

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 10803

(54) Marteau hydraulique muni de deux poignées reliées au côté extérieur d'un cylindre.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 25 D 9/00; E 21 C 37/24.

(22) Date de dépôt..... 1^{er} juin 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Danemark, 2 juin 1980, n° 2372/80.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 49 du 4-12-1981.

(71) Déposant : A/S WEJRA, résidant au Danemark.

(72) Invention de : Jens Gram et Peter Scholer Rhiger.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Harlé et Léchopiez,
21, rue de la Rochefoucauld, 75009 Paris.

La présente invention concerne un marteau hydraulique comportant deux poignées reliées au côté extérieur d'un cylindre parcouru de façon continue par un liquide hydraulique quand le marteau est en service, et équipé d'un piston
5 qui est déplacé vers le haut et vers le bas à l'aide du liquide hydraulique quand le marteau est actionné, ledit piston entraînant, pendant son mouvement de montée et de descente, un outil tel qu'un burin faisant saillie du cylindre.

10 On sait actionner un marteau hydraulique par une liaison agissant mécaniquement entre une des poignées du marteau et un distributeur télécommandé qui est placé à l'intérieur du cylindre. Ce distributeur télécommandé interrompt l'écoulement direct du liquide hydraulique entre
15 le conduit d'entrée du cylindre et son conduit de sortie de manière que le liquide hydraulique entraîne le piston. Des tentatives d'amortissement des vibrations des poignées par rapport au cylindre sont rendues difficiles par la présence de ladite liaison d'actionnement mécanique entre
20 la poignée et le distributeur télécommandé et pour cette raison, ces tentatives n'ont pas donné de succès par le passé en ce qui concerne les marteaux hydrauliques.

L'invention a en conséquence pour objet de fournir un marteau qui puisse être actionné sans utiliser de liaisons
25 mécaniques de façon qu'il soit possible d'amortir les vibrations des poignées par rapport au cylindre.

Le marteau hydraulique selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend une valve d'actionnement manœuvrable manuellement et placée sur une des poignées,
30 l'entrée de la valve communiquant avec un espace existant dans le cylindre et défini en partie par un tiroir mobile et en partie par des portions du cylindre, la sortie de ladite valve communiquant avec le conduit de sortie du liquide dans le cylindre, en ce que l'espace partiellement défini par
35 le tiroir communique avec le conduit d'entrée de liquide dans le cylindre par l'intermédiaire d'un orifice d'étranglement, en ce que le tiroir est profilé de manière que la force exercée vers le bas par le liquide sur ce tiroir en le

poussant vers une partie de dimension accrue dudit espace soit plus grande que la force dirigée en sens opposé quand la liaison entre l'entrée et la sortie de la valve d'actionnement est interrompue, et soit plus faible que ladite force quand ladite liaison est ouverte, et en ce que le tiroir, lorsque ledit espace est maximum, est agencé pour couper la communication directe entre le conduit d'entrée et le conduit de sortie de liquide. De cette manière, on obtient un marteau qui permet, d'une manière simple, un actionnement hydraulique seulement par ouverture de la valve d'actionnement, afin que le liquide se trouvant dans ledit espace puisse s'écouler au travers de la valve d'actionnement et revenir vers le marteau pour parvenir ensuite dans le conduit de sortie. Il en résulte que la pression dans ledit espace diminue et devient bien inférieure à la pression existant dans le liquide se trouvant à l'extérieur dudit espace, c'est-à-dire dans le liquide pénétrant dans le cylindre. Cette différence de pression et le dimensionnement des différentes surfaces du tiroir impliquent que la pression régnant dans le liquide pénétrant dans le cylindre pousse le tiroir en direction d'un espace de dimension réduite et par conséquent ouvre la liaison directe entre le conduit d'entrée et le conduit de sortie de liquide, de sorte que le mouvement du piston est arrêté. Par fermeture de la valve d'actionnement, le liquide pénétrant dans le cylindre passe maintenant par l'orifice d'étranglement ménagé dans le tiroir et pénètre dans ledit espace, où il est empêché de s'écouler plus loin, et pour cette raison la pression régnant dans ledit espace est augmentée. En conséquence, et par suite des dimensions précitées, le tiroir est déplacé par le liquide de telle sorte que la dimension dudit espace soit augmentée et que la liaison directe entre le conduit d'entrée et le conduit de sortie soit finalement interrompue pour que le liquide agisse sur le piston. Pour actionner le marteau, l'utilisateur doit seulement agir sur la valve d'actionnement de manière que la liaison entre son entrée et sa sortie soit interrompue.

Conformément à la présente invention, il est préférable que le tiroir soit constitué par un corps cylindrique en forme de manchon, disposé coaxialement par rapport au cylindre et agencé pour être déplacé dans la direction axiale du cylindre, et que l'orifice d'étranglement soit ménagé dans la paroi cylindrique du tiroir.

En outre, conformément à la présente invention, ledit espace peut s'étendre autour du côté extérieur du tiroir et celui-ci peut comporter une collerette faisant saillie radialement vers l'extérieur et coopérant avec la paroi du cylindre d'un côté d'un orifice de sortie, par l'intermédiaire duquel ledit espace communique avec l'entrée de la valve d'actionnement, tandis qu'une première extrémité habituellement supérieure, du tiroir, coopère avec une surface, s'étendant axialement, d'une protubérance faisant saillie vers l'intérieur du cylindre au-dessus de l'orifice de sortie dans ledit espace, et une seconde extrémité opposée est agencée pour entrer en contact glissant avec une surface, s'étendant axialement, d'une protubérance faisant saillie vers l'intérieur du cylindre quand la grandeur dudit espace est supérieure à une valeur prédéterminée, de sorte que l'écoulement direct de liquide vers le conduit de sortie est interrompu. Il en résulte qu'on obtient un mode de réalisation particulièrement simple du tiroir, qui réagit particulièrement rapidement à la fermeture de la valve d'actionnement par l'utilisateur. Cela est imputable au fait que certaines des surfaces coopérantes du tiroir qui est déplacé en direction d'un espace plus petit se trouvent sur la collerette du tiroir. Quand l'extrémité opposée du tiroir se rapproche de la protubérance du cylindre qui est dirigée vers l'intérieur et qui coopère avec ledit tiroir, ces surfaces sont empêchées d'être sollicitées par la pression relativement élevée du liquide entrant.

En outre, conformément à la présente invention, le tiroir peut être constitué par un corps massif en forme de tampon et l'orifice d'étranglement peut être ménagé dans

la paroi du cylindre, ce qui correspond à un second mode avantageux de réalisation de l'invention.

