

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 601 853**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)  
②1 N° d'enregistrement national : **86 10827**  
⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : A 23 B 7/00; A 23 N 12/00; B 65 B 25/02,  
25/04.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 25 juillet 1986.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 4 du 29 janvier 1988.

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

⑦1 Demandeur(s) : *GANCKA Richard François.* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Richard François Gancka.

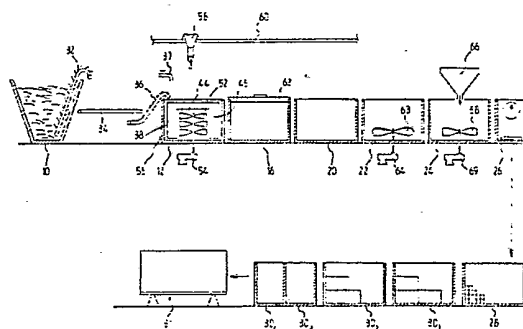
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Brot et Jolly.

⑤4 Procédé et chaîne pour le traitement et la mise en conserve des feuilles de manioc.

⑤7 L'invention concerne un procédé pour le traitement et la  
conservation de feuilles de manioc.

Ce procédé consiste à laver les feuilles de manioc fraîchement cueillies dans une cuve de lavage 12, puis à les égoutter, à les faire bouillir dans une étuve 16, à centrifuger les feuilles bouillies afin d'en extirper l'eau, ou au contraire à les humidifier jusqu'à une teneur en eau prédéterminée, à broyer ensuite les feuilles essorées ou humidifiées, à les malaxer après addition de conservateurs, à diviser le produit obtenu en doses de poids prédéterminé et à conditionner lesdites doses dans des emballages de tout type approprié, tels que boîtes, sachets ou sacs.



FR 2 601 853 - A1

D

- 1 -

Procédé et chaîne pour le traitement et la mise  
en conserve des feuilles de manioc.

Le manioc ou Saka Saka ou encore Ndolé, comme on  
l'appelle communément dans certains pays d'Afrique, est  
5 comme le sait, une grande herbe possédant des feuilles  
aériennes qui rappellent celles du ricin et des tubercules  
qui contiennent une fécule nourrissante.

Cette plante, que l'on cultive principalement en  
Afrique Equatoriale, aux Antilles et en Amérique du Sud,  
10 sert à la préparation de mets qui constituent le plus  
souvent une nourriture de base pour les couches sociales  
les plus déshéritées de ces pays.

Jusqu'à présent, la préparation de ces mets se  
faisait à l'échelle uniquement familiale: chaque foyer  
15 élaborait la quantité de manioc nécessaire à ses besoins  
quotidiens ou hebdomadaires. Pour cela, les feuilles de  
manioc ou les tubercules sont lavées, bouillies, et  
broyées, la bouillie ainsi obtenue étant utilisée pour  
la préparation de sauces ou entrant dans la composition  
20 de nombreux plats. Toutefois, ces procédés de préparation  
traditionnels sont longs à mettre en oeuvre et absorbent  
de ce fait une grande partie du temps de la maîtresse  
de maison qui aurait pu se libérer pour d'autres tâches.

La présente invention concerne un procédé industriel  
25 de traitement du manioc, utilisant les techniques modernes  
de la mise en conserve, par exemple la conservation dans  
des boîtes, dans des emballages sous vide ou encore sous  
forme surgelée.

Le procédé selon l'invention se caractérise en ce  
30 qu'il consiste à laver les feuilles de manioc fraîchement  
cueillies dans une cuve de lavage, puis à les égoutter,  
à les faire bouillir dans une étuve, à centrifuger les  
feuilles bouillies afin d'en extirper l'eau, ou au con-  
traire à les humidifier jusqu'à une teneur en eau pré-  
35 déterminée, à broyer ensuite les feuilles essorées ou  
humidifiées, à les malaxer après addition de conservateurs,  
à diviser le produit obtenu en doses de poids prédéterminé

- 2 -

et à conditionner lesdites doses dans des emballages de tout type approprié, tels que boîtes, sachets ou sacs.

