

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 767 111 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
16.02.2000 Bulletin 2000/07

(51) Int Cl.7: **B65F 3/20**, B02C 18/00

(21) Numéro de dépôt: **96402090.3**

(22) Date de dépôt: **01.10.1996**

(54) **Procédé et dispositif de récupération et de traitement de déchets**

Verfahren und Vorrichtung zum Sammeln und Behandeln von Müll

Method and device for collecting and processing waste materials

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL
PT SE**

(30) Priorité: **03.10.1995 FR 9511592**

(43) Date de publication de la demande:
09.04.1997 Bulletin 1997/15

(73) Titulaire: **Valdec**
76600 Le Havre (FR)

(72) Inventeurs:
• **Chedru, Antoine-Marie**
76400 Fecamp (FR)
• **Morisse, Eric Marcel Denis**
76400 Fecamp (FR)

(74) Mandataire: **Thibon-Littaye, Annick**
Cabinet A. THIBON-LITTAYE
11 rue de l'Etang,
BP 19
78160 Marly-le-Roi (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 220 936 CH-A- 678 821
DE-U- 9 218 027

- **DATABASE WPI Week 9404 Derwent**
Publications Ltd., London, GB; AN 94-031085
XP002005034 & JP-A-05 337 453 (MITSUBISHI
HEAVY IND. CO. LTD) , 21 Décembre 1993

EP 0 767 111 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne la récupération des déchets et le traitement des matériaux qui les constituent en vue de leur réutilisation. Elle s'applique tout particulièrement à la récupération des déchets en papier et/ou carton que constituent notamment les cartons d'emballage laissés au rebut dans les zones commerciales ou industrielles.

[0002] En pratique toutefois l'invention trouvera application partout où les consommateurs sont appelés à jeter ces déchets aux ordures en triant distinctement ceux qui sont en papier et/ou carton.

[0003] Les problèmes particuliers que pose la récupération des cartons d'emballage une fois déballés les objets qu'ils contenaient, sont liés en grande partie au volume qu'ils occupent sous faible densité. Les camions qui en assurent le ramassage sont mal utilisés. Le poids de cartons qu'ils peuvent transporter est bien faible par rapport à leur charge utile nominale et ils doivent effectuer de nombreux trajets entre les lieux de collecte de ces cartons et une installation de retraitement spécialisée où l'on commence par les déchiqueter et à compri-

[0004] Dans un tel contexte, l'invention vise essentiellement à recycler des matières qui ne le sont pas actuellement et à apporter une rentabilité dans cette opération, que ce soit pour le producteur ou le repreneur.

[0005] Pour ce faire, l'invention propose essentiellement de combiner sur un même véhicule de ramassage des déchets, un ensemble de matériels placés sous la commande d'un conducteur du véhicule et comprenant principalement un broyeur de cartons et un compacteur en milieu humide qui sont montés en série pour traiter successivement les papiers et/ou cartons collectés et dont le fonctionnement est au moins partiellement automatisé, de telle sorte que le traitement peut s'effectuer jusqu'à la formation d'une balle de papier et/ou carton compacté dans le même temps que le conducteur déplace son véhicule d'un endroit à un autre et alimente l'installation qu'il transporte avec lui au fur et à mesure des ramassages qu'il effectue. Le retraitement des cartons s'effectue en quelque sorte en temps réel par rapport au ramassage et le camion peut revenir à son port chargé de papiers et/ou cartons déjà compactés.

[0006] Conformément à l'idée maîtresse répondant à ce principe, l'invention a notamment pour objet un procédé de récupération de papiers et/ou cartons se présentant principalement sous la forme de cartons d'emballage perdu, caractérisé en ce que l'on effectue le ramassage desdits cartons au moyen d'un véhicule comportant une plate-forme équipée d'au moins un broyeur et d'un compacteur en milieu humide, en ce que l'on alimente ledit broyeur en carton au fur et à mesure des ramassages effectués, ledit compacteur étant monté en série avec ledit broyeur et adapté à compacter les cartons déchiquetés dans ledit broyeur, et en ce que l'on commande le fonctionnement du broyeur et du compac-

teur pour traiter successivement lesdits cartons de manière au moins partiellement automatisée pendant les déplacements du véhicule.

[0007] Actuellement, on connaît des installations fixes de broyage et de compactage par voie humide des résidus de papier et/ou carton qui y sont amenés par des camions n'effectuant que le ramassage. Un tel dispositif est décrit dans la demande de brevet japonais JP-A-05.337.453.

[0008] Par ailleurs on connaît des dispositifs mobiles portés par des camions qui sont destinés à traiter à façon des supports de données pouvant être constitués par du papier. Dans le cas où ces données sont confidentielles, il est expliqué qu'il convient de contrôler que tous les documents à détruire sont bien traités de manière que les données qu'ils contiennent ne puissent être récupérées. Dans ce cas, l'opération de broyage des supports de données et éventuellement celle de leur compactage, qui n'est pas effectuée en milieu humide, s'effectuent lorsque le camion porteur est à l'arrêt chez le client, sous le contrôle de ce dernier. Aucun traitement des données ne s'effectue pendant le transport du véhicule porteur. De tels dispositifs sont décrits en particulier dans le modèle d'utilité allemand G. 92.18.027 et le brevet suisse 678.821.

[0009] Suivant une autre caractéristique de l'invention, les cartons et/ou papiers sont prélevés dans un conteneur ouvert porté par ledit véhicule et qui est mobile entre une position inférieure de ramassage et une position supérieure de vidage dans laquelle ledit conteneur constitue un couvercle pour ledit broyeur.

[0010] Suivant encore une autre caractéristique de l'invention, le compacteur n'est mis en action qu'au bout d'un temps cumulé prédéterminé d'alimentation en cartons.

[0011] Suivant encore une autre caractéristique de l'invention, lorsque la balle de cartons est terminée dans le compacteur l'ensemble des matériels est arrêté et le comptage du temps cumulé d'alimentation du compacteur est remis à zéro.

