



19



CONFÉDÉRATION SUISSE

INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

11 CH 689 586 A5

51 Int. Cl.⁶:B 30 B 009/32
B 09 B 003/00
B 08 B 009/093

12 FASCICULE DU BREVET A5

21 Numéro de la demande: 02973/94

22 Date de dépôt: 03.10.1994

30 Priorité: 18.01.1994 US A182,396

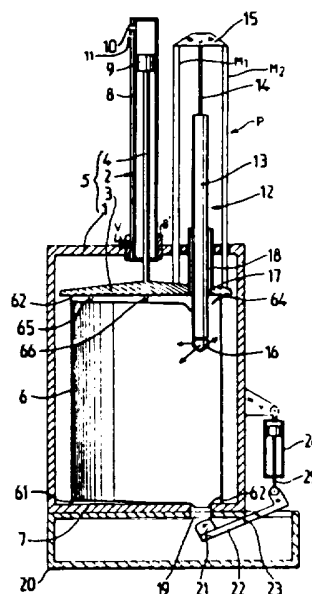
24 Brevet délivré le: 30.06.1999

45 Fascicule du brevet
publiée le: 30.06.199973 Titulaire(s):
Stanid Renov'Cuves S.A., Z.I. Pont-de-la-Brèche,
Goussainville (FR)72 Inventeur(s):
Vasseur, Jean-Claude, Saint Witz (FR)74 Mandataire:
A. Misrachi, 15, chemin de la Plantaz,
1024 Ecublens VD (CH)

54 Dispositif pour la préparation de fûts métalliques usagés en vue de faciliter leur manutention et leur recyclage.

57 Le dispositif fait intervenir une presse hydraulique (5) actionnant un plateau (3) mobile dans une chambre (1) en regard d'un socle (7) sur lequel un fût métallique peut être disposé, et comprend successivement: la mise en place et le maintien du fût (6) sur le socle (7); la perforation de deux faces opposées du fût (6) au moyen d'un organe de perforation (12) allongé traversant le fût de part en part et de haut en bas; le nettoyage de l'intérieur du fût (6) par projection d'un fluide de nettoyage sous pression grâce à une tête d'injection rotative (16) solidaire de l'organe de perforation (12); et l'écrasement du fût (6) par un déplacement du plateau (3) vers le socle (7).

L'invention concerne notamment le traitement de fûts métalliques pollués en vue de faciliter leur manutention, leur stockage et leur recyclage.



Description

La présente invention a pour objet un dispositif pour le nettoyage et l'écrasement de fûts métalliques.

Elle concerne notamment, mais non exclusivement, le traitement de fûts métalliques usagés en vue de faciliter leur manutention et leur stockage avant recyclage éventuel.

A l'heure actuelle, un grand nombre de fûts métalliques usagés sont entreposés dans des décharges pour diverses raisons. Tout d'abord, ils sont encombrants à transporter et peu d'unités de recyclage sont en activité. Pour tenter de résoudre ce problème, on a pensé à utiliser une presse pour les réduire sous la forme d'une galette de faible épaisseur et donc beaucoup moins encombrante et plus facile à manipuler. Sous cette forme, ils peuvent être facilement transportés pour recycler le métal constituant ces fûts.

Cette solution, qui est satisfaisante pour traiter les fûts «propres», ne permet pas de traiter efficacement les fûts qui ont contenu des produits dangereux. En effet, même à l'état vide, ils renferment des résidus de ces produits en quantité suffisante pour présenter des risques de pollution et d'explosion. Pour ces raisons, ils peuvent difficilement subir un traitement d'écrasement, ni faire l'objet d'un recyclage. Par ailleurs, leur transport et leur stockage en décharge sont soumis à la réglementation très stricte et très contraignante qui s'applique aux produits dangereux.

Or, aujourd'hui, par souci de protection de l'environnement, de telles décharges ne sont plus autorisées à augmenter leur surface de stockage et sont destinées à disparaître à plus ou moins brève échéance. A l'heure actuelle, il n'existe donc aucune solution satisfaisante pour se débarrasser de tels fûts.

