

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 535 227

②1 N° d'enregistrement national :

83 17001

⑤1 Int Cl³ : B 08 B 9/02; E 02 B 11/00; E 03 F 9/00.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 25 octobre 1983.

③0 Priorité DE, 27 octobre 1982, n° P 32 39 756.9.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 18 du 4 mai 1984.

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

⑦1 Demandeur(s) : KUPCZIK Günter. — DE.

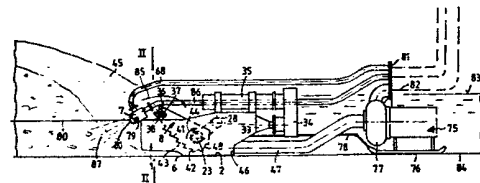
⑦2 Inventeur(s) : Günter Kupczik.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Netter.

⑤4 Procédé et dispositif pour nettoyer des tuyaux de drainage.

⑤7 Dans un procédé pour nettoyer des tuyaux de drainage avec évacuation d'un mélange par aspiration une suspension est formée à partir de dépôts alluvionnaires et au moins une couche inférieure de cette suspension 45 est tamisée et, pour de plus gros objets, fragmentée mécaniquement, des objets qui descendent étant évacués vers le haut à partir d'un amoncellement dans un courant établi par aspiration. Le dispositif comporte derrière un équipement, notamment un ensemble de buses à air-eau 7, pour faire remonter une suspension une fraiseuse commandée 8 en forme de râteau servant d'organe de renvoi avec une direction d'action et d'entraînement vers le haut et qui pousse de la matière accumulée en avant et/ou la déverse sens dessus-dessous. La fraiseuse comprend des lamelles de fraisage du genre lames de scie disposées sous un angle supérieur à 45° par rapport à l'horizontale et qui sont entraînées par un excentrique de façon à repousser de la matière vers le haut et en avant.



FR 2 535 227 - A1

Procédé et dispositif pour nettoyer des tuyaux de drainage.

La présente invention concerne un procédé pour nettoyer des tuyaux de drainage avec évacuation d'un mélange par aspiration.

En outre, l'invention concerne un dispositif pour
5 nettoyer des tuyaux de drainage qui comprend un appareil de fragmentation ou fraiseuse pour une couche de dépôts, lequel appareil se présente sous la forme de fraises équipées auxquelles est associé du côté arrière un conduit pour l'évacuation d'un mélange eau-boue par pompage.

10 Un dispositif de ce genre pour nettoyer des canaux de drainage est décrit dans la Demande de brevet allemand publiée n° 3 025 586. Dans ce dispositif les fraises équipées sont cependant prévues essentiellement en tant que têtes rotatives qui s'engagent dans une couche de dépôts et
15 évacuent cette couche de dépôts vers l'arrière dans le conduit d'évacuation par pompage.

Les têtes de fraisage de la fraiseuse sont montées devant un entonnoir qui communique avec le conduit d'évacuation par pompage. Le dispositif susceptible d'être poussé
20 en avant et comprenant la fraiseuse est installé devant la couche de dépôts afin qu'il puisse l'attaquer frontalement.

Il se produit alors un effet de retenue considérable et ce d'autant plus que les têtes de fraisage risquent

d'être prises dans les entonnoirs tandis que la matière à évacuer obstrue le passage. Il en est notamment ainsi lorsque dans le conduit d'évacuation par pompage est introduite une composition de matière qui ne se prête plus à l'évacuation par pompage. C'est pourquoi, dans le mode de réalisation connu, de l'eau sous pression et de l'air comprimé sont amenés aux têtes de fraisage pour aérer la boue alluvionnaire. Il s'agit ainsi non seulement d'obtenir un ameublissement mais également d'accroître la capacité d'entraînement d'alluvions offerte par l'intermédiaire d'une pompe à déblais. Cela ne change cependant en rien le fait qu'un phénomène de mise en suspension ainsi obtenu se trouve, après l'ameublissement des matières solides, à nouveau annulé du fait que la fraiseuse connue attire les matières solides de sorte que des effets d'engorgement risquent de se produire.

