

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 84870044.9

51 Int. Cl.³: **E 01 H 1/08**
B 04 C 7/00, B 04 C 5/06
A 47 L 9/16

22 Date de dépôt: 28.03.84

30 Priorité: 05.04.83 BE 210483

43 Date de publication de la demande:
10.10.84 Bulletin 84/41

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

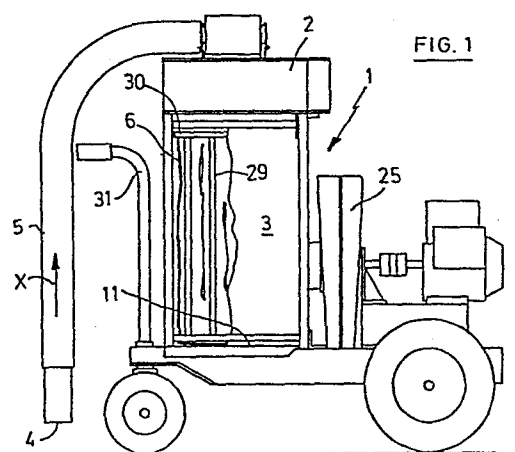
71 Demandeur: **Nolte, Dieter**
Avenue du Prince Héritier
B-1200 Bruxelles(BE)

72 Inventeur: **Nolte, Dieter**
Avenue du Prince Héritier
B-1200 Bruxelles(BE)

74 Mandataire: **De Brabanter, Maurice et al,**
Bureau VANDER HAEGHEN 63 Avenue de la Toison d'Or
B-1060 Bruxelles(BE)

54 **Appareil mobile de nettoyage par aspiration.**

57 On simplifie considérablement la construction et le coût d'un appareil mobile de nettoyage (1) par aspiration et on permet à l'utilisateur d'éviter de nombreux trajets inutiles pour décharger les déchets lorsqu'on munit le dispositif de séparation mécanique (2, 3) d'un sac amovible (6), du type sac à poubelle.



-1-

La présente invention concerne un appareil mobile de nettoyage par aspiration, destiné à l'entretien des villes et en particulier des filets d'eau et des trottoirs, comportant une embouchure d'aspiration reliée
5 par une tubulure flexible à un dispositif de séparation mécanique des poussières et déchets entraînés par le flux d'air aspiré, et des moyens d'aspiration.

Elle concerne particulièrement un procédé de manutention des déchets recueillis par l'appareil décrit
10 ci-dessus.

Ce procédé trouve sa principale application dans les appareils de nettoyage par aspiration fixes ou mobiles
15 destinés à l'entretien des villes, des entrepôts ou des terrains privés, au déblayage des feuilles, au nettoyage des plages et des voies ferrées, l'élimination de déchets industriels d'une table de travail d'une machine de meulage, ponçage et soudure et le captage de copeaux,
20 sciure et brasure.

On connaît des appareils de nettoyage industriels pour ateliers et halls de gare, qui par aspiration d'un flux d'air captent eau, poussières, déchets et débris
25 quelconques et séparent ceux-ci mécaniquement du flux d'air entraîneur. La tuyauterie d'aspiration débouche généralement sur une chambre de sédimentation présentant une section de passage importante, de manière à atténuer la turbulence du flux d'air aspiré. L'écoulement lent
30 qui en résulte, favorise la séparation par gravité des

particules de poussière les plus grosses et les plus lourdes. L'élimination des poussières les plus fines est malheureusement incomplète. Il est possible de rendre l'élimination des particules les plus fines plus
5 complète par l'adjonction de chicanes judicieusement disposées au voisinage de l'entrée et/ou de la sortie de la chambre de tranquillisation.

Par lesdites chicanes, le flux d'air aspiré est
10 soumis à des changements brutaux de direction qui provoquent l'arrêt et l'élimination par inertie des particules de poussière dont le diamètre est supérieur à 50 microns.

