

# ORGANISATION AFRICAINE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE



19

11 N°

12560

51 Inter. Cl. 7

A01F 12/00, 12/44

## BREVET D'INVENTION

21 Numéro de dépôt : 1200300284

22 Date de dépôt : 24.10.2003

30 Priorité(s) :

24 Délivré le : 17.09.2004

45 Publié le : **07 JUIN 2006**

73 Titulaire(s) :

Société Industrielle Sahélienne de Mécanique,  
de Matériels Agricoles et de Représentations  
(SISMAR)  
Pout - Sénégal, B.P. 3214, DAKAR (SN)

72 Inventeur(s) :

1- Moussa GUEYE  
Directeur Général SISMAR  
Sacré Coeur I Villa n° 8570  
DAKAR (SN)  
2- Ibra SECK (SN)  
Directeur Technique SISMAR  
Usine Pout, B.P. 64, POUT-THIES (SN)

74 Mandataire :

54 Titre : Nouvelle batteuse - nettoyeuse à maïs.

57 Abrégé :

La nouvelle batteuse-nettoyeuse à maïs est caractérisée par une chambre de battage à sortie ventrale comportant un batteur et un contre batteur. La vitesse de rotation du batteur et le diamètre du contre batteur permettent de briser les épis en morceaux de 10 à 20 mm sans endommager les graines. Elle dispose d'une chambre de séparation des impuretés (débris d'épis) comprenant une gaine de ventilation qui constitue le premier palier de nettoyage du maïs battu, d'un ventilateur à flux d'air horizontal débouchant au point de chute du produit de battage, d'un canal incliné de 45° sur l'horizontal vers l'avant et de même section que le ventilateur. Le mélange (graines, débris d'épis) est pris dans un flux d'air ascendant dès la sortie de la chambre de battage et entraîné vers la sortie. Ce procédé élimine dès cette première phase les impuretés plus légères que le maïs. La nouvelle machine comprend également une trappe placée au bout d'une gaine de ventilation qui piège les particules lourdes (graines, grosses brisures d'épis) et les renvoie sur le tamis à travers la gaine de récupération. La nouvelle batteuse-nettoyeuse à maïs est adaptée aux petites exploitations agricoles et fonctionne à l'énergie thermique ou électrique. La mobilité de l'ensemble est assurée par un essieu à deux roues et deux brancards de traction.

## DESCRIPTION

La présente invention consiste en la réalisation d'une nouvelle batteuse-nettoyeuse à maïs comportant des organes de battage-concassage des épis de maïs et de nettoyage des graines.

- 5 Elle est agencée de telle sorte qu'elle peut effectuer ces opérations sans qu'il soit nécessaire à monter ou à démonter quoi que ce soit dans la machine pour passer d'une opération à une autre.

Le maïs est une céréale dont la culture ne cesse de se développer dans le cadre des politiques de diversification de l'agriculture surtout au Sénégal au niveau des petites  
10 exploitations paysannes.

L'épi de maïs se présente sous la forme d'un cylindre dont le diamètre varie de 4 à 6 cm et la longueur de 10 à 25 cm.

Ce cylindre d'aspect spongieux est garni à l'extérieur de graines de 4 à 6 mm de diamètre.

- 15 Pour séparer les graines de l'épi, des machines appelées généralement des batteuses ou égreneuses ont été réalisées ; machines dans lesquelles on fait passer les épis entre un batteur et un contrebattre. Dans les batteuses connues le trajet suivi par l'épi est essentiellement perpendiculaire à l'axe de rotation du batteur. Ce principe de battage se heurte à plusieurs difficultés dont notamment l'importante sollicitation  
20 de l'épi pendant le processus d'égrenage. Lors de l'égrenage des épis de maïs avec les égreneuses connues, l'enlèvement des graines de maïs des épis n'est pas toujours complet à cause de la forme conique des graines de maïs dont les diamètres le long de la longueur de l'épi sont variables, si bien qu'il est difficile d'obtenir un égrenage parfait sur toute la longueur de l'épi. La plupart des batteuses de maïs  
25 connues jusqu'ici ont comme principal organe de travail un cylindre monté horizontalement ; leur approvisionnement en épis de maïs se fait alors verticalement ou tangentiellement. Il en résulte des sollicitations initiales importantes de l'épi car le cylindre doit vaincre l'inertie de l'épi. Plusieurs constructions de batteuses ont été décrites dans divers brevets pour amoindrir ces sollicitations initiales de l'épi mais  
30 nécessitent une grande longueur du cylindre, ainsi qu'un maintien difficile du mouvement axial de l'épi dans la zone de travail de la machine. Ces constructions et d'autres qui leur sont semblables ont été décrites dans plusieurs documents : brevets