Il a déjà été proposé (Demande de Brevet allemand P 31 10 446.0-25) de prévoir sur un dispositif de nettoyage pour tuyaux de drainage un appareil de fragmentation équipé de lamelles de fraisage du genre lames de scie qui sont disposées sensiblement parallèlement à l'axe longitudinal du dispositif et peuvent être entraînées au moyen d'un arbre à manivelle ou d'un arbre à excentrique muni de disques excentrés décalés symétriquement. Dans ce cas les lamelles de fraisage disposées sensiblement horizontalement et présentant une denture en forme de dents de scie avec un flanc raide vers le bas et à l'arrière, c'est-à-dire au bord antérieur des entailles, sont cependant entraînées de façon que la matière saisie se dirige vers le conduit d'évacuation par pompage, cet agencement ayant en même temps pour but de briser des objets volumineux. A cet égard le résultat dépend également dans une large mesure des objets concernés. Une tôle de raclage inférieure provoque dans ce mode de construction proposé des résistances accrues au mouvement d'avance de sorte qu'en cas d'utilisation d'un tel dispositif il se produit en peu de temps un blocage.

Tant pour le mode de construction connu que pour celui proposé on peut supposer que la consistance des dépôts est dans une très large mesure inconnue. Par conséquent, le problème qui se pose consiste en ce que dans le cas d'une

5 avance uniforme du dispositif assurée, soit par un câble de traction prévu du côté avant, soit par un chariot commandé par un moteur et exerçant une poussée de l'arrière il se produit un amoncellement incontrôlé qui conduit en définitive à une retenue de la matière par suite des conditions d'évacuation

10 imprévisibles. Si pour les modes de réalisation connus il est toujours question, en ce qui concerne la couche de dépôts, de boue ou d'un mélange eau-boue, qui peut éventuellement se trouver dans des ouvrages de drainage, la retenue se produit néanmoins toujours lors de l'avance du dispositif

15 et, en outre, les dépôts alluvionnaires présents dans un tuyau de drainage ne se présentent en aucune façon toujours sous forme de boue mais peuvent également se présenter sous la forme d'une masse sèche de densité accrue dont le ramassage est extrêmement compliqué et exige des forces considé-

20 rables.

Il a certes déjà été proposé, également en combinaison avec une fraiseuse, de monter à l'extrémité antérieure du dispositif une buse à eau qui a pour mission de faire remonter des dépôts de matières solides et de former une sus-

25 pension.

Dans le cas du mode de réalisation proposé comportant les lamelles de fraisage un mouvement tendant à attirer de la matière peut alors cependant en même temps provoquer un mouvement ascendant du dispositif dans le canal à nettoyer.

30 Il en est notamment ainsi lorsque sous les lamelles de fraisage est montée une tôle de raclage sur laquelle sont disposées des dents d'interception au contact desquelles des corps solides doivent être fragmentés par des objets transportés par les lamelles de fraisage entraînées vers le bas

35 et vers l'arrière. Les corps solides peuvent avoir une ré-

sistance mécanique suffisamment importante pour qu'un blocage du mécanisme de fraisage se produise.

La présente invention a pour but de créer un procédé qui assure une meilleure évacuation des matières solides en évitant des engorgements, et de permettre à un dispositif du genre indiqué plus haut équipé d'une fraiseuse d'être perfectionné de façon qu'en cas de commande extérieure, notamment par traction, un traitement et une évacuation des matières solides, notamment de la matière déposée dans un tuyau de drainage, se réalisent de façon proportionnée à la vitesse d'avance en évitant qu'un amoncellement de matière ne conduise au phénomène de retenue ou à un engorgement.

Ce but est atteint par un procédé qui consiste en ce que devant le dispositif est formée une suspension des dépôts de drainage avec répartition selon les poids spécifiques, et en ce qu'au moins une couche inférieure de cette suspension est d'une part tamisée et d'autre part, pour ce qui concerne de plus gros objets, fragmentée mécaniquement. Une préparation de la matière déposée est ainsi obtenue de telle manière que les éléments constitutifs de poids différents puissent chaque fois être traités de façon particulière. Le tamisage se traduit alors par le passage de particules de dimensions déterminées.

De manière particulièrement avantageuse, des objets descendant lors de la fragmentation mécanique sont évacués vers le haut à partir d'un amoncellement dans un courant obtenu par aspiration, ce transport produisant en même temps une force de réaction exercée sur le dispositif vers le bas. On obtient ainsi derrière la réduction des dépôts en une suspension un traitement mécanique des matières solides contenues dans celle-ci qui tend à les faire remonter continuellement dans le sens d'un mouvement d'avance, des constituants susceptibles de flotter et pouvant être aspirés étant évacués par un mouvement de renversement vers le

haut à partir d'un amoncellement dans un courant produit par aspiration et le dispositif étant maintenu dans son état de fonctionnement.

