

FASCICULE DE BREVET D'INVENTION

21 Numéro de dépôt : 1201600470

22 Date de dépôt : 09/12/2016

30 Priorité(s) :

24 Délivré le : 28/02/2018

45 Publié le : 02.08.2018

73 Titulaire(s) :

ENSET DE DOUALA,
 B.P. 1872, DOUALA (CM)

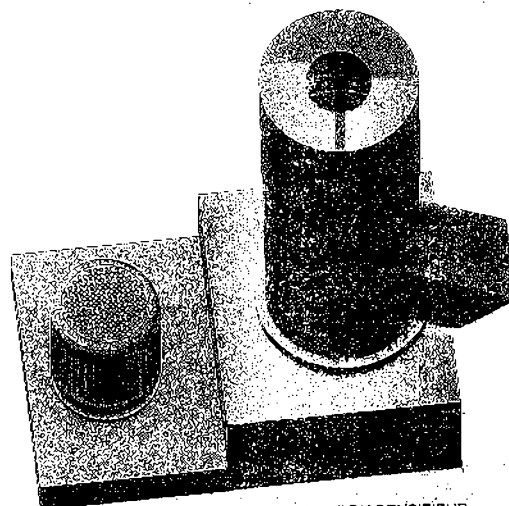
72 Inventeur(s) :

Pr ATANGANA ATEBA (CM)
 Dr NOUGA BISSOUE Achille (CM)
 M. JOUNDA Nadège Nelly (CM)
 M. MADOP NKEM Manuela (CM)
 Dr Ing. LIBOK Joseph (CM)
 M. KANSE ZOA Francis (CM)

74 Mandataire : AFRIC'INTEL CONSULTING,
 B.P. 8451, YAOUNDE (CM).

54 Titre : Procédé et dispositif mécanique de recyclage des déchets plastiques en polyéthylène.

57 **Abrégé** : La présente invention se rapporte à un procédé nouveau accompagné d'un dispositif mécanique de recyclage des déchets plastiques en polyéthylène. Ce dispositif se distingue singulièrement des dispositifs mécaniques actuellement utilisés. Il apporte une solution originale au dispositif existant en supprimant l'opération de lavage manuel, de séchage au soleil et de déchetage ainsi que le coût énergétique qui constitue un frein pour la production et le développement de l'activité de recyclage.



VUE PRINCIPALE DU DENSIFIEUR

DESCRIPTION DE L'INVENTION

La présente invention se rapporte à un procédé nouveau accompagné d'un dispositif mécanique de recyclage des déchets plastiques en polyéthylène.

Ce dispositif se distingue singulièrement des dispositifs mécaniques actuellement utilisés.

Selon la pratique actuelle dans le procédé mécanique, par ailleurs procédé le plus pratiqué par les recycleurs en raison de sa rapidité et de son coût, les plastiques, en raison de la nature des machines sont triés, lavés, séchés, broyés et fondus, pour fabriquer un produit fini commercialisable, qui pourra être également recyclé après usage. Les granulés produits devant être conformes à la norme ISO 1872.

Les dispositifs et procédés actuels ont toujours été confrontés aux difficultés liées à la légèreté des déchets plastiques et de leur volume qui complique la logistique particulière de leur ramassage, transport, nettoyage et séchage, toute chose qui compromet sérieusement la rentabilité de l'activité.

En effet, les machines actuellement utilisées exige une importante main d'œuvre, ce qui impacte sur le processus général de recyclage. Par ailleurs, le séchage des sachets plastiques au soleil ne les empêchent pas de transpirer et d'endommager la machine une fois dans le déchiqueteur. En outre, en raison de la nécessité des opérations de lavage manuel et de séchage, le processus est considérablement ralenti et abaisse le niveau de l'offre par rapport à la demande. Sans solution d'amélioration, seules l'importation ou la multiplication desdites machines pourraient combler l'écart entre l'offre et la demande. Pour ce qui est de la multiplication des machines, elle serait problématique en raison du coût des machines.

A côté de ces limites mécaniques, il y a les difficultés liées au déficit électrique qui peut rendre instable la tension électrique avec un effet conséquent sur la température de la granulation ; la lame ne parvenant plus à couper, l'on obtient des molles.

En outre, la robustesse des machines et leur grand nombre augmentent la quantité du travail dû à une occupation irrationnelle de l'espace.

La présente invention apporte en effet, une solution originale au dispositif existant (fig. 1), aussi bien au niveau de la structure mécanique que du procédé de recyclage. Plus spécifiquement, la présente invention intègre un appareil densifieur qui vient en

remplacement du déchiqueteur et permet de résoudre les difficultés inhérentes aux procédés et dispositifs existants.

De prime abord, le dispositif mis en place permet d'éliminer une étape importante dans la procédure de recyclage mécanique ; il s'agit du séchage des plastiques, ce qui, de fait, permet de réduire de manière considérable le coût et la durée du procédé.

La présente invention supprime également l'essorage manuel.

Enfin, elle peu coûteuse en énergie et moins longue.

Le principe du nouveau procédé consiste dans la densification des films plastiques à travers la compression de la matière au moyen d'un densifieur.