- US 3590 824, US 4201 227, Yougoslave P 1154 / 74 , OAPI 06634. On a aussi constaté que les égreneuses de maïs actuellement connues ont un débit très lent parce qu'agissant uniquement à l'extérieur de l'épi sans le concasser. Les batteuses connues qui ont un système de séparation de brisures d'épis par ventilation
- 5 présentent l'inconvénient majeur d'entraîner un taux élevé de perte de graines à cause de l'absence dans ces machines d'un organe de récupération. Les machines qui ne disposent que d'un système de séparation par tamisage ne permettent pas l'élimination des impuretés de dimensions voisines de celles des graines de maïs. On sait que les moissonneuses batteuses à maïs, actuellement connues sont surtout
- 10 utilisées dans les grandes surfaces et ne sont pas adaptées aux petites exploitations dont les superficies dépassent rarement l'hectare. On a surtout constaté que les batteuses à maïs actuellement connues ne font pas en même temps l'opération de concassage des épis. Ceux ci sont rejetés en entier et concassés si besoin par une autre machine.
- 15 Plusieurs constructions décrites dans l'état de la technique n'ont pas résolu de manière satisfaisante les inconvénients majeurs des batteuses à maïs actuellement connues. Il en a ainsi des brevets CN1113 2019, US 160 7001, SU 109 3287, US 189 7367, US 3590 824, CN 252 820 3U, US 50171 77, CN 199 402 1599 U 19940624, SU 622 443, DE 1990 8696, OAPI 08291, OAPI 06634. On peut citer dans la
- 20 littérature non brevet des références qui décrivent des moissonneuses batteuses : CEDRA CAMILLE : les moissonneuses batteuses et équipements pour la récolte des graines, collection FORMAGRIS ; machines de récolte par FRANCOISE HURTRELLE publication 2001 ; l'Innovation Technologique dans les pays du Sud par ROLLAND TREILLON ( 1992).
- 25 La présente invention a pour but d'apporter une solution aux inconvénients majeurs décelés dans les batteuses et égreneuses à maïs actuellement connues. Conformément à la présente invention, la batteuse-nettoyeuse à maïs est conçue pour les opérations suivantes : battage des épis, séparation des résidus légers par ventilation, séparation des résidus plus lourds par tamisage, obtention de graines
- 30 propres avec un taux de brisure et de pertes inférieures à 1 %. Une vue d'ensemble de la machine (planche 1) permet de comprendre ses principales composantes : une table d'alimentation, une chambre de battage, une soufflerie, une chambre de

séparation, un extracteur, un châssis monté sur un essieu à deux roues. La table d'alimentation (Planche II) (1000 x 550 x 200 mm) reçoit les épis de maïs bruts. Elle est montée sur l'entrée de la chambre de battage par l'intermédiaire d'un axe horizontal permettant de la basculer vers l'avant de la batteuse en position repos. La

5 chambre de battage (Planche III) (Longueur 800 x 320 mm) est constituée d'un carter à sortie ventrale (1) en tôle à l'intérieur duquel sont montés les organes de battage (batteur et contre batteur). Le batteur (2) à axe horizontal est monté sur le bâti de la chambre de battage au moyen de paliers à billes (3). Il comprend six battes

10 (4) à 60° dont une sur deux comporte une palette d'entraînement (5) ; les doigts de battage (6), en acier traité résistant à l'usure, sont montés sur les battes. Le contrebatteur (7) est constitué d'une grille à trous ronds. La soufflerie (planche – IV) (longueur 800 x 300 mm) est constituée d'un ventilateur produisant un flux d'air horizontal qui est guidé vers la sortie ventrale de la chambre de battage par un canal horizontal. La chambre de séparation (Planche – V) est constituée d'une double

15 gaine de ventilation et de récupération. La gaine de ventilation (1) (800 x 500 x 45 mm) est un chenal oblique dans lequel le flux d'air horizontal de la soufflerie est réfléchi vers le haut. La gaine de récupération (2) (800 x 500 x 45 mm) est une conduite sous-jacente à la gaine de ventilation et ouverte dans sa partie supérieure. Cette ouverture placée en bout du flux d'évacuation des particules légères constitue

20 une trappe (3) où les particules lourdes (graines et grosses brisures d'épis éventuelles) sont piégées par gravité et ramenées sur le tamis. Le tamis (4) est placé au-dessous des deux gaines et incliné vers l'avant. Il oscille autour d'un axe placé à l'arrière de la machine. Ces oscillations lui sont imprimées par un excentrique (5). L'extracteur (planche VI) (Longueur 1100 x 150 mm) est constitué d'un auget

25 transversal avec vis d'Archimède. Un châssis (planche VII) (1600 x 110 x 720 mm) rigide en profilés permet d'assembler la batteuse et le moteur thermique. La mobilité de l'ensemble est assurée par un essieu à deux roues et deux brancards de traction. La nouvelle batteuse-nettoyeuse à maïs est alimentée par énergie thermique ou électrique et fonctionne selon le schéma suivant (planche VIII).

### 30 Phase N° 1

Les épis de maïs sont versés dans la table d'alimentation (1) et le conducteur de la machine les pousse dans la chambre de battage. Grâce à la rotation du batteur (2),

les palettes d'entraînement (3) les poussent à l'intérieur de la chambre où ils sont brisés par chocs répétés des doigts de battage (4). Au fur et à mesure, le mélange concassé, constitué de graines de maïs et de débris d'épis de différentes tailles, traverse la grille du contrebatteur (5) et tombe dans la chambre de séparation.