Ce corps en forme de tampon peut, conformément à la présente invention, être agencé pour fermer un orifice
5 quand ledit espace a atteint sa grandeur maximale, ledit orifice établissant une liaison directe entre le conduit d'entrée et le conduit de sortie du liquide dans le cylindre. Il en résulte qu'on obtient un marteau particulièrement simple.

10 En outre, conformément à la présente invention, la liaison entre la valve d'actionnement et le cylindre peut être établie par l'intermédiaire de conduits élastiques, de sorte que le marteau convient particulièrement bien pour être équipé de poignées avec amortissement.

15 Conformément à un mode particulièrement avantageux de réalisation de la présente invention, la valve d'actionnement peut comporter une barre coulissante agissant comme un corps de vanne et montée de manière à se déplacer dans la chambre de la valve, une extrémité de la barre coulissante
20 sortant de cette chambre et venant buter contre un cliquet pouvant être poussé manuellement vers le bas et par l'intermédiaire duquel la barre coulissante peut interrompre la liaison entre l'entrée et la sortie de la valve quand on désire actionner le marteau.

25 En outre, conformément à la présente invention, l'orifice d'entrée de la valve d'actionnement peut déboucher dans la chambre de valve en un endroit directement occupé par la barre coulissante quand on désire actionner le marteau, tandis que son orifice de sortie est toujours placé en
30 dessous de la zone d'action de la barre coulissante. De cette manière, la valve d'actionnement est automatiquement ouverte quand l'utilisateur cesse d'actionner la barre coulissante. Cela est dû au fait que l'extrémité de la barre coulissante est toujours soumise à une certaine pression de
35 liquide.

Conformément à la présente invention, il est particulièrement avantageux que les poignées portant la

valve d'actionnement soient fixées sur un carter cylindrique monté avec possibilité de déplacement autour de l'extrémité supérieure du cylindre du marteau et qu'un ou plusieurs ressorts d'amortissement soient placés entre le carter cylindrique et l'extrémité supérieure du cylindre de marteau. Il en résulte qu'on obtient un marteau relativement élancé, équipé de poignées et ayant un aspect esthétique.

Enfin, conformément à la présente invention, le carter cylindrique peut entourer un ressort d'amortissement placé essentiellement coaxialement par rapport au cylindre et agencé de manière à entourer un accumulateur relié audit cylindre.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention seront mis en évidence dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- Figure 1 est une vue en coupe de la partie supérieure d'un marteau conforme à la présente invention,
- Figure 2 est une vue en coupe schématique de la partie supérieure du cylindre d'un marteau conforme à l'invention, ainsi qu'une vue en coupe de la valve d'actionnement du marteau,
- Figure 3 est une vue en coupe schématique de l'extrémité supérieure du cylindre et de la valve d'actionnement dans un second mode de réalisation de l'invention, et
- Figure 4 est une vue en coupe, perpendiculaire à celle de la figure 1, d'une partie d'un marteau conforme à l'invention.

La partie du marteau de la figure 1 comprend un cylindre à double effet qui est pourvu d'une paroi 2. La paroi cylindrique 2 entoure une chambre 3 dans laquelle est logé un piston 4 comportant une tige 5. Dans la position d'utilisation du marteau, cette tige de piston 5 est dirigée vers le bas et sort de la paroi de fond (non représentée) du cylindre. L'extrémité extérieure inférieure de la tige de piston est pourvue, dans le mode de réalisation représenté, d'une tête de marteau et, d'une manière connue mais

non représentée, elle est agencée pour entraîner un burin ou un autre outil approprié pendant le mouvement de montée et de descente du piston quand le marteau est actionné. L'extrémité inférieure de la tige de piston, la tête de piston et l'extrémité supérieure du burin peuvent être entourées par une partie tubulaire qui est agencée à son extrémité inférieure pour recevoir l'extrémité supérieure du burin de façon que celui-ci puisse être déplacé vers l'avant et vers l'arrière sans tomber pendant l'actionnement du marteau.

La chambre cylindrique 3 comprend une chambre inférieure 6 placée en dessous du piston 4 et une chambre supérieure 7 placée au-dessus du piston 4. La chambre supérieure 7 communique, par l'intermédiaire d'un conduit d'entrée 8 ménagé dans la partie supérieure de la paroi de cylindre, avec un orifice d'admission 9 formé par une tubulure 10 fixée sur la paroi de cylindre de manière à être reliée à un flexible d'alimentation en liquide hydraulique sous pression. La partie inférieure de la paroi de cylindre est pourvue de deux conduits de sortie reliés l'un à l'autre, à savoir un conduit longitudinal de sortie 11 et un conduit transversal de sortie 12. Le conduit transversal de sortie communique avec un orifice de sortie 13 formé par une tubulure 14 fixée sur la paroi de cylindre de manière à être relié à un flexible évacuant le liquide hydraulique vers un réservoir ou une cuve réceptrice. Le conduit longitudinal de sortie 11 communique avec le conduit transversal à l'intérieur de la paroi de cylindre 2. En bas, la chambre inférieure de cylindre 6 comprend un orifice 15 par l'intermédiaire duquel elle communique en permanence avec un conduit longitudinal de liaison 16. L'extrémité supérieure de ce conduit de liaison 16 est pourvue d'un dispositif de commande 17, qui sera décrit de façon plus détaillée dans la suite et qui est relié alternativement à la chambre supérieure de cylindre pour l'alimentation en liquide hydraulique de la chambre inférieure de cylindre et au conduit longitudinal de sortie 11 pour

l'évacuation du liquide hydraulique à partir de la chambre inférieure de cylindre.

Le dispositif de commande 17 comprend une barre de distribution 18 qui est disposée coaxialement à la tige de piston. Cette barre de distribution 18 est montée de façon à pouvoir se déplacer dans un tiroir de distribution 19 en forme de manchon et dans une saillie circonférentielle 20 dirigée radialement vers l'intérieur sur la paroi intérieure du cylindre. La barre de distribution, qui est formée ou fixée sur le piston 4, comprend un premier conduit intérieur 21 établissant une liaison entre une ouverture 22 ménagée à l'extrémité de la barre et un ou plusieurs orifices 23 ménagés sur le côté de ladite barre. En outre, la barre de distribution comprend un second conduit 24 établissant une liaison entre une série supérieure, indiquée par des lignes en trait interrompu, et une série inférieure d'orifices 25 et 26 ménagés dans le côté de la barre. Ces deux séries d'orifices sont mutuellement espacées dans une direction axiale sur la barre de distribution 18 respectivement à partir du premier conduit 21 et du piston 4. Leurs emplacements précis seront définis dans la suite de la description.

