



Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

12 FASCICULE DU BREVET A5

11

617 728

21 Numéro de la demande: 12648/77

73 Titulaire(s):  
Crompton & Knowles Corporation, New  
York/NY (US)

22 Date de dépôt: 17.10.1977

72 Inventeur(s):  
Philip A. Nims, Auburn/MA (US)

30 Priorité(s): 20.10.1976 US 734144

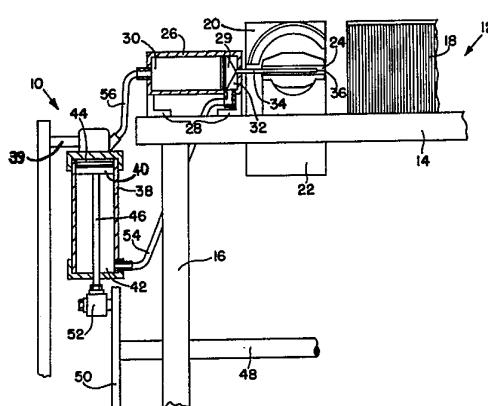
74 Mandataire:  
Brühwiler & Co., Zürich

24 Brevet délivré le: 13.06.1980

45 Fascicule du brevet  
publié le: 13.06.1980

54 Mécanisme pneumatique de chasse pour métier à tisser.

57 Un cylindre de chasse (26) comporte un piston (29) et une tige (34) solidaire du piston et traversant l'extrémité (32) du cylindre pour lancer une navette. Un cylindre de pompe (38) comporte un piston de pompe (40) et une tige (46) solidaire du piston (40) et traversant l'extrémité (42) du cylindre de pompe. Un arbre à manivelle (48,50,52) entraîne la tige (46) du piston de pompe. Un premier conduit (54) raccorde l'extrémité d'entrée (30) du cylindre de chasse à l'extrémité de sortie (40) du cylindre de pompe. Un second conduit (56) raccorde l'extrémité de sortie (32) du cylindre de chasse à l'extrémité d'entrée (42) du cylindre de pompe. Une vanne unidirectionnelle est agencée à l'une des extrémités du cylindre de pompe et permet à l'air de l'atmosphère de pénétrer dans ce dernier si la pression y est inférieure à la pression atmosphérique. Ainsi, la tendance des pressions à s'écartier des valeurs idéales au cours du cycle de chasse peut être supprimée, de même que les chasses défectueuses qui en résultent.



## REVENDICATIONS

1. Mécanisme pneumatique de chasse pour métier à tisser, caractérisé en ce qu'il comporte un cylindre de chasse avec une extrémité d'entrée et une extrémité de sortie; un piston coulissant à l'intérieur du cylindre; une tige de piston traversant l'extrémité de sortie pour lancer une navette par poussée; un cylindre de pompe avec une extrémité d'entrée et une extrémité de sortie; un piston coulissant à l'intérieur du cylindre de pompe; une tige de piston traversant l'extrémité d'entrée du cylindre de pompe; des moyens de commande raccordés à la tige du piston de pompe pour assurer le va-et-vient du piston; un premier conduit raccordant l'extrémité d'entrée du cylindre de chasse à l'extrémité de sortie du cylindre de pompe; un second conduit reliant l'extrémité de sortie du cylindre de chasse à l'extrémité d'entrée du cylindre de pompe; et une vanne unidirectionnelle agencée à l'une des extrémités du cylindre de pompe et qui permet à l'air de l'atmosphère de pénétrer dans ce dernier si la pression y est inférieure à la pression atmosphérique.

2. Mécanisme suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'une vanne unidirectionnelle est agencée à chacune des extrémités du cylindre de pompe.

3. Mécanisme suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une vanne de réglage normalement fermée, montée à une extrémité du cylindre de pompe et qui agit lorsqu'elle est ouverte pour permettre à l'air soit d'entrer dans ledit cylindre par l'extrémité en question quand la pression y est inférieure à la pression atmosphérique, soit de s'échapper lorsque la pression y est supérieure, et des moyens de commande pour ouvrir la vanne de réglage pendant un laps de temps prédéterminé au cours de chaque va-et-vient du second piston.