Ainsi la présente invention se distingue par un procédé en deux phases, à savoir premièrement la formation d'une suspension, dans laquelle sont contenus environ 80 % de sables, des matières légères sont évacuées en flottant mais des particules lourdes telles que pierres restent en bas et sont poussées en avant en étant éventuellement lors de leur avance également repoussées par des parties de paroi ou par des amoncellements dans la partie inférieure de la suspension formée. Ainsi il se produit lors du nettoyage d'abord un traitement de mise en suspension et ensuite une séparation mécanique des constituants de la suspension, cette séparation mécanique tendant à faire remonter les matières légères ayant en outre l'avantage mentionné qui consiste en ce qu'un dispositif utilisé à des fins de nettoyage reste dans le bas d'un tuyau de drainage.

Le dispositif pour la mise en oeuvre du procédé conforme aux indications ci-dessus est caractérisé en ce qu'à l'extrémité antérieure est montée au moins une buse à jet, en particulier une buse à air-eau, pour faire remonter une suspension, et une fraiseuse en forme de râteau commandée est prévue en tant qu'organe de renvoi avec une direction d'action et d'entraînement vers le haut, laquelle fraiseuse pousse de la matière accumulée en avant et/ou la déverse sens dessus-dessous. Ainsi on obtient, par rapport à des modes de réalisation connus, une utilisation pratiquement contraire de la fraiseuse en forme de râteau commandée, c'est-à-dire non pas de façon à attirer de la matière mais pour aider à la séparation des constituants d'une suspension formée devant le dispositif. En effet, la fraiseuse en forme de râteau avec sa direction d'action et d'entraînement vers le haut provoque dans la zone de la suspension un mouvement des particules en suspension et également de sables vers le haut en vue d'une séparation et/ou d'un

transport sens dessus-dessous vers le conduit d'évacuation par pompage débouchant à l'arrière de la fraiseuse, ce processus étant accompagné d'un effet d'aspiration. Ceci a pour avantages non seulement d'éviter dans tous les cas un engorgement mais aussi d'assurer que le dispositif, par exemple en cas de traction, se déplace le long de la partie inférieure de la paroi d'un tuyau de drainage puisque le mode d'action de la fraiseuse entraînée de la manière indiquée a pour effet que celle-ci se trouve maintenue avec sa tôle de raclage devant l'embouchure du conduit d'évacuation par pompage dans le bas du tuyau de drainage sans qu'il faille dans ce but prévoir des moyens additionnels ou des poids. Les impulsions produites par le mouvement ascendant de la fraiseuse contribuent dans ces conditions en même temps à l'aération des matières présentes dans la suspension amenée à remonter.

Compte tenu de ce qui précède, il est préféré que la fraiseuse en forme de râteau soit réalisée de façon à s'étendre vers l'avant suivant une pente ascendante formant un certain angle par rapport à l'horizontale. Ceci favorise le traitement de la suspension. En particulier, il est cependant préférable que la fraiseuse en forme de râteau présente des lamelles de fraisage du genre lames de scie s'étendant sous un angle supérieur à 45° par rapport à l'horizontale et qui sont entraînées par un mécanisme du genre excentrique de façon à repousser de la matière vers le haut et en avant.

Avantageusement l'angle d'inclinaison des lamelles de fraisage est supérieur à 60° par rapport à l'horizontale. Ceci permet d'obtenir des impulsions particulières pour ameublir et soulever les matières solides dans la suspension et pour guider le dispositif dans le bas du tuyau de drainage. Même en cas d'utilisation de la denture du genre dents de scie des lamelles de fraisage il est toutefois préféré dans le cas du mécanisme de commande décrit que, conjointement avec l'inclinaison de la fraiseuse, le flanc

le plus raide soit disposé en bas et le flanc à moins forte pente ascendante s'étende obliquement vers le haut. Ceci contribue particulièrement à l'obtention de l'effet mentionné ci-dessus.