#### 5 Phase N° 2

Ce mélange traverse le flux d'air horizontal provenant de la soufflerie (6) et subit un premier nettoyage car seules les graines lourdes continuent leur chute vers le tamis (7) placé en dessous. Les parties légères sont poussées dans la gaine de ventilation (8) par la réflexion du courant d'air. Un tri densimétrique s'opère le long de cette gaine ; les particules lourdes ont tendance à rester sur la tôle de fond de gaine et les légères à l'intérieur du flux d'air. En fin de gaine de ventilation, le courant d'air est de nouveau réfléchi horizontalement vers l'extérieur et entraîne avec lui les particules légères qui sont ainsi évacuées. Les particules lourdes, graines de maïs et gros débris d'épis, sont piégées par une trappe (9) du fait de leur poids et tombent dans la gaine de récupération (10) pour retourner sur le tamis (7).

#### Phase N° 3

Le mélange résiduel constitué de graines de maïs et débris lourds d'épis est alors entraîné progressivement vers l'extérieur de la machine du fait des oscillations que l'excentrique (11) imprime au tamis. Le long de ce parcours, les graines de maïs sont tamisées tandis que les gros débris d'épis tombent à l'extérieur.

#### Phase N° 4

Les graines ainsi nettoyées sont alors récupérées dans un auget transversal (12) muni d'une vis d'Archimède qui les extrait de la machine, et d'une goulotte d'ensachage. Elle travaille à poste fixe et peut être déplacée d'un site de battage à l'autre par un animal de trait (âne, cheval, bœuf). La nouvelle batteuse-nettoyeuse à maïs est polyvalente pour battre en plus du maïs, d'autres productions locales, comme le niébé. Elle est très maniable et s'adapte aux petites exploitations paysannes. Les épis concassés constituent un bon aliment de bétail. Sa consommation en énergie est très faible.

## REVENDICATIONS

- 1 – Nouvelle batteuse-nettoyeuse à maïs comportant des organes de battage-concassage des épis de maïs, de nettoyage des graines, une table d'alimentation, une chambre de battage, une soufflerie, une chambre de séparation et un extracteur de graines.
- 5
- 2 – Nouvelle batteuse - nettoyeuse à maïs selon la revendication 1 caractérisée en ce que la chambre de séparation est constituée d'une gaine de ventilation, d'une gaine de récupération et d'un tamis oscillant.
- 3 – Nouvelle batteuse-nettoyeuse à maïs selon la revendication 2 caractérisée en ce
- 10 que la gaine de récupération est constituée d'une graine sous jacente à la gaine de ventilation et dont la partie supérieure est ouverte.
- 4 – Nouvelle batteuse-nettoyeuse à maïs selon la revendication 3 caractérisée en ce que l'ouverture est placée au bout de la gaine de ventilation, à l'endroit où le flux d'air sortant est réfléchi horizontalement.
- 15 5 – Nouvelle batteuse-nettoyeuse à maïs selon la revendication 4 caractérisée en ce que la trappe est un piège des particules lourdes qui tombent par gravité dans la gaine de récupération et sont ramenées vers le tamis .
- 6 – Nouvelle batteuse-nettoyeuse à maïs selon les revendications 1, 2, 3, 4, 5 caractérisées en ce que la mobilité de l'ensemble est assurée par un essieu à deux
- 20 roues et deux brancards de traction.

