

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 19 octobre 1984.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 17 du 25 avril 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société à responsabilité limitée dite :
COMDEC. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Robert Ghesquière.

⑦3 Titulaire(s) :

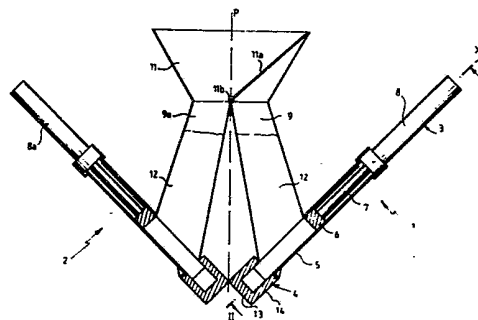
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Malémont.

⑤4 Installation de compactage de déchets équipée de deux presses jumelées.

⑤7 La présente invention concerne une installation de com-
pactage de déchets, notamment d'ordures ménagères, du type
comportant au moins une presse pourvue d'un caisson de
compression 14 qui communique avec une cheminée de rem-
plissage 9 et renferme un fouloir susceptible d'être animé d'un
mouvement de va-et-vient sous l'action d'un vérin hydraulique
dont la tige, solidaire du fouloir, est rattachée à un piston qui
définit à l'intérieur du corps du vérin une chambre de compres-
sion et une chambre de refoulement isolées l'une de l'autre.

Selon l'invention, elle comprend deux presses 1, 2 de struc-
ture identique, la chambre de compression et la chambre de
refoulement du vérin de l'une des presses 1 étant en commu-
nication respectivement avec la chambre de compression et la
chambre de refoulement du vérin de l'autre presse 2.

Application notamment au compactage des ordures ména-
gères pour la production de balles de matériau combustible.



La présente invention se rapporte à une installation de compactage de déchets, notamment d'ordures ménagères, du type comprenant au moins une presse pourvue d'un caisson de compression qui communique avec une cheminée de remplissage et renferme un fouloir susceptible d'être animé d'un mouvement de va-et-vient sous l'action d'un vérin hydraulique dont la tige, solidaire du fouloir, est rattachée à un piston qui définit à l'intérieur du corps du vérin une chambre de compression et une chambre de refoulement isolées l'une de l'autre.

De telles installations permettent de reconvertir toutes sortes de déchets sous forme de balles ou blocs de matériaux utilisables dans divers domaines d'activité. C'est ainsi que lorsque ces déchets sont des ordures ménagères, on peut les transformer en balles de matériau combustibles bon marché.

Mais bien évidemment, étant donné que ces balles de matériaux de récupération ne peuvent être revendues qu'à bas prix, les utilisateurs de telles installations de compactage ont pour préoccupation majeure qu'elles soient le plus rentable possible.

Dans cette optique, on a déjà eu l'idée d'équiper la presse d'une unité de précompactage qui, en réduisant le nombre de va-et-vient du fouloir, nécessaire pour l'obtention de balles ayant une compacité acceptable, augmente le débit de l'installation. Il s'est toutefois avéré, en particulier dans le cas du compactage des ordures ménagères, que cette disposition n'était pas suffisante pour amener la rentabilité de l'installation à un niveau satisfaisant.

La présente invention se propose d'apporter une solution à ce problème et, pour ce faire, elle a pour objet une installation de compactage du type spécifié en préambule, qui se caractérise en ce qu'elle comprend deux presses de structure identique, la chambre de compression et la chambre de refoulement du vérin de l'une des presses étant en communication respectivement avec la chambre de compression et la chambre de refoulement du vérin de l'autre presse.

En complément, dans chaque presse, les chambres de compression des deux vérins communiquent entre elles au travers d'un conduit sur lequel sont montés deux clapets anti-retour orientés dans des sens opposés de conduction, chacun de ces clapets étant maintenu en permanence ouvert sous la

commande du fluide hydraulique entrant dans le vérin autre que celui dans lequel il autorise normalement l'introduction de fluide hydraulique.