Le tiroir de distribution 19 en forme de manchon comprend un collet supérieur et un collet inférieur 27, 28 faisant saillie radialement vers l'extérieur. Le collet supérieur est agencé pour coopérer avec une protubérance circonférentielle 29 de la paroi de cylindre qui fait saillie radialement vers l'intérieur par rapport au tiroir de telle sorte que celui-ci entre en contact étanche avec ladite protubérance quand il se trouve dans sa position basse tandis qu'il est écarté de ladite protubérance lorsqu'il est placé dans sa position haute. Le collet inférieur 28 du tiroir de distribution 19 est agencé pour venir buter contre le côté supérieur de la protubérance inférieure 20 faisant saillie vers l'intérieur lorsqu'il se trouve dans sa position basse et pour venir buter contre une protubérance circonférentielle intermédiaire 30 de la paroi de cylindre faisant saillie vers l'intérieur quand le tiroir de distri-

bution se trouve dans sa position haute. La protubérance intermédiaire 30 de la paroi intérieure de cylindre et la protubérance 29 placée complètement en haut par rapport au tiroir 19 définissent un évidement circonférentiel 31. A la base de cet évidement 31, il est prévu une ouverture 32 par laquelle ledit évidement 31 communique avec l'extrémité supérieure du conduit longitudinal de liaison 16 établissant une communication avec la chambre inférieure de cylindre 6. Entre la protubérance intermédiaire 30 et la protubérance inférieure 20, il est prévu un autre évidement 33 situé immédiatement en dessous de la protubérance intermédiaire. A la base de cet évidement 33, il est prévu une ouverture 34 par laquelle l'évidement 33 communique avec le conduit longitudinal de sortie 11. La dimension axiale de l'évidement 33 et du collet inférieur 28 du tiroir de distribution est telle que le collet inférieur 28 du tiroir recouvre complètement l'évidement 33 quand le tiroir se trouve dans sa position haute, dans laquelle il vient buter contre la protubérance intermédiaire 30 alors que, lorsque le tiroir de distribution 19 se trouve dans sa position basse, le collet inférieur 28 est complètement sorti de l'évidement 33. La protubérance intermédiaire 30 présente en outre une dimension radiale qui est telle que du liquide puisse s'écouler librement entre le tiroir et cette protubérance à partir de l'évidement 31 muni de l'ouverture débouchant dans le conduit vertical de liaison 16 et à partir de l'évidement 33 muni de l'ouverture débouchant dans le conduit longitudinal de sortie 11 quand le tiroir de distribution 19 se trouve dans sa position basse. En conséquence, dans la position basse du tiroir de distribution, une liaison est établie entre le conduit vertical 16 et le conduit longitudinal 11 et par conséquent entre la chambre inférieure 6 du cylindre et l'orifice de sortie 13. Ainsi du liquide hydraulique peut s'écouler à partir de la chambre inférieure de cylindre 6 quand le piston 4 est déplacé vers le bas et quand le tiroir de distribution 19 est maintenu dans sa position basse.

Quand le tiroir de distribution se trouve dans sa

position haute, sa collerette inférieure 28 vient buter contre la protubérance intermédiaire 30 de sorte que la liaison entre le conduit vertical 16 et le conduit de sortie 11 est interrompue. Cependant, dans cette position, le collet supérieur 27 du tiroir de distribution 19 supprime la liaison étanche avec la protubérance supérieure 29 de la paroi de cylindre de sorte que la partie de la chambre de cylindre qui est placée au-dessus du tiroir 19 et de la barre de distribution 18 est reliée au conduit longitudinal de liaison 16. Il en résulte que du fluide hydraulique peut s'écouler de la chambre supérieure vers la chambre inférieure du cylindre.

Le tiroir 19 comprend en outre un évidement intérieur circonférentiel 35 à son extrémité la plus rapprochée du piston 4, comme indiqué par les lignes en trait interrompu. La dimension radiale de cet évidement 35 ainsi que la dimension axiale du premier conduit 21 et du second conduit 24 de la barre de distribution 18 sont telles que les orifices 23 du premier conduit 21 dans le côté de la barre de distribution débouchent dans l'évidement intérieur 35 du tiroir de distribution 19 quand le piston et la barre de distribution reliée à celui-ci se trouvent dans leur position basse. Quand le piston 4 et la barre de distribution sont adjacents à leur position haute, la série supérieure d'orifices 25 du second conduit 24 débouche dans l'évidement 35 du tiroir de distribution 19 en même temps que la série inférieure d'orifices 26 du second conduit débouche en dessous de la protubérance inférieure 20 de la paroi de cylindre. En conséquence, quand le piston 4 se trouve dans sa position haute, le côté supérieur du piston 4 et le côté inférieur opposé de la protubérance 20 faisant saillie vers l'intérieur sont espacés d'une distance prédéterminée, la série inférieure d'orifices 26 du second conduit 24 de la barre de distribution débouchant dans l'espace situé entre lesdits côtés opposés. Par l'intermédiaire d'une ouverture 36 ménagée dans la paroi de cylindre, cet espace communique en permanence avec le conduit transversal de

sortie 12 ménagé dans la paroi de cylindre.

Un distributeur télécommandé 37 est placé à l'extrémité supérieure de la chambre supérieure de cylindre au-dessus de l'orifice du conduit d'entrée 8. Ce distributeur 5 télécommandé comprend un tiroir 38 ayant la forme d'un corps cylindrique monté de façon à pouvoir se déplacer à l'intérieur du cylindre. Ce corps comprend un collet 39 faisant saillie radialement vers l'extérieur de manière à pénétrer dans un évidement circonférentiel 40 ménagé dans la paroi 10 intérieure du cylindre. Ce collet 39 est agencé pour coulisser de façon étanche le long de la surface inférieure axiale de la paroi intérieure précitée du cylindre à l'intérieur dudit évidement circonférentiel. A l'extrémité supérieure et à l'extrémité inférieure de l'évidement circonférentiel 40, 15 il est prévu respectivement une rainure supérieure 41 et une rainure inférieure 42.

Comme indiqué sur les dessins, la première extrémité supérieure 43 du tiroir cylindrique 38 est agencée pour coopérer avec la paroi de cylindre 2 de manière à entrer en 20 contact étanche avec ladite paroi au cours de son mouvement de coulissement. La seconde extrémité inférieure du tiroir 38 est agencée pour coopérer avec la paroi de cylindre en dessous de la rainure inférieure 42. Le tiroir 38 et cette 25 partie coopérante de la paroi de cylindre sont dimensionnés de manière que la seconde extrémité inférieure 44 du tiroir glisse en contact étanche avec la paroi de cylindre dans la portion inférieure de son trajet. Ce trajet est délimité vers le bas par l'entrée en contact du collet 39 avec la paroi de cylindre à l'extrémité inférieure de la rainure 42. 30 En conséquence un espace circonférentiel 45 est défini entre le tiroir et la paroi de cylindre au-dessus du collet 39 faisant saillie radialement vers l'extérieur. La grandeur de cet espace 45 varie au cours du mouvement du tiroir de manière qu'elle atteigne un maximum quand le collet 39 vient 35 buter contre la paroi de cylindre dans la position basse du tiroir. Comme indiqué par des lignes en trait interrompu, il est prévu un conduit de sortie 46 qui part de la rainure

inférieure 42. Ce conduit de sortie 46 communique d'une manière appropriée avec le conduit longitudinal de sortie 11 ménagé dans la paroi de cylindre 2. En outre, comme indiqué par des lignes en trait interrompu, la rainure supérieure 41 et la rainure inférieure 42 communiquent avec une valve d'actionnement 47 par l'intermédiaire de conduits respectifs 48, 49. Ces conduits 48, 49 traversent d'une manière appropriée la paroi de cylindre 2. La valve d'actionnement 47 est fixée sur une des poignées 50 du marteau, par exemple par des boulons 51, dont un seul est mis en évidence sur le dessin.