012560

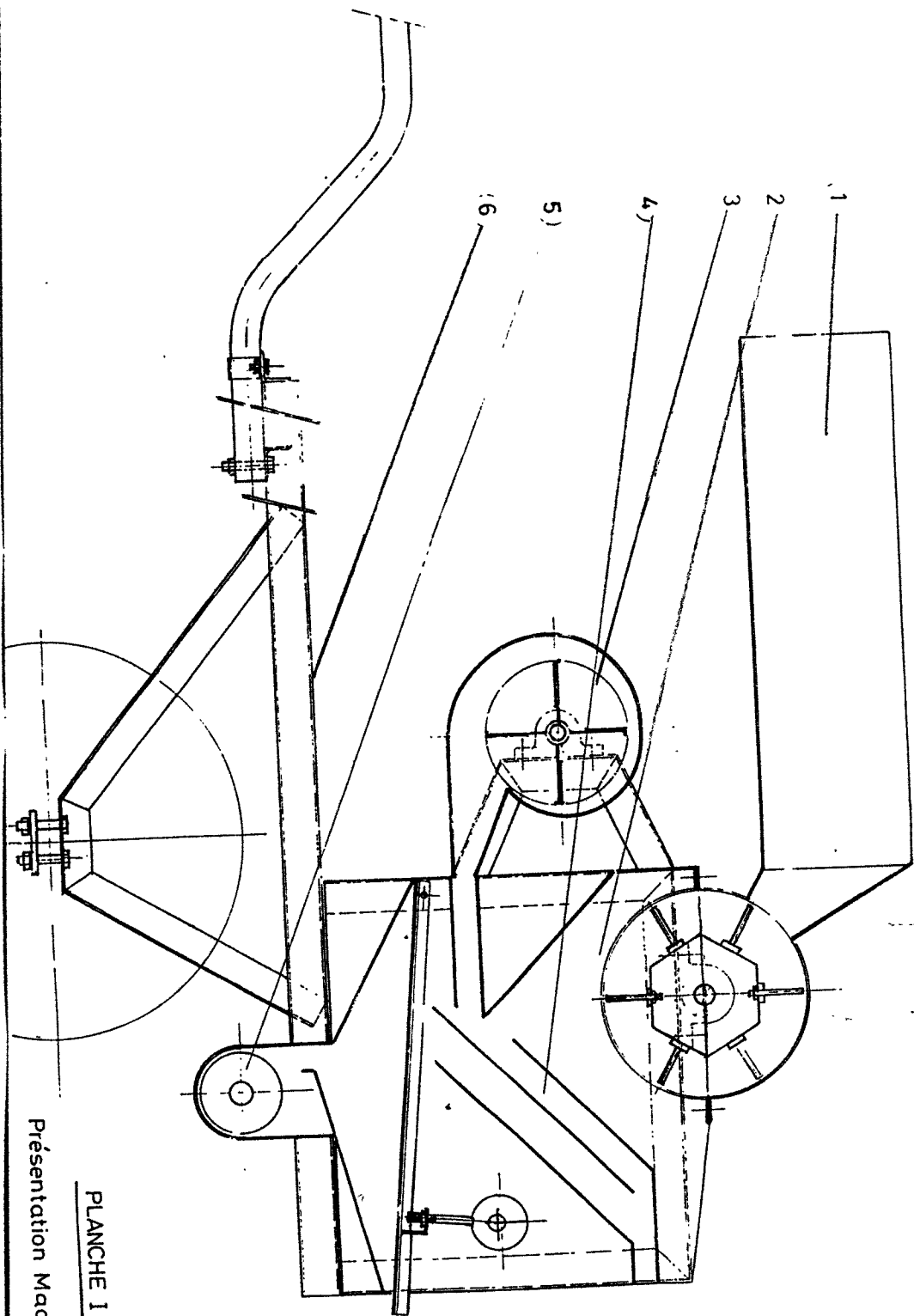


PLANCHE I - VIII  
Présentation Machine

012560

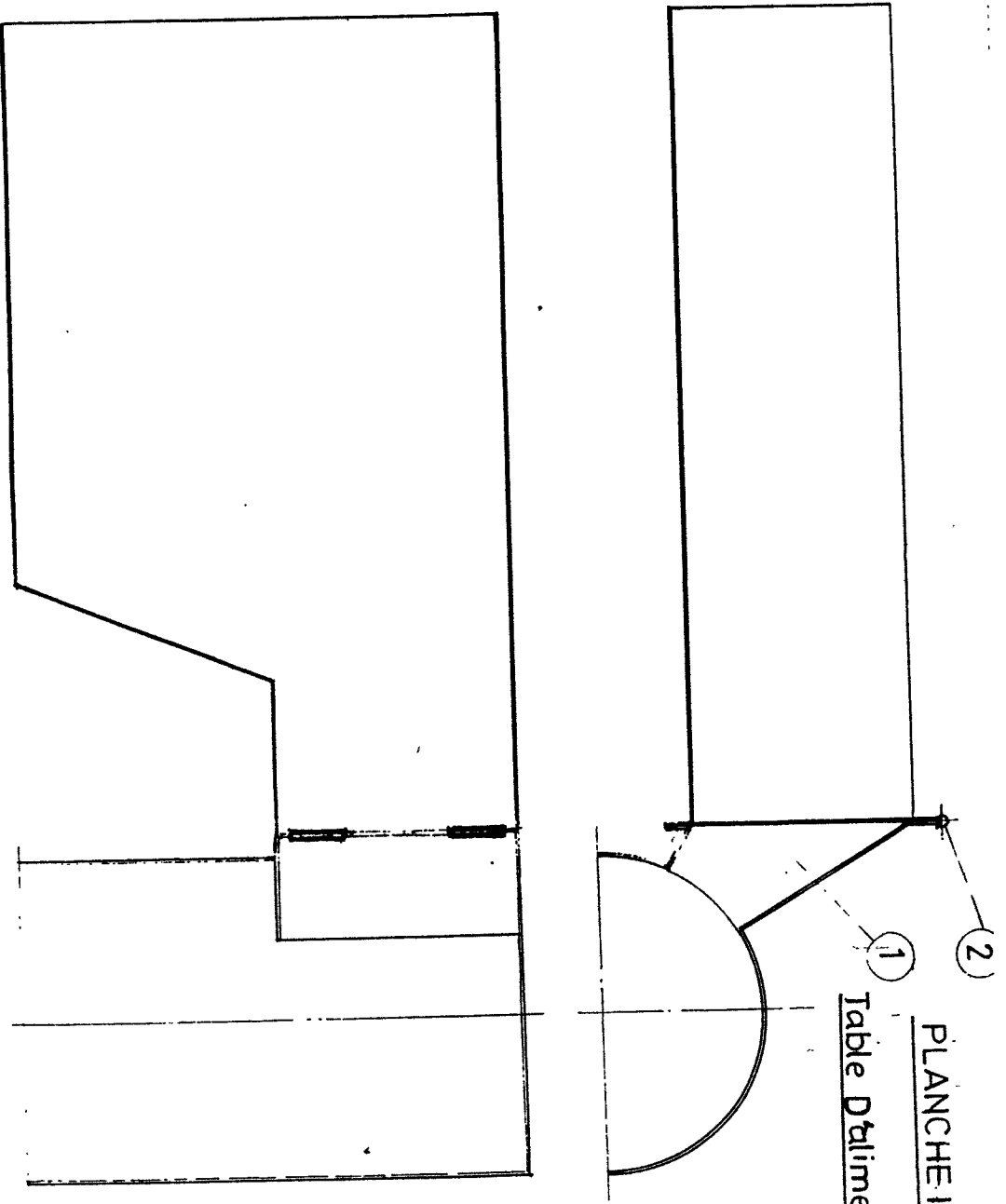