De la sorte, on dispose d'une installation de compactage à presses jumelées dont les vérins fonctionnent en alternance, le fluide hydraulique refoulé lors de la course aller du piston de l'un des vérins provoquant la course retour du piston de l'autre.

Ainsi, tout en doublant la cadence de production de l'installation de compactage, on simplifie considérablement la structure du circuit d'alimentation des vérins. Ceci se traduit par une augmentation du débit de l'installation de compactage doublée d'une diminution appréciable de son coût de fabrication et éventuellement d'une économie d'énergie, ce qui en fin de compte a pour résultat une rentabilité accrue de l'installation.

De préférence, les chambres de refoulement des deux vérins communiquent entre elles au travers d'un second conduit raccordé à un distributeur à tiroir qui est contrôlé par des fins de course électriques avant et arrière des vérins et qui met le second conduit en communication soit avec le circuit de pression, soit avec la bêche.

Cette disposition a pour but de pallier à une baisse ou au contraire à une augmentation trop importante du volume du fluide hydraulique provoquant la course retour du piston de l'un ou l'autre des vérins, qui dans l'un et l'autre cas, auraient pour conséquence de désynchroniser le fonctionnement alterné des deux vérins.

Avantageusement, dans chacun des vérins hydrauliques, le piston présente un alésage borgne ouvert sur la chambre de compression et dans lequel est logé à coulissement un piston auxiliaire fixe traversé de part en part par un perçage axial qui, à une extrémité, est raccordé à la source d'alimentation en fluide hydraulique du vérin et, à proximité de son autre extrémité, communique avec deux orifices radiaux qui débouchent sur la surface extérieure du piston auxiliaire.

On comprendra aisément, que dans un tel vérin, le piston principal à l'approche de sa fin de course aller voit sa surface de poussée augmenter par le fait que les orifices radiaux du piston auxiliaire sont découverts et autorisent ainsi l'application du fluide hydraulique entrant, sur la surface

de la tête du piston principal tournée vers la chambre de compression, surface qui s'ajoute à celle du fond de l'alésage borgne du piston principal. De la sorte, la force de propulsion développée est augmentée et permet d'atteindre la force de compactage sur les déchets.

5

Toujours dans ce même but, il est bien entendu possible d'équiper chaque presse d'une unité de précompactage comprenant un caisson de pré-compression qui communique avec la cheminée de remplissage tout en débouchant dans le caisson de compression et renferme un second fouloir susceptible d'être déplacé en direction de ce dernier sous l'action d'un second vérin hydraulique dont la tige solidaire du second fouloir, est rattachée à un second piston qui définit, à l'intérieur du corps du second vérin, une chambre de compression et une chambre de refoulement.

15

Dans ce cas, selon une autre caractéristique de l'invention, les vérins des unités de précompactage des deux presses présenteront la même structure que ceux qui assurent la compression principale et seront jumelés de la même façon en vue de fonctionner eux aussi en alternance.

20

Pour permettre à la gravité de participer au maximum au précompactage tout en réservant l'espace nécessaire à la mise en place de la cheminée de remplissage, on prévoit en outre que l'axe longitudinal médian du caisson de précompression de l'unité de précompactage soit incliné d'environ 45° par rapport à l'horizontale.

25

Enfin, selon une caractéristique supplémentaire de l'invention, le caisson de compression de l'une au moins des presses présente, dans sa partie d'extrémité opposée au vérin, une paroi mobile prolongeant une paroi fixe et soumise à l'action d'au moins un vérin de serrage agissant en direction de la paroi opposée du caisson de compression, la paroi de fond verticale du caisson de compression, proche de cette paroi mobile, étant en outre ouverte.