La présente invention a principalement pour but résoudre ce problème grâce à un procédé combinant le nettoyage et la réduction de volume des fûts métalliques et mettant en œuvre une presse actionnant un plateau d'écrasement mobile dans une chambre en regard d'un socle sur lequel les fûts peuvent être disposés.

Elle propose d'atteindre ce résultat au moyen d'un dispositif rétractable de manière à pouvoir être déplacé en position rétractée sur un véhicule, tel que par exemple une remorque ou un camion.

Selon l'invention, ce dispositif fait intervenir une presse hydraulique comprenant:

- une enceinte formant le bâti de la presse et destinée à recevoir le fût à traiter,
- un premier vérin hydraulique à double effet dont le corps est monté sur la face supérieure de l'enceinte et dont la tige qui passe au travers de ladite face porte, à son extrémité inférieure, un plateau d'écrasement, mobile verticalement, à l'intérieur de l'enceinte,
- un socle situé en regard du plateau et sur lequel est posé le fût,
- un organe de perforation et de nettoyage composé d'un tube cylindrique monté coulissant verticalement au travers d'un orifice du plateau et terminé,

dans sa partie inférieure, par une tête de perforation,

- un portique vertical monté fixement sur le plateau, qui supporte l'organe de perforation et de nettoyage par l'intermédiaire d'un second vérin.

Selon l'invention, ce dispositif est plus particulièrement caractérisé en ce que l'ensemble comprenant le corps du premier vérin, le portique ainsi que l'organe de perforation et de nettoyage sont montés coulissants verticalement au travers de la face supérieure de l'enceinte, et en ce que des moyens sont prévus pour effectuer un verrouillage déconnectable dudit corps de vérin sur ladite face, de manière à obtenir au moins deux positions à savoir:

- une position rétractée dans laquelle le susdit ensemble se trouve au moins en grande partie contenu à l'intérieur de l'enceinte, et
- une position déployée dans laquelle le susdit corps de vérin se trouve au moins en grande partie à l'extérieur de l'enceinte, et le dispositif est apte à fonctionner.

Selon une particularité importante de l'invention, l'organe de perforation comprend la tête d'injection du fluide de nettoyage. Grâce à cette disposition, la phase de perforation s'effectue par un déplacement de haut en bas de l'organe de perforation, tandis que la phase de nettoyage se produit au cours de sa remontée en position initiale.

Avantageusement, la tête d'injection est entraînée en rotation sur elle-même durant la phase de nettoyage et projette le fluide de nettoyage sous haute pression sur toute la surface intérieure du fût, le fluide résiduel s'évacuant par simple gravité par l'autre perforation située dans la face inférieure du fût.

En outre, en fin de phase d'écrasement, le plateau d'écrasement revient dans sa position initiale pour permettre le retrait du fût écrasé et l'introduction d'un autre fût.

Toutes ces dispositions permettent de traiter les fûts souillés par des matières dangereuses en vue de leur recyclage, à une cadence relativement élevée.

Afin de faciliter la perforation de part en part du fût, la tête conique est munie de nervures radiales en saillie qui s'étendent le long de génératrices du cône.

Grâce à cette disposition, les perforations du fût sont obtenues d'abord par percement d'un trou de petit diamètre à l'aide de la pointe de la forme conique, puis par déchirement du métal grâce aux nervures.

En outre, les moyens de projection sont orientés suivant trois axes distincts pour assurer une projection uniforme de fluide de lavage aussi bien sur la face cylindrique, que les faces inférieures et supérieures du fût.

Avantageusement, la tête conique et les nervures sont réalisées ou revêtues d'un matériau anti-déflagrant de manière à éviter tout risque d'explosion lors de ladite perforation si les fûts à traiter ont renfermé un produit explosif.