[0012] L'invention a également pour objet un dispositif, pour la mise en oeuvre du procédé, destiné à la récupération des papiers et/ou cartons se présentant principalement sous la forme de cartons d'emballage perdu, caractérisé en ce qu'il comporte au moins, montés en série sur une plate-forme d'un véhicule, la combinaison des matériels suivants :

- un conteneur ouvert de réception pour la collecte desdits papiers et/ou cartons ;
- un broyeur alimenté par ledit récipient de réception, propre à déchiqueter lesdits papiers et/ou cartons collectés ;
- un compacteur pour le traitement, en milieu humide, desdits papiers et/ou cartons déchiquetés, alimenté par ledit broyeur, et leur production sous for-

me de balles de papiers et/ou cartons compactés ; ledit compacteur étant associé à un humidificateur desdits papiers et/ou cartons pour obtenir ledit milieu humide ;

- et des moyens de commande coopérant avec lesdits matériels précédents pour que lesdits papiers et/ou cartons collectés soient traités, de manière au moins partiellement automatisée, pendant des périodes de déplacements dudit véhicule.

[0013] Suivant une autre caractéristique secondaire, ledit broyeur comporte un dispositif d'alimentation par retournement d'un conteneur ouvert de réception des cartons perdus à ramasser, ledit conteneur étant mobile entre une position inférieure de ramassage et une position supérieure de basculement où il constitue un couvercle pour le broyeur.

[0014] Suivant encore une autre caractéristique secondaire, le dispositif d'alimentation du compacteur est constitué par une gaine munie d'un dispositif d'aspiration et reliant le bas du broyeur à la partie supérieure du compacteur.

[0015] Suivant encore une autre caractéristique secondaire, une grue est disposée à l'arrière du plateau de manière à transporter et déplacer les balles de cartons réalisées dans le compacteur.

[0016] Suivant encore une autre caractéristique secondaire, les différents matériels de l'installation sont entraînés mécaniquement à partir du moteur de propulsion du véhicule.

[0017] Suivant encore une autre caractéristique secondaire, le dispositif électronique de commande comporte un capteur détectant l'alimentation en cartons du broyeur, un capteur détectant l'alimentation du compacteur en cartons et un capteur actionné en fin de l'opération de compactage.

[0018] Suivant un mode de réalisation préférée d'une installation conforme à l'invention ledit ensemble comporte en outre des dispositifs de réception et de transfert des balles successivement produites en sortie du compacteur, avantageusement conçus et construits de manière à permettre le stockage de plusieurs balles sur la plate-forme du véhicule. Des systèmes de rouleaux conviennent le plus souvent pour remplir ces fonctions.

[0019] L'invention sera maintenant plus complètement décrite dans le cadre d'un exemple de réalisation particulier qui en fera ressortir les caractéristiques essentielles et les principaux avantages.

[0020] Cet exemple correspond aux applications industrielles les plus courantes. Il est illustré par les figures 1 à 4 des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 montre les différents dispositifs montés sur un camion équipé d'une installation suivant l'invention, dans une vue de dessus de la plate-forme ;
- la figure 2 représente l'installation dans une vue en

élévation dans le sens longitudinal du camion, la plate-forme étant vue de côté ;

- la figure 3 est une vue en élévation transversale de la même installation à partir de l'arrière du camion ;
- la figure 4 illustre son fonctionnement par un schéma synoptique des automatismes.

[0021] Telle qu'elle est représentée sur les figures 1 à 3, la plate-forme d'un véhicule équipé conformément à l'invention est celle d'un camion dont on a fait que très partiellement apparaître la cabine du conducteur 2. Cette plate-forme 1, supportée par une ou deux paires de roues, est alors normalement fixe en position horizontale sur le camion. Toutefois on comprendra aisément que le même type de plate-forme, équipé des mêmes matériels suivant l'invention, pourrait tout aussi bien être celui d'un véhicule de modèle à semi-remorque ou à remorque.

[0022] Des matériels assurant le traitement en ligne des cartons collectés en déchets sont installés à demeure sur la plate-forme 1. Parmi ces matériels on trouve principalement un dispositif de déchiquetage des cartons constitué par un broyeur 3 et un dispositif constitué par un compacteur 4 qui comprime les cartons déchiquetés sous forme d'une balle de papier et/ou carton comprimé. Du broyeur 3 au compacteur 4, le transfert des cartons en cours de traitement s'effectue par aspiration le long d'une gaine 5 sur laquelle est interposée une turbine d'aspiration 9. Un dispositif d'humidification 6 diffuse par un conduit de l'humidité dans le compacteur 4 pour imprégner le matériau déchiqueté de l'humidité nécessaire à un compactage convenable. Au niveau du compacteur 4, l'opération s'effectue ainsi en milieu humide.

[0023] La plate-forme 1 ne comporte pas de toit recouvrant ces différents matériels et dispositifs. Elle est par contre munie d'un hayon arrière 10 qui pivote sur des charnières autour d'un axe horizontal de la plate-forme et qui peut être bloqué en position verticale au moyen d'un organe de verrouillage 11. Le cas échéant la plate-forme est équipée d'autre part de ridelles latérales qui n'ont pas été représentées.

[0024] L'installation selon l'invention comporte un dispositif d'alimentation du broyeur 3. Il est essentiellement constitué d'un conteneur 7 qui est monté mobile sur le côté droit du plateau 1 au niveau du broyeur 3. Ce conteneur est mobile entre deux positions, une position inférieure le long du plateau 1, dans laquelle on peut vider des cartons dans ce conteneur et une position supérieure dans laquelle ce conteneur est renversé sur la trémie 8 du broyeur 3. Pour passer de la position inférieure à la position supérieure, on prévoit un dispositif de levage et de basculement 20 constitué par exemple de chaînes.

[0025] Le conteneur 7 n'est pas fermé et la section de son extrémité ouverte correspond à la section de l'ex-

trémité ouverte de la trémie 8 de telle sorte qu'en position supérieure, le conteneur 7 recouvre exactement la trémie 8 de manière à constituer un couvercle.

[0026] Le compacteur 4 comporte une cuve de section hexagonale 13 dont la paroi arrière est constituée de deux éléments de paroi coudés 14 et 15, articulés autour d'axes verticaux 16 et 17 de manière à constituer une porte permettant d'extraire les balles réalisées dans le compacteur.

[0027] Devant cette porte, sont disposés des rouleaux fous 18 disposés perpendiculairement à l'axe du véhicule qui servent à amener les balles vers l'arrière du plateau 1. A l'extrémité de ce dernier, sur la partie droite, se trouve également des rouleaux fous 19 qui sont parallèles à l'axe du véhicule. Une grue 21 disposée sur le côté droit à l'arrière du plateau 1 est prévue pour la manipulation et le transport des balles de cartons réalisées dans le compacteur 4.