30

De cette façon, lorsqu'elle est soumise à l'action du vérin de serrage, la paroi mobile rétrécit l'espace de compression et développe ainsi sur la balle en cours de compactage, une force de freinage antagoniste qui supplée à l'absence de la paroi de fond verticale. Ensuite, dès que la poussée du vérin de serrage cesse, la balle compactée peut être éjectée à travers le fond ouvert du caisson de compression par le fouloir. On com-

35

prendra donc que cette caractéristique supplémentaire contribue à l'accroissement du débit de l'installation de compactage grâce à un gain de temps au niveau de l'opération d'éjection des balles.

Enfin, la paroi mobile sera de préférence reliée à la paroi fixe qu'elle prolonge par une biellette à deux articulations qui a pour effet, lors de la poussée exercée par le vérin de serrage, de la maintenir parallèle à la paroi opposée du caisson de compression pour que la forme de la section de ce dernier soit conservée.

Un mode de réalisation de la présente invention va maintenant être décrit plus en détail, mais uniquement à titre d'exemple non-limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe transversale d'une installation de compactage conforme à ce mode de réalisation de l'invention, faite dans le plan de ses unités de précompactage ;
- la figure 2 est une vue en coupe agrandie effectuée le long de la ligne II-II de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en coupe à plus grande échelle effectuée le long de la ligne III-III de la figure 2 ; et
- la figure 4 est une vue en coupe des vérins des deux unités de compactage de l'installation.

L'installation de compactage représentée sur les figures 1 et 2, est formée, selon la caractéristique première de l'invention, de deux presses identiques 1, 2 disposées en relation de symétrie mutuelle par rapport à un plan vertical P. Etant donné que ces deux presses 1 et 2 ont exactement la même structure et fonctionnent de la même façon, on n'en décrira qu'une seule dans ce qui suit.

Comme on peut le voir, chacune de ces presses 1 ou 2 se compose d'une unité de précompactage 3 et d'une unité de compactage 4.

L'unité de précompactage 3 comprend tout d'abord un caisson de précompression 5 de section rectangulaire dont l'axe longitudinal médian X est incliné d'environ 45° par rapport à l'horizontale. Dans le caisson de précompression 5, est monté à coulissement un fouloir 6 solidaire de la tige 7 d'un vérin hydraulique 8 sous l'action duquel il peut être animé d'un mouvement de va-et-vient le long de l'axe X.

En outre, une cheminée de remplissage 9, communique avec le caisson

de précompression 5 juste en dessous du fouloir 6 en position rétractée, comme représenté sur la figure 1. Cette cheminée de remplissage 9 est inclinée par rapport à la verticale pour déboucher dans le caisson 6 par une ouverture rectangulaire 10 relativement grande esquissée en traits mixtes sur la figure 2. Il est encore à noter que les deux cheminées de remplissage 9 et 9a des presses 1 et 2 sont pourvues, à leur extrémité supérieure d'une bouche évasée commune 11 et d'un volet 11a de répartition des déchets, ce volet étant monté pivotant sous la commande d'un vérin non représenté, autour d'un axe horizontal 11b commun aux deux cheminées et étant susceptible d'obturer alternativement l'une ou l'autre cheminée.

Comme on le comprendra aisément, les ordures ménagères 12, alternativement introduites par les cheminées 9 et 9a dans chaque caisson de précompression 5, sont précompactées par le fouloir 6 contre le fond de ce dernier qui est en fait constitué par une partie de l'une des parois latérales 13 perpendiculaire à l'axe X du caisson de compression parallélépipédique 14 de l'unité de compactage 4. En fin de course, le fouloir 6 se trouve immobilisé par un vérin de verrouillage 15 dont la tige non représentée pénètre dans un perçage latéral 16 du fouloir. Dans cette position, ce dernier obture ainsi l'ouverture 17 qui met normalement en communication les deux caissons 5 et 14 et, en venant se placer au ras de la paroi 18 du caisson de compression 14 opposée à la paroi 13, il donne à ce dernier sa forme fonctionnelle.