L'invention concerne également une chaîne de traitement de feuilles de manioc qui comprend successivement:

- 5           - un dispositif de stockage des feuilles fraîchement cueillies,
- une cuve de lavage,
- des moyens d'égouttage des feuilles lavées,
- une étuve pour faire bouillir les feuilles,
- 10          - un centrifugeur destiné à essorer les feuilles bouillies, ou
- un humidificateur dans lequel les feuilles essorées reçoivent une quantité d'eau prédéterminée,
- une cuve de broyage,
- 15          - une cuve de malaxage dans laquelle les feuilles broyées sont mélangées avec des produits chimiques conservateurs,
- un poste de pesée dans lequel les feuilles ainsi traitées sont divisées en doses de poids prédéterminé,
- 20          - un poste de conditionnement où lesdites doses sont emballées dans des emballages de tout type connu,
- et un poste de stockage du produit emballé en vue de son expédition,
- des moyens de transfert étant prévus pour faire
- 25          passer le produit d'un élément de la chaîne de traitement à l'élément suivant.

Le dispositif de stockage peut être constitué par une trémie qui est montée directement au-dessus de la cuve de lavage, et dont la vanne peut être ouverte pour

30          laisser tomber une quantité prédéterminée de feuilles de manioc dans la cuve de lavage. Il peut également être constitué par un bac disposé latéralement par rapport à la cuve de lavage. Dans ce cas, un dispositif de convoyage, tel qu'un convoyeur à godets ou une vis d'Archimède,

35          déverse les feuilles du bac dans la cuve de lavage.

Cette dernière est, de préférence, de forme cylindrique et reçoit un panier amovible, concentrique qui

- 3 -

repose sur le fond de la cuve, et à l'intérieur duquel les feuilles sont versées. Un robinet d'eau débouchant au-dessus de la cuve, est susceptible d'être ouvert manuellement ou automatiquement pour permettre l'écoulement dans la cuve de la quantité d'eau nécessaire pour le lavage d'une cuvée de feuilles. Un orifice de vidange est prévu dans le fond de la cuve pour l'évacuation des eaux usées. Le panier peut être, soit entraîné en rotation à la manière d'un tambour de machine à laver, soit fixe, le brassage des feuilles et de l'eau étant alors effectué par un agitateur entraîné par un moteur, alternativement dans un sens, puis dans l'autre.

Une fois le lavage des feuilles achevé, le panier est retiré de la cuve de lavage avec son chargement de feuilles, au moyen d'un appareil de manutention approprié, tel qu'un chariot de manutention, une grue ou un palan et est transféré à l'étuve. Le même appareil de manutention peut être utilisé pour transférer le panier de l'étuve au centrifugeur ou à l'humidificateur. Bien entendu, d'autres moyens de transfert peuvent être utilisés entre les différents postes de la chaîne de traitement, par exemple des convoyeurs à godets qui s'étendent intérieurement le long des parois des éléments de la chaîne et qui franchissent les espaces séparant lesdits éléments.

Un mode de réalisation de l'invention sera décrit à présent à titre d'exemple non limitatif en regard des dessins annexés dans lesquels:

La figure 1 représente un schéma-bloc de la chaîne de traitement;

La figure 2 est une vue schématique en élévation et en coupe d'un exemple de réalisation de la chaîne de traitement; et

La figure 3 est une vue en coupe radiale d'un panier de transfert.

