

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 10169**

---

(54) Système multiplicateur de pression.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). F 15 B 3/00.

(22) Date de dépôt..... 21 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Canada, 22 mai 1980, n° 352.506.*

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 48 du 27-11-1981.

---

(71) Déposant : SMEETS Gerard Gaston Frans, résidant au Canada.

(72) Invention de : Gérard Smeets.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bureau D. A. Casalonga, Office Josse et Petit,  
8, av. Percier, 75008 Paris.

# Système multiplicateur de pression.

La présente invention se rapporte à un système multiplicateur de pression comprenant un premier, un deuxième et un troisième ensembles de pistons et cylindres en alignement coaxial avec une seule tige de piston commune aux pistons de tous les ensembles. Le premier ensemble de piston et cylindre est commandé à partir d'une source principale de fluide sous pression qui déplace les pistons de tous les ensembles dans le sens de la course motrice. Le piston et le cylindre du deuxième ensemble ne sont pas complètement étanches aux fluides de sorte que le fluide de travail sous pression dans le deuxième cylindre peut s'écouler au-delà du piston du deuxième ensemble pour permettre aux pistons de tous les ensembles de se déplacer dans le sens de la course motrice. Le fluide de travail dans le cylindre du deuxième ensemble communique normalement librement avec le fluide de travail dans le troisième ensemble et le piston du troisième ensemble pénètre dans le cylindre du troisième ensemble après un déplacement de longueur prédéterminée de la tige du piston dans le sens de la course motrice, afin de bloquer la communication entre le deuxième et le troisième cylindres et appliquer une pression au fluide de travail dans le troisième cylindre.

Le rapport des diamètres des pistons, c'est-à-dire du diamètre du premier piston à celui du deuxième piston détermine l'étage initial ou étage d'abaissement de la pression, tandis que le rapport des diamètres effectifs du premier et du troisième pistons détermine la pression finale dans le troisième cylindre que l'on utilise comme source de pression du fluide de travail.

Dans l'art antérieur, le brevet américain n° 2 689 071 délivré le 14 septembre 1954 décrit un système multiplicateur de pression hydraulique en liaison avec une encapsuleuse de bouteilles. Il s'agit d'un système à un seul étage avec un écoulement initial en dérivation du fluide hydraulique. Le brevet américain n° 3 633 365 se rapporte à un système de pression hydraulique comprenant un piston mobile et un piston sur une tige commune. Ce système utilise une soupape de séquence sen-

sible à la charge extérieure. Le brevet américain n° 3 787 147 décrit un système analogue, la pression de permutation ou d'intervention se situant à un niveau déterminé de pression. Le brevet américain n° 2 816 422 se rapporte à un système de freinage hydraulique qui utilise deux pistons engendrant la pression, le système à pression supérieure entrant en action lorsqu'une pression minimale est dépassée.

Le système multiplicateur de pression qui fait l'objet de la présente invention, peut être utilisé comme moyen de réglage de la compression initiale des ressorts dévêtisseurs et de la pression de découpage final dans une presse à découper. Ce système peut être monté directement sur la machine conjointement avec le coulisseau de la presse, l'ensemble de pistons et cylindres incorporé au système multiplicateur de pression évitant ainsi l'utilisation de longues tuyauteries de fluide sous pression entre le système multiplicateur et la presse à découper.

Du fait de son faible encombrement, on peut utiliser le système multiplicateur comme un appareil portable d'augmentation de la pression.

Une caractéristique particulière du système multiplicateur de pression suivant la présente invention, réside dans le retard entre l'application de la pression au fluide de travail par le deuxième ensemble de piston et cylindre et l'application finale de la pression, normalement supérieure, au fluide de travail par le troisième ensemble de piston et cylindre au voisinage de la fin du déplacement de la tige du piston dans le sens de la course motrice.

La présente invention a pour objet de fournir un système multiplicateur de pression, unitaire, de faible encombrement et simple, qui remplacera les dispositifs compliqués et composés de nombreux organes que l'on utilise actuellement.

Un autre objet de la présente invention est de fournir un système multiplicateur de pression qui est de construction simple et économique à fabriquer.

Un autre objet de la présente invention est encore de fournir un système multiplicateur de pression qui utilise

un nombre minimum d'organes en mouvement.

La présente invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante faite en relation avec le dessin ci-joint qui représente un premier et un deuxième exemples de réalisation par l'intermédiaire de la construction en vue brisée à la partie inférieure de la figure.

Comme on peut le voir sur le dessin, le système multiplicateur de pression, vu en coupe, se compose d'un premier ensemble de plusieurs cylindres fermés, représenté dans ce cas-ci comme étant formé d'une seule pièce, bien que cet ensemble de plusieurs cylindres puisse être composé de pièces multiples.