Dans le caisson de compression 14 de l'unité de compactage 4, dont l'axe Y est horizontal, est également monté à coulissement un fouloir principal 19 solidaire de la tige 20 d'un vérin hydraulique principal 21 sous l'action duquel il peut être animé d'un mouvement de va-et-vient le long de l'axe X du caisson de compression 14. A sa partie frontale, ce dernier ne comporte pas de paroi de fond verticale, mais présente une paroi mobile 22 qui prolonge sa paroi 18 par l'intermédiaire d'une biellette 23 articulée à l'une et l'autre de ces deux dernières. Grâce à la présence de cette biellette, la paroi mobile 22 peut être déplacée parallèlement à la paroi opposée 13, sous l'action de deux vérins de serrage 24 et 25. Comme le montre plus clairement la figure 3, ces deux vérins de serrage 24 et 25 prennent appui sur deux prolongements 26, 27 des parois 28, 29 du caisson de compression 14, entre lesquelles est déplacée la paroi mobile 22.

Ainsi, une fois que les ordures ménagères 12 ont été précompactées par le fouloir 6 en aval du fouloir principal 19, celui-ci est mis en mouvement

pour les comprimer encore plus à l'encontre de l'action de freinage de la paroi mobile 22 soumise à la poussée des deux vérins de serrage 24, 25, cette paroi mobile 22 jouant ainsi le rôle de la paroi de fond verticale des presses classiques. Dès que l'action de ces vérins cesse, la balle d'ordures ménagères ainsi produite sous un degré de compacité maximum, peut être éjectée, à travers le fond ouvert 30 du caisson de compression 14, par la continuation du mouvement du fouloir principal 19.

On va maintenant s'attacher à décrire, en référence à la figure 4, le vérin hydraulique principal 21 de la presse 1. Celui de la presse 2, qui lui est identique en tous points, est également représenté sur la figure 4, ses pièces constitutives étant désignées par les mêmes références que celles du vérin 21, mais augmentées de l'indice a.

Le vérin principal 21 comprend tout d'abord un corps 31 dans lequel coulisse, de façon étanche, un piston principal 32 qui sort du corps pour venir se rattacher à la tige 20 dont est solidaire le fouloir 6 de la presse correspondante. Ce piston principal 32 définit, à l'intérieur du corps 31, une chambre de compression 33 et une chambre de refoulement 34 isolées l'une de l'autre.

Selon une caractéristique de l'invention, le piston principal 32 est en outre pourvu d'un alésage axial borgne 35 qui communique avec la chambre de compression 33 et dans lequel est logé à coulissement un piston auxiliaire fixe 36 lui-même traversé de part en part d'un perçage axial 37.

A l'une de ses extrémités, où son perçage axial 37 est raccordé à un conduit d'alimentation 38 en fluide hydraulique, le piston auxiliaire 36 est retenu par vissage dans le corps 31, tandis qu'à son autre extrémité, il porte une tête élargie 39 par laquelle il est au contact de la paroi de l'alésage borgne 35 du piston principal 32. Cette tête 39 est en outre pourvue de deux orifices radiaux 40 qui, d'un côté, communiquent avec le perçage axial 37 du piston auxiliaire 36 et, de l'autre, débouchent sur la surface extérieure de ce dernier.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les chambres de compression 33 et 33a des deux vérins hydrauliques principaux 21 et 21a communiquent l'une avec l'autre au travers d'un conduit 41 sur lequel deux clapets anti-retour 42 et 43 sont montés de telle façon que le premier 42, s'ouvre de la chambre de compression du vérin 21a vers celle du vérin 21 et que le second 43 le fasse en sens inverse. En outre, le premier clapet anti-retour 42 est placé et maintenu à l'état ouvert sous la commande du fluide hydraulique entrant

dans le vérin 21a, comme le symbolise la ligne en traits interrompus 44, tandis que le second clapet anti-retour 43 est placé et maintenu à l'état ouvert sous la commande du fluide hydraulique entrant dans le vérin 21, comme le symbolise la ligne en traits interrompus 45.