Dans le mode de réalisation représenté, la valve d'actionnement comprend une chambre 52 dans laquelle peut se déplacer une barre coulissante 53. Cette barre coulissante 53 s'étend vers le haut au travers d'une ouverture 54 ménagée dans la poignée 50 et elle vient buter contre un cliquet d'actionnement 55 pouvant être poussé manuellement vers le bas. A l'aide de ce cliquet d'actionnement 55, la barre coulissante est déplacée vers le bas jusqu'à une position inférieure quand l'utilisateur pousse le cliquet vers le bas en direction de la poignée. Sur la figure 1, la barre coulissante a été représentée dans sa position haute, le conduit 48, communiquant avec la rainure supérieure 41 du distributeur télécommandé 37, débouche en dessous de l'extrémité inférieure de la barre coulissante dans la chambre 56 où est montée ladite barre coulissante 53. L'ouverture du conduit 48, qui sera appelée dans la suite l'orifice d'entrée 57 de la valve d'actionnement, est positionnée de manière que la barre coulissante ferme ledit orifice d'entrée quand elle est poussée vers le bas par le cliquet jusqu'à sa position basse. En outre, comme indiqué sur le dessin, la liaison entre la chambre de valve 56 et le conduit 49 relié à la rainure inférieure 42 du distributeur télécommandé 37, est placée à l'extrémité inférieure de la chambre de valve en dessous de l'orifice d'entrée 57. L'orifice correspondant à cette liaison, qui sera appelé dans la suite l'orifice de sortie 58 de la valve d'actionnement, est placé en dessous

de l'extrémité inférieure de la barre coulissante dans n'importe quelle position de cette dernière.

En outre, il est prévu un orifice d'étranglement 59 entre le côté intérieur du tiroir 38 en forme de manchon et le côté dirigé vers l'espace 45, comme le montrent les figures 1 et 2.

Pour assurer un fonctionnement correct du distributeur télécommandé, le tiroir est profilé et dimensionné de manière que la force sollicitant le tiroir afin de le pousser vers le bas vers une partie de dimension accrue de l'espace 45 soit supérieure à la force dirigée en sens opposé lorsque la liaison entre l'orifice d'entrée 57 et l'orifice de sortie 58 de la valve d'actionnement est interrompue, mais inférieure quand ladite liaison est ouverte.

La figure 2 représente plus schématiquement le tiroir précité et la valve d'actionnement dans un but de clarté. Lorsque la valve d'actionnement est ouverte, c'est-à-dire lorsqu'une liaison hydraulique est établie entre l'orifice d'admission 57 et l'orifice de sortie 58 de la valve, du liquide peut s'écouler de l'espace 45 au travers de la valve d'actionnement pour revenir à la rainure inférieure 42 et parvenir en outre, par l'intermédiaire du conduit de sortie 46, dans le conduit de sortie 12. Lorsque le liquide hydraulique sous une pression prédéterminée pénètre dans la chambre supérieure de cylindre 7 par l'intermédiaire du conduit d'entrée 8, et quand le tiroir se trouve dans la position indiquée sur la figure 1, le liquide passe par l'orifice d'étranglement 59. Sous l'effet de l'étranglement et de la liaison établie entre les conduits 48 et 49 par l'intermédiaire de la valve d'actionnement, la pression régnant dans ledit espace 45 est bien inférieure à la pression régnant dans la chambre supérieure de cylindre. En outre, puisque l'étendue de la surface 60 dirigée vers le bas à l'extrémité inférieure du tiroir est un peu supérieure à l'étendue de la surface 61 tournée vers le haut à l'extrémité supérieure du tiroir, la force sollicitant le tiroir dans une direction orientée

vers le bas est inférieure à la force sollicitant le tiroir vers le haut, la force mentionnée en premier et poussant vers le bas résultant du fait que la pression de liquide relativement élevée se manifeste à l'intérieur de la chambre de cylindre et sollicite la surface 61, la pression de liquide relativement faible sollicitant la surface 62 et agissant dans une direction opposée à la surface 61 sur le collet du tiroir à l'intérieur de la chambre de cylindre. L'autre force sollicite le tiroir vers le haut par suite de la pression agissant sur la surface 60 par l'intermédiaire de surfaces inclinées de transition 63, éventuellement prévues. Il en résulte que le tiroir se déplace vers le haut, en considérant la figure 1, et établit une liaison directe entre la chambre supérieure de cylindre 7 et la rainure inférieure 42 et par conséquent le conduit de sortie 12. En conséquence, le mouvement du marteau est interrompu quand le tiroir se trouve dans cette position, ladite position correspondant presque à la position indiquée sur la figure 2.

Lors de l'actionnement du marteau par poussée manuelle du cliquet 55 vers la poignée 50, la barre coulissante 53 interrompt la liaison entre l'orifice d'admission 57 et l'orifice de sortie 58 de la valve d'actionnement. Il en résulte que le liquide passant par l'orifice d'étranglement 59 fait en sorte que la pression augmente dans l'espace 45 et dans le conduit 48. La pression régnant dans l'espace 45 augmente graduellement et prend une valeur suffisamment élevée pour rendre la force produite par la pression s'exerçant sur la surface supérieure 62 du collet et la surface supérieure 61 de l'extrémité du tiroir suffisamment grande pour vaincre la force dirigée vers le haut et résultant de la pression sollicitant la surface 60 dirigée vers le bas et les surfaces inclinées 63, éventuellement prévues, ainsi que le côté 64 du collet qui est dirigé vers le bas. Puisque la surface 64 du collet 39 dirigée vers le bas est placée immédiatement à côté du conduit de sortie 46, cette surface 63 est soumise à une pression un peu plus faible que la pression régnant dans la chambre supérieure 7

du cylindre. En conséquence, quand la force dirigée vers le bas a augmenté à une valeur supérieure à la force dirigée vers le haut, le tiroir est déplacé vers le bas en direction de sa position inférieure. Lorsque l'extrémité inférieure se rapproche de la paroi de cylindre, c'est-à-dire lorsque la surface 60 est de niveau avec l'extrémité inférieure de l'évidement 40 dans lequel pénètre le collet 39 du tiroir, la pression sollicitant la surface inférieure 64 du collet diminue graduellement. En conséquence, la vitesse du tiroir augmente graduellement pendant son mouvement de descente. Quand l'extrémité inférieure du tiroir 38 entre en contact avec la paroi de cylindre, la liaison directe entre la chambre de cylindre 7 et le conduit de sortie 12 est interrompue par le tiroir et pour cette raison, le liquide hydraulique sous pression est ensuite disponible pour assurer l'entraînement du piston du marteau, comme cela va être décrit dans la suite.