Avec référence tout d'abord à la figure 1, la chaîne de traitement des feuilles de manioc comprend les éléments suivants disposés à la suite les uns des autres: un bac de stockage 10 pour recevoir les feuilles de manioc

fraîchement cueillies, une cuve de lavage 12 où les feuilles sont brassées dans de l'eau, une étuve 16 dans laquelle les feuilles sont bouillies. A la sortie de l'étuve, les feuilles sont acheminées vers l'une de deux destinations:

- 5           - soit vers un centrifugeur 18 où elles sont essorées,  
          - soit vers un humidificateur 20 où elles reçoivent au contraire une quantité prédéterminée d'eau.

10           Les feuilles sont ensuite broyées dans une cuve de broyage 22. Selon qu'elles proviennent du centrifugeur ou de l'humidificateur, les feuilles sont transformées dans la cuve de broyage soit en une pâte relativement sèche, soit en une pâte à forte teneur en eau. Il va de soi que ces pâtes sont traitées séparément dans la suite de la chaîne.

15           Ces pâtes sont ensuite transférées à un malaxeur 24 où elles sont mélangées avec des produits chimiques de conservation, le mélange ainsi obtenu étant pesé au poste de pesage 26 par blocs de poids prédéterminé, par exemple de 1 kg ou 1/2 kg. Ces blocs sont conditionnés  
20           au poste 28 dans des boîtes, des sachets ou des paquets. Enfin, ces produits conditionnés sont rangés dans des cartons d'emballage par catégories (pâte sèche 1 kg et 1/2 kg, pâte humide 1 kg et 1/2 kg, boîtes, sachets, etc...) à l'intérieur d'emballages, cette opération étant  
25           effectuée aux postes 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, 30<sub>3</sub>, 30<sub>4</sub>, etc... Enfin, les cartons d'emballage sont déposés sur une aire de stockage 31.

30           On décrira à présent le mode de réalisation de la figure 2. Les éléments identiques ou remplissant des fonctions analogues dans les figures 1 et 2 seront désignés par les mêmes références numériques.

35           Dans la figure 2, le bac de stockage 10 est disposé à côté de la cuve de lavage 12, mais comme on l'a déjà précisé, il peut aussi bien être remplacé par une trémie montée directement au-dessus de ladite cuve de lavage. Les feuilles de manioc sont déversées par des camions-bennes ou par un convoyeur, non représenté, dans le bac

ou dans la trémie. Le transfert des feuilles à la cuve de lavage est effectué, dans le mode de réalisation illustré à la figure 2, par un convoyeur 32, du type à godets, qui remonte les feuilles et les déverse sur un tapis roulant 34. Les feuilles sont reprises par un autre  
5 convoyeur à godets 36 qui les déverse dans la cuve de lavage 12. Bien entendu, ce système de transport des feuilles peut être simplifié. On peut ainsi éliminer le tapis roulant 34 et le convoyeur 36 et faire déboucher  
10 le convoyeur 32 directement au-dessus de la cuve de lavage.

La solution utilisant la trémie est encore plus simple et économique, puisqu'elle permet de se passer même du convoyeur 32.

15 La cuve de lavage 12 est de préférence cylindrique, mais elle peut aussi bien être de section carrée. Elle est alimentée en eau courante par un robinet 37. A l'intérieur, est monté un panier 38 de section inférieure à celle de la cuve. Comme le montre clairement la figure  
20 3, ce panier comprend deux parois cylindriques coaxiales, dont la paroi externe 40 a une section légèrement inférieure à celle de la paroi de la cuve de lavage et dont la paroi interne 42 a une structure grillagée et définit intérieurement une chambre de brassage 44, et avec la  
25 paroi de la cuve, une chambre annulaire 46. Cette dernière est fermée à son extrémité inférieure par un fond 48 et ouverte à son extrémité supérieure. Inversement, la chambre de brassage 44 est fermée à son extrémité supérieure par une plaque défectrice 50 et ouverte à  
30 son extrémité inférieure. Dans la chambre de brassage est monté un agitateur 52, constitué par exemple par un arbre portant plusieurs rangées de palettes et qui est entraîné en rotation par un moteur 54. Avantagement, l'agitateur est entraîné alternativement dans un sens  
35 puis dans l'autre.