On connaît également des appareils de nettoyage
15 industriels par aspiration basés sur l'effet cyclonique. Les appareils connus sont essentiellement constitués d'un corps cylindrique prolongé vers le bas par une partie conique, qui communique à sa partie inférieure, avec une trémie de réception des poussières. La partie centrale
20 dy cyclone comporte une cuve à poussière dont les parois sont garnies d'une couche filtrante.

Le flux d'air aspiré chargé de débris, poussières et déchets est généralement admis tangentielllement dans
25 le cyclone à la partie supérieure cylindrique. La force centrifuge du cyclone décélérateur oblige les poussières et les déchets à freiner sur la paroi circulaire de la cuve cylindrique. Elle débarrasse le flux d'air porteur de la quasi-totalité des particules de poussière avant
30 que celui-ci n'atteigne le filtre.

L'élimination préliminaire à l'aide du cyclone, des particules de poussière les plus grosses permet d'assurer, pendant un délai plus long, une perméabilité suffisante
35 de la couche filtrante. Un dispositif cyclonaire présente cependant l'inconvénient de ne pas pouvoir être utilisé

-3-

pour capter des déchets constitués d'une masse thixotro-
pique gluante telle que de la boue ou des débris d'ani-
maux. De tels déchets risqueraient, en effet, en
adhérant à la paroi circulaire de la cuve du cyclone,
5 d'obstruer rapidement ledit dispositif.

Par le brevet britannique N° 1 172 611, on connaît
des balayeuses municipales comportant des brosses laté-
rales et un rouleau transversal garni de brins et monté
10 transversalement et en oblique sous le châssis d'un
véhicule utilitaire, sur toute la largeur de celui-ci.
Ce véhicule utilitaire est généralement relativement
lourd et encombrant. Les brosses latérales et le rouleau
sont actionnés par l'essieu du véhicule tandis qu'un
15 dispositif d'aspiration capte les déchets.

Ces machines connues ne permettent pas d'accéder
aux trottoirs ni aux rigoles le long des bordures de
trottoirs lorsque des voitures s'y trouvent en station-
20 nement.

La présente invention propose un dispositif de sé-
paration mécanique qui confère aux machines de nettoyage
une maniabilité accrue leur permettant d'être utilisées
25 sur le trottoir et d'accéder aux abords de celui-ci,
même lorsque des voitures s'y trouvent en stationnement.
En outre, le dispositif de séparation mécanique proposé,
permet à cette machine de nettoyage de capter sans in-
convénients n'importe quels déchets, débris et immondices.

L'invention est relative à un appareillage mobile
de nettoyage pas aspiration destiné à l'entretien des
villes et en particulier des filets d'eau, et des trot-
toirs, comportant une embouchure d'aspiration reliée
35 par une tubulure flexible à un dispositif de séparation
mécanique des poussières et déchets entraînés par le

flux d'air aspiré, et des moyens d'aspiration, cet
appareil étant essentiellement caractérisé en ce que le
dispositif de séparation mécanique susdit est muni d'au
moins un sac amovible à jeter, destiné à accueillir et
5 contenir les déchets.

Suivant une particularité de l'invention, la chambre
de sédimentation destinée à la séparation préliminaire
de sédimentation destinée à la séparation préliminaire
10 par gravité et éventuellement par inertie des poussières
et le cyclone destiné à séparer les poussières par la
force centrifuge sont ménagés dans un même récipient.

L'invention concerne également un procédé mis en
oeuvre dans la machine décrite ci-dessus, pour séparer
15 mécaniquement les déchets, poussières et/ou particules
de matières quelconques solides ou liquides de densités
ou de granulométries différentes du fluide entraîneur,
caractérisé en ce qu'on utilise successivement l'action
20 de la gravité, l'inertie et éventuellement un champ de
force centrifuge pour séparer les poussières et déchets
qu'lon réceptionne dans un sac amovible, que l'on retire
rempli de l'appareil, qu'on ficelle et qu'on dépose le
long de la voirie.

25 Dans un mode préféré de mise en oeuvre de l'invention,
on sépare les poussières par gravité, puis inertie à
l'aide de chicanes, avant de traiter le flux d'air aspiré
par la force centrifuge dans un cyclone ou un élutriateur
30 centrifugateur.