La figure 3 représente un second mode de réalisation d'un distributeur télécommandé 65. Ce distributeur télécommandé 65 comprend un tiroir massif en forme de tampon 66 qui est pourvu à son extrémité supérieure d'un collet 67 faisant saillie radialement vers l'extérieur. Le tiroir 66 est monté de façon à pouvoir coulisser dans une chambre cylindrique 68, de laquelle la partie principale 69 du tiroir dépasse au travers d'une ouverture 70. La partie principale 69 du tiroir 66 est profilée de manière que l'extrémité inférieure puisse passer de façon étanche au travers d'une ouverture 71 établissant une liaison entre la chambre supérieure de cylindre 7 du marteau et un conduit aboutissant au conduit de sortie 12 quand le tiroir 66 se trouve dans sa position basse à l'intérieur de la chambre séparée 68. Un espace 72 est délimité par l'extrémité supérieure du tiroir 66 et par la paroi environnante de cylindre, ledit espace communiquant avec le conduit d'entrée 8 du marteau par l'intermédiaire d'un orifice d'étranglement 73 ménagé dans la paroi de cylindre du marteau. En outre, l'espace 72 est relié à l'orifice d'admission 56 d'une valve

d'actionnement par l'intermédiaire du conduit 48, ladite valve d'actionnement correspondant à la valve décrite ci-dessus et l'orifice de sortie 58 de cette valve d'actionnement étant relié au conduit de sortie 52 du marteau par l'intermédiaire du conduit 49.

Le tiroir 66 en forme de tampon est dimensionné, comme indiqué sur les figures 1 et 2, de manière que la force sollicitant ce tiroir vers le bas en direction d'un espace de volume croissant soit supérieure à la force dirigée en sens opposé quand la liaison entre l'orifice d'entrée 56 et l'orifice de sortie 58 de la valve d'actionnement est interrompue, mais soit inférieure quand ladite liaison est ouverte. Quand la liaison entre l'orifice d'entrée 56 et l'orifice de sortie 58 de ladite valve d'actionnement est ouverte, du liquide hydraulique s'écoule par l'intermédiaire de l'orifice d'étranglement 73 dans l'espace 72 puis, par l'intermédiaire de la valve d'actionnement, vers le conduit de sortie 21 du marteau. La pression régnant dans l'espace 72 est inférieure, par suite de l'effet d'étranglement, à la pression régnant dans le conduit d'entrée 8 et la chambre de cylindre 7 et pour cette raison le tiroir se déplace vers le haut sous l'action de la haute pression sollicitant son extrémité inférieure. Quand le tiroir en forme de tampon atteint sa position haute, une liaison directe est établie entre la chambre supérieure de cylindre 7 et le conduit de sortie 12 et pour cette raison le marteau n'est pas actionné dans cette position. Quand la valve d'actionnement est sollicitée et quand la liaison entre son orifice d'entrée 57 et son orifice de sortie 58 est interrompue, il s'établit dans l'espace 72 une pression qui est finalement suffisamment grande pour vaincre la pression dirigée en sens opposé. Le tiroir est ensuite déplacé vers le bas de manière à fermer le passage comportant l'orifice 71. Quand cet orifice 71 est fermé, la pression de liquide régnant dans la chambre de cylindre 7 est disponible pour assurer l'entraînement du piston 4 du marteau, comme décrit ci-dessus.

L'orifice de sortie 58 de la valve d'actionnement 47

est placé, comme mentionné précédemment, de manière qu'il soit toujours situé en dessous de l'extrémité inférieure de la barre coulissante 53, dont la position basse est indiquée par une ligne en trait interrompu entre l'orifice d'entrée 57 et l'orifice de sortie 58 sur les figures 2 et 3. En conséquence, l'extrémité inférieure de la barre coulissante est toujours soumise à la pression régnant dans le conduit 49, c'est-à-dire la pression existant dans le conduit de sortie du marteau et pour cette raison, la barre coulissante 53 est automatiquement déplacée vers le haut jusqu'à la position d'ouverture quand l'utilisateur cesse d'exercer une poussée dirigée vers le bas sur le cliquet, c'est-à-dire une force orientée vers la poignée. En conséquence, le tiroir 66 recule également automatiquement jusqu'à sa position haute où la liaison directe entre la chambre supérieure de cylindre 7 et le conduit de sortie 12 est établie, le marteau étant ainsi automatiquement arrêté quand l'utilisateur ne pousse plus le cliquet 65 vers le bas.

Deux accumulateurs sont fixés sur le côté extérieur de la paroi de cylindre. Le premier accumulateur 74 communique avec la chambre supérieure de cylindre 7 par l'intermédiaire d'un conduit 75 tandis que le second accumulateur (non représenté pour clarifier le dessin) communique avec les conduits de sortie du marteau. Ces accumulateurs peuvent être de tout type désiré. La fonction des accumulateurs est de retenir le liquide hydraulique pendant l'entraînement du piston du marteau.

Le marteau fonctionne de la manière suivante :

Quand il n'est pas actionné, le distributeur télécommandé 37 se trouve dans sa position haute, où l'ouverture du conduit longitudinal 11 du marteau communique avec la chambre supérieure de cylindre 7. Quand l'orifice d'admission 9 et l'orifice de sortie 14 du marteau sont reliés au flexible d'alimentation et au flexible de décharge et lorsque du liquide hydraulique est fourni sous pression au marteau, du liquide s'écoule de façon continue dans le conduit d'admission 8 pour pénétrer dans la chambre supérieure de cylindre 7.

Le liquide sortant de cette chambre 7 s'écoule directement vers le haut en dessous du tiroir 38 et il sort du marteau, après avoir passé dans le conduit 46 et le conduit 12, par l'intermédiaire du flexible de retour canalisant le liquide jusqu'à un réservoir ou une cuve réceptrice. Dans cette position, les accumulateurs se trouvent presque dans un état déchargé.