Etant donné que la face inférieure des fûts présente généralement des rebords verticaux, les opérations de perforation, qui sont effectuées de bas

en haut, produisent inévitablement une déformation des surfaces perforées en forme d'entonnoir. De même, les lèvres obtenues par déchirement du métal sont en saillie vers le bas, ce qui facilite l'écoulement d'évacuation du fluide résiduel de lavage hors du fût vers le bac de rétention.

Avantageusement, la vitesse de remontée de la tête et la pression de projection du fluide de lavage sont modulables en fonction du degré d'encrassement du fût.

Par ailleurs, pour faciliter le retrait du fût écrasé et éviter tout accident dû aux lèvres en saillie du perçage inférieur qui peuvent présenter des arêtes tranchantes, le dispositif comprend également des moyens pour retourner ces lèvres vers l'intérieur du fût, qui sont actionnés au cours de la phase d'écrasement.

Un mode de réalisation du dispositif selon l'invention sera décrit ci-après, à titre d'exemple non limitatif, avec référence aux dessins annexés dans lesquels:

la fig. 1 représente schématiquement en coupe axiale partielle le dispositif selon l'invention en position déployée (position de travail);

la fig. 2 est une coupe axiale montrant le dispositif en position rétractée;

la fig. 3 montre en coupe axiale la tête de perçage et de nettoyage et ses moyens d'entraînement;

la fig. 4 montre la pointe de la tête de perçage.

Sur la fig. 1, le dispositif de nettoyage et d'écrasement de fûts métalliques fait tout d'abord intervenir une presse hydraulique 5 comprenant:

— une enceinte 1 formant le bâti de la presse et destinée à recevoir le fût 6 à traiter,

— un vérin hydraulique 2 à double effet comprenant un corps de cylindre 8 à l'intérieur duquel coulisse un piston 9 solidaire d'une tige 4 et qui délimite deux chambres de travail dans lesquelles peut être injecté un fluide hydraulique sous pression grâce à des orifices 10, 11, (l'orifice 11 communiquant avec la chambre inférieure grâce à un canal axial s'étendant sensiblement sur toute la longueur du corps de cylindre 8),

— un plateau d'écrasement 3 mobile verticalement et actionné par la tige 4 du vérin 2, et

— un socle 7 situé en regard du plateau 3 et sur lequel est posé le fût 6.

Ce dispositif comprend également un organe de perforation et de nettoyage 12 composé d'un tube cylindrique 13 monté coulissant verticalement au travers d'un orifice 17 du plateau 3, grâce à un manchon de guidage 18 cylindrique solidaire dudit plateau 3. Le tube 13 est prolongé dans sa partie inférieure par une tête de perforation 16 cylindro-conique dont la partie cylindrique sensiblement de même diamètre que le tube 13 porte un arbre coaxial 41 monté rotatif à l'intérieur du tube 13 et dont la partie conique 43, orientée vers le bas, est munie de nervures radiales en saillie qui s'étendent le long de génératrices du cône. Il renferme en outre coaxialement un vérin hydraulique à double effet 26, représenté en détail sur la fig. 3, dont la tige 14 qui ressort par l'orifice supérieur du tube 13

vient se fixer sur la traverse 15 d'un portique en forme de U inversé dont les pieds sont fixés sur le plateau 3.

Dans cet exemple, le corps de cylindre 8, de même que le tube cylindrique 13 et les deux montants verticaux M1, M2 du portique P sont montés coulissants au travers de la face supérieure de l'enceinte 1 grâce à des orifices appropriés. Dans cet exemple, l'orifice au travers duquel coulisse le corps de cylindre 8 est prolongé d'un manchon tubulaire 8' équipé de moyens V permettant d'effectuer un verrouillage axial du vérin, au moins dans la position haute représentée fig. 1. Ces moyens de verrouillage V consistent ici en des vis pointeau se vissant dans des perçages radiaux taraudés prévus dans le manchon 8'.

Le socle 7 de la presse 5 comprend un orifice circulaire 19 situé coaxialement au tube 13 qui débouche sur un bac 20 de rétention des fluides résiduels de lavage.