D'autres particularités et détails de l'invention
ressortiront de la description détaillée suivante des
dessins annexés au présent mémoire, et qui représentent
35 schématiquement diverses formes de réalisation de la
machine de nettoyage suivant l'invention.

-5-

Dans ces dessins :

- 5 - la figure 1 est une vue en élévation latérale d'un appareil de nettoyage par aspiration suivant l'invention, comportant une chambre de séparation munie d'un sac ;
- 10 - la figure 2 est une vue de bout de l'appareil montré à la figure 1.;
- 15 - la figure 3 est une vue en plan d'un dispositif de séparation mécanique par élutriation de l'appareil, montré à la figure 2 ;
- la figure 4 est une coupe selon la ligne III-III du dispositif montré à la figure 3 ;
- 20 - la figure 5 est une vue en élévation latérale du dispositif montré aux figures 4 et 5 ;
- la figure 6 est une vue en élévation latérale d'un appareil mobile de nettoyage autotrtracté ;
- la figure 7 illustre un dispositif de séparation à éjecteur.

25 Dans ces figures, les mêmes notations de référence désignent des éléments identiques ou analogues.

30 Comme illustré à la figure 1, un appareil de nettoyage par aspiration désigné dans son ensemble par la notation de référence 1, comporte un dispositif de séparation mécanique composé d'une chambre de sédimentation 2 combinée à un cyclone 3. Un flux d'air aspiré, chargé de poussières, débris et déchets quelconques tels que papiers, feuilles d'arbres, sable, morceaux de bois, mégots de cigarettes et débris d'animaux, s'engouffre dans l'embouchure d'aspiration 4 et s'écoule avec turbulence dans le sens de la flèche X le long du conduit

35

-6-

d'aspiration 5 constitué avantageusement d'un tube flexible qui aboutit dans ladite chambre de sédimentation 2 dans laquelle la vitesse d'écoulement du flux d'air aspiré ou du fluide entraîneur diminue brusquement. Dans ce milieu de repos, les déchets et les poussières se déposent au fond de la chambre de sédimentation, éventuellement tapissée d'un sac 6 destiné à recevoir les déchets en vue de faciliter le déchargement.

10

Le flux d'air débarrassé des déchets les plus lourds tels que pierrailles, débris d'animaux, amas de feuilles, papiers mouillés et ne contenant plus que des particules de poussières et des déchets relativement légers est conduit, éventuellement via des chicanes 7, tangentiellement à la partie supérieure 8 d'un cyclone décélérateur 3. Ce flux est entraîné dans un mouvement hélicoïdal, de préférence descendant jusqu'à un niveau proche de l'embouchure 9 d'un tube d'évacuation 10 monté dans le corps du cyclone 3.

20

La composante verticale de la vitesse d'écoulement du flux dans cette première phase hélicoïdale, qui est dirigée vers le bas, est favorable à la séparation mécanique et à l'évacuation des déchets de poussières vers la base 11 du cyclone 3.

25

Ensuite, le flux d'air aspiré est soumis à un mouvement en spirale ascendante dans le tube d'évacuation 10. Cet écoulement en spirale ascendante dans le tube d'évacuation 10 ne joue aucun rôle dans la séparation des poussières.

30

Elle permet d'assurer un rendement quantitatif de la séparation mécanique des poussières élevé en écartant

35

-7-

5 tout danger d'obstruction progressive de la tubulure d'entrée 12 du cyclone 3. Il arrive, en effet, qu'en raison de l'adhérence de certains déchets à la partie supérieure 8 du corps cylindrique, l'entrée de l'appareil cyclonaire 12 s'engorge lorsque les substances thixotropiques, gels ou boues ne sont pas préalablement éliminées dans la chambre de sédimentation 2.

10 La séparation mécanique des déchets dans la chambre de sédimentation 2 peut être améliorée par la mise en place judicieuse de chicanes, non montrées, de préférence au voisinage de l'entrée et de la sortie de la chambre de sédimentation 2. Ces chicanes font intervenir l'inertie des déchets. Une disposition judicieuse des chicanes
15 permet de superposer l'inertie des déchets les plus lourds à la force de pesanteur de manière à favoriser encore la séparation mécanique des poussières.