4. Mécanisme suivant la revendication 3, caractérisé en ce qu'une vanne de réglage est agencée à chacune des extrémités du cylindre de pompe.

Les mécanismes pneumatiques de chasse pour métier à tisser comportent en général un cylindre de chasse et un cylindre moteur, ou cylindre de pompe, raccordés par un circuit pneumatique fermé. A l'intérieur du cylindre de chasse peut coulisser un piston de chasse dont est solidaire une tige qui se prolonge au-delà du cylindre pour lancer la navette. De même, à l'intérieur du cylindre de pompe coulisse un piston solidaire d'une tige qui s'étend au-delà de l'extrémité d'entrée dudit cylindre. Des moyens mécaniques de commande sont raccordés au prolongement de la tige du piston de pompe pour assurer le va-et-vient de ce dernier à l'intérieur du cylindre de pompe. Des conduits relient en circuit fermé l'entrée du cylindre de chasse à la sortie du cylindre de pompe, et la sortie du premier à l'entrée du second, de telle sorte que, pendant la course du piston de pompe de l'entrée à la sortie du cylindre correspondant, l'air est refoulé depuis cette dernière jusqu'à l'entrée du cylindre de chasse en repoussant ainsi son piston de l'entrée vers la sortie de celui-ci. Le prolongement de la tige du piston de chasse vient porter contre une navette et la propulse à travers la foule vers le côté opposé du métier. Pendant cette course de lancement, l'air est refoulé depuis la sortie du cylindre de chasse jusqu'à l'entrée du cylindre de pompe en aidant le piston de pompe à effectuer sa course.

Les avantages d'un système pneumatique fermé tel que décrit ci-dessus résident dans le fait qu'il nécessite beaucoup moins de puissance pour assurer le va-et-vient du piston à l'intérieur du cylindre de pompe. Toutefois, il faut maintenir certaines pressions dans les deux cylindres pendant des phases déterminées de chaque cycle de chasse. En raison de nombreux facteurs tels que la chaleur ou les fuites d'air à travers les différents joints du système, les

pressions ont tendance à s'écartez des valeurs idéales au cours du cycle. Pour remédier à ce problème, il est d'usage courant d'employer des vannes de réglage à l'une ou aux deux extrémités du cylindre de pompe. Ces vannes sont normalement fermées et elles agissent à la position ouverte pour permettre à l'air d'entrer dans le cylindre, lorsque la pression y est inférieure à la pression atmosphérique, ou d'en sortir si cette pression y est supérieure. On utilise des moyens mécaniques pour ouvrir chaque vanne de réglage à un moment donné du cycle de chasse. Cela se produit à l'instant du cycle où la pression dans la partie du cylindre adjacente à la vanne est égale à celle de l'atmosphère, lorsque ce cylindre fonctionne dans les conditions de pression parfaites. Si les pressions s'écartent des valeurs idéales, celle qui règne dans la partie du cylindre adjacente à la vanne est soit supérieure, soit inférieure à la pression atmosphérique à l'instant où la vanne est ouverte au cours du cycle. L'air sera alors ou bien expulsé du cylindre, ou bien aspiré dans celui-ci, de telle sorte que les pressions de fonctionnement reprennent leurs valeurs voulues. Ainsi, le système est automatiquement corrigé pendant le fonctionnement normal du métier.