Quand le marteau est actionné par l'opérateur qui exerce manuellement une poussée dirigée vers le bas sur le cliquet 55, la barre coulissante 53 de la valve d'actionnement 47 est poussée axialement vers le bas à partir du haut de la valve de sorte que la liaison entre l'orifice d'admission 57 de cette valve et le distributeur télécommandé 37 est interrompue. Il en résulte que le tiroir est poussé vers le bas jusque dans sa position basse de sorte que la liaison entre la chambre supérieure de cylindre 7, le conduit 46 et le conduit de sortie 12 est interrompue. Initialement la pression régnant dans la chambre supérieure de cylindre 7 est augmentée en même temps que l'accumulateur 74 est chargé. L'augmentation de pression dans la chambre supérieure de cylindre 7 implique que le piston 4 est immédiatement poussé vers le bas puisque l'extrémité supérieure de la barre de distribution 18 est sollicitée par la pression régnant dans la chambre supérieure 7, ladite extrémité supérieure jouant le rôle de la surface supérieure du piston. Pendant ce mouvement, le tiroir de distribution 19 est placé dans sa position basse, comme indiqué sur la figure 1. Dans cette position, une liaison est établie entre la chambre inférieure de cylindre 6 et le conduit longitudinal de sortie 11 de sorte que le liquide hydraulique se trouvant dans la chambre inférieure de cylindre 6 est refoulé hors du marteau pendant le mouvement de descente du piston. Puisque l'espace 76 existant entre la protubérance inférieure 20 de la paroi intérieure du cylindre et le côté supérieur du piston 4 pendant le mouvement de décharge du liquide est augmenté, les conduits de sortie sont soumis à un effet d'aspiration. Cet effet d'aspiration

produirait de fortes pulsations à l'intérieur du flexible de décharge si l'accumulateur (non représenté) n'existait pas. Cependant on évite ces pulsations puisque l'accumulateur alimente le conduit de sortie en liquide hydraulique.

5 La fourniture de liquide hydraulique au marteau est évidemment maintenue pour toute position du distributeur télécommandé et, pour cette raison, la chambre supérieure de cylindre est continuellement alimentée en liquide hydraulique. Immédiatement après le chargement de l'accumulateur 74, celui-ci fournit également du liquide hydraulique, pendant le mouvement de descente du piston. Lorsque le piston 4 atteint la position basse prédéterminée, l'orifice 23 du premier conduit 21 de la barre de distribution 18 atteint la zone adjacente à l'évidement circonférentiel intérieur 35 du tiroir de distribution 19 de sorte que le liquide s'écoule vers le bas pour pénétrer dans l'espace défini par l'évidement 35, la barre de distribution 18 et la protubérance intérieure 20 de la paroi de cylindre. Il en résulte que le tiroir de distribution 19 commence à coulisser vers le haut, en permettant ainsi un écoulement du liquide hydraulique entre le côté inférieur du collet inférieur 28 du tiroir de distribution 19 et le côté supérieur de la protubérance inférieure 20 du cylindre qui fait saillie vers l'intérieur, ce qui produit un mouvement de montée plus rapide du tiroir.

Lorsque le piston atteint sa position basse, la tête de marteau vient percuter sur le burin, non représenté, et lui transmet son énergie. En conséquence le mouvement de descente du piston est arrêté. A ce moment l'accumulateur (non représenté) a fourni tout le liquide qu'il contient et est maintenant complètement déchargé tandis que l'accumulateur 74 se trouve dans une condition comprise entre l'état complètement déchargé et l'état complètement chargé.

Puisque le liquide est fourni sous pression au côté inférieur du tiroir de distribution 19 par l'intermédiaire

du premier conduit 21, le tiroir de distribution 19 vient percuter contre la protubérance intermédiaire 30 de la paroi intérieure du cylindre qui fait saillie vers l'intérieur et il est ensuite arrêté dans sa position haute. Comme mentionné précédemment, la liaison entre la chambre inférieure de cylindre 6 et le conduit de sortie 11 par l'intermédiaire du tiroir 19 est interrompue dans cette position haute du tiroir. Au contraire la liaison entre la chambre inférieure de cylindre 6 et la chambre supérieure de cylindre 7 est ouverte de sorte que du liquide hydraulique s'écoule sous pression de la chambre supérieure de cylindre 7 vers le bas en direction de la chambre inférieure de cylindre 6. Cela provoque un déplacement du piston 4, et par conséquent de la barre de distribution 18, vers le haut en direction du haut de cylindre. Les parties individuelles sont dimensionnées de manière que la liaison entre la chambre supérieure et la chambre inférieure du cylindre soit établie presque au même moment où le piston atteint une position basse espacée d'une distance prédéterminée du fond de cylindre. De cette manière, le liquide hydraulique se trouvant en dessous du piston peut amortir le mouvement de ce piston si le marteau, pour une raison quelconque, n'a pas été équipé d'un burin.

Du liquide hydraulique s'écoule évidemment constamment dans la chambre supérieure de cylindre 7 à partir de la source d'alimentation et par l'intermédiaire du flexible d'alimentation. L'accumulateur (non représenté) se trouve, dans cette condition, encore déchargé tandis que l'accumulateur 74 communiquant avec la chambre supérieure de cylindre est en train de se charger.

En un endroit situé entre la position basse et la position haute du piston et pendant ses courses de retour, la liaison entre la chambre supérieure de cylindre 7 et le côté inférieur du tiroir de distribution 19 est interrompue de sorte que du liquide hydraulique est emprisonné dans l'espace défini par le tiroir de distribution 19, la barre de distribution 18 et la paroi intérieure du cylindre entre le collet inférieur 28 du tiroir 19 et la protubérance inférieure 20 de la paroi de cylindre. En conséquence, le

tiroir est encore maintenu dans sa position haute de sorte que du liquide hydraulique peut s'écouler de façon continue de la chambre supérieure de cylindre 7 vers le bas jusque dans la chambre inférieure de cylindre 6. Pendant les
5 courses de retour du piston 4, du liquide est également refoulé hors de l'espace 76 entre le côté supérieur du piston 4 et la protubérance inférieure 20 de la paroi intérieure du cylindre. De cette manière du liquide est partiellement déchargé par l'intermédiaire du flexible de retour
10 et il est partiellement poussé dans l'accumulateur (non représenté). L'accumulateur 74 est également chargé par le liquide fourni.