PLANCHE II-VIII

Table D'alimentation

012560

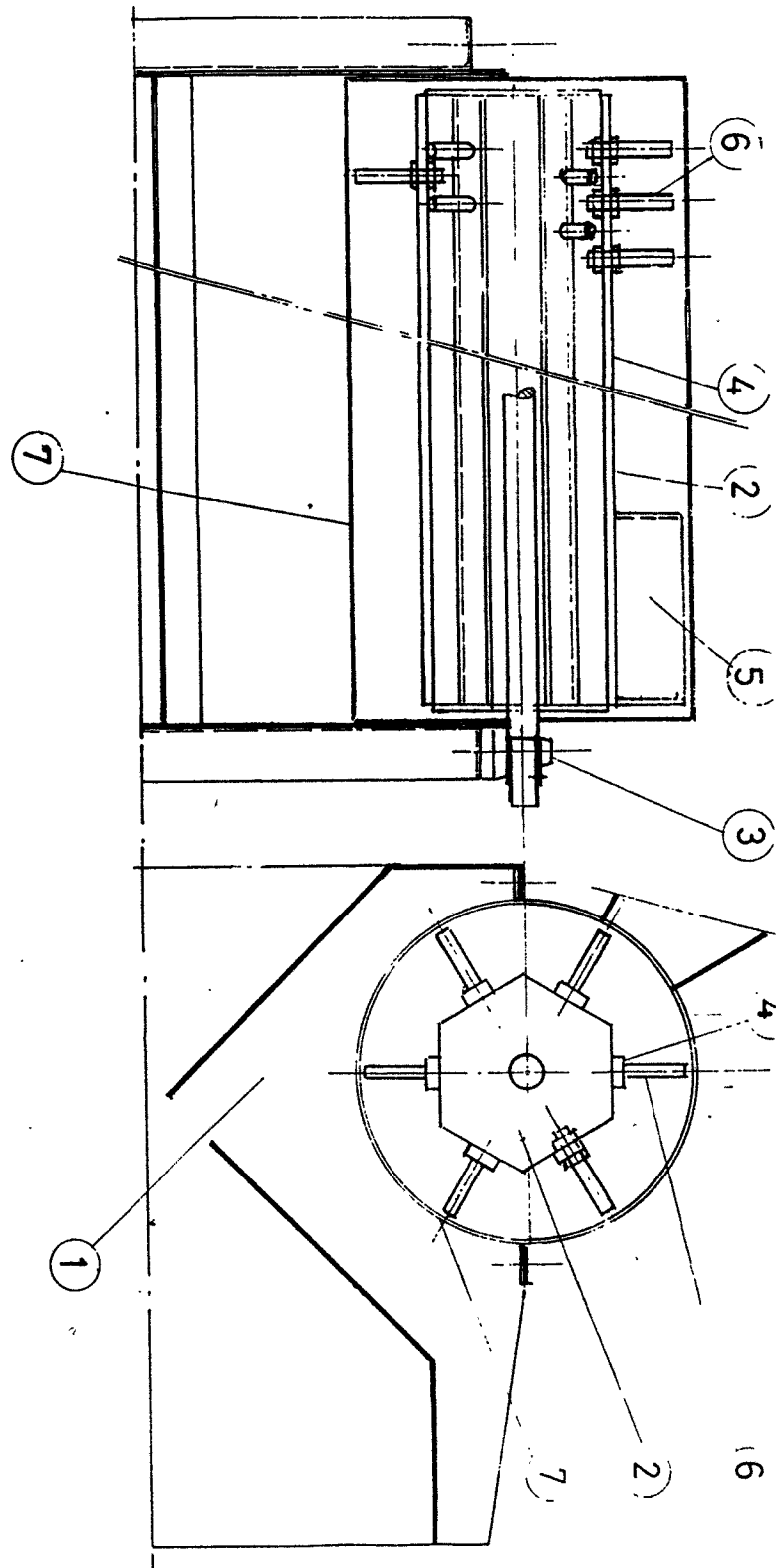


PLANCHE III-VIII  