Cet orifice 19 sert également au passage d'un ébarbeur 21 fixé à une extrémité d'un levier 22 monté basculant autour d'un axe horizontal 23 et qui est actionné par un vérin hydraulique 24, dont la tige 25 est solidaire de l'autre extrémité du levier 22.

Tel que représenté sur la fig. 3, ce vérin 26 présente un diamètre inférieur au tube 13 pour délimiter avec ce dernier un volume intercalaire permettant le passage de canalisations souples 28 et 29 qui alimentent en fluide hydraulique sous pression les chambres haute et basse du vérin 26 délimitées par le piston 27. Il est fixé, dans sa partie basse, à la face supérieure d'un disque 30 occupant sensiblement toute la section droite du tube 13 et solidaire de celui-ci. Dans cet exemple, cette fixation est assurée par l'intermédiaire d'une vis 31 s'engageant coaxialement dans un perçage taraudé 50 du disque 30.

La face inférieure du disque 30 est fixée à un moteur hydraulique 32 destiné à faire tourner coaxialement la tête de perforation 16 pendant la phase de nettoyage. Deux canalisations souples 33 sont introduites par l'orifice supérieur du tube 13 pour assurer l'alimentation en fluide sous pression et le retour à la bache du moteur 32. Ces canalisations viennent se raccorder à des perçages traversants 51, 52 ménagés dans le disque 30 qui sont reliés aux orifices d'alimentation et d'échappement du moteur 32 par l'intermédiaire de deux canalisations rigides 34, 35.

Le moteur 32 comprend un arbre de sortie 36 qui est couplé à la tête de perforation 16 par l'arbre 41 maintenu coaxialement et longitudinalement par des paliers annulaires 39. Par ailleurs, la tête 16 est munie de trois canaux 54, 55, 56 d'injection de fluide de lavage orientés respectivement horizontalement et sensiblement à 30° au dessus et 45° en dessous de l'horizontale. Ces trois canaux servent à projeter le fluide de lavage sur toute la surface intérieure du fût 6.

Elle est alimentée en fluide de lavage par un canal souple 42 qui traverse de haut en bas le tube 13 en passant par un perçage 53 ménagé dans le disque 30 et par un volume intercalaire situé entre

le moteur 32 et le tube 13, pour venir se raccorder à un orifice 45 d'une couronne 44 dans laquelle est engagé l'arbre 36. Cet orifice 45 conduit à une chambre annulaire de distribution 46 coaxiale dans laquelle vient s'alimenter la tête 16 au cours de sa rotation sur elle-même.

A cet effet, la face cylindrique de l'arbre 41 comprend un canal 47 évasé d'un côté, qui forme avec la chambre annulaire 46 un raccord tournant qui débouche dans un conduit 48 coaxial permettant d'alimenter une chambre cylindrique 49 coaxiale située dans la partie inférieure de l'arbre 41.

Des joints toriques 37, 38 sont prévus pour assurer l'étanchéité de part et d'autre de la chambre annulaire 46 tout en autorisant la rotation de la tête 16.

La chambre 49 permet d'alimenter en fluide de lavage les trois canaux 54, 55, 56.

La fig. 4 qui représente la tête de perforation et de nettoyage 16 montre que la partie conique 43 est partiellement recouverte d'une nervure cruciforme 57, par exemple en bronze de manière à éliminer tout risque d'étincelle durant les perforations. Cette nervure présente une pointe 58 située coaxialement à la partie conique 43 et destinée à percer les parois du fût, et des arêtes tranchantes prévues pour déchirer les bords du perçage pour l'agrandir plus facilement de manière à permettre le passage du tube 13 à l'intérieur du fût.

En position initiale de travail, le piston 9 du vérin 2 et l'organe de perforation et de nettoyage 12 sont en position haute avec la tête 16 rétractée dans le manchon de guidage 18. Le corps de cylindre 8 du vérin 2 est maintenu en position déployée grâce à l'action des moyens de verrouillage V qui se trouvent alors en position verrouillée.

