

L'auto-frein décrit ici est un auto-frein à disque, prélevant puis utilisant l'énergie du système à freiner par l'intermédiaire de garnitures de friction, et dont l'action est contrôlée par un système hydraulique régulateur.

La figure 1 est une vue perspective de l'auto-frein à disque sans son système régulateur.

Les figures 2 et 2bis sont les vues perspectives de deux autres auto-freins n'agissant que sur une section du disque et non plus sur toute sa surface.

La figure 3 est le schéma du système régulateur hydraulique.

La figure 4 représente un auto-frein à mâchoires.

La figure 5 représente un auto-frein à bande.

Ces dessins, donnés à titre d'exemple, représentent divers modes de réalisation de la présente invention, dont la description suit :

a. *Prélèvement de l'énergie du système à freiner.*

— Figure 1.

L'arbre tournant 1 du système à freiner est équipé d'une poulie ou d'un disque claveté sur lui mais pouvant se déplacer parallèlement à lui-même. Le

disque 2 qui porte des garnitures de friction 3 est situé entre deux parties planes pouvant se rapprocher ou s'éloigner l'une de l'autre. Dans l'exemple présent, l'une de ces parties est le flasque 4 et l'autre est le disque 5 pouvant à la fois tourner et se déplacer sous la poussée d'une vis 9.

Lorsque l'arbre 1 tourne avec son disque 2, rien ne se produit tant que les parties 4 et 5 restent suffisamment éloignées et ne touchent pas les garnitures 3 du disque 2. Mais si on rapproche 4 et 5 en serrant la vis 9, il se produit un frottement entre les garnitures 3 et chacune des parties 4 et 5. Ici, la partie 4 est immobile et il se produit sur elle un freinage de la poulie 2. En même temps, la partie 5 est entraînée par la rotation de la poulie 2.

Si on empêche la rotation de la partie 5 par une butée, on obtient sur cette butée une poussée qui va être utilisée pour amplifier le freinage.

b. *Utilisation de l'énergie prélevée pour actionner le frein.* — Figure 1.

Dans l'exemple présent, la pièce 6 est le piston d'un cylindre hydraulique qui envoie le fluide sous un autre piston 7 commandant par exemple le maneton 8 qui fait tourner la vis 9 et vient ainsi augmenter la poussée initiale sur la partie 5, sur les garnitures 3 et sur la partie 4. Les frottements augmentent, et en même temps la poussée sur le piston 6 et le freinage de la poulie 2.

On provoque ainsi un cycle automatique dans lequel les frottements, les poussées et le freinage vont augmenter grâce à l'énergie prélevée sur le système à freiner. On obtient ainsi un auto-frein ne nécessitant pour sa mise en route qu'une faible impulsion, mais l'auto-freinage ainsi obtenu est très énergique et devient brutal. Il nécessite un contrôle permettant de dominer tout le système afin d'obtenir progressivité et souplesse. Ceci est le rôle du régulateur dont il est décrit ci-dessous une réalisation.

Dans l'exemple présent, le régulateur qui est hydraulique est placé entre les deux pistons 6 et 7.

c. *Contrôle et réglage du freinage.* — Figure 3.

Le fluide, sous la poussée du piston 6 passe sous

un pointeau 10 permettant de régler la section de passage et la vitesse d'écoulement du fluide. Le système peut être complété par divers accessoires notamment : accumulateur, clapets, vannes, électrovannes... pour obtenir le freinage désiré. Le passage du fluide de l'un à l'autre piston que l'on peut maintenant régler à volonté déterminera le type de freinage obtenu : le réglage du pointeau 10 peut être effectué une fois pour toutes ou bien en cours de freinage.

A la sortie du pointeau 10, le fluide est envoyé sous le piston 7, et son action se répercute sur le maneton 8, la vis 9 et la pièce 5.

A la fin du freinage, et pour débloquer le frein, on ouvre l'électro-vanne 12 qui permet au fluide de retourner à la réserve 11. La pression sur le piston 7 tombe, il n'y a plus d'action sur le maneton 8 et si la vis 9 est réversible, le maneton 8 revient en arrière sous l'action de ressorts de rappel qui ramènent également à leur position de départ les deux pistons 6 et 7 et la pièce 5 tandis qu'un clapet 13 s'ouvre pour réalimenter le cylindre sous le piston 6 et à partir de la réserve 11.

Le cycle est terminé et le système est prêt pour un nouveau freinage qu'on pourra amorcer manuellement, mécaniquement ou par un électro de commande en agissant à nouveau sur le maneton 8 et la vis 9. Un nouveau freinage commence.

On a adopté ici un maneton et une vis de poussée, mais naturellement, le piston 7 pourrait agir directement en poussant la pièce 5 vers la pièce 4, comprimant ainsi les garnitures 3, et augmentant la poussée sur le piston 6. On pourrait également intercaler un ressort entre ce piston 7 agissant directement et la pièce 5.

Le système décrit ci-dessus convient pour le sens

de rotation indiqué par les flèches sur les diverses figures. Pour pouvoir freiner dans les deux sens de rotation, on peut adopter un cylindre 6 à double effet, ou bien remplacer ce cylindre 6 par deux cylindres opposés, chacun d'eux correspondant à un sens de rotation. Des clapets convenablement placés assurant alors un fonctionnement correct.

Dans l'auto-frein à disque des figures 1 et 2 et 2bis, on pourrait multiplier le nombre des disques 2 et des pièces 5 en multipliant en même temps le nombre des garnitures 3, les disques 2 restant solidaires de l'arbre tournant 1 et les pièces 5 solidaires entre elles dans leur action sur le piston 6.

Sur les figures 4 et 5, on a représenté un auto-frein à mâchoires puis un auto-frein à bande. Le fonctionnement est sensiblement le même. L'impulsion de départ serre légèrement les mâchoires ou la bande du frein sur la poulie solidaire de l'arbre à freiner. Il s'ensuit une poussée de la pièce 5 entraînée par la rotation. Cette pièce 5 agit sur le piston 6 qui envoie le fluide sous le piston 7 en passant comme précédemment dans le système régulateur faisant l'objet de la figure 3 et décrit ci-dessus. Le piston 7 augmente la pression des mâchoires ou de la bande sur la poulie. Le pointeau de réglage 10 situé entre les pistons 6 et 7 permet le réglage.

RÉSUMÉ

En résumé, l'invention a pour objet un auto-frein se mettant en route sur une simple impulsion et empruntant ensuite l'énergie nécessaire au freinage au système à freiner lui-même sans apport extérieur, et un régulateur permet d'obtenir progressivité et souplesse du freinage.

ROMAIN LÉON VICTOR CARTIER