Les feuilles sont déversées dans la chambre annulaire et l'eau de lavage est versée dans la chambre de

brassage. La plaque défectrice 50 empêche les feuilles de tomber dans la chambre de brassage. Les eaux usées sont évacuées par un orifice de vidange 56 prévu dans le fond de la cuve et que l'on ne débouche que lorsque  
5 le cycle de lavage est terminé. Ainsi, en tournant, les palettes de l'agitateur chassent l'eau à travers la paroi grillagée 42 vers la chambre annulaire, créant ainsi dans cette dernière un brassage énergique de l'eau.

Dans le mode de réalisation de la figure 2, le  
10 moteur 54 est disposé sous la cuve 12 et l'arbre de l'agitateur est monté tourillonnant à travers le fond de la cuve, une garniture garantissant l'étanchéité à ce niveau, mais il va de soi que le moteur peut être disposé au-dessus de la cuve et l'agitateur pénètre alors  
15 dans la chambre de brassage par le haut.

Une fois le lavage achevé, on ouvre l'orifice de vidange 56. L'eau contenue dans la chambre annulaire s'écoule à travers la paroi grillagée interne 42, de sorte que seul le chargement de feuilles égouttées reste  
20 dans la chambre annulaire.

Le panier est alors retiré de la cuve par tout moyen approprié, par exemple au moyen d'un palan 58 monté roulant sur un rail de guidage 60, et il est transféré à l'étuve 16. Celle-ci est munie d'un couvercle 62 et d'un  
25 système de chauffage, par exemple du type électrique. Les feuilles peuvent subir deux types de traitements dans l'étuve, selon que l'on désire obtenir des feuilles sèches ou des feuilles humides:

- un chauffage long, de l'ordre de 20 minutes, au  
30 bout duquel les feuilles sont cuites,

- un chauffage court, de l'ordre de 3 minutes, qui permet seulement de les ramollir.

Après ces traitements, le palan 58 transfère le panier de l'étuve soit au centrifugeur 18, soit à l'humidificateur  
35 20 de façon que les feuilles soient respectivement essorées ou humidifiées. Sur la figure 2, on n'a représenté que l'humidificateur. Bien entendu, le rail 60 devra être en Y

et comporter un aiguillage afin que le palan 58 puisse être dirigé soit vers le centrifugeur, soit vers l'humidificateur.

5 Le palan transporte ensuite le panier au-dessus de la cuve de broyage 22. Un système de butée non représenté provoque le basculement du panier et donc le déversement du chargement de feuilles à l'intérieur de la cuve de broyage. Celle-ci est munie de couteaux tournants 63 entraînés en rotation par un moteur 64. Les feuilles 10 sont réduites en une pâte molle et relativement humide lorsqu'elles proviennent de l'humidificateur, ou sèche lorsqu'elles proviennent du centrifugeur.

Des moyens sont prévus pour transférer ladite pâte vers le malaxeur 24. Par exemple, la cuve de broyage 22 15 peut être montée basculante sur un pied support, entre une position de service représentée sur la figure 2 et une position de transfert où elle est pivotée de plus de 90° au-dessus du malaxeur 24. Dans le malaxeur, la pâte de manioc est additionnée de produits permettant de 20 prolonger sa conservation, ces produits étant déversés à partir d'un réservoir, tel qu'une trémie 66. Le malaxage est effectué par des pales 68 entraînées en rotation par un moteur 69.

La pâte est ensuite acheminée par tout moyen approprié au poste de pesage 26, où elle est pesée par doses 25 de poids prédéterminé, par exemple de 1 kg ou de 1/2 kg. Ces doses sont mises en boîtes, en sachets ou en paquets au poste 28, ces derniers étant emballés dans des caisses aux postes 30<sub>1</sub>, 30<sub>2</sub>, etc.... par catégories (produit sec 30 ou humide), par poids (1kg et 1/2 kg) et par type d'emballage (boîtes, paquets, etc...). Enfin, ces caisses sont amenées sur l'aire de stockage 31, d'où elles sont enlevées pour l'expédition.