20 Lorsque la chambre de sédimentation 2 destinée à la séparation préliminaire par gravité et le cyclone 3 sont ménagés dans le même récipient, celui-ci est avantageusement constitué comme illustré aux figures 3 à 5 d'un corps cylindrique 13 amovible et muni d'un couvercle 14 qui présente un orifice d'amenée 15 du flux d'air
25 aspiré et d'une première chemise cylindrique 16 qui entoure une seconde chemise avantageusement tronconiques 17 concentrique à la première chemise et le long de laquelle est introduit tangentielllement et à une vitesse élevée, un courant d'air secondaire destiné à communiquer au flux
30 d'air aspiré, un mouvement tourbillonnaire, l'orifice de sortie 9 étant ménagé concentriquement tout autour de la chemise susdite, extérieurement à celle-ci et à une certaine distance de la paroi latérale du corps cylindrique, protégée par un filtre 9'.

Le dispositif de séparation mécanique est avantageusement monté sur un véhicule léger 18 autotracté, équipé d'un moteur hydraulique 19 de manière qu'il puisse être conduit, c'est-à-dire à la fois dirigé et commandé uniquement à l'aide d'une paire de pédales au pied 20. Le conducteur 21 garde ainsi les mains libres pour diriger un tube flexible 5 d'aspiration, par exemple entre les voitures stationnées et la bordure 22 du trottoir.

Une rampe d'aspiration fixe est montée en oblique sous le véhicule sur toute la largeur de celui-ci. Cette rampe d'aspiration 23 est avantageusement ménagée en oblique et équipée d'un rouleau transversal 24 éventuellement de brosses latérales non montrées.

Dans les exemples suivants, nous décrirons plusieurs formes de réalisation d'une machine de nettoyage suivant l'invention, mobile . Les exemples 1 et 2 sont relatifs à des appareils de nettoyage destinés à la voirie d'une ville.

EXEMPLE 1

Comme illustré à la figure 6, un aspirateur municipal suivant l'invention, destiné au nettoyage de la voirie d'une ville et désigné dans son ensemble par la notation de référence 18 est constitué d'un appareil cyclonaire d'aspiration et de nettoyage, tel que décrit ci-dessus, monté sur un chariot automoteur libre suspendu, à transmission et dispositif de direction hydrauliques. Chacune des chambres de tranquillisation 2, reliée à au moins un cyclone 3 est disposée avec la turbine d'aspiration 25 et le moteur 26 d'entraînement derrière le siège 27 du conducteur 21. La tubulure d'aspiration

-9-

flexible 5 montée de manière pivotante autour d'un axe vertical 28 est commandée, par exemple manuellement, par le conducteur 21.

5 Le corps inférieur 11 de la chambre de sédimentation 2 et de chacun des cyclones 3 est constitué d'une armature 29, cylindrique, amovible.

10 Chacun de ces corps 11 est recouvert d'un sac de poubelle 6 destiné à accueillir et contenir les déchets. Le sac 6 est maintenu en place et maintenu ouvert malgré la succion d'aspiration, à l'aide d'une armature 29 constituée d'une série de tiges verticales, 15 façonnées en forme de L et disposées à la manière des génératrices d'un cylindre. Lesdites barres sont stabilisées à la face supérieure par un anneau plat de manière à ce que le fond soit libre.

20 Le sac de poubelle 6 disposé autour du cylindre est fixé par une attache-ruban 30. Pour retirer les déchets de la trémie, le conducteur doit stopper la tubulure d'aspiration, desserrer l'attache-ruban de fixation 30 et tourner le cylindre vers lui. Il soulève 25 alors le couvercle et le cylindre de fixation à l'aide d'une glissière de support de manière à pouvoir retirer le sac 6 contenant les déchets constitués par exemple de papiers, débris d'animaux, gravillons, sable, feuilles d'arbres, immondices diverses éventuellement humides. La 30 quantité d'immondices que l'on peut récolter dépend également de leur tassement. Les sacs remplis que l'on retire de l'appareil de nettoyage sont ficelés et déposés le long de la voirie ou sur une remorque.

