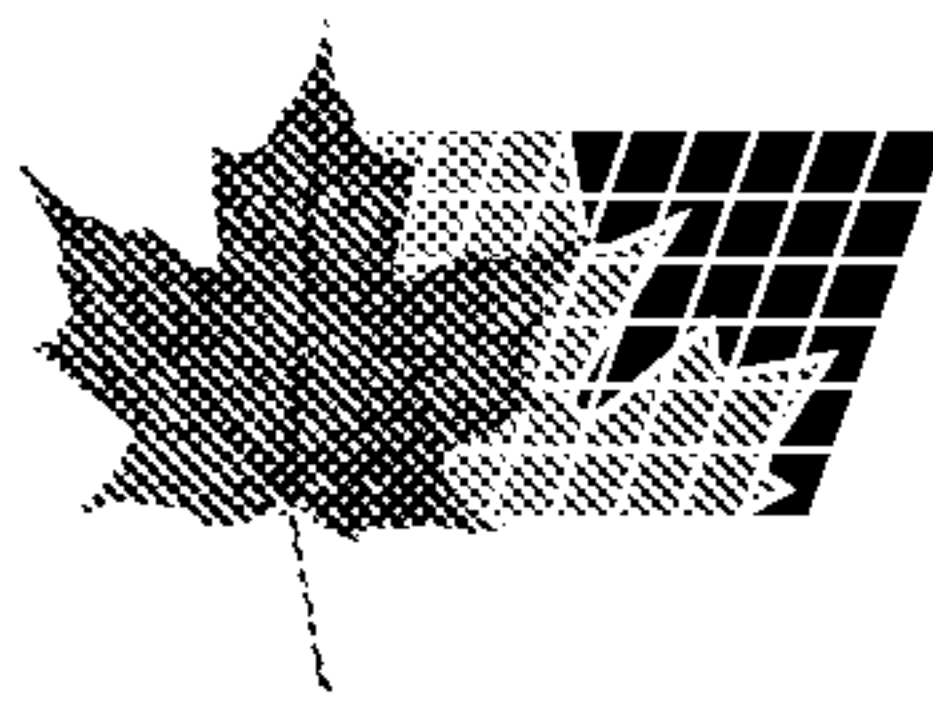




(72) SCHMIDT, HANS, DE

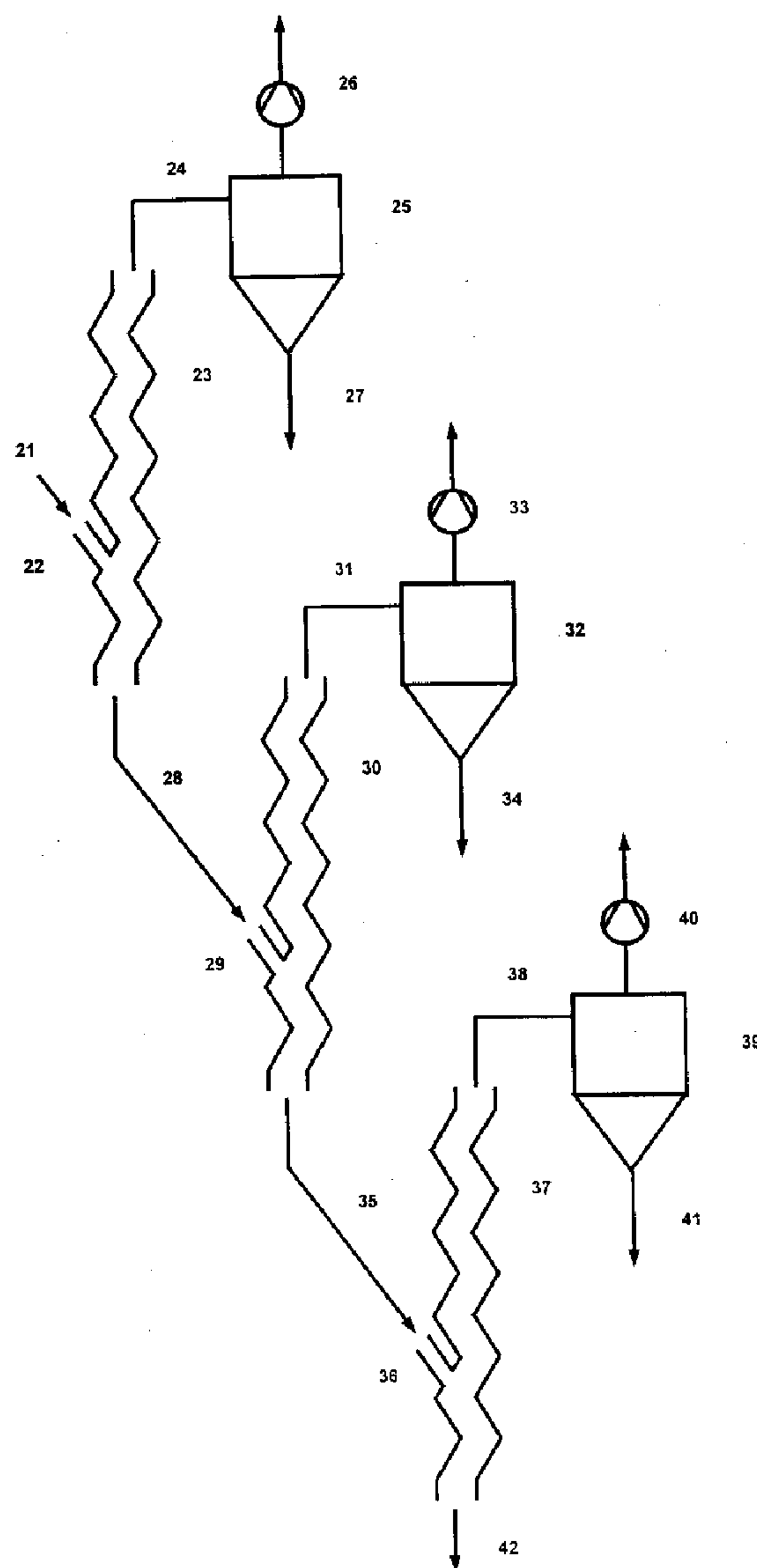
(71) R.S.T. LUXEMBOURG SA, LU

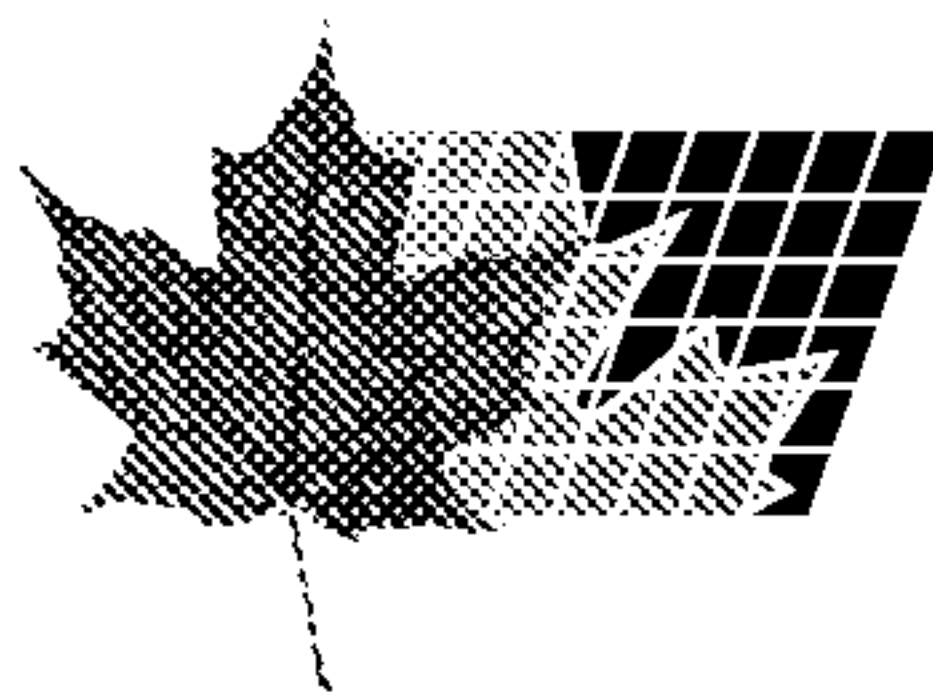
(51) Int.Cl.⁷ B02C 23/08

(30) 1999/01/04 (99630004.2) EP

(54) **PROCEDE ET DISPOSITIF POUR LE TRAITEMENT DE
DECHETS, COMPRENANT UNE SEPARATION PAR TRIAGE
EN PLUSIEURS ETAPES DE FRACTIONS LEGERES A
PARTIR D'UNE MATIERE SECHEE**

(54) **WASTE TREATMENT PROCESS AND DEVICE, INCLUDING
SEPARATION BY SORTING INTO SEVERAL LIGHT
FRACTIONS FROM DRY MATTER**





(21) (A1) **2,294,577**
(22) 2000/01/04
(43) 2000/07/04

(57) A des fins de séparation de fractions légères organiques à partir de déchets qui sont soumis dans un premier temps à un traitement préalable constitué par un broyage préalable, une extraction des métaux ferreux, un broyage ultérieur, une extraction supplémentaire des métaux ferreux, un séchage et une extraction des métaux non ferreux, on dispose de manière échelonnée en forme de cascade plusieurs séparateurs pneumatiques, de préférence ce que l'on appelle des séparateurs pneumatiques verticaux en zigzag, que traverse successivement le courant de matière à séparer. On règle de manière échelonnée la vitesse d'écoulement de l'air dans les séparateurs individuels de telle sorte que le premier séparateur obtient la vitesse de l'air la plus petite et que le dernier séparateur