Il va de soi que de nombreuses modifications de détail 35 peuvent être apportées au mode de réalisation qui vient d'être décrit. Par exemple, toutes les opérations de transfert et de mise en fonctionnement des différents appareils

- 8 -

de la chaîne peuvent être automatisées. Ces opérations peuvent être par exemple sous la dépendance d'un microprocesseur qui commande automatiquement la séquence d'opérations suivantes:

- 5           - entraînement du convoyeur 32 et du tapis roulant 34 pour qu'une quantité déterminée de feuilles soit déversée dans la cuve de lavage 12,
- obturation de l'orifice de vidange 56,
- ouverture du robinet 37 le temps nécessaire pour
- 10 l'admission de la quantité d'eau de lavage,
- entraînement de l'agitateur 52 pendant un temps prédéterminé,
- ouverture de l'orifice de vidange,
- transfert du panier 38 au moyen du palan 58
- 15 jusqu'à l'étuve 16,
- fermeture de l'étuve et sa mise en service programmable, selon que l'on veut bouillir les feuilles ou les ramollir,
- ouverture de l'étuve et transfert du panier 38
- 20 soit vers le centrifugeur, soit vers l'humidificateur,
- mise en service, puis arrêt de ces derniers,
- transfert de la pâte obtenue à la cuve de broyage,
- entraînement des couteaux tournants 63,
- transfert de la pâte au malaxeur 24,
- 25           - addition de produits conservateurs,
- pesée de la pâte,
- mise en boîte, en paquets, en sachets, puis mise en cartons d'emballage, et
- convoyage des cartons d'emballage vers l'aire de
- 30 stockage.

D'autre part, pour améliorer le rendement de la chaîne, on veillera à réduire au maximum le temps d'inaction des différents appareils. Ainsi, pendant qu'une dose de feuilles fraîches est déversée dans la

35 cuve de lavage, la dose précédente se trouve dans l'étuve et une autre dose se trouve simultanément dans l'humidificateur ou le centrifugeur, et ainsi de suite.

## REVENDEICATIONS

1.- Procédé pour le traitement et la conservation de feuilles de manioc, caractérisé en ce qu'il consiste à laver les feuilles de manioc fraîchement cueillies  
5 dans une cuve de lavage, puis à les égoutter, à les faire bouillir dans une étuve, à centrifuger les feuilles bouillies afin d'en extirper l'eau, ou au contraire à les humidifier jusqu'à une teneur en eau prédéterminée, à  
10 broyer ensuite les feuilles essorées ou humidifiées, à les malaxer après addition de conservateurs, à diviser le produit obtenu en doses de poids prédéterminé et à conditionner lesdites doses dans des emballages de tout type approprié, tels que boîtes, sachets ou sacs.

2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé  
15 en ce que les différentes phases du procédé sont automatisées.

3.- Chaîne de traitement des feuilles de manioc caractérisée en ce qu'elle comprend successivement:

- 20 - un dispositif de stockage (10) des feuilles fraîchement cueillies,
- une cuve de lavage (12),
- des moyens d'égouttage (38) des feuilles lavées,
- une étuve (16) pour faire bouillir les feuilles,
- un centrifugeur (18) destiné à essorer les feuilles  
25 bouillies, ou
- un humidificateur (20) dans lequel les feuilles essorées reçoivent une quantité d'eau prédéterminée,
- une cuve de broyage (22),
- une cuve de malaxage (24) dans laquelle les  
30 feuilles broyées sont mélangées avec des produits chimiques conservateurs,
- un poste de pesée (26) dans lequel les feuilles ainsi traitées sont divisées en doses de poids prédéterminé,
- 35 - un poste de conditionnement (28), où lesdites doses sont emballées dans des emballages de tout type connu,
- et un poste de stockage (70) du produit emballé en vue de son expédition,

- des moyens de transfert (32, 34, 36, 58) étant prévus pour faire passer le produit d'un élément de la chaîne de traitement à l'élément suivant.