Dans les systèmes de chasse sus-décris, il apparaît une difficulté lorsque le métier a été arrêté pour un laps de temps prolongé, comme par exemple à la permutation de deux équipes, lors d'un changement de chaîne ou pour toute autre raison. Pendant une longue période d'arrêt du métier, une fraction importante de l'air peut s'échapper des deux cylindres à travers les divers joints du système. Lorsque le métier est remis en route, la pression de l'air peut ne pas être suffisante à l'entrée du cylindre de pompe pendant la course de retour du piston correspondant pour permettre au piston de chasse de revenir complètement. Cela signifie que la tige de ce dernier dépasse alors quelque peu à l'extérieur du cylindre. Pendant la course de lancement, la navette ne recevra pas une impulsion suffisante et, soit elle ne traversera pas totalement la chaîne, soit elle pénétrera de manière incorrecte dans la boîte située de l'autre côté du métier. En outre, la partie de la tige du piston de chasse dépassant du cylindre risque d'être endommagée par le déplacement des éléments associés aux métiers avec navette à pince, tels que ceux décrits dans les US-PS N°s 3315709 et 3330305 et qui utilisent une boîte à navette tournante. Quand cette dernière pivote de 180°, elle peut percuter et abîmer la partie dépassante de la tige en question. Etant donné que les vannes de réglage ne peuvent être ouvertes que pendant une très courte période de chaque cycle de chasse, elles ne permettent pas d'aspirer une quantité d'air suffisante pour ramener le système aux conditions de pression idéales. Si une masse importante d'air s'est échappée pendant l'arrêt, on doit effectuer plusieurs lancements avant que les pressions dans les cylindres n'atteignent les valeurs voulues. Pendant ce temps, on assiste à des chasses défectueuses et les divers éléments du dispositif se trouvent endommagés.

L'invention a pour but de créer un mécanisme pneumatique de chasse pour métier à tisser pour remédier aux inconvénients cités ci-dessus.

Ce but est atteint par le mécanisme défini dans la revendication 1. Des développements particulièrement avantageux de l'invention sont l'objet des revendications 2 à 4.

Ce mécanisme est particulièrement destiné à équiper les métiers avec boîte à navette pivotant de 180° avant et après chaque coup, à la façon décrite dans les US-PS N°s 3315709 et 3330305.

Les dessins annexés représentent, à titre d'exemple, une forme d'exécution du mécanisme, objet de l'invention.

La fig. 1 représente schématiquement ce mécanisme, le piston de pompe et celui de chasse étant à leur position de fin de course utile.

La fig. 2 est une vue similaire à celle de la fig. 1, mais montrant les pistons en fin de course de retour.

La fig. 3 est une coupe de détail à plus grande échelle du cylindre de pompe.

La fig. 4 montre en élévation le cylindre de pompe et une vanne unidirectionnelle agencée à son entrée et à sa sortie.

La fig. 5 est une vue en coupe d'une vanne unidirectionnelle.

Sur les fig. 1 et 2, on a référencé 10 l'ensemble du mécanisme décrit ci-après, monté sur un métier 12. Ce dernier comprend un battant 14 agencé entre deux montants 16, dont un seul est figuré, ainsi qu'un peigne 18 fixé sur le battant 14. Seul le côté gauche du métier a été représenté en fig. 1 et 2, étant entendu que le côté droit est identique et qu'il comporte également un mécanisme 10, tel que montré sur le dessin. Une boîte à navette 20 est montée à rotation sur un support 22, lui-même fixé à l'extrémité du battant 14. La boîte 20 comporte une rainure 24 propre à recevoir une navette chassée à partir du côté droit du métier. Elle tourne de 180° après que la navette a pénétré dans ladite rainure 24, puis revient de ce même angle, lorsque cette navette a été lancée par le mécanisme qu'on décrira ci-après. On a détaillé dans US-PS N° 3330305 le type de métier auquel le mécanisme décrit ici est appliqué; mais ce mécanisme peut être appliqué à tout métier qui utilise la chasse pneumatique.