obtient la vitesse de l'air la plus grande. Ainsi, de manière successive, d'abord les fractions légères organiques fines, ensuite les fractions légères organiques moyennes et enfin les fractions légères organiques grossières s'évacuent vers le haut à partir des étages de séparateurs respectifs. Les fractions légères organiques séparées représentent des composants combustibles possédant un pouvoir calorifique élevé. L'évacuation inférieure qui subsiste à partir du groupe de séparateurs est constituée par un mélange de fractions lourdes organiques et de matières minérales. Ce mélange de matières est séparé au moyen d'une séparation balistique en fonction de la densité en une fraction lourde organique et en matières minérales. La fraction lourde organique représente également un composant combustible possédant un pouvoir calorifique élevé. Les groupes de matières non combustibles que l'on obtient dans le procédé dans son ensemble, tels que les métaux ferreux, les métaux non ferreux, l'eau et les matières minérales, peuvent être mis en œuvre sous forme de matières recyclées.



Abrégé :

- A des fins de séparation de fractions légères organiques à partir de déchets qui sont soumis dans un premier
- 5 temps à un traitement préalable constitué par un broyage préalable, une extraction des métaux ferreux, un broyage ultérieur, une extraction supplémentaire des métaux ferreux, un séchage et une extraction des métaux non ferreux, on dispose de manière échelonnée en forme de
- 10 cascade plusieurs séparateurs pneumatiques, de préférence ce que l'on appelle des séparateurs pneumatiques verticaux en zigzag, que traverse successivement le courant de matière à séparer.
- 15 On règle de manière échelonnée la vitesse d'écoulement de l'air dans les séparateurs individuels de telle sorte que le premier séparateur obtient la vitesse de l'air la plus petite et que le dernier séparateur obtient la vitesse de l'air la plus grande. Ainsi, de manière
- 20 successive, d'abord les fractions légères organiques fines, ensuite les fractions légères organiques moyennes et enfin les fractions légères organiques grossières s'évacuent vers le haut à partir des étages de séparateurs respectifs. Les fractions légères organiques
- 25 séparées représentent des composants combustibles possédant un pouvoir calorifique élevé.
- L'évacuation inférieure qui subsiste à partir du groupe de séparateurs est constituée par un mélange de
- 30 fractions lourdes organiques et de matières minérales. Ce mélange de matières est séparé au moyen d'une séparation balistique en fonction de la densité en une fraction lourde organique et en matières minérales. La fraction lourde organique représente également un

composant combustible possédant un pouvoir calorifique élevé.