35 Le corps intérieur composé de barres en L est éventuellement nettoyé à l'aide d'un tuyau flexible d'aspiration avant que ne soit mis en place un nouveau sac 6.

L'appareil de nettoyage est pourvu à sa partie antérieure d'un dispositif de ramassage de débris d'animaux, équipé d'une brosse rotative. Ce dispositif est commandé à distance de la cabine du conducteur. Le gros des débris d'animaux est capté par aspiration tandis que les dernières traces sont éliminées par brossage.

EXEMPLE 2

Ce dispositif de séparation mécanique peut être monté sur un chariot éventuellement autottracté guidé à la main. par la poignée de direction 31. On prévoit éventuellement sur le côté une embouchure d'aspiration 4 destinée à nettoyer les abords des routes et les bordures du trottoir. Cette embouchure 4 est fixée à l'aide d'un conduit flexible 5. (Figures 3 à 5).

Il est évident que l'invention n'est en aucune façon limitée aux formes de réalisation décrites ci-dessus qui sont données plutôt à titre illustratif et que de nombreuses modifications peuvent être apportées aux dites formes de réalisation, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Ainsi le dispositif d'aspiration peut être constitué d'un éjecteur 32 alimenté en air sous pression 33 provenant d'un compresseur non montré. L'air éjecté est conduit dans un cyclone où il est débarrassé des fines poussières.

REVENDECATIONS

1. Appareil mobile de nettoyage par aspiration, destiné à l'entretien des villes et en particulier des filets d'eau et des trottoirs, comportant une embouchure d'aspiration reliée par une tubulure flexible à un dispositif de séparation mécanique des poussières et déchets entraînés par le flux d'air aspiré et des moyens d'aspiration, caractérisé en ce que le dispositif de séparation mécanique est muni d'au moins un sac amovible à jeter (6), destiné à accueillir et contenir les déchets.

2. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la chambre de sédimentation (2) destinée à la séparation préliminaire par gravité et éventuellement par inertie des poussières, et l'élutriateur centrifugeur (3) destiné à séparer les poussières par la force centrifuge, sont aménagés dans un même récipient (9).

3. Appareil suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit récipient (9) est constitué d'un corps cylindrique (13) muni d'un couvercle rond (14) qui présente un orifice d'amenée (15) du flux d'air aspiré et d'une première chemise cylindrique (16) et qui entoure une seconde chemise tronconique (17) concentrique à la première chemise et le long de laquelle est introduite tangentielllement et à une vitesse élevée, un courant d'air secondaire destiné à communiquer au flux d'air aspiré, un mouvement tourbillonnaire, l'orifice de sortie (9) étant ménagé concentriquement tout autour de la chemise susdite, extérieurement à celle-ci et à une certaine distance de la paroi latérale du corps cylindrique.