Le mécanisme 10 comprend un cylindre de chasse 26, monté sur un support 28, lui-même fixé à l'extrémité du battant 14. Ce cylindre 26 renferme un piston 29 susceptible de coulisser entre l'extrémité d'entrée 30 et celle de sortie 32 dudit cylindre. Une tige 34 est solidaire du piston 29 et traverse la sortie 32 précitée pour aboutir en un point proche de la boîte 20. Le mouvement du piston 29, depuis l'entrée 30 jusqu'à la sortie 32 du cylindre 26, amène l'extrémité 36 de la tige 34 à venir en contact avec une navette située dans la rainure 24 de la boîte 20. Le mécanisme 10 comprend, en outre, un cylindre de pompe 38 articulé en 39 et qui contient un piston 40 coulissant entre son entrée 42 et sa sortie 44. Une tige 46 est solidaire du piston 40 et traverse l'entrée 42 dudit cylindre 38. Un arbre 48 est commandé à partir de l'arbre principal du métier, en synchronisme avec les cadres de lisses, non représentés, et avec le va-et-vient du peigne 18. Une manivelle 50 est fixée à l'extrémité libre de l'arbre 48 et reliée par un dispositif d'articulation 52 à la tige 46 pour entraîner en va-et-vient le piston 40 à l'intérieur du cylindre 38. Un conduit 54 relie pneumatiquement l'entrée 42 de ce dernier à la sortie 32 du cylindre de chasse 26. Un autre conduit 56 raccorde, de même, la sortie 44 du cylindre de pompe 38 à l'entrée 30 du cylindre de chasse 26. Les cylindres 26 et 38 constituent un système fermé où l'air est transféré entre eux dans un sens et dans l'autre à chaque va-et-vient du piston 40.

Au début d'un cycle de chasse, les pistons 40 et 29 se trouvent au niveau des entrées de leurs cylindres respectifs, comme montré à la fig. 2. Sous l'action de la manivelle 50, le piston 40 est poussé depuis l'entrée 42 jusque vers la sortie 44 du cylindre 38 en comprimant ainsi l'air vers cette sortie. Cet air est alors transféré vers l'entrée 30 du cylindre 26 par l'intermédiaire du conduit 56. Des moyens de verrouillage, non représentés, retiennent le piston 29 à l'entrée 30, jusqu'au moment approprié auquel ce mécanisme de verrouillage est relâché, ce qui permet au piston 29 de coulisser de l'entrée 30 à la sortie 32 du cylindre 26, de telle sorte que l'extrémité 36 de la tige 34 frappe la navette logée dans la rainure 24 de la boîte 20. Cela la propulse hors de ladite rainure 24, à travers la foule ouverte, jusque vers le côté opposé du métier (voir la fig. 1). L'air à la sortie du cylindre 26 est envoyé vers l'entrée 42 de celui 28 par l'intermédiaire du conduit 54. Pendant la course de retour de la tige 46, le piston 40 se déplace de la sortie 44 vers l'entrée 42 du cylindre 38. L'air à l'entrée 42 est comprimé et évacué vers la sortie 32 du cylindre 26 à travers le conduit 54. Cela oblige le piston de chasse 29 à revenir de la sortie 32 vers l'entrée 30 du cylindre 26, comme montré en fig. 2. Ce mouvement repousse la tige 34 vers la gauche (voir la fig. 2) à partir de la boîte 20 qui est alors libre de tourner de 180° à la position de réception de la navette.

Sur la fig. 3, on a représenté de façon plus détaillée le cylindre de pompe 38. Le conduit 54 est relié pneumatiquement à son