5 De la même façon, les chambres de refoulement 34 et 34a des vérins 21 et 21a sont en communication l'une avec l'autre au travers d'un second conduit 46 raccordé à un distributeur à tiroir 47 contrôlé par des fins de course électriques avant et arrière des vérins qui seront actionnés en même temps s'il n'y a pas de désynchronisation. Par contre, s'il y a désynchronisation, par suite de fuites
10 internes, le fin de course arrière d'un vérin ne sera pas actionné au même instant que le fin de course avant du second vérin, ce qui provoquera la commande du tiroir du distributeur 47 de façon à relier le conduit 46 soit à la bêche soit au conduit de pression d'un groupe moto-pompe 48, suivant le sens de décalage des fins de course.

15 Les deux vérins jumelés 21, 21a fonctionnent de la manière suivante.

Si l'on suppose qu'au départ ils sont dans la position représentée sur la figure 4, le fluide hydraulique entrant dans le corps 31 du vérin 21 par le conduit d'alimentation 38, n'exerce son action que contre le fond 51 de l'alésage borgne 35 du piston principal 32, qui constitue dès lors la seule surface
20 de poussée. Puis à l'approche de la fin de course aller du piston principal 32, les orifices radiaux 40 du piston auxiliaire 36 sont découverts et autorisent ainsi le passage du fluide dans la chambre de compression 33 où il vient s'appliquer contre la surface 52 de la tête 53 du piston principal 32. La surface de poussée est ainsi doublée et la force de propulsion du fouloir 6 est augmentée
25 en rapport sous un débit d'alimentation constant.

Dans le même temps, le fluide hydraulique contenu dans la chambre de refoulement 34 est, à travers le second conduit 46, propulsé dans la chambre de refoulement 34a du second vérin 21a où il rétracte le piston principal 32a dans sa position de repos.

30 Simultanément, étant donné que le second clapet anti-retour 43 est maintenu ouvert sous la commande du fluide entrant dans le premier vérin 21, le fluide refoulé dans la chambre de compression 33a du second vérin 21a, par la rétraction du piston principal 32a, est propulsé dans la chambre de compression 33 du premier où il participe à l'action de poussée susdécrite du piston principal 32. De la sorte, on peut réduire le débit d'alimentation du premier vérin 21.
35

La pression du fluide hydraulique traversant le second conduit 46 peut être régulée par le distributeur 47, comme indiqué plus haut, de façon à garantir un fonctionnement parfaitement synchrone des deux vérins.

5 Une fois que le piston principal 32 du premier vérin 21 est arrivé au bout de sa course aller correspondant au compactage et à l'éjection d'une balle de la presse 1, le second vérin est alimenté en fluide hydraulique au travers du conduit 38a et un cycle identique d'actionnement des deux vérins 21, 21a, a lieu en sens inverse jusqu'à ce qu'une autre balle ait été compactée dans la presse 2 et éjectée de celle-ci.

10 Selon une autre caractéristique de l'invention, les deux vérins hydrauliques 8 et 8a des deux unités de précompactage 3 présentent la même structure que les vérins principaux 21, 21a qui viennent d'être décrits et sont jumelés de la même façon, pour eux aussi fonctionner sur un mode alterné.

15 Bien entendu, il est nécessaire de prévoir dans l'installation de compactage selon l'invention, une commande électrique qui puisse assurer la synchronisation du fonctionnement des différents vérins d'actionnement 8, 8a, 21, 21a des fouloirs 6 et 19, des vérins de verrouillage 15 et des vérins de serrage 24, 25 des parois mobiles 22.

REVENDICATIONS

1. Installation de compactage de déchets, notamment d'ordures ménagères, du type comprenant au moins une presse pourvue d'un caisson de compression (14) qui communique avec une cheminée de remplissage (9) et renferme un fouloir (19) susceptible d'être animé d'un mouvement de va-et-vient sous l'action d'un vérin hydraulique (21) dont la tige (20), solidaire du fouloir, est rattachée à un piston (32) qui définit à l'intérieur du corps du vérin une chambre de compression (33) et une chambre de refoulement (34) isolées l'une de l'autre, caractérisée en ce qu'elle comprend deux presses (1, 2) de structure identique, la chambre de compression (33) et la chambre de refoulement (34) du vérin (21) de l'une des presses (1) étant en communication respectivement avec la chambre de compression (33a) et la chambre de refoulement (34a) du vérin (21a) de l'autre presse (2).