5 Les groupes de matières non combustibles que l'on obtient dans le procédé dans son ensemble, tels que les métaux ferreux, les métaux non ferreux, l'eau et les matières minérales, peuvent être mis en œuvre sous forme de matières recyclées.

Description:

La présente invention concerne un procédé pour le traitement de déchets, comprenant une séparation par triage en plusieurs étapes de fractions légères à partir d'une matière séchée, ainsi qu'un dispositif pour la mise en œuvre du procédé.

Des groupes de matières organiques dans des déchets représentent des fractions possédant un pouvoir calorifique élevé qui sont appropriées pour l'obtention de combustibles. Les groupes de matières organiques sont constitués essentiellement par des fractions légères (volatiles) et par des fractions lourdes (sous forme d'un produit de granulation) que l'on peut subdiviser respectivement en fonction de l'origine des déchets et de l'objet d'utilisation à nouveau en une fraction grossière (environ > 10 mm), en une fraction fine (environ 2 à 10 mm) et en une fraction ultrafine (< 2 mm).

Pour obtenir des combustibles dépollués, c'est-à-dire les plus purs possibles à partir des déchets, il est requis de séparer les déchets après un traitement
5 préalable approprié, en respectant la spécificité des groupes de matières, et d'extraire les fractions organiques possédant un pouvoir calorifique élevé. Ces traitements ont lieu habituellement avec des mécanismes de triage.

10

Des procédés de ce type ont été décrits par exemple dans les brevets

DE-A-31 05 597

EP-A-02 43 747 B1

15 US-A-4.623.515

US-A-4.815.668.

Les procédés connus requièrent, pour la séparation des fractions organiques légères, une combinaison d'un
20 tamisage monté en amont avant le triage pour obtenir une sélectivité suffisante entre les particules légères et lourdes par triage de groupes granulométriques subdivisés. Un triage de toutes les granulométries ensemble fournit des sélectivités insuffisantes. Ce mode
25 opératoire combiné est relativement coûteux et requiert, pour la mise en œuvre technique, une dépense élevée en ce qui concerne les installations.

L'objet à la base de l'invention est d'éviter les
30 inconvénients décrits liés à la dépense technique élevée pour la séparation par triage de fractions légères à partir de mélanges de déchets et de simplifier le processus de triage.

- Cet objet est réalisé conformément à l'invention en ce qu'on soumet la matière à trier aux étapes de traitement préalables de broyage préalable, d'extraction des métaux ferreux, de broyage ultérieur, de séchage et en guidant
5 ensuite la matière dans deux étapes de séparation pneumatiques ou plus montées l'une derrière l'autre en forme de cascade, ces étapes étant franchies successivement par la matière en question.
- 10 Les vitesses de l'air des étapes de séparation individuelles peuvent être réglées de manière séparée, si bien que, de manière avantageuse, la première étape de séparation obtient la plus petite vitesse de l'air et
15 la dernière étape de séparation obtient la vitesse de l'air la plus grande. Grâce à cet agencement et à ce réglage des agrégats, il est possible, lorsque la matière passe par les étapes de triage, de séparer successivement d'abord les fractions légères fines et dans les autres étapes, les fractions légères
20 respectivement plus grossières.
- Les fractions de matières lourdes, non volatiles et sous forme de produits de granulation passent en descendant à travers toutes les étapes de triage et y sont évacuées.
25 Elles sont soumises à une séparation supplémentaire basée sur la densité et séparées en une fraction organique possédant un pouvoir calorifique élevé et en une fraction minérale inorganique.
- 30 L'invention est expliquée plus en détail dans un exemple de forme de réalisation, en se référant aux formes de réalisation indiquées ci-après en liaison avec un dessin sous forme d'organigramme.