Chambre de Battage

Q12560

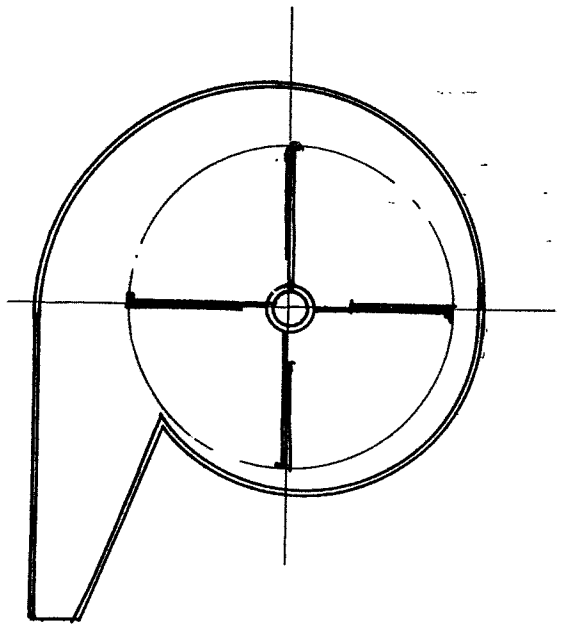
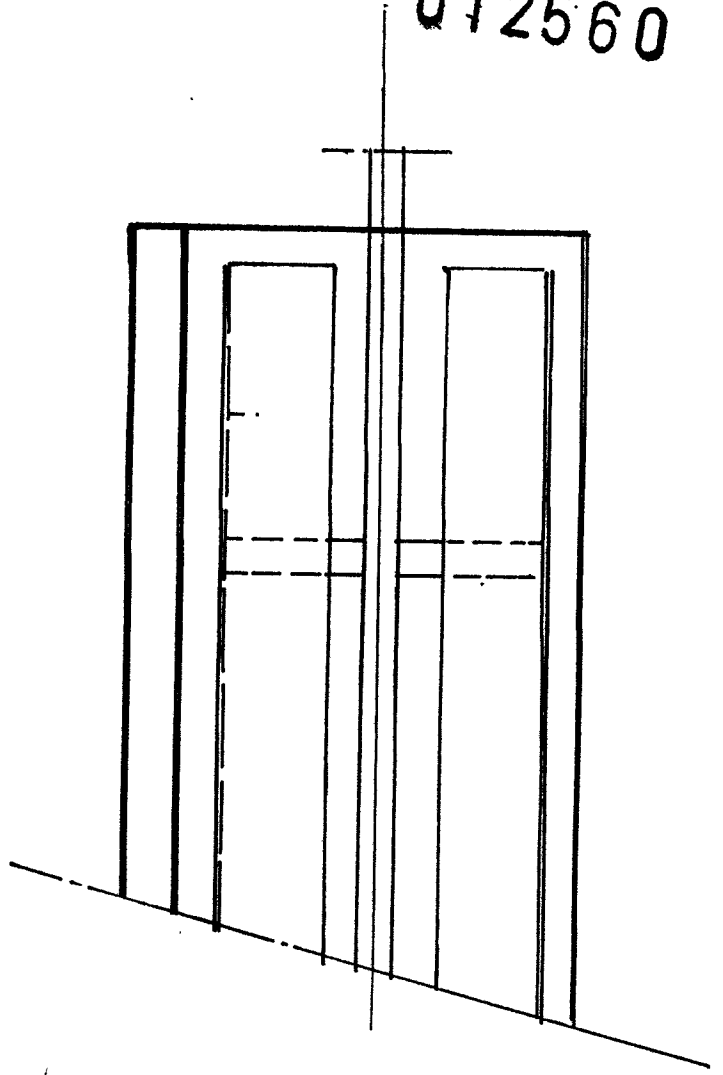