entrée 42 par l'intermédiaire d'un passage 58, tandis que le conduit 56 est raccordé à sa sortie 44 par un autre passage 60. Une première vanne de réglage 62 est mise en place sur le passage 58 et une seconde 64 est insérée près de la sortie 44 du cylindre 38, en étant reliée pneumatiquement à cette dernière par un passage 66. Les vannes 62 et 64 sont du type à poussoir chargé par ressort, telles que celles utilisées sur les pneumatiques d'automobiles. Ce type de vanne est fermé en position normale et s'ouvre par enfoncement de son poussoir. L'air peut s'écouler en direction de la zone basse pression, lorsque la vanne est ouverte. Le poussoir 72 peut coulisser dans la vanne 62 et comporte une tête 63 qui est pressée contre un siège 65 au moyen d'un ressort 67 pour maintenir la vanne 62 dans sa position fermée. Le ressort 67 est placé dans une cavité 69 qui est connectée au conduit 54 et au passage 58. Un support 68 est fixé au dispositif d'articulation 52 et comporte une partie 70, se prolongeant vers le haut et permettant d'engager un levier 71, pivoté à la vanne 62 lorsque le dispositif 52 est en position haute en fin de course utile du piston 40, comme montré à la fig. 3. Le soulèvement du levier 71 enforce le poussoir 72 et déplace la tête 63 du siège 65. Le poussoir 72 a un profil d'une croix avec des espaces qui s'étendent de la tête 63 à l'extérieur de la vanne 62. Ces espaces 72 permettent que l'air s'échappe de l'entrée 42 à l'atmosphère au moyen du passage 58, lorsque la pression dans l'entrée 42 est supérieure à la pression atmosphérique et permettent de faire pénétrer l'air atmosphérique dans l'entrée 42, lorsque la pression y est inférieure. Une tige verticale 74 peut coulisser dans une ouverture 75 du support 68, ainsi que dans une ouverture 77 d'un levier 76. Un écrou de butée supérieur 79 est fixé à l'extrémité correspondante de la tige 74, au-dessus du levier 76, tandis que l'on a agencé un écrou inférieur 79' à l'autre extrémité de ladite tige, au-dessous du support 68. Le levier 76 est monté à pivotement en 78 sur l'extrémité supérieure du cylindre 38 et il comporte un goujon de poussée 80 s'étendant vers le bas. Pendant la course de retour du piston 40, le support 68 glisse le long de la tige 74 et vient buter contre l'écrou 79' en déplaçant ainsi ce dernier vers le bas. Cela amène l'écrou 79 à faire tourner le levier 76 dans le sens des aiguilles d'une montre autour du pivot 78 (voir la fig. 3). Ce mouvement du levier 76 fait que le goujon 80 enforce le poussoir 82 de la seconde vanne de réglage 64. Le poussoir 82 a le même profil que le poussoir 72 et comporte des espaces 81 s'étendant d'une tête 83 à l'atmosphère. Un ressort 85 presse la tête 83 contre un siège 87 pour maintenir la vanne 64 dans sa position fermée (fig. 3). L'enfoncement du poussoir 82 ouvre la vanne 64 et ouvre ainsi à l'atmosphère la sortie 44 du cylindre 38. L'air extérieur peut ainsi pénétrer par la sortie 44, lorsque la pression y est inférieure à celle ambiante, tandis qu'il en sort, si cette pression est supérieure.

Près de l'entrée 42 du cylindre 38 se trouve une première vanne unidirectionnelle 84 qui permet de relier cette entrée à l'atmosphère par l'intermédiaire d'un passage 86, lorsque la pression y est inférieure à la pression atmosphérique. Une seconde vanne semblable 88 est agencée près de la sortie 44. Elle assure la liaison pneumatique à l'atmosphère de cette dernière par un passage 90, si la pression y est inférieure à la pression ambiante (voir notamment les fig. 4 et 5). Sur la fig. 5, la vanne 84, similaire à la vanne 88, comporte un diaphragme 93 en élastomère, placé de façon lâche dans une chambre 95 de la vanne. Un passage d'entrée 97 est relié à une première section et un passage de sortie 99 est relié à une seconde section de la chambre 95. Le diaphragme 93 s'étend entre les passages 97, 99, mais permet à l'air de passer du passage 97 au passage 99. Lorsque l'air passe dans cette direction, le centre dudit diaphragme 93 est forcé contre un support central 91 et l'air pourrait passer les bords dudit diaphragme 93. Lorsque l'air veut passer du passage 99 au passage 97, ledit diaphragme 93 est forcé contre une surface 94 généralement concave et le passage d'entrée 97 est fermé. Par conséquent, ledit diaphragme 93 permet à l'air de passer dans le cylindre 38, lorsque la pression y est inférieure et empêche l'air

d'échapper du cylindre 38 à l'atmosphère, lorsque la pression dans le cylindre 38 est supérieure à la pression atmosphérique. La vanne 84 comporte un troisième passage 96 qui n'est pas utilisé dans cette application particulière et qui est bouché au moyen d'un bouchon 98.