5 4.- Chaîne de traitement selon la revendication 3, caractérisée en ce que le dispositif de stockage est constitué par une trémie qui est montée directement au-dessus de la cuve de lavage (12), et dont la vanne peut être ouverte pour laisser tomber une quantité prédéterminée de feuilles de manioc dans la cuve de lavage.

10 5.- Chaîne de traitement selon la revendication 3, caractérisée en ce que le dispositif de stockage est constitué par un bac (10) disposé latéralement par rapport à la cuve de lavage, un dispositif de transport, tel qu'un convoyeur à godets (32, 36) ou une vis d'Archimède, déversant les feuilles du bac dans la cuve de lavage.

15 6.- Chaîne de traitement selon la revendication 3, caractérisée en ce que la cuve de lavage (12) reçoit un panier amovible (38) concentrique, qui repose sur le fond de la cuve et à l'intérieur duquel les feuilles sont  
20 versées, ledit panier comprenant deux parois cylindriques coaxiales, dont la paroi externe (40) a une section légèrement inférieure à celle de la paroi de la cuve de lavage et dont la paroi interne (42) a une structure grillagée et définit intérieurement une chambre de  
25 brassage (44), et avec la paroi de la cuve de lavage une chambre annulaire (46).

30 7.- Chaîne de traitement selon la revendication 3, caractérisée en ce que la chambre annulaire (46) est fermée à son extrémité inférieure par un fond (48) et ouverte à son extrémité supérieure et en ce que la chambre de brassage (44) est fermée à son extrémité supérieure  
35 par une plaque défléctrice (50) et présente à son extrémité inférieure une ouverture à travers laquelle pénètre un agitateur rotatif (52) constitué par exemple par des palettes entraînées par un moteur.

8.- Chaîne de traitement selon la revendication 3, caractérisée en ce que la cuve de lavage est alimentée

- 11 -

par un robinet d'eau (37) et comporte un orifice de vidange (56) pour l'évacuation des eaux usées.

9.- Chaîne de traitement selon la revendication 3, caractérisée en ce que lesdits moyens de transfert sont constitués par un appareil de manutention, tel qu'un palan (58), capable de transporter le panier (38) entre la cuve de lavage, l'étuve, l'humidificateur ou le centrifugeur et la cuve de broyage, ledit palan étant mobile sur un rail (60) se ramifiant en deux branches qui passent respectivement au-dessus du centrifugeur et de l'humidificateur, un aiguillage étant prévu pour diriger le palan vers l'un de ces deux appareils.