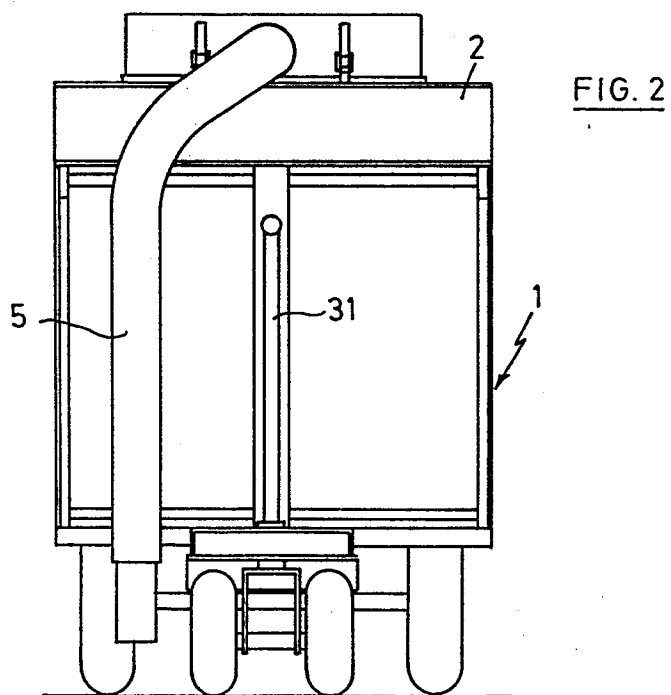
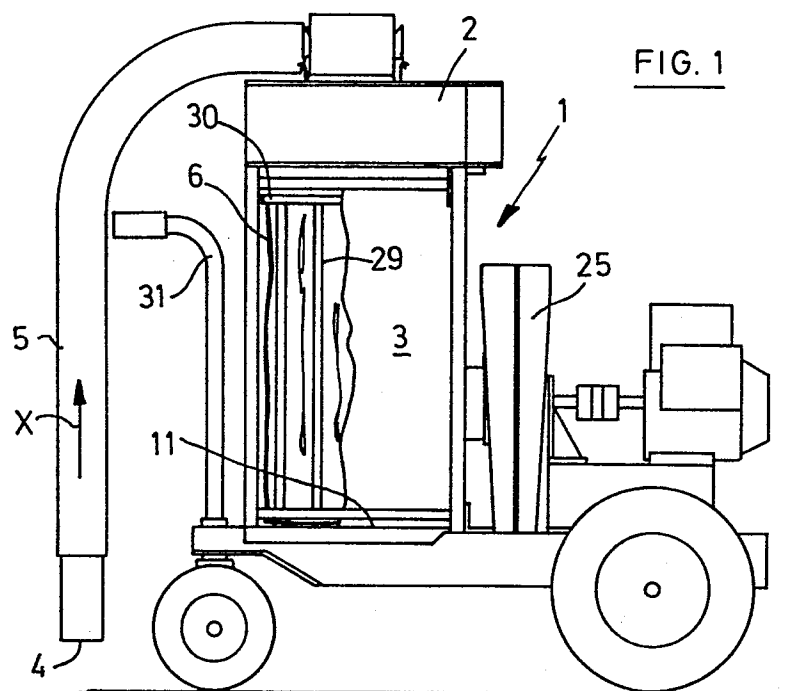
4. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le sac (6) est maintenu en place et maintenu