- 5 De préférence, la denture du genre dents de scie des lamelles de fraisage est réalisée de façon à s'étendre également autour de leur extrémité inférieure jusqu'à l'arrière, par rapport au sens de mouvement du dispositif, au-dessus de la tôle de raclage formant une partie inférieure du dispositif. On obtient ainsi qu'au niveau de la partie 10 inférieure de la fraiseuse en forme de râteau il existe également en quelque sorte une barrière du genre tamis qui lors du mouvement des lamelles de fraisage destiné à briser ou à repousser des fragments relativement plus gros et plus 15 résistants dirige ceux-ci vers l'avant. En ce qui concerne l'action de fragmentation et de tamisage les fraiseuses en forme de râteau, notamment les lamelles de fraisage, présentent avantageusement sur leurs côtés des dents de déchirement orientées les unes vers les autres et susceptibles 20 de passer les unes devant les autres.

- Avantageusement, les lamelles de fraisage sont montées au niveau de leur extrémité inférieure sur un mécanisme de commande à excentrique et guidées au niveau de leur extrémité supérieure dans un guide du genre coulisse, 25 la forme de réalisation au niveau du mécanisme de commande à excentrique étant prévue de telle manière que lorsqu'une partie d'une lamelle de fraisage associée au mécanisme de commande à excentrique se trouve dans la position la plus basse, sa distance par rapport à la partie inférieure de 30 l'enveloppe de la fraiseuse en forme de râteau pour tuyaux de drainage, c'est-à-dire à la tôle de raclage, soit de l'ordre de 0,5 cm. Grâce à cette faible distance à la partie inférieure du tuyau, en particulier également à une tôle de raclage guidée sur cette dernière devant l'embouchure du conduit d'évacuation par pompage, on évite que des 35

objets solides tels que pierres ou analogues, qui ne peuvent pas être fragmentées, ne parviennent dans le conduit d'évacuation. De tels objets sont constamment poussés vers l'avant ou rejetés latéralement. Lors du mouvement d'avance
5 restant il se produit une accumulation qui est chaque fois éliminée à certains intervalles de temps ou en des endroits déterminés sur le parcours du dispositif.

Les lamelles de fraisage de la fraiseuse en forme de râteau sont entraînées par un mécanisme de transmission. A
10 cet égard une forme de réalisation avantageuse consiste cependant en ce que le mécanisme de transmission est réalisé en tant que différentiel et de part et d'autre de la fraiseuse en forme de râteau sont montés des organes de transmission présentés sous la forme d'une liaison de transmission
15 destinée chacune à l'obtention d'une valeur réduite par rapport à la puissance totale, un mécanisme de transmission à courroie étant notamment prévu à cet égard. Ceci permet de réaliser les parties latérales de l'enveloppe du dispositif sous une forme étroite puisqu'il suffit chaque
20 fois de transmettre la moitié de la force totale à l'arbre à excentrique pour l'entraînement des lamelles de fraisage. Etant donné que la liaison de transmission est avantageusement une liaison à courroie trapézoïdale, le différentiel se charge d'assurer une compensation de glissement des deux
25 côtés. La forme de réalisation étroite permet d'adapter le dispositif aux dimensions d'un canal de drainage en vue de son introduction dans celui-ci et de disposer néanmoins d'une largeur de travail suffisante.

Le dispositif comporte avantageusement une enveloppe
30 de fraiseuse en forme de râteau pour ouvrages de drainage, enveloppe dont la tôle de base prévue en tant que tôle de raclage est réalisée sous forme de guide du genre traîneau, et un second traîneau équipé d'un groupe moto-pompe pour boue devant lequel un conduit d'évacuation par aspiration
35 s'étend vers l'embouchure d'aspiration derrière la fraiseuse en forme de râteau, un organe de traction articulé étant

monté entre l'enveloppe de la fraiseuse en forme de râteau et le traîneau équipé du groupe moto-pompe aspirante. Sur le guide du genre traîneau les parois latérales sont montées en tant qu'éléments latéraux étroits constitutifs d'un
5 bâti. Le fait de diviser le dispositif en deux sous-ensembles du genre traîneau a pour avantage d'offrir une flexibilité et adaptabilité considérables, compte tenu également du souci de maintenir l'extrémité antérieure de l'enveloppe de la fraiseuse en forme de râteau toujours
10 dans la partie inférieure du tuyau de drainage. Notamment sur le sous-ensemble appelé second traîneau sont prévus un dispositif de raccordement pour un conduit de boue sous pression et tant un conduit d'amenée d'air comprimé qu'un conduit d'amenée d'eau sous pression s'étendant vers une
15 ou plusieurs buses à air-eau.