Le tiroir de distribution 19 est maintenu dans sa position haute jusqu'à ce que le piston 4, et par conséquent
15 la barre de distribution 18, arrivent au voisinage de leurs positions supérieures. Le second conduit 24 de la barre de distribution 18 assure alors une liaison avec le volume de liquide maintenu en dessous du tiroir 19 de sorte que le liquide peut s'écouler dans l'espace 76 existant entre le
20 côté supérieur du piston 4 et le côté inférieur de la protubérance inférieure 20 de la paroi intérieure du cylindre, pour sortir par conséquent par l'intermédiaire du conduit transversal 12. Cela implique que le tiroir de distribution 19 n'est plus bloqué dans sa position haute
25 par le liquide emprisonné et commence à descendre sous l'influence de la pression existant dans la chambre supérieure de cylindre 7, en refoulant ainsi le liquide emprisonné par l'intermédiaire du second conduit 24 de la barre de distribution 18.

30 Aussitôt que le tiroir 19 atteint sa position basse, la liaison entre la chambre supérieure de cylindre 7 et la chambre inférieure de cylindre 6 est interrompue et pour cette raison le mouvement de montée du piston 4 est arrêté dans une condition correspondant essentiellement à la
35 situation mise en évidence sur la figure 1. Les deux accumulateurs sont maintenant chargés et sont prêts à entrer en fonction. Tant que le distributeur télécommandé

37 est maintenu dans sa position basse, ce cycle de fonctionnement est répété de façon continue. Les mouvements désirés des parties mobiles sont assurés par un dimensionnement approprié des surfaces, sollicitées par le liquide hydraulique, desdites parties mobiles, telles que la barre de distribution 18, le piston 4 et le tiroir 19.

Quand l'utilisateur désire interrompre le mouvement de montée et de descente du marteau, il relâche le cliquet 55 de sorte que la pression régnant dans la chambre intérieure de cylindre 7 pousse automatiquement le tiroir 38 du distributeur télécommandé 37 vers le haut par suite de la différence de pression s'établissant entre la chambre supérieure de cylindre 7 et l'espace 45 délimité par le tiroir 38. De cette manière, la liaison directe entre la chambre supérieure de cylindre 7 et le conduit extérieur 46 est établie et les mouvements du marteau sont arrêtés.

La poignée du marteau est fixée sur un carter cylindrique 77, visible sur la figure 1. Ce carter entoure coaxialement l'extrémité supérieure du cylindre et il est monté de façon à pouvoir se déplacer autour de l'extrémité supérieure du cylindre. Un ressort approprié 78 est disposé entre l'extrémité supérieure du cylindre et l'extrémité intérieure supérieure du carter cylindrique 77, ledit ressort s'étendant également coaxialement au cylindre et entourant l'accumulateur 74 placé à l'extrémité supérieure du cylindre. Le carter cylindrique 77 est agencé, comme le montre la figure 4, de façon à se déplacer dans une direction axiale par rapport au cylindre dans une plage prédéterminée qui est définie par des moyens appropriés de commande et d'arrêt. Dans le mode de réalisation représenté, ces moyens de commande et d'arrêt sont constitués par une barre 79 fixée sur le carter cylindrique et s'étendant parallèlement à l'axe dudit carter. Cette barre 79 est en outre engagée, avec possibilité de déplacement, dans une saillie 81 de la paroi de cylindre qui est pourvue d'une ouverture appropriée. L'extrémité inférieure de la barre 79 est pourvue, comme indiqué, d'un filetage 82 recevant un écrou 83 à l'aide

duquel on peut régler la plage de déplacement du carter cylindrique 77. Le cas échéant, on peut pourvoir le marteau de plusieurs moyens de commande et d'arrêt de ce genre. Du fait de la possibilité de réglage desdits moyens de commande et d'arrêt, l'utilisateur peut créer une précontrainte appropriée dans le ressort 78 disposé entre l'extrémité supérieure du cylindre 1 et le carter cylindrique 77. Pendant l'utilisation du marteau, le ressort assure un amortissement approprié des vibrations des poignées par rapport au cylindre de sorte que l'utilisation du marteau est bien moins fatigante que lorsque les poignées sont directement fixées sur le cylindre du marteau. En ce qui concerne les poignées à amortissement de vibration, les liaisons entre l'orifice d'admission 57 et l'orifice de sortie 58 de la valve d'actionnement d'une part et le cylindre d'autre part sont établies de façon appropriée à l'aide de flexibles élastiques formant les conduits précités 48 et 49.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation ci-dessus décrits et représentés, à partir desquels on pourra prévoir d'autres modes et d'autres formes de réalisation, sans pour cela sortir du cadre de l'invention. De nombreux autres types connus de valves d'actionnement peuvent par exemple être utilisés et on peut également utiliser plusieurs ressorts à la place du ressort unique représenté.

REVENDICATIONS

1. Marteau hydraulique comportant deux poignées (50) reliées au côté extérieur d'un cylindre (1) dans lequel passe en continu un liquide hydraulique quand le marteau est en service et qui est pourvu d'un piston (4) déplacé vers le haut et vers le bas par ledit liquide lorsque le marteau est actionné, ledit piston assurant, pendant son mouvement de montée et de descente, l'entraînement d'un outil tel qu'un burin faisant saillie du cylindre (1), caractérisé en ce qu'il comprend une valve d'actionnement (47) manoeuvrable manuellement et placée sur une des poignées (50), l'entrée (57) de la valve communiquant avec un espace (45,72) existant dans le cylindre (1) et défini en partie par un tiroir mobile (38,66) et en partie par des portions du cylindre (1), la sortie (58) de ladite valve communiquant avec le conduit de sortie (12) du liquide dans le cylindre (1), en ce que l'espace (45,72) partiellement défini par le tiroir (38,66) communique avec le conduit d'entrée (8) de liquide dans le cylindre (1) par l'intermédiaire d'un orifice d'étranglement (59,73), en ce que le tiroir (38,66) est profilé de manière que la force exercée vers le bas par le liquide sur ce tiroir en le poussant vers une partie de dimension accrue dudit espace (45,72) soit plus grande que la force dirigée en sens opposé quand la liaison entre l'entrée (57) et la sortie (58) de la valve d'actionnement est interrompue, et soit plus faible que cette force quand ladite liaison est ouverte, et en ce que le tiroir (38,66), lorsque ledit espace (45,72) est maximum, est agencé pour couper la communication directe entre le conduit d'entrée (8) et le conduit de sortie (12) de liquide.

2. Marteau hydraulique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tiroir est un corps cylindrique (38) en forme de manchon qui est disposé coaxialement par rapport au cylindre (1) et qui est agencé pour se déplacer dans la direction axiale de ce dernier et en ce que l'orifice d'étranglement (59) est ménagé dans la paroi cylindrique du tiroir (38).