2. Installation de compactage selon la revendication 1, dans laquelle chaque presse (1, 2) est équipée d'une unité de précompactage (3) comprenant un caisson de précompression (5) qui communique avec la cheminée de remplissage (9) tout en débouchant dans le caisson de compression (14) et renferme un second fouloir (6) susceptible d'être déplacé en direction de ce dernier sous l'action d'un second vérin hydraulique (8) dont la tige (7), solidaire du second fouloir, est rattachée à un second piston qui définit, à l'intérieur du corps du second vérin (8), une chambre de compression et une chambre de refoulement, caractérisée en ce que la chambre de compression et la chambre de refoulement du second vérin (8) de l'une des presses (1) est en communication respectivement avec la chambre de compression et la chambre de refoulement du second vérin (8a) de l'autre presse (1).

3. Installation de compactage selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'axe longitudinal médian (Y) du caisson de précompression (5) de chaque presse (1, 2) est incliné d'environ 45° par rapport à l'horizontale.

4. Installation de compactage selon la revendication 3, caractérisée en ce que dans chaque presse (1, 2) l'axe de la cheminée de remplissage (9) est incliné par rapport à celui (Y) du caisson de précompression (5).

5. Installation de compactage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que dans chaque presse (1, 2), les chambres de compression (33, 33a) des deux vérins (21, 21a) de chaque groupe de vérins jumelés communiquent entre elles au travers d'un conduit (41) sur lequel

sont montés deux clapets anti-retour (42, 43) orientés dans des sens opposés de conduction, chacun de ces clapets étant maintenu en permanence ouvert sous le commande du fluide hydraulique entrant dans le vérin autre que celui dans lequel il autorise normalement l'introduction de fluide hydraulique.

5 6. Installation de compactage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que dans chaque presse (1, 2), les chambres de refoulement (34, 34a) des deux vérins (21, 21a) de chaque groupe de vérins jumelés communiquent entre elles au travers d'un second conduit (46) raccordé à un distributeur à tiroir (47) qui est contrôlé par des fins de course élec-
10 triques avant et arrière des vérins et qui met le second conduit (46) en communication soit avec le circuit de pression (48), soit avec la bâche (50).

 7. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que dans chacun des vérins hydrauliques (21, 21a), le piston
15 (32, 32a) présente un alésage borgne (35, 35a) ouvert sur la chambre de compression (33, 33a) et dans lequel est logé à coulissement un piston auxiliaire fixe (36, 36a) traversé de part en part par un perçage axial (37, 37a) qui, à une extrémité, est raccordé à la source d'alimentation (38, 38a) en fluide hydraulique du vérin et, à proximité de son autre extrémité, communique avec
20 deux orifices radiaux (40, 40a) qui débouchent sur la surface extérieure du piston auxiliaire (36, 36a).

 8. Installation de compactage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le caisson de compression (14) de l'une au moins des presses (1, 2) présente dans sa partie d'extrémité opposée au vérin une paroi mobile (22) prolongeant une paroi fixe (18) et soumise à l'action d'au
25 moins un vérin de serrage (24, 25) agissant en direction de la paroi opposée (13) du caisson de compression (14), la paroi de fond verticale du caisson de compression (14) proche de cette paroi mobile (22) étant en outre ouverte (en 30).

 9. Installation de compactage selon la revendication 8, caractérisée en ce que la paroi mobile (22) est reliée à la paroi fixe (18) qu'elle pro-
30 longe par une bielle à deux articulation (23).

 10. Installation de compactage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les deux presses (1, 2) sont disposées dans une relation de symétrie mutuelle par rapport à un plan vertical (P).