A partir de cette position, un fût 6 peut être introduit dans la chambre 1. La table d'écrasement 3 est ensuite abaissée au moyen du vérin 2 jusqu'à venir en contact avec le fût 6 pour le bloquer sur le socle 7. A cet effet, la face inférieure du plateau 3 est munie de pointes 65, 66 qui viennent s'enfoncer légèrement dans la paroi supérieure du fût 6.

L'étape suivante consiste à abaisser l'organe 12 en position basse au moyen du vérin 26 pour percer successivement la face supérieure, puis inférieure du fût 6 jusqu'à ce que la tête 16 pénètre dans l'orifice 19.

Etant donné le diamètre relativement élevé de la tête 16, de l'ordre d'une dizaine de centimètres, les bords des perforations effectuées dans le fût 6 présentent des lèvres incurvées vers le bas, celles du perçage inférieur s'engageant partiellement dans l'orifice 19.

Par ailleurs, les fûts métalliques présentent généralement des rebords verticaux 61 à 64. La perforation par pression appliquée de bas en haut forme donc un entonnoir au niveau de la face inférieure du fût 6.

Une fois que l'organe 12 est arrivé en position basse, l'étape suivante qui concerne le nettoyage du fût 6, consiste à commander simultanément:

— la remontée de l'organe 12 en position haute à une vitesse déterminée en fonction du degré d'encrassement du fût,

— le démarrage du moteur 32 pour entraîner en rotation la tête 16, et
— l'alimentation de la tête 16 par l'intermédiaire de la canalisation 42 en fluide de lavage sous une pression adaptée au degré d'encrassement du fût 6.

Durant cette étape, grâce à la rotation de la tête 16 et à l'orientation des canaux 54, 55, 56 toute la surface intérieure du fût 6 est aspergée de fluide de lavage qui peut être par exemple de l'eau projetée suivant un débit de l'ordre de 37 litres par minute sous une pression supérieure à 200 bars. Le fluide de lavage résiduel s'écoule par l'orifice 19 dans le bac de rétention 20 grâce à la forme en entonnoir de la paroi inférieure du fût 6.

Une fois que l'organe 12 est revenu en position haute, le vérin 2 est actionné pour entraîner le plateau d'écrasement 3 vers le bas et écraser le fût 6 pour le réduire à une galette de faible épaisseur. Durant cette opération, le vérin 24 est actionné pour enfoncer l'ébarbeur 21 dans l'orifice 19 de manière à retourner les lèvres du perçage inférieur du fût 6 vers le haut et à les désengager de l'orifice 19.

En fin d'écrasement, le plateau 3 est remonté en position haute pour se replacer dans la position initiale. Dans cette position le fût 6 nettoyé et réduit sous forme de galette peut être retiré sans effort du socle 7, les lèvres de la perforation inférieure ayant été dégagées de l'orifice 19, et un nouveau fût peut être introduit dans la chambre 1.

Une fois le dernier fût écrasé et extrait, le dispositif peut être disposé à l'état rétracté, par exemple en vue de son transport.

A cet effet, au cours d'une première étape on amène l'organe de perforation 12 en position de nettoyage jusqu'à ce que la tête de perforation 16 se trouve à l'intérieur du manchon de guidage 18.

On agit ensuite sur le vérin 2 (admission de fluide dans la chambre haute du vérin 2) de manière à amener le plateau 3 sur le socle 7, cette action ayant en outre pour effet de rentrer à l'intérieur de l'enceinte 1 le portique P et l'organe de perforation 12.

On procède alors au déblocage axial du corps de cylindre 8 du vérin 2 en dévissant les vis pointeau puis on injecte du fluide sous pression dans la chambre basse du vérin 2. Cette injection a alors pour effet de provoquer un déplacement du corps de cylindre 8 vers le bas, jusqu'à ce qu'il se trouve contenu, en grande partie dans l'enceinte 1 (fig. 2).