[0028] Le broyeur 3 comporte un bras ou balancier 22 monté en articulation autour d'un axe 23 et commandé par un vérin 24. Ce bras sert à amener les cartons vers une roue de broyeur 25 tournant autour d'un axe perpendiculaire à l'axe du véhicule.

[0029] Le compacteur 4 comporte essentiellement une roue 26 qui tourne autour d'un arbre horizontal 27 qui est lui-même entraîné en rotation autour de l'axe vertical 28 de la cuve 13 du compacteur.

[0030] L'ensemble de la roue 26 et de la roue 27 est monté à l'extrémité inférieure d'un vérin qui réagit à la pression exercée par le carton compacté de telle manière que plus la balle de carton est compactée, plus le vérin remonte.

[0031] Dans la cuve 13 du compacteur on dispose un sac plastique destiné à recevoir le carton compacté. Le vérin de descente de la roue du compacteur est réglé pour qu'à sa course maximale, la roue 26 du compacteur se trouve à une certaine distance du fond de la cuve, par exemple 15 cm. De cette manière, on évite que le sac plastique soit endommagé par les dents de la roue 26 du compacteur.

[0032] Avantagusement, les différents éléments constitutifs de l'installation sont entraînés à partir du moteur thermique du véhicule porteur. Par exemple, pour entraîner le broyeur qui nécessite une puissance importante, on réalise une liaison mécanique au niveau du vilebrequin du moteur. Les autres éléments qui nécessitent une puissance plus faible peuvent être entraînés par des moteurs électriques alimentés par la batterie du véhicule ; on peut également prévoir une prise de puissance mécanique directement sur le moteur du véhicule.

[0033] La figure 4 représente de manière schématique le dispositif de commande de l'installation selon l'invention. On retrouve les quatre éléments essentiels de l'installation, à savoir le broyeur 3, la turbine d'aspiration 9, l'humidificateur 6 et le compacteur 4. Pour la commande, on prévoit plusieurs capteurs ; un premier capteur 31 est disposé dans la trémie du broyeur 3 et dé-

te l'alimentation de la trémie en cartons. Un deuxième capteur 32 est disposé à la partie supérieure de la cuve du compacteur 4 et détecte l'alimentation de ce dernier en carton broyé amenés par la turbine d'aspiration 9. Un troisième capteur 33 est en fait un dispositif de détection de fin de course qui est actionné lorsque le dispositif de broyage arrive dans sa position haute maximale.

[0034] Le signal fourni par le premier capteur 31 commande, par l'intermédiaire d'un dispositif de blocage 34, directement le démarrage du broyeur 3 et, par l'intermédiaire d'un dispositif de temporisation 35, le démarrage de l'aspirateur 9 et de l'humidificateur 6.

[0035] Le deuxième capteur 32 fournit deux signaux, un premier signal lorsqu'il détecte l'alimentation de la cuve du broyeur ; ce premier signal commande, par l'intermédiaire d'une horloge de comptage de temps 36 et d'un dispositif de temporisation 37 le démarrage du compacteur 4. Par ailleurs, le capteur 32 fournit un signal complémentaire du premier signal lorsqu'il ne détecte pas d'alimentation en cartons ; ce deuxième signal commande, directement l'arrêt du broyeur, de l'aspirateur et de l'humidificateur et, par l'intermédiaire d'un dispositif de temporisation 38 l'arrêt du compacteur.

[0036] Le signal fourni par le capteur 33 lorsque le vérin support du dispositif de compactage est en position haute, commande également, de la même manière que le deuxième signal du capteur 32, l'arrêt du broyeur 3, de l'aspirateur 9, de l'humidificateur 6 et du compacteur 4. Par ailleurs, le signal fourni par le capteur 33 est envoyé sur l'horloge de comptage 36 pour la remettre à zéro. Enfin, le signal fourni par le capteur 33 agit sur le dispositif de blocage 34 pour empêcher le démarrage des éléments 3, 9 et 6 par le signal fourni par le capteur 31.

[0037] Le dispositif de blocage 34 est débloqué par un circuit de remise en route 39 qui peut être actionné manuellement par l'opérateur ou de manière automatique lorsque certaines conditions de sécurité sont remplies, en particulier porte de la cuve du compacteur fermée, vérin de support du rouleau de compacteur en position basse et sac plastique mis en place.

[0038] Le fonctionnement du dispositif qui vient d'être décrit est le suivant. Le véhicule se déplace pour aller collecter des cartons usagés qui sont, par exemple, disposés sur le trottoir devant les différentes habitations et/ou entreprises.

[0039] A chaque emplacement où il y a des cartons, le conducteur s'arrête, il fait descendre le conteneur 7 de sa position supérieure à sa position inférieure et il y dépose les cartons à ramasser. S'il y a des points de prélèvements voisins et que le conteneur n'est pas rempli, le conducteur peut aller jusqu'à ces autres points de prélèvements en conservant le conteneur en position inférieure. Lorsque le conteneur est plein ou lorsqu'il n'y a plus de cartons à ramasser dans un voisinage immédiat, le conducteur fait passer le conteneur dans sa position supérieure ; celui-ci est hissé le long de la trémie

8 et il est basculé sur celle-ci de manière à vider les cartons dans la trémie et à fermer la trémie de manière à constituer un couvercle qui constitue une sécurité en empêchant que la roue du broyeur ne soit accessible. Par ailleurs, ce couvercle empêche que des déchets autres que des cartons ne soient versés dans la trémie ou que le carton se trouvant dans la trémie du broyeur ne soit humidifié par la pluie par exemple.

[0040] Dès que le premier capteur 31 détecte le passage de cartons, le broyeur est mis en route immédiatement et, après une certaine temporisation, de l'ordre de quelques minutes, fournie par le circuit de temporisation 35, l'aspirateur 9 et l'humidificateur 6 sont également mis en route. Le carton broyé est récupéré au bas de la trémie 8 par la gaine 5 et est envoyé au-dessus de la cuve 13 du compacteur. Le carton broyé est humidifié à son arrivée dans le compacteur ; grâce à cette disposition, l'aspiration du carton broyé est réalisée facilement puisque le carton n'est pas encore humidifié ; par contre le fait que le carton soit humidifié à son arrivée dans le compacteur accélère la chute du carton dans le fond de celui-ci et facilite l'action de compactage.