PLANCHE IV-VIII  
Soufflerie

012560

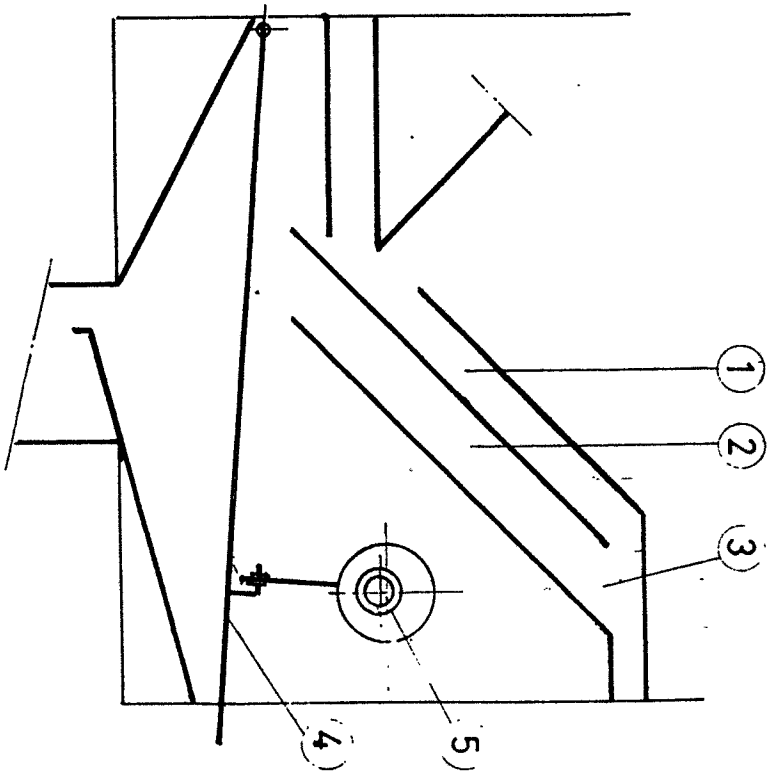
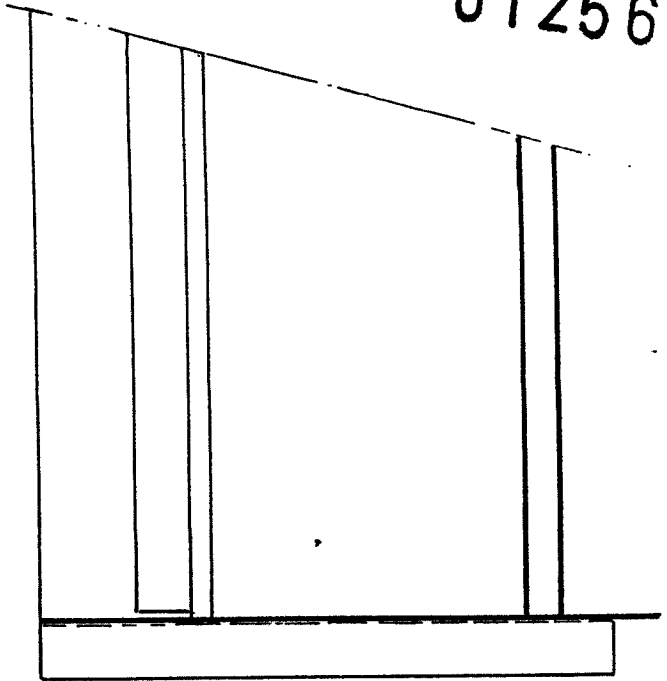


PLANCHE V-VIII  
Chambre de Séparation

012560

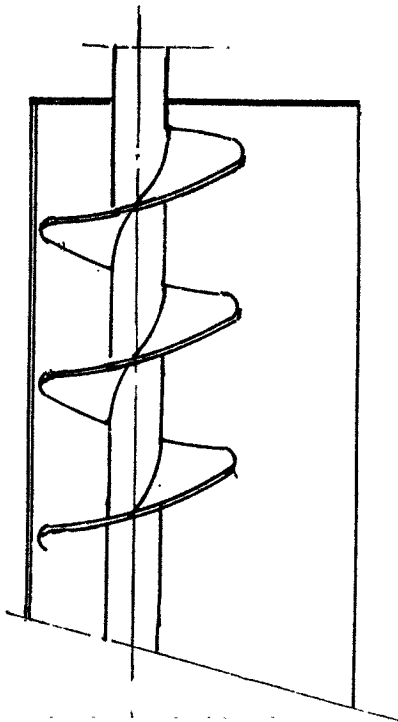
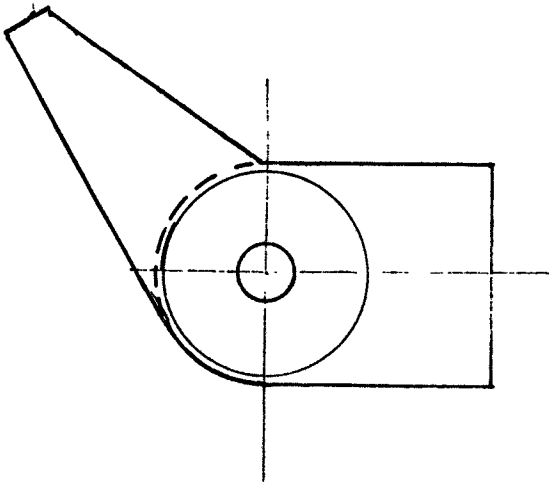