3. Marteau hydraulique selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit espace (45) s'étend autour du côté extérieur dudit tiroir (38) et en ce que le tiroir (38) comprend un collet (39) faisant saillie radialement vers l'extérieur et coopérant avec la paroi de cylindre (2) d'un côté d'un orifice de sortie, par l'intermédiaire duquel ledit espace communique avec l'entrée (57) de la valve d'actionnement, tandis qu'une première extrémité (43), habituellement supérieure, du tiroir (38) coopère avec une surface, s'étendant axialement, d'une partie faisant saillie vers l'intérieur du cylindre (1) au-dessus de l'orifice de sortie de l'espace (45), et en ce qu'une seconde extrémité opposée (44) est agencée pour entrer en contact glissant avec une surface, s'étendant axialement, d'une saillie orientée vers l'intérieur du cylindre (1) quand la grandeur de l'espace (45) est supérieure à une valeur prédéterminée, de sorte que l'écoulement direct de liquide vers le conduit de sortie (12) est interrompu.

4. Marteau hydraulique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tiroir est un corps massif (66) en forme de tampon et en ce que l'orifice d'étranglement (73) est ménagé dans la paroi de cylindre (2).

5. Marteau hydraulique selon la revendication 4, caractérisé en ce que le corps (66) en forme de tampon est agencé pour fermer un orifice (71) quand l'espace (72) a atteint sa grandeur maximale, ledit orifice établissant une liaison directe entre le conduit d'entrée (8) et le conduit de sortie (12) du liquide dans le cylindre.

6. Marteau hydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la liaison entre la valve d'actionnement (47) et le cylindre (1) est établie à l'aide de conduits élastiques (48,49).

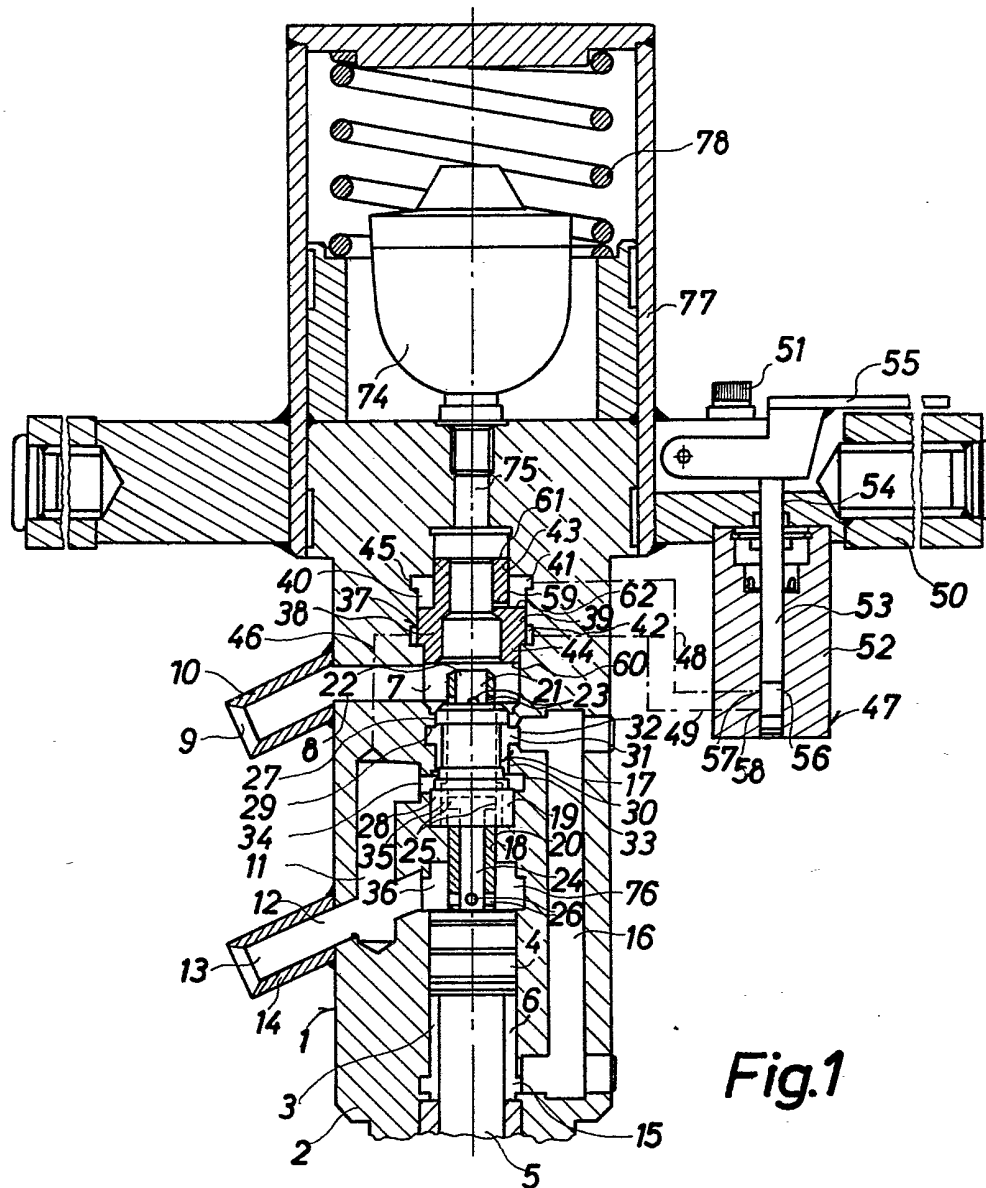
7. Marteau hydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la valve d'actionnement (47) comprend une barre coulissante (53) jouant le rôle d'un corps de valve et montée de manière à pouvoir se déplacer dans la chambre de valve, une extrémité de ladite

barre coulissante dépassant de la chambre (52) de la valve d'actionnement (47) et venant buter contre un cliquet (55), pouvant être poussé manuellement vers le bas et par l'intermédiaire duquel la barre coulissante (53) assure
5 l'interruption de la liaison entre l'entrée (57) et la sortie (58) de la valve quand on désire que le marteau soit actionné.

8. Marteau hydraulique selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'orifice d'entrée (57) de la valve
10 d'actionnement (47) débouche dans la chambre de valve en un endroit directement rempli par la barre coulissante (53) quand on désire que le marteau soit actionné alors que son orifice de sortie (58) est toujours situé en dessous de la zone d'action de la barre coulissante (53).

15 9. Marteau selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que les poignées (50) et la valve d'actionnement (47) sont fixées sur un carter cylindrique (77) monté avec possibilité de déplacement autour de l'extrémité supérieure du cylindre de marteau (1) et en ce
20 qu'il est prévu un ou plusieurs ressorts d'amortissement (78) entre le carter cylindrique (77) et l'extrémité supérieure du cylindre de marteau.

10. Marteau hydraulique selon la revendication 8, caractérisé en ce que le carter cylindrique (77) entoure
25 un ressort d'amortissement disposé essentiellement coaxialement par rapport au cylindre (1) et agencé pour entourer un accumulateur (74) relié audit cylindre.

*Fig.1*