Une fois que les pressions à l'intérieur des cylindres 26 et 38 ont atteint leur valeur opérationnelle idéale, le métier continue à fonctionner normalement. Toute variation de la pression dans l'un de ces cylindres peut être corrigée par l'intermédiaire des vannes de réglage 62 et 64 au moment où elle se produit. Cela est réalisable même si les pressions s'élèvent au-dessus du niveau idéal du fait d'une surchauffe, ou descendent au-dessous en raison d'une fuite d'air dans le système. Les variations étant corrigées à chaque cycle, elles sont faibles et peuvent être compensées très précisément grâce aux vannes de réglage. Si, pour une raison quelconque, le métier doit être arrêté pendant un certain temps entre les équipes ou pendant le changement d'une chaîne, une tendance à des fuites d'air apparaît dans le système de chasse à travers les divers joints. Lorsque le métier est de nouveau mis en route, les pressions peuvent être si éloignées de leur valeur idéale que pendant plusieurs coups, il n'est pas possible de les corriger par les vannes. Si le métier est remis en marche quand les pistons 40 et 29 sont à la position montrée en fig. 2, la première course utile du piston 40 amène celui 29 à coulisser de l'entrée 30 à la sortie 32 du cylindre 26. Etant donné qu'au début, les pressions sont mal adaptées, il en résulte une chasse faible. Toutefois, pendant cette course motrice, la vanne unidirectionnelle 84 fait pénétrer de l'air de l'atmosphère à l'entrée du cylindre 38, de telle sorte que, lors de la course de retour du piston 40, la pression à

cette entrée est suffisante quand elle est transmise à la sortie 32 du cylindre 26 pour permettre au piston 29 d'effectuer une course de retour complète vers l'entrée 30 du cylindre 26, en ramenant ainsi à fond la tige de piston de chasse 34. Cela est particulièrement crucial lorsque le mécanisme décrit ci-dessus est appliqué à un type de métier dans lequel la boîte à navette tourne de 180°.

Pendant la course de retour du piston 40, la vanne unidirectionnelle 88 permet à l'air de rentrer dans l'extrémité de sortie 44 du cylindre 38 pour relever la pression dans cette partie du cylindre jusqu'aux conditions idéales. Lors de la course suivante du piston 40, la pression est suffisante à la sortie 44 pour que l'air qui est éjecté de cette sortie jusqu'à l'entrée 30 du cylindre 26 oblige le piston 29 à se déplacer suffisamment à partir de l'entrée 32, pour permettre à la tige du piston 44 de faire traverser totalement la foule ouverte à la navette jusqu'au côté opposé du métier. Après ce premier cycle de chasse, les pressions qui règnent sur les deux côtés du système fermé dans le mécanisme pneumatique 10 en question sont assez élevées pour assurer au métier un fonctionnement satisfaisant. Par la suite, toute légère variation de pression peut être compensée par les vannes de réglage 62 et 64. Sur la fig. 3, un dôme 104 est agencé à l'extrémité d'une branche 105 du passage 60. Le dôme 104 comporte un piston 106 coulissant dans un cylindre 107. Le piston 106 a une portion réduite 108 vissée dans une paroi extérieure 109 du cylindre 107 et ayant une rainure 110 à son extrémité extérieure. Ainsi, la portion réduite 108 peut être tournée au moyen d'une clé à vis. Le mouvement du piston 106 dans le cylindre 107 augmente ou diminue la pression dans la sortie 44 du cylindre de pompe 38. De cette manière, la pression dans le cylindre 38 peut être facilement ajustée soit à des valeurs désirées, soit à différentes conditions de travail.