Le dispositif se trouve alors en position rétractée et peut être alors facilement transporté.

Revendications

1. Dispositif pour la préparation de fûts métalliques usagés en vue de leur stockage et leur recyclage, ce dispositif faisant intervenir une presse hydraulique comprenant:

— une enceinte (1) formant le bâti de la presse et destinée à recevoir le fût (6) à traiter,
— un premier vérin hydraulique à double effet (2) dont le corps (8) est monté sur la face supérieure de l'enceinte (7) et dont la tige (4) qui passe au travers de ladite face porte, à son extrémité inférieure, un plateau d'écrasement (3), mobile verticalement, à l'intérieur de l'enceinte (1),

– un socle (7) situé en regard du plateau (3) et sur lequel est posé le fût (6),

– un organe de perforation et de nettoyage (12) composé d'un tube cylindrique (13) monté coulissant verticalement au travers d'un orifice (17) du plateau (3) et terminé, dans sa partie inférieure, par une tête de perforation (16),

– un portique vertical (P) monté fixement sur le plateau, qui supporte l'organe de perforation et de nettoyage (12) par l'intermédiaire d'un second vérin,

caractérisé en ce que l'ensemble comprenant le corps du premier vérin (8), le portique (P) ainsi que l'organe de perforation et de nettoyage (12) sont montés coulissants verticalement au travers de la face supérieure de l'enceinte (1), et en ce que des moyens sont prévus pour effectuer un verrouillage déconnectable dudit corps de vérin (8) sur ladite face, de manière à obtenir au moins deux positions à savoir:

– une position rétractée dans laquelle le susdit ensemble se trouve au moins en grande partie contenu à l'intérieur de l'enceinte (1), et

– une position déployée dans laquelle le susdit corps de vérin (8) se trouve au moins en grande partie à l'extérieur de l'enceinte (1), et le dispositif est apte à fonctionner.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tête de perforation (12) comprend une tête d'injection (16) du fluide de nettoyage.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe de perforation et de nettoyage effectue un cycle de fonctionnement comprenant une phase de perforation réalisée lors d'un déplacement vertical de haut en bas de l'organe de perforation (12), et une phase de nettoyage se produisant au cours de la remontée en position initiale dudit organe (12).

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tête de perforation (12) est conique et est munie de nervures (57) radiales en saillie qui s'étendent le long de génératrices de ladite tête (12).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la tête de perforation (12) qui sert également de tête d'injection est montée rotative coaxialement et comprend des moyens d'entraînement (32) pour la faire tourner sur elle-même de manière à assurer une projection uniforme du fluide de lavage sur toute la circonférence de la surface intérieure du fût (6) pendant la remontée de la tête (16).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de projection sont orientés suivant trois axes pour assurer une projection uniforme de fluide de lavage aussi bien sur la face cylindrique, que les faces inférieure et supérieure du fût (6).

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le socle (7) de l'enceinte (1) présente un orifice (19) servant d'une part, au passage de la tête conique (16) lors de la perforation de la face inférieure du fût (6), et d'autre part, à l'évacuation du fluide résiduel de lavage vers un bac de rétention (20) placé en dessous du socle (7).