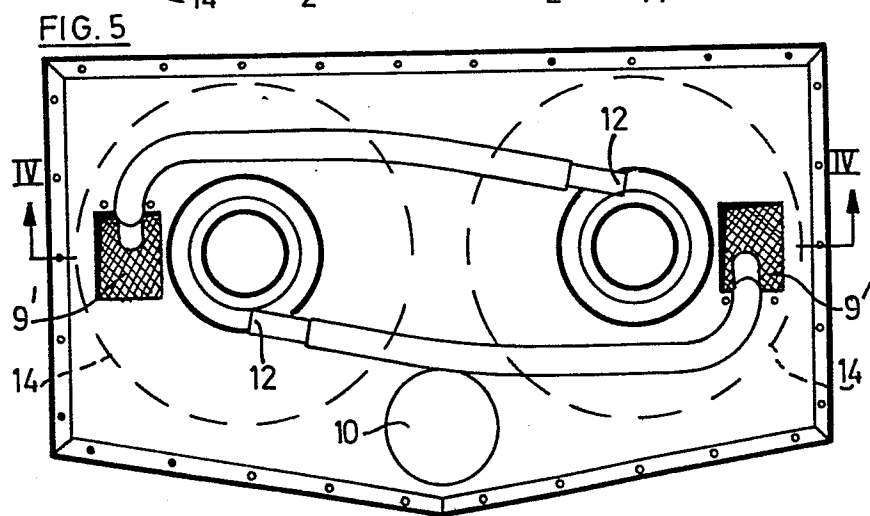
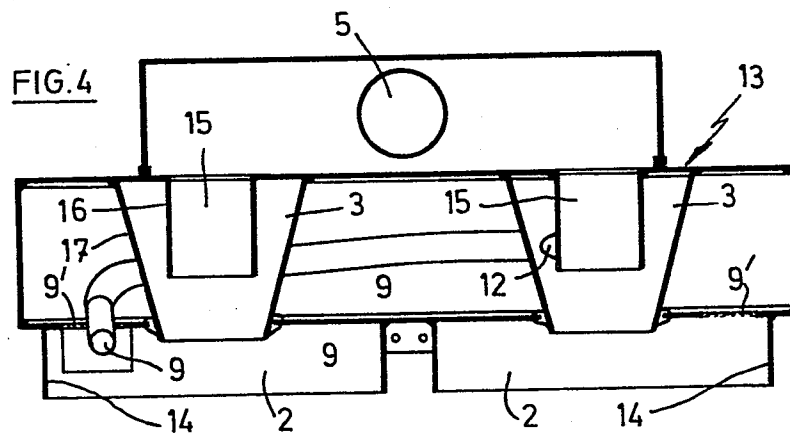
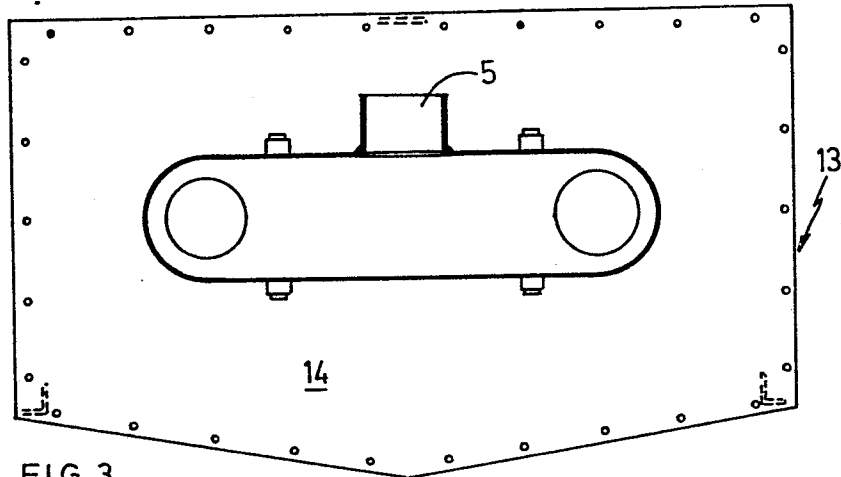
-12-