En figure 1, on représente l'intégration de la séparation par triage de fractions légères en plusieurs étapes à partir des matières de déchets séchées et soumises à un traitement préalable. En l'occurrence, on
5 soumet les déchets (1) à des fins de préparation du triage aux étapes de traitement préalables constituées par un broyage préalable jusqu'à environ 80 mm (2), par une extraction des métaux ferreux (3), par un broyage ultérieur jusqu'à environ 40 mm (4), par une deuxième
10 extraction des métaux ferreux (5), par un séchage (6) et par une extraction des métaux non ferreux.

La matière (21) ainsi préparée est alors introduite en l'absence du tamisage multiple généralement habituel et
15 coûteux avec sa bande granulométrique complète de 0 à environ 40 mm, dans les étapes de triage (23, 30, 37) disposées en forme de cascade conformément à l'invention, comme représenté en figure 2, à l'ouverture d'entrée (22) du premier séparateur (23). A titre de
20 séparateur, on utilise de préférence des séparateurs disponibles dans le commerce dont le mode de fonctionnement et l'effet de séparation sont connus en général.

25 A l'aide des ventilateurs d'aspiration (26, 33, 40), via les cyclones (26, 33) et via les conduits d'aspiration (24, 31, 38), on génère dans les séparateurs une vitesse de l'air réglable que l'on règle respectivement de telle sorte que, dans le premier séparateur (23), les
30 particules volatiles fines dans le domaine granulométrique de 0 à 2 mm sont séparées vers le haut et s'évacuent via le canal d'aspiration (24), via le cyclone (25) et via la sortie (27). La fraction légère fine (15) évacuée vers le haut est constituée par des
35 groupes de matières organiques et représente un

composant de combustible possédant un pouvoir calorifique élevé.

La matière (28) s'évacuant vers le bas à partir du premier séparateur (23) renferme toutes les matières
5 lourdes et également des fractions légères possédant une granulométrie supérieure à environ 2 mm.

Le courant de matière (28) est introduit dans l'ouverture d'entrée (29) du deuxième séparateur (30).
10 Dans le deuxième séparateur (30), on règle la vitesse de l'air pour obtenir une vitesse à ce point supérieure que les particules volatiles de grosseur moyenne possédant une granulométrie d'environ 2 à 10 mm sont séparées vers le haut et sont évacuées via le conduit d'aspiration
15 (31), le cyclone (32) et la sortie (34). La fraction légère moyenne (16) évacuée vers le haut est constituée par des groupes de matières organiques et représente un composant de combustible possédant un pouvoir calorifique élevé.

20

La matière (35) s'évacuant vers le bas à partir du deuxième séparateur (30) renferme toutes les matières lourdes et également des fractions légères dont la granulométrie est supérieure à environ 10 mm.

25

Le courant de matière (35) est introduit dans l'ouverture d'entrée (36) du troisième séparateur (37). Dans le troisième séparateur (37), on règle la vitesse de l'air pour obtenir une vitesse à ce point élevée que
30 les particules volatiles grossières, dont la granulométrie est > 10 mm, sont séparées vers le haut et sont évacuées via le conduit d'aspiration (38), le cyclone (39) et la sortie (41).

La fraction légère grossière (17) évacuée vers le haut
35 est constituée par des groupes de matières organiques et

représente un composant de combustible possédant un pouvoir calorifique élevé.

Le courant de matière résiduelle (42) s'évacuant vers le
5 bas à partir du troisième séparateur (37) est constitué
enfin uniquement par des matières lourdes sous forme de
produits de granulation telles que des matières dures
organiques possédant une densité d'environ 1,2 à 2,0
g/cm³ et des matières minérales possédant une densité
10 d'environ 2,0 à 3,5 g/cm³.