Les buses à air-eau mentionnées peuvent être par exemple celles décrites dans le brevet allemand n° 2 913 455.2. Celles-ci délivrent chaque fois un jet de liquide en combinaison avec de l'air comprimé autour du jet
20 de façon à obtenir un effet de chasse et d'aération particulier. Il est cependant préférable de monter à l'extrémité antérieure du dispositif une barre constitutive de l'enveloppe en tant que rampe de buses à air-eau qui comporte plusieurs buses à air-eau dirigées vers l'avant et
25 vers le bas et, à chacune de ses extrémités extérieures, au moins une buse à air-eau dirigée obliquement vers l'extérieur et vers le bas. Ainsi il est possible de nettoyer un ouvrage de drainage de façon particulièrement efficace.

L'invention est expliquée plus en détail ci-dessous
30 à l'aide d'un exemple de réalisation illustré aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est une vue latérale du dispositif ;

la figure 2 est une vue frontale, en coupe suivant

la ligne II-II de la figure 1, à plus grande échelle ;

la figure 3 est une vue frontale de la rampe de buses à air-eau située au bord avant du dispositif ;

la figure 4 est une vue latérale de la figure 3 ;

5 la figure 5 représente une partie de la figure 1, cette partie étant observée du côté antérieur pour élucider le mécanisme de commande de la fraiseuse en forme de râteau ;
et

la figure 6 représente la rampe de buses à air-eau de
10 la figure 3 en coupe transversale pour élucider la construction des buses à air-eau.

Le dispositif représenté comporte une enveloppe 1 d'une fraiseuse en forme de râteau pour ouvrages de drainage, laquelle enveloppe comporte, sur une tôle de base réalisée en tant que tôle de raclage 2 et qui forme un guide
15 du genre traîneau, deux parois latérales réalisées en tant qu'éléments 4, 5 constitutifs d'un bâti et qui servent en même temps de porte-appuis. On obtient ainsi une construction du genre traîneau formant enveloppe qui présente des
20 limites marginales extérieures. Les éléments de bâti 4 et 5 s'étendent devant l'extrémité antérieure 6 de la tôle de raclage 2 dont l'extrémité antérieure peut être arrondie vers l'avant ou se rétrécir centralement de façon pointue. Les éléments de bâti 4 et 5 servent à cet égard à la fois
25 à limiter l'appareil latéralement et à le protéger en cours d'utilisation.

A l'extrémité antérieure des éléments de bâti 4 et 5 est montée en haut une rampe de buses à air-eau 7 qui sera encore décrite plus en détail à l'aide des figures 3 et 4.

30 Entre les éléments latéraux du bâti est montée une fraiseuse en forme de râteau désignée dans son ensemble par

8. La fraiseuse 8 est constituée par des lamelles de frai-
sage 9 à 15 montées parallèlement les unes aux autres dans
des plans verticaux (figure 2). Ces lamelles de fraisage
sont disposées les unes par rapport aux autres à des inter-
5 valles latéraux de l'ordre de 4 cm. Les extrémités inféri-
eures des lamelles de fraisage sont montées sur des disques
excentriques 16 à 22 qui sont à leur tour montés sur un ar-
bre 23 supporté entre les éléments de bâti latéraux 4 et 5.
L'arbre 23 s'étend jusque dans les éléments de bâti laté-
10 raux 4, 5 réalisés sous forme de parois creuses et est
équipé dans ces dernières de roues motrices 24, 25. Ces
roues motrices sont en prise avec des organes de transmis-
sion, en particulier des courroies trapézoïdales 26, 27
qui sont montées au niveau du bord supérieur, derrière le
15 plan représenté à la figure 2, sur des roues motrices op-
posées 28, 29 (figures 1 et 5). Ces roues motrices oppo-
sées sont montées respectivement sur des arbres 30, 31 fi-
xés aux roues de sortie d'un différentiel 32 disposé cen-
tralement. Le différentiel est entraîné par l'intermédiaire
20 d'un arbre 33 qui est commandé par l'intermédiaire d'un
engrenage 34 par un moteur 35, lequel est monté centrale-
ment sur les éléments de bâti latéraux 4, 5 à peu près au
niveau du bord arrière.

La forme de réalisation comportant les courroies tra-
25 pézoïdales est celle préférée. Le différentiel 32 permet
dans ce cas aux deux extrémités de l'arbre 23 d'être char-
gées uniformément. Il en est de même pour d'autres formes
de réalisation du mécanisme de transmission destinées à
compenser le jeu dans la transmission.