L'ensemble de plusieurs cylindres est divisé en un premier, un deuxième et un troisième cylindres au moyen de cloisons intérieures 2 et 3, dans chacune desquelles sont prévues respectivement des ouvertures étanches 4, 5 pour le passage de la tige de piston. Un premier cylindre comprend un piston 6 monté pour être étanche à la pression et sur la face supérieure duquel un fluide sous pression (air) peut être amené de manière réglable au moyen d'un raccord 7. Un ressort 8 commandant la course de retour et monté entre le piston 6 et la cloison 2, entoure la tige 9 de piston et agit pour maintenir le piston 6 dans la position initiale représentée, lorsqu'aucune pression de fluide n'est appliquée sur sa face supérieure, ou pour rappeler le piston dans cette position lorsque la pression du fluide qui lui est appliquée a été relâchée.

Un deuxième piston 10, enfermé entre les cloisons 2 et 3, est fixé sur la tige 9 de piston qui passe dans l'ouverture étanche 4. Le piston 10 est pourvu d'un moyen de dérivation de la pression ou de purge constitué d'un trou purgeur 12 percé dans le piston. Bien que le trou purgeur soit préférable, il est évident que la dérivation peut être obtenue au moyen d'un ajustage libre entre le piston 10 et la paroi cylindrique 1. On peut également prévoir dans le piston 10 des orifices 13 de dérivation qui sont fermés par une soupape circulaire 14 qui est déplacée vers le haut sur la tige 9 de piston par la pression du fluide de travail appliquée sur sa face inférieure lorsque le piston s'abaisse dans le sens de la course motrice. Une bague 15 de retenue, entourant le prolongement

du piston 10, maintient la soupape 14 sur la tige de piston.

Un troisième cylindre est constitué entre la cloison 3 et la paroi inférieure 19 du cylindre fermé 2. L'extrémité inférieure de la tige 9a du piston a un diamètre tel qu'elle forme un ajustage serré dans l'ouverture étanche 5 de la cloison 3 lorsqu'elle est abaissée et cette tige 9a joue alors le rôle de piston moteur dans le troisième ensemble de piston et cylindre. Le fluide 22 de travail, présent dans le troisième cylindre et normalement en communication avec le fluide de travail présent dans le deuxième cylindre, en est isolé lorsque le piston 9a est introduit dans l'ouverture étanche 5 et il se produit une modification de la pression du fluide de travail dans le troisième cylindre du fait des différences de surface effective de travail des pistons 10 et 9a. Afin de pouvoir utiliser à l'extérieur le fluide de travail sous pression, un raccord 20 a été prévu.

L'existence du piston 16, appelé plus loin piston de travail, dans le troisième cylindre a été ignorée jusqu'ici car ce piston ne constitue pas une caractéristique essentielle de la présente invention mais, lorsqu'il est incorporé, il constitue un montage de piston de travail de très faible encombrement dans le système multiplicateur de pression, éliminant les tuyauteries extérieures de fluide sous pression élevée qui sont nécessaires si on utilise le raccord extérieur 20. Dans le montage de faible encombrement, le raccord 20 est fermé par un système de soupape (non représenté). On peut utiliser le piston 16 pour entraîner directement le coulisseau d'une presse à découper, et monter directement le système multiplicateur de pression sur la machine, ce qui exige donc uniquement le raccordement à la machine d'une tuyauterie d'air à basse pression.

Inversement, si on prend la pression du fluide de travail au raccord extérieur 20, le piston 16 et le ressort 18 ne sont pas incorporés au système.

La présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits, elle est au contraire susceptible de variantes et de modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art.

REVENDEICATIONS

1. Système multiplicateur de pression, caractérisé en ce qu'il comprend un premier, un deuxième et un troisième ensembles de pistons et cylindres en alignement coaxial, une  
5 tige de piston étant reliée aux pistons de tous les ensembles, le premier ensemble de piston et cylindre pouvant être commandé à partir d'une source extérieure de fluide sous pression qui produit une course motrice ; le fluide de travail dans le cylindre du deuxième ensemble, au début de la course motrice  
10 produite par l'application de la pression du fluide au premier ensemble de piston et cylindre, communique librement avec le fluide de travail dans le troisième ensemble lorsque le piston au troisième ensemble se trouve à l'extérieur du cylindre de ce troisième ensemble ; lorsqu'il est avancé d'une distance  
15 prédéterminée dans le sens de la course motrice, le piston du troisième ensemble agit pour fermer cette communication, le deuxième ensemble de piston et cylindre permettant l'écoulement en dérivation d'une quantité prédéterminée de fluide de travail et un moyen de prise de la pression du fluide communi-  
20 quant avec le troisième cylindre.

2. Système multiplicateur de pression suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le troisième piston est constitué par la tige même du piston.

3. Système multiplicateur de pression suivant la re-  
25 vendication 1, caractérisé en ce que l'écoulement en dérivation est réalisé au moyen de trous purgeurs de la pression qui traversent le deuxième piston.

4. Système multiplicateur de pression suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'écoulement de déri-  
30 vation est réalisé au moyen d'un ajustage libre entre le piston et le cylindre du deuxième ensemble.

5. Système multiplicateur de pression suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'écoulement de dérivation est réalisé au moyen de trous calibrés qui traversent le  
35 deuxième piston, ce dernier étant équipé d'un clapet de non-retour qui permet un écoulement supplémentaire en dérivation du fluide de travail pendant la course de retour du piston et de sa tige.