Le courant de matière lourde (42) sous forme de produit
de granulation est ensuite séparé à l'aide d'une
séparation balistique connue en soi (11) basée sur la
densité avec une densité moyenne d'environ 2,0 g/cm³ en
15 matières lourdes organiques (18) et en matières
minérales (19) encore plus lourdes.

Les matières lourdes organiques séparées (18)
représentent également un composant de combustible
20 possédant un pouvoir calorifique élevé.

Les composants de combustibles obtenus possédant un
pouvoir calorifique élevé sont constitués par la
fraction légère organique fine possédant une
25 granulométrie de 0 à environ 2 mm (15), par la fraction
légère organique moyenne possédant une granulométrie
d'environ 2 à 10 mm (16), par la fraction légère
organique grossière possédant une granulométrie
> environ 10 mm (17) et par la fraction lourde organique
30 (18), sont disponibles pour une exploitation thermique
telle qu'un chauffage industriel, une pyrolyse, une
thermolyse, un dégazage/une gazéification, etc. sous
forme de combustibles dépollués et relativement purs et
manifestant une aptitude à l'entreposage et au
35 transport.

Les autres groupes de matières séparés tels que les métaux ferreux (12), les métaux non ferreux (14), l'eau (13) et les matières minérales (19) peuvent être mis en
5 œuvre dans des processus industriels sous forme de matières de départ recyclées.

Les avantages que l'on obtient avec l'invention résident en particulier dans le fait que, grâce à l'agencement
10 des séparateurs échelonnés en cascade, les fractions légères organiques peuvent être récupérées successivement en fonction de leurs classes pondérales à partir du mélange de matières de déchets ayant subi un traitement préalable et séchées, avec une sélectivité
15 élevée et en évitant des étapes de tamisage montées en amont.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour le traitement de déchets, comprenant une séparation par triage en plusieurs étapes de fractions légères à partir d'une matière séchée, dans lequel on soumet les déchets à un traitement préalable par broyage préalable, extraction des métaux ferreux, séchage et extraction des métaux non ferreux, caractérisé en ce que la matière soumise à un traitement préalable traverse successivement plusieurs séparateurs pneumatiques disposés les uns derrière les autres en cascade et en l'occurrence, grâce à des vitesses de l'air différemment élevées, on sépare successivement d'abord les fractions volatiles fines, puis les fractions volatiles moyennes et enfin les fractions légères volatiles grossières.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on règle les vitesses de l'air de manière différente de préférence dans trois séparateurs pneumatiques montés les uns derrière les autres de telle sorte que l'on n'évacue vers le haut, dans le premier séparateur pneumatique, que des fractions légères possédant une granulométrie de 0 à environ 2 mm, dans le deuxième séparateur pneumatique, que des fractions légères possédant une granulométrie d'environ 2 à 10 mm, et dans le troisième séparateur pneumatique, la fraction légère restante possédant une granulométrie > environ 10 mm.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la matière s'évacuant en tombant vers le bas à partir des séparateurs pneumatiques disposés les uns derrière les autres est introduite respectivement dans le séparateur pneumatique suivant sous forme de matière