[0041] Lorsque le détecteur 32 détecte le passage de cartons broyés, il émet un signal qui agit sur l'horloge de comptage 36 qui effectue un comptage cumulé des durées d'actionnement du contacteur 32. La durée cumulée est par exemple de l'ordre de 10 minutes ; cela permet de ne faire démarrer le compacteur que lorsqu'il y a eu une quantité minimale de cartons dans le fond du sac plastique afin d'éviter toutes détériorations de ce dernier. Tant que l'horloge 36 n'a pas compté cette durée prédéterminée, il n'y a aucune action du capteur 32 sur le compacteur 4. Lorsque ce temps est dépassé, l'action du contacteur 32 sur le compacteur 4 est temporisée à chaque fois au moyen du dispositif de temporisation 37, dont la temporisation est de quelques minutes. Ceci permet d'attendre qu'une quantité suffisante de cartons soit tombée dans le sac pour commencer l'opération de compactage.

[0042] Toutes ces opérations de broyage et de compactage s'effectuent pendant que le véhicule effectue sa tournée de ramassage des cartons usagés. En fait, l'installation commence à fonctionner dès le premier ramassage de cartons. Si l'alimentation en cartons de la trémie 8 s'arrête, au bout d'un certain temps, le deuxième détecteur 32 ne voit plus passer de cartons et il fournit un deuxième signal complémentaire du premier qui arrête aussitôt le broyeur, l'aspirateur et l'humidificateur et, avec une temporisation fournie par le circuit de temporisation 38, le compacteur. Cette temporisation est calculée pour assurer le compactage des dernières quantités de cartons parvenues dans le compacteur. Dès que l'on réalimente la trémie 8 l'installation se met à fonctionner comme indiqué plus haut.

[0043] Au fur et à mesure du remplissage du sac plastique, la pression de la balle augmente et repousse le vérin support de la roue de compactage 26 vers le haut

jusqu'à ce que ce vérin atteigne sa position maximale correspondant au remplissage du sac. Ceci est détecté par le troisième détecteur 33 qui arrête les éléments de la même manière que le détecteur 32, c'est-à-dire qu'il arrête aussitôt le broyeur, l'aspirateur et l'humidificateur et, avec une certaine temporisation, le compacteur.

[0044] Par ailleurs, le signal fourni par le détecteur 33 remet à zéro l'horloge de comptage 36 et agit sur le dispositif de blocage 34 pour le verrouiller.

[0045] L'opérateur de l'installation qui est en même temps le chauffeur du véhicule est prévenu du fait qu'une balle de cartons est prête et, à son prochain arrêt, il va ouvrir la porte de la cuve 13 du compacteur, extraire la balle de cartons enveloppée dans le sac plastique en la faisant glisser sur les rouleaux 18 jusqu'à l'arrière du plateau 1. Si c'est la première balle, il la transporte ensuite au moyen de la grue 21 de manière à l'amener sur les rouleaux 9 sur la partie droite à l'arrière du plateau 1.

[0046] L'opérateur ferme ensuite la porte de la cuve 13, il garnit cette dernière avec un autre sac plastique et il commande la descente du vérin support de la roue 26 de compactage dans sa position inférieure, c'est-à-dire à une certaine hauteur au-dessus du fond de la cuve 13. L'installation est alors de nouveau prête à fonctionner, l'horloge de comptage 36 ayant été remise à zéro. Ceci est détecté de manière automatique par le circuit 39 qui agit sur le circuit de blocage pour le libérer ; en variante, ce dispositif 39 peut être actionné par l'opérateur lorsqu'il a vérifié que toutes les conditions sont remplies pour un nouveau fonctionnement, c'est-à-dire que la porte de la cuve 13 est bien fermée, que le vérin de la roue 26 se trouve en position basse et que la cuve est bien munie d'un nouveau sac plastique.

[0047] Dès que l'on alimentera la trémie 8, le processus qui vient d'être décrit recommencera. Lorsqu'une deuxième balle de cartons sera prête, elle sera tirée sur les rouleaux 18 et l'installation sera de nouveau prête pour la confection d'une troisième balle. Lorsque celle-ci sera terminée, le compacteur ne pourra plus fonctionner puisque cette balle ne pourra pas être extraite de la cuve 13. L'opérateur pourra quand même continuer sa tournée, les cartons envoyés dans la trémie 8 restant dans celle-ci sans être broyés et en étant protégés par le conteneur 7 formant couvercle.

[0048] Lorsque le camion retourne à son port d'attache, la grue 21 permet de décharger les balles de cartons. Par ailleurs, il faut alors remettre l'installation en route afin de vider le broyeur et en extrayant la balle de cartons compactée ainsi obtenue. Le véhicule se trouve alors prêt pour une nouvelle tournée.

[0049] L'installation qui vient d'être décrite est suffisamment légère pour être installée sur le plateau d'un véhicule sans que celui-ci n'excède le poids maximal autorisé pour les véhicules de tourisme, c'est-à-dire qu'il ne nécessitera pas un permis spécial pour les poids lourds.

[0050] On voit que l'invention permet de prélever et

de traiter pendant le prélèvement des cartons usagés si bien que, au bout de sa tournée, l'opérateur arrivera à son port d'attache avec trois balles compactées de cartons. On a donc pu réaliser simultanément le ramassage et le compactage des cartons usagés, et cela de manière simple et économique. Ceci permet en particulier, avec un véhicule de faible encombrement, de ramasser un volume beaucoup plus important de cartons puisque la majeure partie des cartons ramassés est aussitôt compactée.

[0051] L'invention permet donc de réduire notablement le prix de revient de l'opération de ramassage et également de l'opération de compactage puisque celles-ci peuvent être réalisées simultanément.

[0052] La description ci-dessus d'un exemple de réalisation n'a été fournie qu'à titre d'exemple nullement limitatif et il est évident qu'on peut y apporter des modifications et variantes sans sortir du cadre de l'invention. En particulier, on peut prévoir d'autres modes d'entraînements des différents éléments constitutifs de l'installation. Par ailleurs on peut prévoir également une aire de stockage plus importante de manière à réaliser un nombre plus élevé de balles compactées de cartons.