30 Les extrémités supérieures des lamelles de fraisage
9 à 15 présentent chacune une ouverture de guidage 36 qui
est guidée en tant que coulisse sur un coulisseau 37. Les
coulisseaux pour les différentes lamelles de fraisage 9 à
15 sont montés de façon à pouvoir tourner sur un axe 38
35 qui s'étend entre des paliers 39, 40 disposés en haut et
à l'avant des éléments de bâti latéraux 4 et 5. La figure

1 montre que les lamelles de fraisage présentent chacune une denture 41 du genre dents de scie qui, les lamelles de fraisage étant orientées à partir de l'arbre 23 vers l'avant et vers le haut, est chaque fois située au bord inférieur des lamelles de fraisage. Cette denture 41 présente des flancs raides 42 en bas, c'est-à-dire du côté arrière, et des flancs moins fortement inclinés 43 au bord supérieur ou antérieur de chaque entaille en forme de dent. Par conséquent, lorsque l'arbre 23 est entraîné dans le sens de la flèche 44 les flancs raides se déplacent vers l'avant et vers le haut, c'est-à-dire que de la suspension 45 accumulée entre les éléments de bâti latéraux 4, 5 est déplacée sensiblement vers le haut avec les matières légères et des corps flottants et est lancée suivant la flèche 45 par-dessus la fraiseuse en forme de râteau. Ces fragments ou matières peuvent donc descendre derrière les lamelles de fraisage 9 à 15 sur la tôle de raclage 2 de façon à être amenés à une embouchure 46 d'un conduit d'aspiration 47. Dans ce but peuvent être prévues, à côté de l'embouchure 46, des tôles de guidage latérales sur les éléments de bâti latéraux 4, 5 pour assurer cette amenée.

La denture 41 du genre dents de scie s'étend, comme le montre la figure 1, également sur la partie arrondie inférieure 48 des lamelles de fraisage qui, en effectuant leur mouvement de va-et-vient, sont guidées au-dessus de la tôle de raclage de sorte que dans cette zone également une impulsion dirigée vers l'avant est exercée sur la matière rencontrée, c'est-à-dire que lors du mouvement de va-et-vient obtenu la matière est fragmentée ou broyée de façon à pouvoir passer. Les lamelles de fraisage 9 à 15 sont guidées par rapport aux disques excentriques 16 à 22 de façon que leur bord inférieur correspondant à la partie arrondie 48 se trouve chaque fois amené jusqu'à une distance d'environ 0,5 cm de la tôle de raclage 2, en étant éventuellement déplacé le long de celle-ci, de façon à former en même temps une barrière contre le passage de matières solides lourdes telles que des pierres. Celles-ci sont

poussées vers l'avant avec le dispositif et éventuellement en outre évacuées vers l'extérieur grâce à la présence de guides rapportés en forme de flasques orientés vers l'extérieur, de manière à éviter un engorgement de l'embouchure d'aspiration 46. Des matières non fragmentées par les lamelles de fraisage ou passant entre celles-ci sont alors chaque fois déplacées vers l'avant et vers le haut et poussées dans cette direction.

Les lamelles de fraisage 9 à 15 comportent des dents de déchirement faisant saillie sur leurs côtés, de telles dents de déchirement étant désignées à titre d'exemple sur les lamelles 9 à 11 par 49 à 56. Ainsi même de la matière amenée entre les lamelles est remuée et brisée. Le fait que les lamelles de fraisage soient orientées obliquement vers le haut et vers l'avant a dans ce cas également pour effet de repousser des fragments de matière relativement plus résistants et plus gros dans la direction décrite vers l'avant ou de favoriser ce processus.

Les dents de déchirement 51 à 54 prévues sur des lamelles de fraisage voisines 9, 10 et s'étendant dans le même intervalle sont disposées de manière à pouvoir passer les unes devant les autres, c'est-à-dire qu'elles ne se touchent pas lorsque les lamelles de fraisage sont entraînées. Elles peuvent en outre être prévues de façon à se chevaucher.