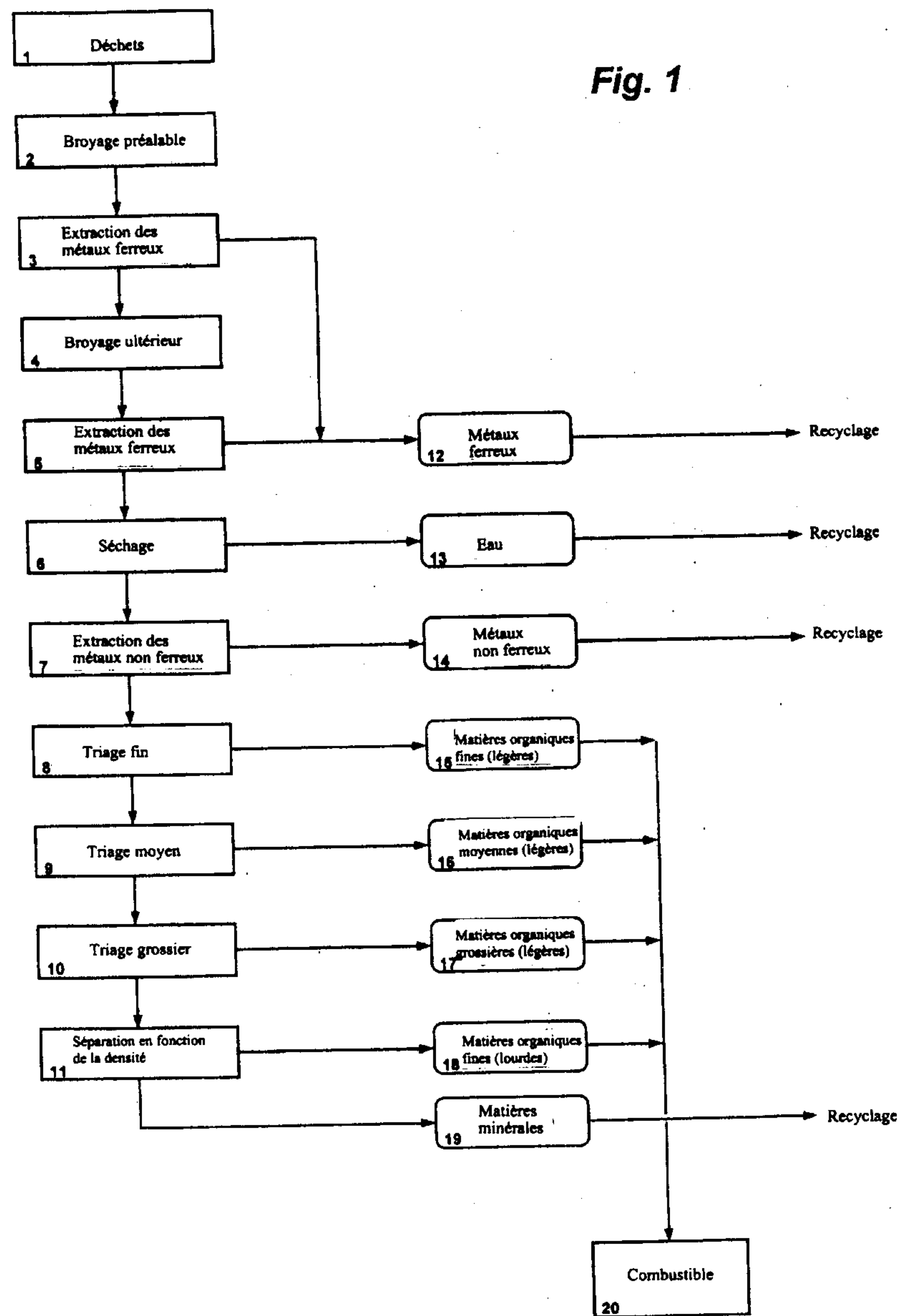
d'alimentation à des fins de séparation ultérieure de la fraction légère volatile respective.

4. Procédé selon les revendications 1 à 3, caractérisé
5 en ce que la matière lourde s'évacuant vers le bas à partir du dernier séparateur pneumatique est traitée ultérieurement avec une séparation balistique en fonction de la densité à une densité moyenne d'environ 2,0 g/cm³, les matières minérales étant séparées en
10 l'occurrence des matières lourdes plus légères.

5. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les étapes de triage sont disposées de telle sorte que
15 l'évacuation inférieure des matières lourdes à partir des séparateurs est liée à l'introduction des matières d'alimentation provenant du séparateur respectif monté à la suite, si bien que l'on obtient un agencement des séparateurs échelonnés en forme de cascade.

1/2

Fig. 1



2/2

Fig. 2