Revendications

1. Procédé de récupération de papiers et/ou cartons se présentant principalement sous la forme de cartons d'emballage perdu, caractérisé en ce que l'on effectue le ramassage desdits cartons au moyen d'un véhicule (1,2) comportant une plate-forme (1) équipée d'au moins un broyeur (3) et d'un compacteur (4) en milieu humide, en ce que l'on alimente ledit broyeur (3) en carton au fur et à mesure des ramassages effectués, ledit compacteur (4) étant monté en série avec ledit broyeur et adapté à humidifier et à compacter les cartons déchiquetés dans ledit broyeur, et en ce que l'on commande le fonctionnement du broyeur (3) et du compacteur (4) pour traiter successivement lesdits cartons de manière au moins partiellement automatisée pendant les déplacements du véhicule (1,2).
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les cartons et/ou papiers sont prélevés dans un conteneur ouvert (7) porté par ledit véhicule (1) et qui est mobile entre une position inférieure de ramassage et une position supérieure de vidage dans laquelle ledit conteneur (7) constitue un couvercle pour ledit broyeur (3,8).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le compacteur n'est mis en action qu'au bout d'un temps cumulé prédéterminé d'alimentation en cartons.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications

1 à 3, caractérisé en ce que, lorsque la balle de cartons est terminée dans le compacteur (4) l'ensemble des matériels (3-9) est arrêté et le comptage du temps cumulé d'alimentation du compacteur est remis à zéro.

5. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, destiné à la récupération des papiers et/ou cartons se présentant principalement sous la forme de cartons d'emballage perdu, caractérisé en ce qu'il comporte au moins, montés en série sur une plate-forme (1) d'un véhicule, la combinaison des matériels suivants :
 - un conteneur ouvert de réception (7) pour la collecte desdits papiers et/ou cartons ;
 - un broyeur (3) alimenté par ledit conteneur de réception (7), propre à déchiqueter lesdits papiers et/ou cartons collectés ;
 - un compacteur (4) pour le traitement, en milieu humide, desdits papiers et/ou cartons déchiquetés, alimenté par ledit broyeur (3) et leur production sous forme de balles de papiers et/ou cartons compactés ; ledit compacteur (4) étant associé à un humidificateur (6) desdits papiers et/ou cartons pour obtenir ledit milieu humide ;
 - et des moyens de commande (31-39) coopérant avec lesdits matériels précédents pour que lesdits papiers et/ou cartons collectés soient traités, de manière au moins partiellement automatisée, pendant des périodes de déplacement dudit véhicule.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit broyeur comporte un dispositif d'alimentation par retournement d'un conteneur ouvert (7) de réception des cartons perdus à ramasser, ledit conteneur (7) étant mobile entre une position inférieure de ramassage et une position supérieure de basculement où il constitue un couvercle pour le broyeur (3).
7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif d'alimentation du compacteur (4) constitué par une gaine (5) munie d'un dispositif d'aspiration (9) et reliant le bas du broyeur (3) à la partie supérieure du compacteur (4).
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte une grue disposée à l'arrière du plateau (1) de manière à transporter et déplacer les balles de cartons réa-

lisées dans le compacteur (4).

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que les différents matériels de l'installation (3,4,6,9) sont entraînés mécaniquement à partir du moteur de propulsion du véhicule (1,2).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que lesdits moyens de commande sont constitués par un dispositif électronique comportant :

- un premier capteur (31) détectant l'alimentation en papiers et/ou cartons dudit broyeur (3), délivrant un signal de sortie commandant le démarrage du broyeur (3) et, via un premier temporisateur (35), le démarrage desdits dispositif d'aspiration (9) et de l'humidificateur (6) ;
- un deuxième capteur (32) détectant l'alimentation du compacteur (4) en papiers et/ou cartons, délivrant des premier et second signaux, le premier signal commandant, via une horloge de comptage (36) et un deuxième temporisateur (37), le démarrage du compacteur (4), et le second signal, émis en l'absence d'alimentation en papiers et/ou cartons, commandant directement le broyeur (3) ;
- et un troisième capteur (33), actionné en fin de l'opération de compactage, délivrant un signal de sortie commandant l'arrêt du broyeur (3), de l'aspirateur (9), de l'humidificateur (6) et du compacteur (3), et la réinitialisation de ladite horloge de comptage de temps (36).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Wiederverwertung von Papieren und/oder Pappen, die hauptsächlich in Form von Wegwerfpackpappen vorliegen, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsammeln der Pappen mittels eines Fahrzeugs (1,2) bewirkt wird, das eine Plattform (1) umfaßt, die mit mindestens einem Zerkleinerer (3) und einem Verdichter (4) in feuchter Umgebung ausgestattet ist, und daß der Zerkleinerer mit Pappe im Verhältnis der bewirkten Einsammelvorgänge gespeist wird, wobei der Verdichter (4) in Reihe mit dem Zerkleinerer montiert ist und dazu vorgesehen ist, die in dem Zerkleinerer zerrissenen Pappen anzufeuchten und zu verdichten, und wobei das Funktionieren des Zerkleinerers (3) und Verdichters (4) zur aufeinanderfolgenden Behandlung der Pappen in mindestens teilweise automatisierter Weise während der Bewegungen des Fahrzeugs (1, 2) gesteuert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Pappen und/oder Papiere in einem offenen Behälter (7), den das Fahrzeug (1) trägt, weggenommen werden, wobei dieser zwischen einer tiefen Einsammelposition und einer höheren Entleerungsposition beweglich ist, in welcher der Behälter (7) einen Deckel für den Zerkleinerer (3, 8) bildet.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdichter erst nach Ablauf einer kumulierten Zeit tätig wird, die durch die Einspeisung von Pappen festgelegt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß, sobald der Pappballen in dem Verdichter (4) das Ende erreicht hat, die Zusammenarbeit der Gerätschaften (3 - 9) angehalten wird und die Zählung der kumulierten Zeit der Einspeisung in den Verdichter auf Null gesetzt wird.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, das zur Wiederverwertung von Papieren und/oder Pappen vorgesehen ist, die hauptsächlich in Form von Wegwerfpackpappen vorliegen, dadurch gekennzeichnet, daß sie in Reihe auf der Plattform (1) eines Fahrzeugs montiert die Kombination der folgenden Gerätschaften umfaßt:

- offener Aufnahmebehälter (7) zum Einsammeln der Papiere und/oder Pappen,
- Zerkleinerer (3), der von dem Aufnahmebehälter (7) gespeist wird und zum Zerreißen der gesammelten Papiere und/oder Pappen geeignet ist,
- Verdichter (4) zur Behandlung der zerrissenen Papiere und/oder Pappen in feuchter Umgebung, der durch den Zerkleinerer (3) gespeist wird und die Produktion in Form von verdichteten Papier- und/oder Pappballen hieraus, wobei der Verdichter (4) mit einem Befeuchter (6) für die Papiere und/oder Pappen verbunden ist, um die feuchte Umgebung zu erhalten,

und Steuerungsmittel (31 - 39), die mit den vorhergehenden Gerätschaften für die Papiere und/oder Pappen, welche behandelt werden, in mindestens teilweise automatisierter Weise während Zeitspannen der Bewegungen des Fahrzeugs zusammenarbeiten.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zerkleinerer eine Speisevorrichtung mittels Kippen eines offenen Behälters (7) zur Aufnahme von zum Einsammeln geworfenen Pappen umfaßt, wobei der Behälter (7) zwischen einer tieferen Position zum Einsammeln und einer

höheren Position zum Kippen mobil ist, in welcher er einen Deckel für den Zerkleinerer (3) bildet.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Speisevorrichtung des Verdichters (4) umfaßt, die durch eine Hülse (5), die mit einer Ansaugvorrichtung (9) bestückt ist, gebildet ist und den Boden des Zerkleinerers (3) mit dem oberen Teil des Verdichters (4) verbindet. 5
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen hinten am Auflieger (1) angeordneten Kran umfaßt, um die in dem Verdichter (4) bewirkten Pappballen zu transportieren und zu bewegen. 10
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die unterschiedlichen Gerätschaften der Anlage (3, 4, 6, 9) mechanisch durch den Vortriebsmotor des Fahrzeugs (1, 2) angetrieben werden. 15
10. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtungen durch eine elektronische Vorrichtung gebildet sind, die 20
 - einen ersten Sensor (31), der die Einspeisung von Papieren und/oder Pappen in den Zerkleinerer (3) erkennt und ein Ausgangssignal abgibt, das das Anlaufen des Zerkleinerers (3) und über ein erstes Zeitrelais (35) das Anlaufen der Ansaugvorrichtung (9) und des Befeuchters (6) steuert, 30
 - einen zweiten Sensor (32), der die Einspeisung von Papieren und/oder Pappen in den Verdichter (4) erkennt und erste und zweite Signale abgibt, wobei das erste Signal über einen Zähltaktgeber (36) und ein zweites Zeitrelais (37) das Anlaufen des Verdichters (4) steuert und das zweite Signal, das bei Fehlen von Einspeisung von Papieren und/ oder Pappen abgegeben wird, direkt den Zerkleinerer (3) steuert, 35

und einen dritten Sensor (33) umfaßt, der am Ende des Verdichtungsvorgangs wirkt und ein Ausgangssignal abgibt, das das Anhalten des Zerkleinerers (3), des Ansaugers (9), des Befeuchters (6) und des Verdichters (4) und die erneute Initialisierung des Zähltaktgebers (36) steuert. 40

Claims

1. Method for re-processing of papers and/or cardboard boxes, which are mainly in the form of disposable packaging cardboard boxes, characterised in that the said cardboard boxes are collected by 55

means of a vehicle (1,2), comprising a platform (1), which is equipped with at least one crusher (3), and a compactor (4) which functions in a wet medium, in that the said crusher (3) is supplied with cardboard as the collections are carried out, the said compactor (4) being mounted in series with the said crusher, and designed to wet and compact the cardboard boxes which are crushed in the said crusher, and in that the functioning of the crusher (3) and of the compactor (4) is controlled in order to process the said cardboard boxes in succession, in a manner which is at least partially automated during the displacements of the vehicle (1,2).

2. Method according to claim 1, characterised in that the cardboard boxes and/or papers are collected in an open container (7), which is supported by the said vehicle (1), and is mobile between a lower, collection position, and an upper, emptying position, in which the said container (7) constitutes a cover for the said crusher (3,8). 15
3. Method according to claim 1 or claim 2, characterised in that the compactor is actuated only at the end of a predetermined cumulative time of supply with cardboard boxes. 20
4. Method according to any one of claims 1 to 3, characterised in that, when the bale of cardboard boxes has been completed in the compactor (4), the equipment (3-9) as a whole is stopped, and the metering of the cumulative time of supply to the compactor is reset. 30
5. Device for implementation of the method according to any one of claims 1 to 4, designed for re-processing of papers and/or cardboard boxes which are mainly in the form of disposable packaging cardboard boxes, characterised in that it comprises at least, mounted in series on a platform (1) of a vehicle, the combination of the following equipment: 35
 - an open receiver container (7) for collection of the said papers and/or cardboard boxes;
 - a crusher (3), which is supplied by the said receiver container (7), and can crush the said papers and/or cardboard boxes collected;
 - a compactor (4), for processing in a wet medium of the said papers and/or cardboard boxes crushed, which compactor is supplied by the said crusher (3), and production in the form of bales, of the papers and/or cardboard boxes compacted; the said compactor (4) being associated with a wetter (6) for the said papers and/or cardboard boxes, in order to obtain the said wet medium; and 40
 - control means (31-39), which co-operate with the above-described equipment, such that the 45

said papers and/or cardboard boxes collected are processed in a manner which is at least partially automated, during periods of displacement of the said vehicle.