La rampe de buses à air-eau 7 montée à l'extrémité antérieure présente une section sensiblement rectangulaire. Son côté antérieur 61 est dirigé obliquement vers l'avant et vers le bas. Elle présente à ses extrémités deux parties latérales coudées 62, 63 qui sont donc tournées obliquement vers l'extérieur du côté avant et vers le bas. Dans la partie médiane du côté antérieur 61 débouchent par exemple deux buses à air-eau 64, 65 et dans les parties extérieures 62, 63 formant paroi débouche respectivement une buse à air-eau 66, 67. Le corps de la rampe de buses

à air-eau 7 forme en l'occurrence en même temps des canaux d'amenée pour un conduit d'eau sous pression 86 et un conduit d'air comprimé 68 dont la disposition est également représentée sur la figure 6. La figure 6 montre

5 qu'il est prévu chaque fois une buse à eau sous pression 69 qui s'étend dans un canal annulaire 70, lequel est alimenté en air comprimé. Entre la face extérieure 71, notamment en forme de cône creux, de la buse à eau sous pression 69 et une pièce insérée formant paroi 72, laquelle limite

10 le canal annulaire 73 vers l'extérieur, est laissée libre une zone annulaire conique 73 par laquelle de l'air comprimé afflue et, entourant le jet d'eau sous pression, est soufflé vers l'extérieur à travers une ouverture de sortie 74 ménagée dans la pièce formant paroi 72.

15 Sur la figure 1 sont représentés le conduit d'air comprimé 68 et le conduit d'eau sous pression 86.

De plus, il est représenté sur la figure 1 un second traîneau 75 qui est guidé sur des patins 76 et porte un groupe moto-pompe 77 pour boue avec la tubulure d'aspiration duquel communique le conduit d'aspiration 47.

20

Le second traîneau 75 est relié par l'intermédiaire d'au moins un organe de traction articulé 72 au dispositif comportant l'enveloppe 1 de la fraiseuse en forme de râtelier. Cette enveloppe présente à l'avant, assujetti aux

25 éléments de bâti latéraux 4, 5 ou à la rampe de buses 7, un moyen de liaison 79 pour la fixation d'un élément de traction 80 au moyen duquel le dispositif peut être tiré en avant.

Dans la forme de réalisation représentée il est prévu

30 vu sur le second traîneau un dispositif de raccordement 81 dans lequel entrent tant le conduit d'eau sous pression 86 que le conduit d'air comprimé 68 ainsi qu'un conduit de boue sous pression 82. A ce dispositif de raccordement 81 sont raccordés des conduits appropriés qui mènent à un

poste de réception ou de traitement situé du côté arrière.

La suspension est désignée dans son ensemble par 45. Il est apparent qu'il s'agit en l'occurrence de dépôts de boue auxquels est initialement superposé un courant mais
5 qui, devant la rampe de buses à air-eau 7 dans la zone 87, sont réduits en boues à fines particules susceptibles d'être pompées. Derrière le dispositif se forme alors un niveau d'eaux résiduaires 83. La figure 1 montre un tronçon
84 de la partie inférieure d'un tuyau ou canal de drainage
10 dont la partie supérieure n'est pas représentée.

REVENDEICATIONS

1 - Procédé pour nettoyer des tuyaux de drainage avec évacuation d'un mélange par aspiration, caractérisé en ce que devant la dispositif de mise en oeuvre du procédé est
5 formée une suspension des dépôts de drainage avec répartition selon les poids spécifiques, et en ce qu'au moins une couche inférieure de cette suspension est d'une part tamisée et d'autre part, pour ce qui concerne de plus gros objets, fragmentée mécaniquement et des objets descendant lors de
10 la fragmentation mécanique sont évacués vers le haut, à partir d'un amoncellement, dans un courant obtenu par aspiration, ce transport produisant en même temps une force de réaction exercée sur le dispositif vers le bas.

2 - Dispositif pour nettoyer des tuyaux de drainage
15 qui comprend un appareil de fragmentation ou fraiseuse pour une couche de dépôts, lequel appareil se présente sous la forme de fraises équipées auxquelles est associé du côté arrière un conduit pour l'évacuation d'un mélange eau-boue par pompage, le dispositif étant destiné à la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce
20 qu'à l'extrémité antérieure est montée au moins une buse à jets, en particulier une buse à air-eau (64 à 67), pour faire remonter une suspension, et une fraiseuse commandée (8) en forme de râteau est prévue en tant qu'organe de ren-
25 voi avec une direction d'action et d'entraînement vers le haut, laquelle fraiseuse pousse de la matière accumulée en avant et/ou la déverse sens dessus-dessous.