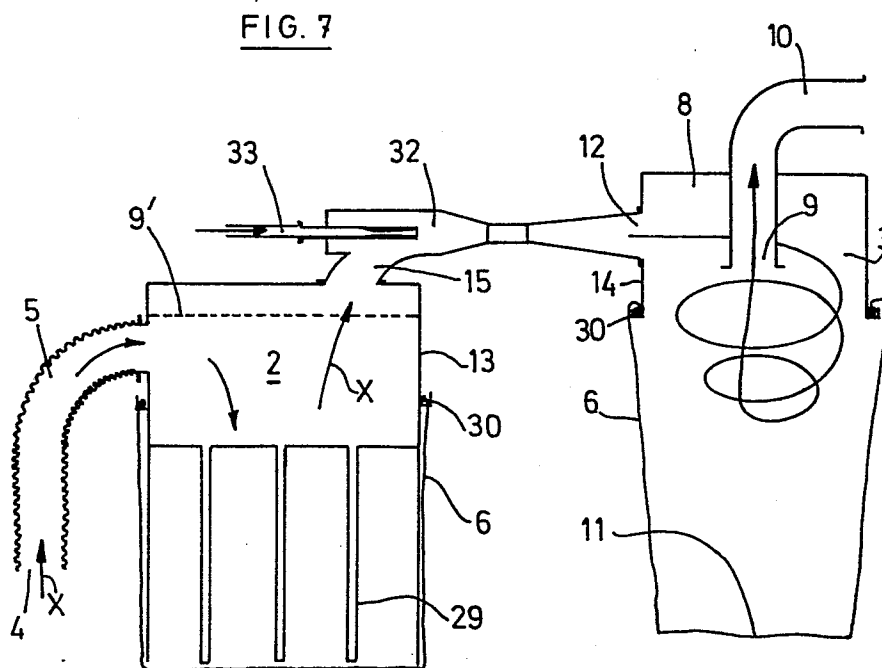
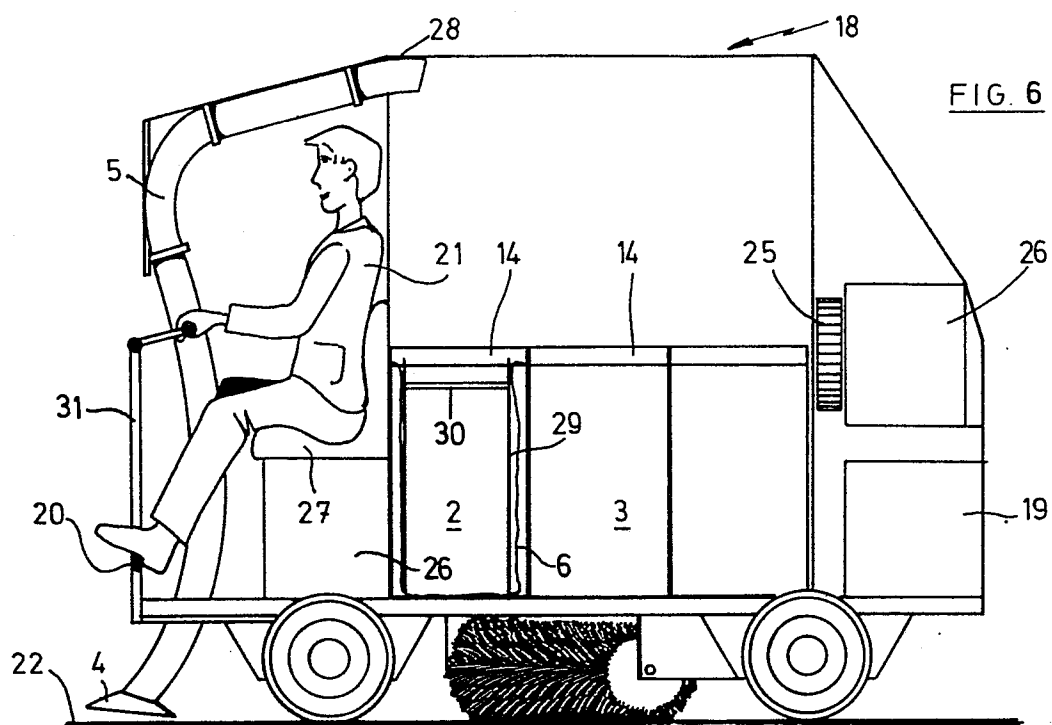
couvert malgré la succion d'aspiration à l'aide d'une armature (29).

5 5. Appareil suivant une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le dispositif de séparation mécanique comporte un couvercle et une armature amovible permettant de retirer les sacs remplis (6).

10 6. Appareil suivant une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le sac (6) en question est un sac de poubelle en film en matière synthétique de polyéthylène ou polypropylène.









DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
X	US-A-3 740 933 (HOLLOWELL) * En entier *	1, 4, 5, 6	E 01 H 1/08 B 04 C 7/00 B 04 C 5/06 A 47 L 9/16
Y		2	
Y	GB-A- 700 791 (ENG. EL. COMP.) * Page 1, ligne 60 - page 2, ligne 25; figures *	2	
A		3	
X	CH-A- 608 538 (SACHS) * En entier *	1	
A	US-A-3 877 207 (LEMELSON) * Colonne 2, ligne 41 - colonne 4, ligne 37; figure 1 *	1, 4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
D, A	GB-A-1 172 611 (MYERS-SHERMAN CO.) * En entier *	1	E 01 H B 04 C A 47 L
A	FR-A-1 468 142 (SIEMENS) * Page 2, colonne de droite, lignes 33-47; figures 3, 4 *	3	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11-07-1984	Examineur DIJKSTRA G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	