5

6. Device according to claim 5, characterised in that the said crusher comprises a device for supply, by overturning, of an open container (7), for receipt of disposable cardboard boxes to be collected, the said container (7) being mobile between a lower, collection position, and an upper, tilting position, in which it constitutes a cover for the crusher (3). 10

7. Device according to claim 5 or claim 6, characterised in that it comprises a device for supply to the compactor (4), consisting of a sheath (5), which is provided with a suction device (9), and connects the base of the crusher (3) to the upper part of the compactor (4). 15

8. Device according to any one of claims 5 to 7, characterised in that it comprises a crane, which is disposed at the rear of the platform (1), such as to transport and displace the bales of cardboard boxes which are formed in the compactor (4). 20

9. Device according to any one of claims 5 to 8, characterised in that the various items of equipment (3,4,6,9) of the installation are driven mechanically by the drive engine of the vehicle (1,2). 25

10. Device according to any one of claims 7 to 9, characterised in that the said control means consist of an electronic device, which comprises: 30
 - a first sensor (31), which detects the supply of papers and/or cardboard boxes to the said crusher (3), emits an output signal, which controls starting of the crusher (3), and, via a first timer (35), controls starting of the said suction device (9) and the wetter (6); 35
 - a second sensor (32), which detects the supply of papers and/or cardboard boxes to the compactor (4), and emits first and second signals, the first signal controlling the starting of the compactor (4), by means of a metering clock (36) and a second timer (37), and the second signal, which is emitted in the absence of supply of papers and/or cardboard boxes, controlling the crusher (3) directly; and 40
 - a third sensor (33), which is actuated at the end of the compacting operation, and emits an output signal which controls stoppage of the crusher (3), the suction device (9), the wetter (6) and the compactor (3), as well as resetting of the time-metering clock (36). 45