3 - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la fraiseuse (8) en forme de râteau est réalisée
30 de façon à s'étendre vers l'avant suivant une pente ascendante formant un certain angle avec l'horizontale.

4 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la fraiseuse (8) en forme de râteau présente des lamelles de fraisage (9 à 15) du genre lames de scie s'é-

tendant sous un angle supérieur à 45° par rapport à l'horizontale et qui sont entraînées par un mécanisme de commande du genre excentrique (16 à 22) de façon à repousser de la matière vers le haut et en avant.

5 5 - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'angle d'inclinaison des lamelles de fraisage (9 à 15) par rapport à l'horizontale est supérieur à 60° .

10 6 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que les lamelles de fraisage (9 à 15) comportent une denture (41) du genre dents de scie dont le flanc le plus raide (42) est disposé en bas et le flanc (43) à moins forte pente ascendante s'étend obliquement vers le haut et en ce que la denture (41) du genre dents de scie des lamelles de fraisage (9 à 15) s'étend au-
15 tour de leur extrémité inférieure (48) jusqu'à l'arrière, par rapport au sens de mouvement du dispositif, au-dessus de la tôle de raclage (2) formant une partie inférieure du dispositif.

20 7 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que la fraiseuse (8) en forme de râteau, notamment les lamelles de fraisage (9 à 15), présente sur les côtés de celles-ci des dents de déchirement (49 à 60) orientées les unes vers les autres et susceptibles de passer les unes devant les autres.

25 8 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que les lamelles de fraisage (9 à 15) sont montées au niveau de leur extrémité inférieure sur un mécanisme de commande du type excentrique (16 à 22) et guidées au niveau de leur extrémité supérieure dans un guide du genre coulisse (36, 37), la forme de ré-
30 alisation au niveau du mécanisme de commande du type excentrique (16 à 22) étant prévue de telle manière que lorsqu'une partie d'une lamelle de fraisage (9 à 15) associée à l'excentrique se trouve dans la position la plus basse, sa distance par rapport à la partie inférieure de l'enve-

loppe de la fraiseuse en forme de râteau pour tuyaux de drainage, c'est-à-dire à la tôle de raclage (2), soit d'environ 0,5 cm.

9 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 8 comportant un mécanisme de transmission pour l'entraînement des lamelles de fraisage de la fraiseuse en forme de râteau, caractérisé en ce que le mécanisme de transmission est réalisé sous forme de différentiel (32) et de part et d'autre de la fraiseuse (8) en forme de râ-
10 teau sont montés des organes de transmission (26, 27) présentés sous la forme d'une liaison de transmission destinée chacune à l'obtention d'une valeur réduite par rapport à la puissance totale, un mécanisme de transmission à courroie étant notamment prévu à cet égard.

15 10 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend une enveloppe (1) de fraiseuse en forme de râteau pour ouvrages de drainage, enveloppe dont la tôle de base prévue en tant que tôle de raclage (2) est réalisée sous forme de guide du genre traîneau, et un second traîneau (75) équipé d'un groupe
20 moto-pompe (77) pour boue devant lequel un conduit (47) d'évacuation par aspiration s'étend vers l'embouchure d'aspiration (46) derrière la fraiseuse (8) en forme de râteau, un organe de traction articulé (78) étant monté en-
25 tre l'enveloppe (1) de la fraiseuse en forme de râteau et le traîneau équipé du groupe moto-pompe aspirante (77).

11 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 10, caractérisé en ce qu'à l'extrémité antérieure du dispositif est montée une barre constitutive de l'enve-
30 loppe en tant que rampe de buses à air-eau (7) qui comporte plusieurs buses à air-eau (64, 65) dirigées vers l'avant et vers le bas et, à chacune de ses extrémités extérieures, au moins une buse à air-eau (66, 67) dirigée obliquement vers l'extérieur et vers le bas.

12 - Dispositif selon la revendication 11, caracté-
risé en ce que les buses à air-eau (64 à 67) présentent cha-
cune une embouchure (69) pour un jet d'eau sous pression et,
disposé autour de cette embouchure, un canal annulaire (7C,
5 pour l'amenée d'air comprimé, lequel canal annulaire débou-
che par l'intermédiaire d'une zone annulaire sensiblement
conique (73) dans la partie marginale extérieure de la voie
de passage pour le jet d'eau sous pression, la zone annu-
laire conique (73) se rétrécissant en direction de la voie
10 de passage.

1/2

Fig.1