PLANCHE VI-VIII

Extracteur

012560

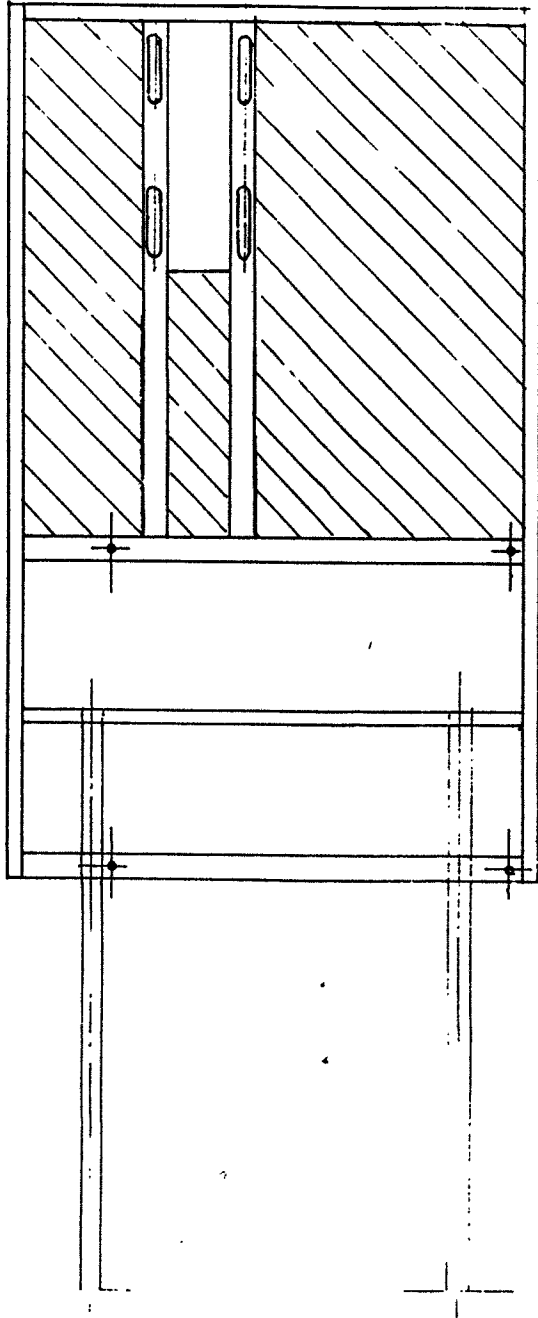


PLANCHE VII-VIII  
Chassis

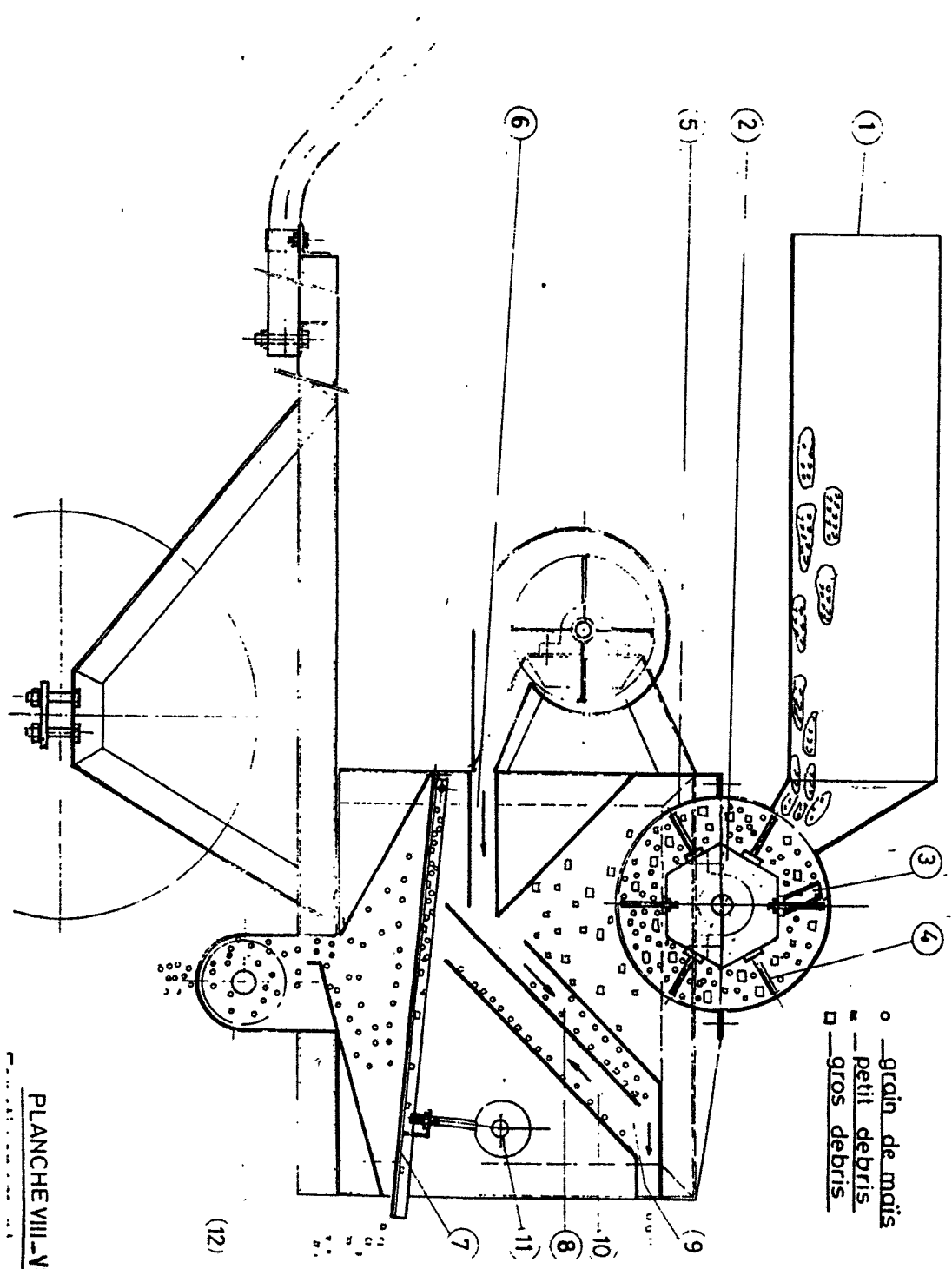


PLANCHE VIII - VIII