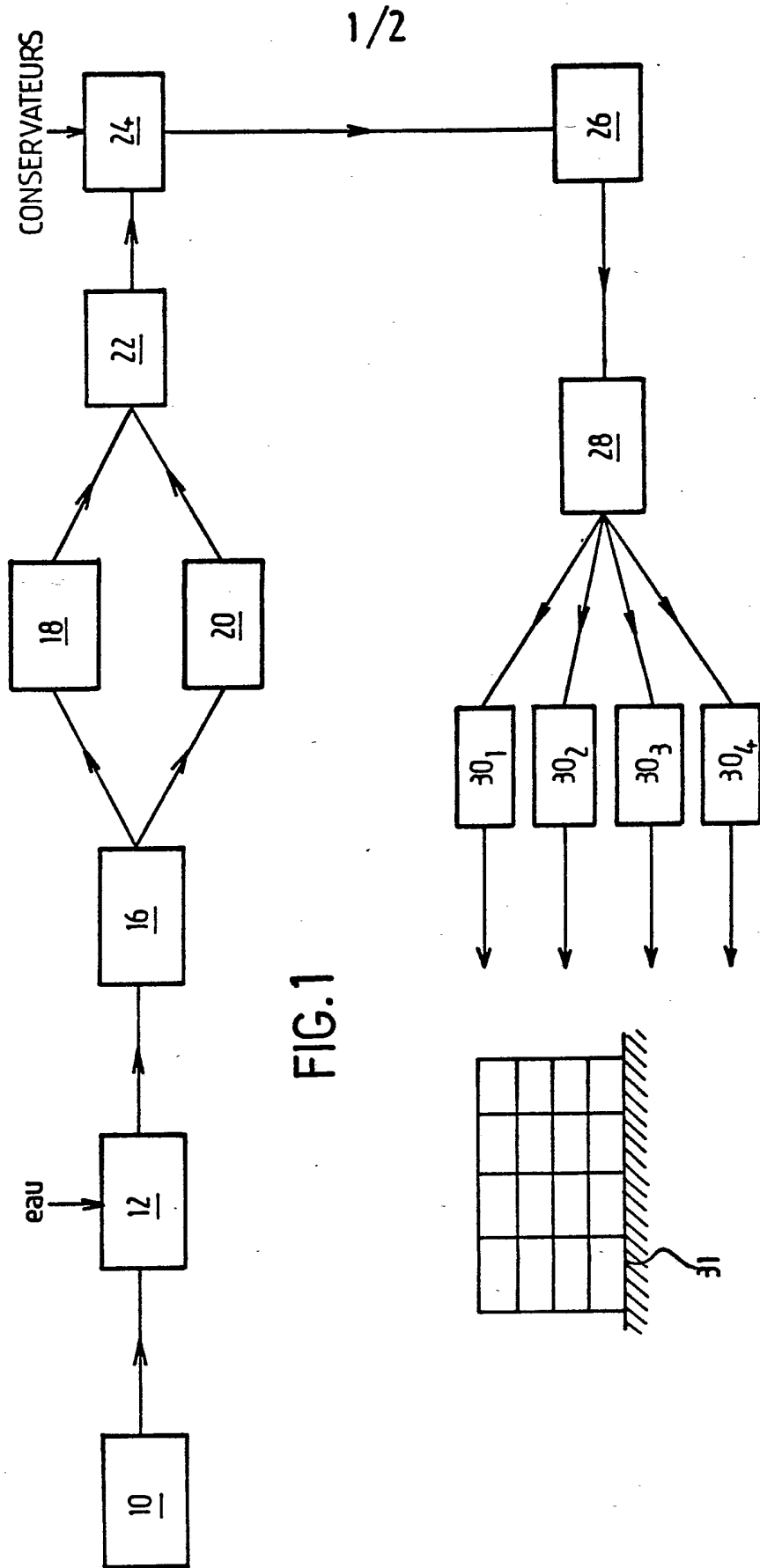
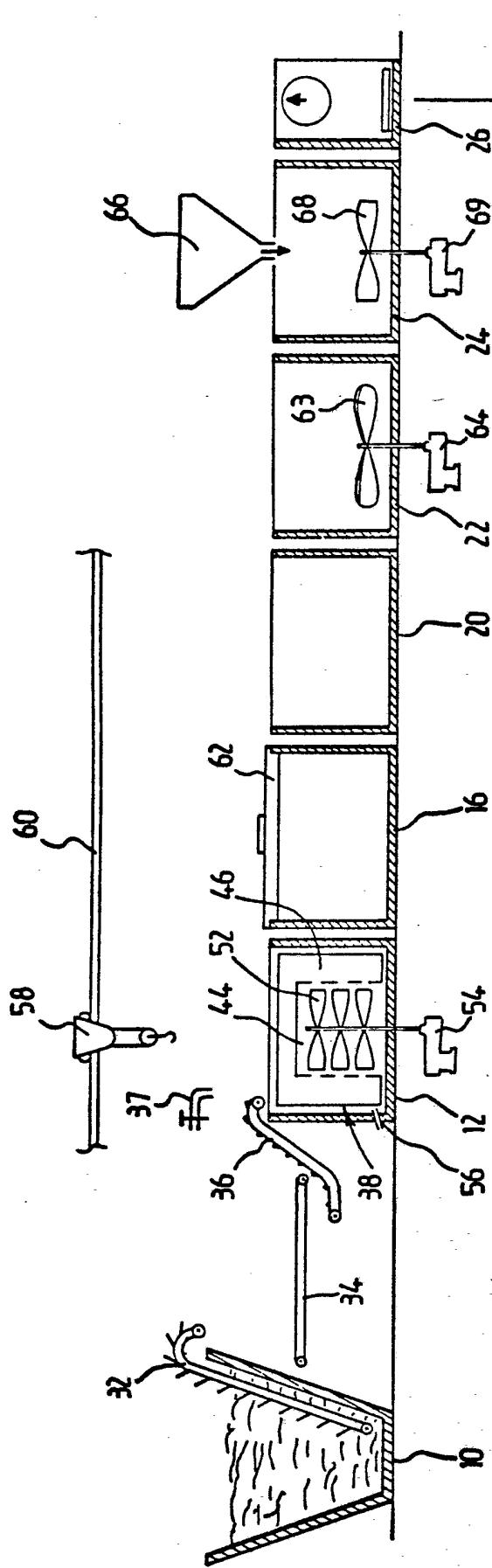