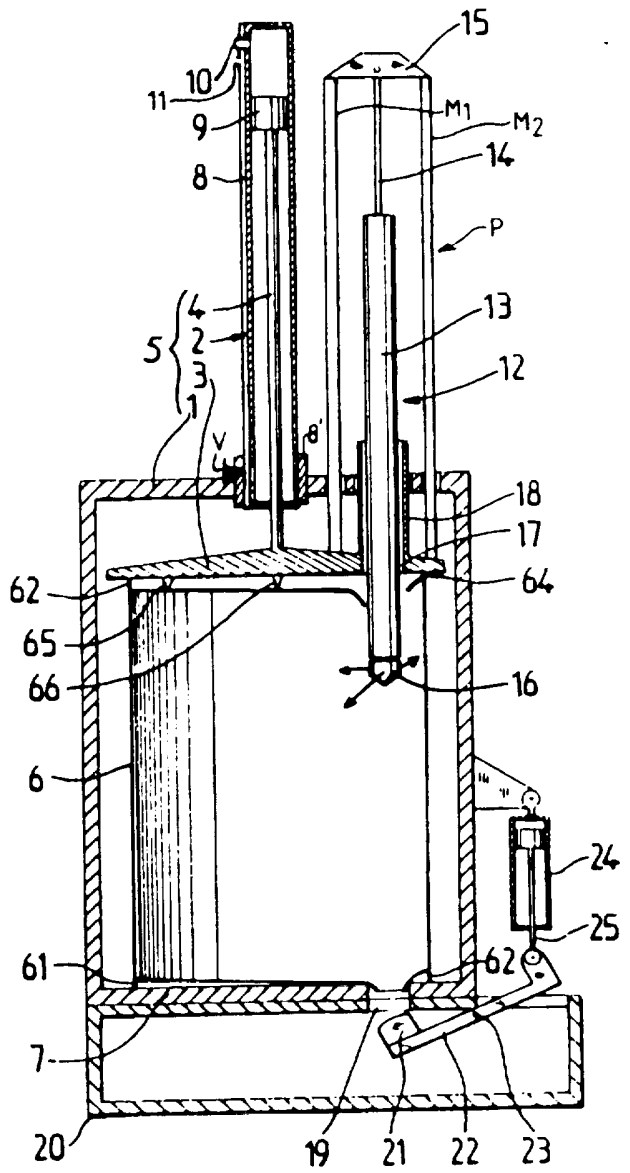
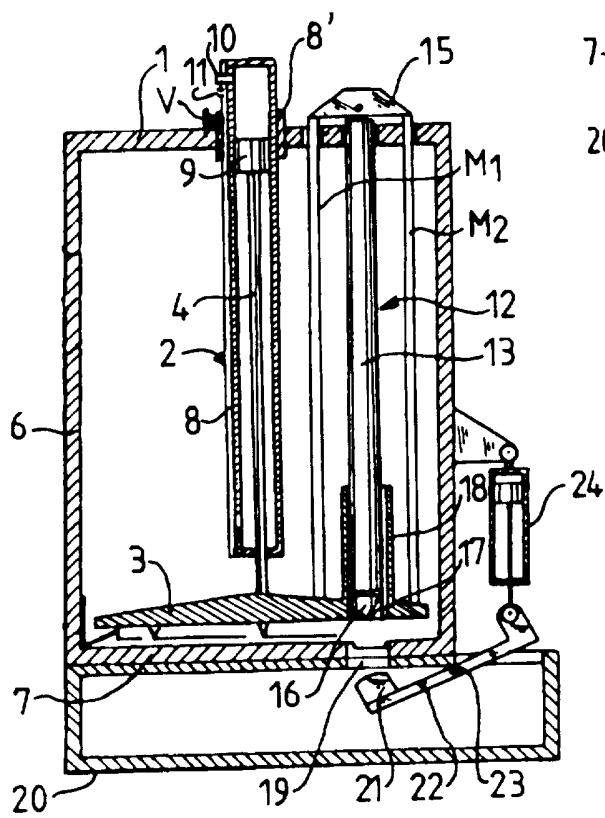
8. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé

en ce que le matériau de la tête conique (16) qui entre en contact avec le fût (6) pour le perforer est anti-déflagrant.

9. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que les moyens de projection sont constitués par trois canaux (54, 55, 56) orientés respectivement horizontalement et sensiblement à 30° et 45° par rapport à l'horizontale.

10. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend un ébarbeur (21) destiné à dégager de l'orifice (19) les lèvres de la perforation de la face inférieure du fût (6).

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'ébarbeur est fixé à l'extrémité d'un levier (22) actionné par un troisième vérin hydraulique (24) de manière à venir s'engager dans l'orifice (19) du susdit socle (7).

FIG.1FIG.2