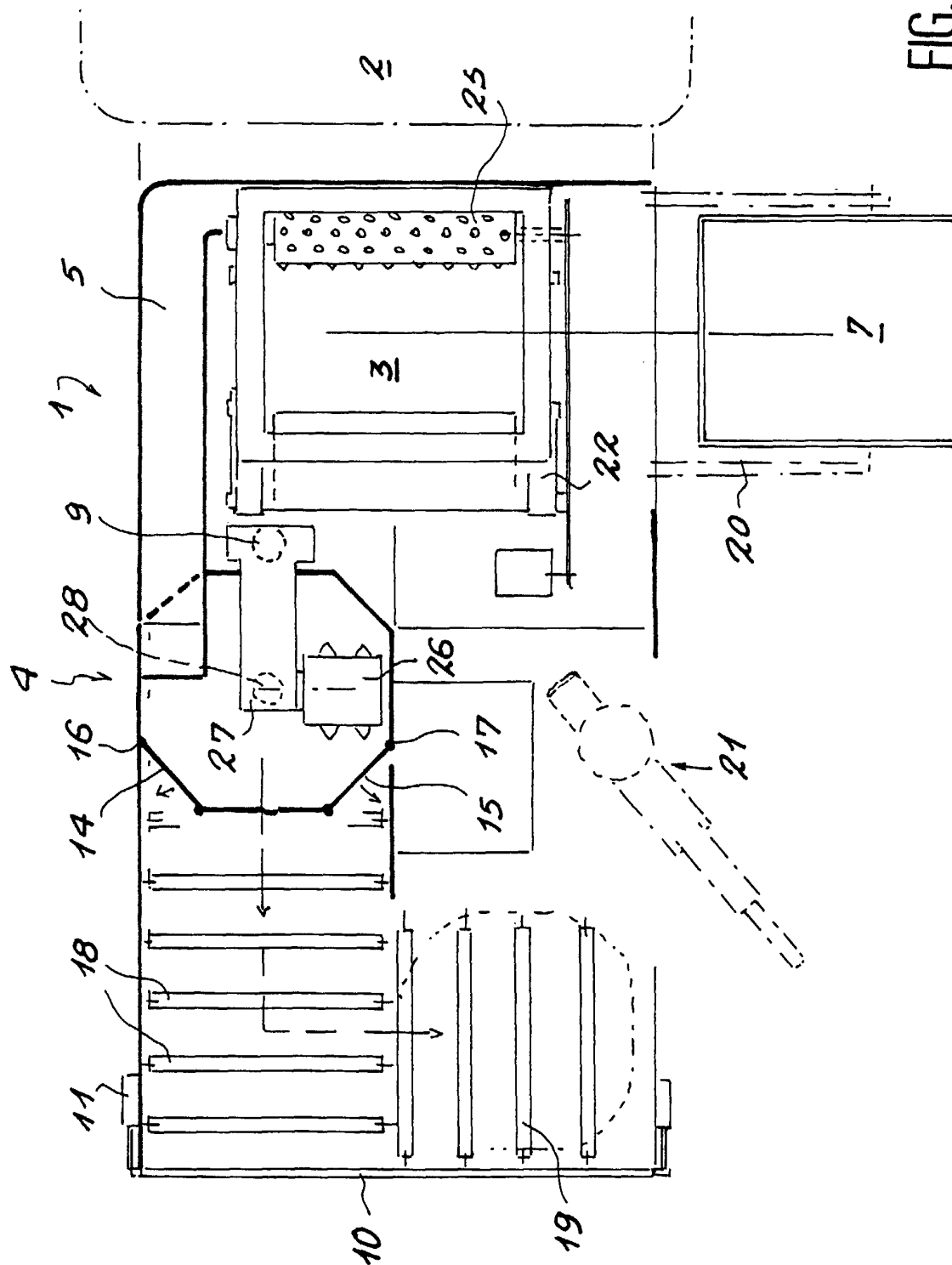


FIG. 1

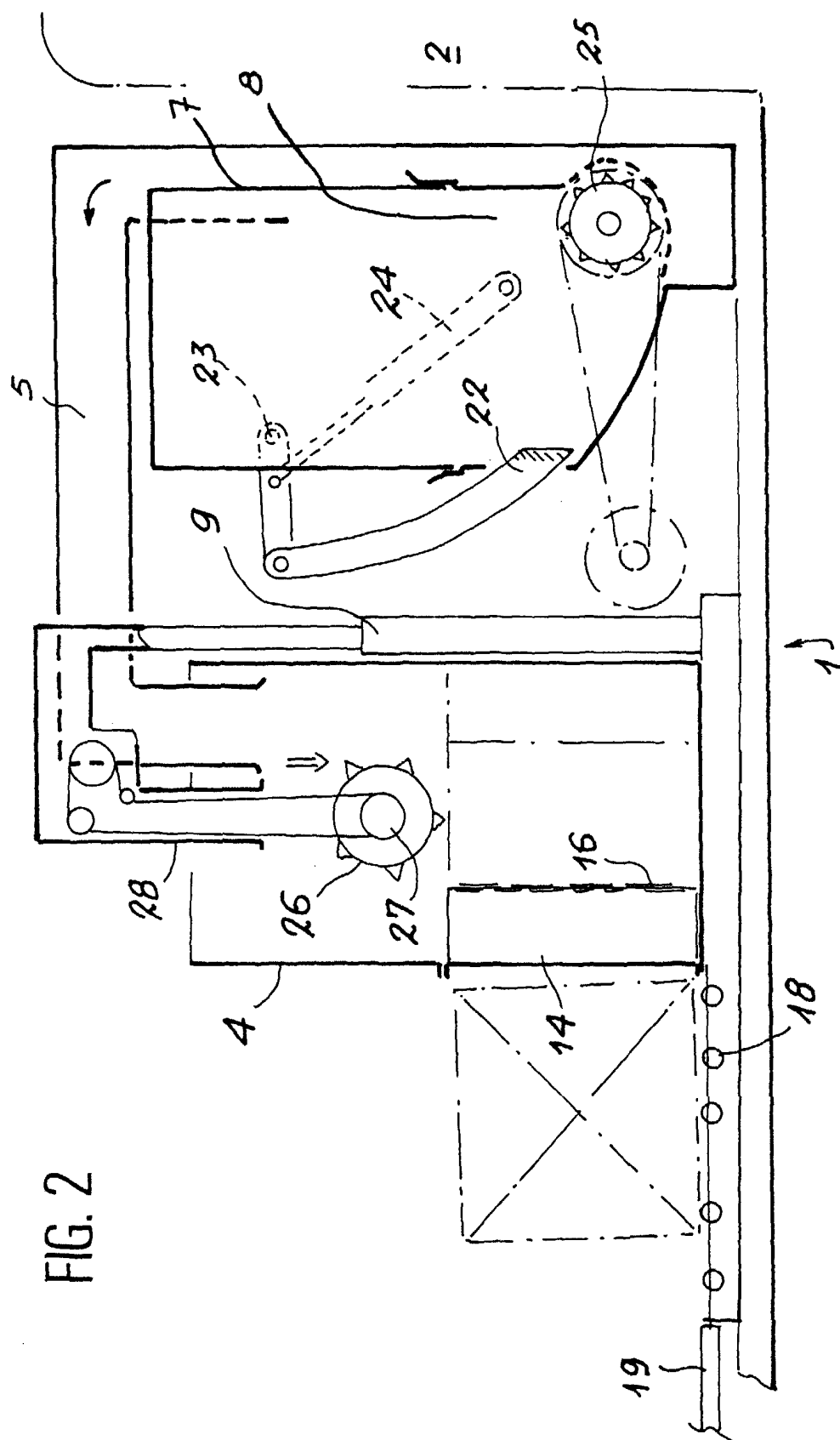


FIG. 2

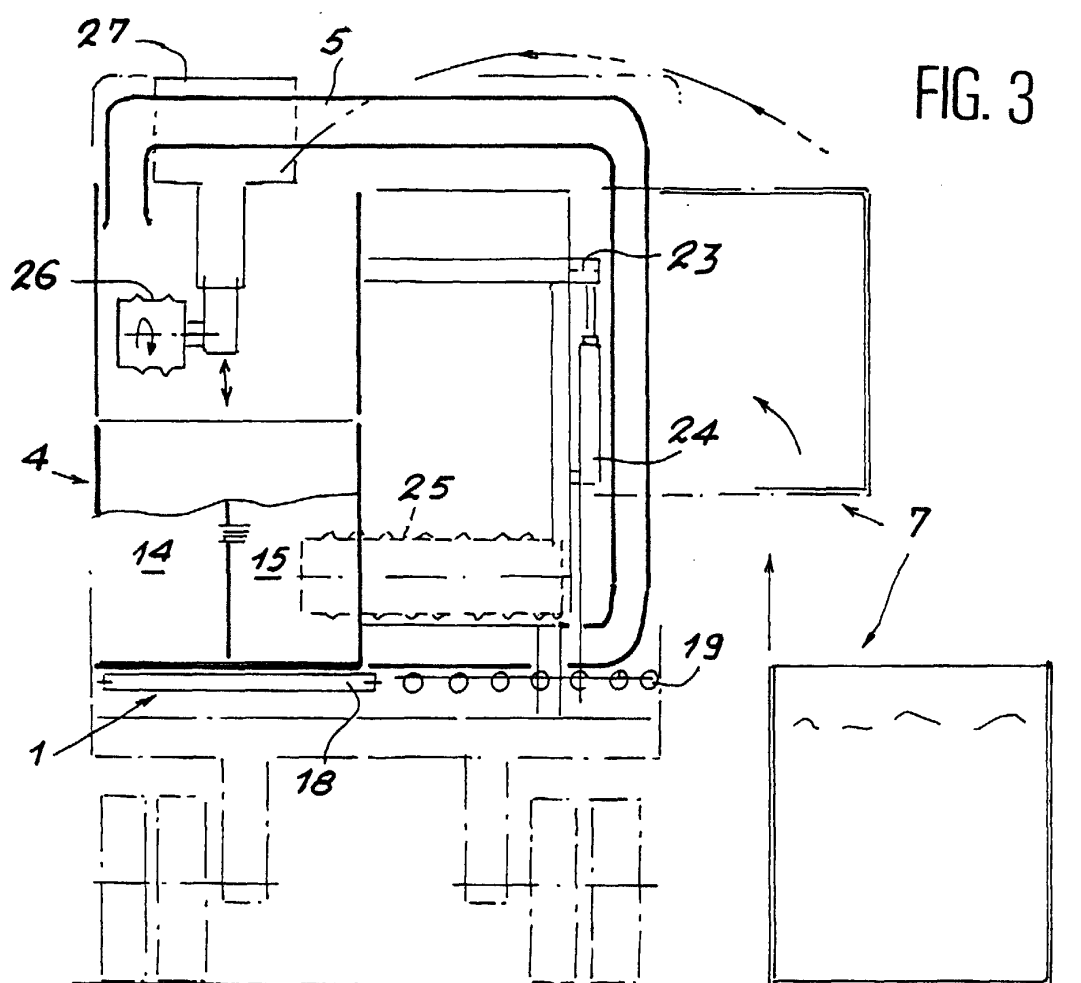


FIG. 4