FIG. 1



2/2

2601853

FIG. 2

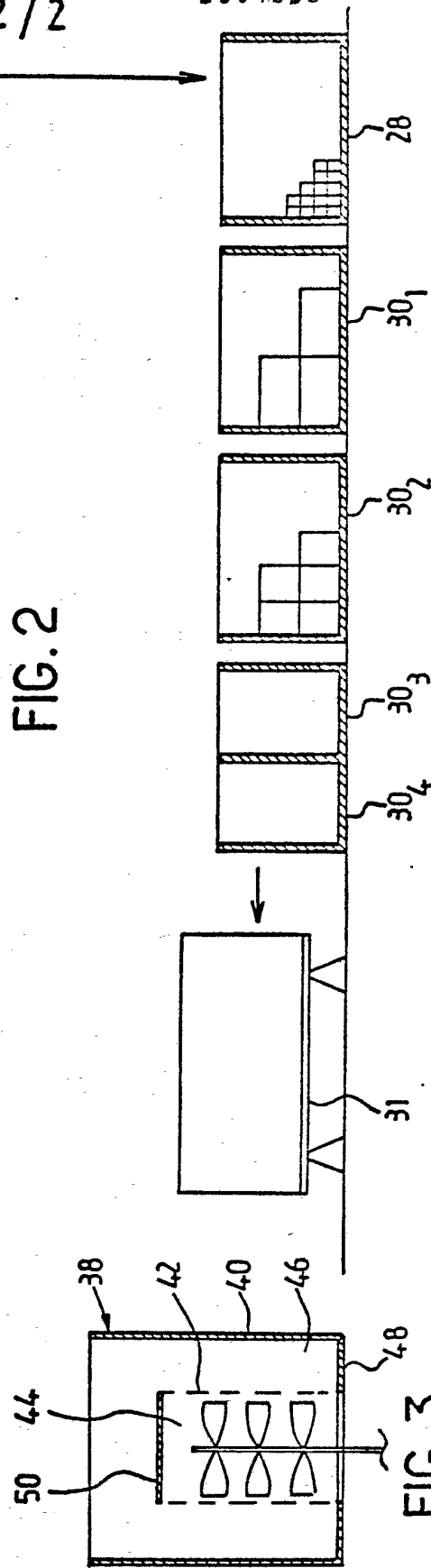


FIG. 3