Le schéma de principe du nouveau procédé de recyclage des sachets plastiques en polyéthylène se présente ainsi qu'il suit :

- Lavage ;
- Tri manuel ;
- Densification ;
- Granulation.

Dans le nouveau dispositif, les sachets plastiques en polyéthylène sont triés par catégorie et par couleur ; les plastiques de la même catégorie et de la même couleur sont envoyés au densifieur, un appareil constitué d'un moteur à brides de 38 chevaux environ, une cuve cylindrique de diamètre 18mm environ et de hauteur 20mm environ, percé dans son fond et équipé d'une hélice à couteau tournant à la vitesse de 3000 tr/min (voir fig 2) ---27. Lors de leur passage dans cette machine, la matière est lavée et séchée par la friction, déchiquetée, échauffée et étirée ; la chaleur produite par la coupe l'amenant près de son point de fusion. Cet échauffement provoque un ramollissement de la matière, ce qui entraîne sa rétractation, puis la densification sous forme de petites boulettes dures appelées flocons de films plastiques en polyéthylène. Ensuite, le passage de l'état comprimé à l'état de flocon est obtenu grâce à un apport en eau de température d'environ environnant les 25°C.

Les flocons de films plastiques en polyéthylène ainsi obtenus sont par la suite introduits dans une granulatrice où ils sont entraînés par un vice sans fin dans le fourreau à une température proche de leur température de fusion jusqu'à la sortie. A la sortie du fourreau, la matière se présente sous forme de fibre ; elle est refroidie par un ventilateur et découpée par un couteau

mobile. Les graines découpées sont aussitôt projetées dans le silo où ils sont refroidis et acheminés dans le bac de réception de granulés.

Le prototype de broyeur des thermoplastiques est composé d'une cuve cylindrique à deux compartiments ajustés l'un sur l'autre. Le compartiment supérieur dispose d'un couvercle percé d'un trou de section circulaire à son sommet, pour permettre l'introduction des déchets plastiques. Le compartiment inférieur est équipé de trois couteaux radiaux intérieurs fixés à 50mm de sa base ; ces trois couteaux sont équiangulairement répartis. Deux autres couteaux sont fixés sur un arbre coaxial avec la cuve, et entraîné en rotation par un moteur électrique grâce à un système poulies et courroies. La distance axiale entre les couteaux mobiles et les couteaux fixes est de quelques millimètres. Le broyage se fait par le frottement résultat du passage répété des déchets plastique entre les couteaux fixes et les couteaux mobiles. Au bout d'un certain temps, les déchets plastiques deviennent pâteux à cause de l'élévation de la température due au frottement à travers les couteaux ; on introduit alors de l'eau dans la cuve à travers le même orifice supérieur, ce qui rend la pâte solide, permettant aux mêmes couteaux de la découper en granulés. Les granulés obtenus présentent les meilleures propriétés chimiques et sont prêts à être réutilisés au même titre que la matière première. Cette qualité a un impact environnemental non négligeable, la nécessité de fabriquer de nouveaux plastiques se trouvant considérablement amoindrie.

La machine permettant de réaliser ce recyclage comprend : un arbre sur lequel est montée une broche (disque porte couteaux mobiles) à son extrémité supérieure et une poulie trapézoïdale à double gorge à son extrémité inférieure. L'arbre est guidé en rotation par deux roulements à billes à gorges profondes, montés dans le moyeu encastré en bas du châssis. Une cuve à deux étages coaxiaux avec l'arbre est encastrée au-dessus du châssis; elle porte à l'intérieur de son étage inférieur à 50mm de sa base, trois couteaux horizontaux fixes équiangulairement répartis. L'étage inférieur de la cuve est également muni d'un bec d'évacuation des granulés thermoplastiques, tandis que l'étage supérieur comporte : une alimentation en eau, une évacuation des gaz chauds et un bouchon permettant l'alimentation de la machine en déchets thermoplastiques pour le recyclage.

Un moteur électrique à environ 3000tr/min ou plus, commande la machine à travers un système poulies et courroies, sans réduction.

La broche montée à l'extrémité supérieure de l'arbre porte deux couteaux mobiles diamétralement opposés, décalés des couteaux fixes d'environ 5 mm vers le bas.



Les déchets thermoplastiques à recycler étant introduits dans la cuve, et le moteur électrique mis en marche, l'arbre tournant à 3000 tr/min entraîne les couteaux mobiles qui se mettent à broyer les thermoplastiques en les frottant contre les couteaux fixes. Les thermoplastiques deviennent pâteux et avant d'atteindre l'état liquide, on introduit de l'eau dans la cuve, ce qui solidifie la pâte thermoplastique, laquelle est découpée en granules au passage entre les couteaux mobiles et les couteaux fixes. Les granules ainsi découpés, sont évacués à travers le bec.



08/11/2016

REVENDICATIONS

- 1- La présente invention se rapporte à un procédé de recyclage des déchets plastiques en polyéthylène à travers un dispositif mécanique particulier dans lequel sont introduit des déchets plastiques préalablement lavés et non séchés.
- 2- Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le dispositif mis en place exclut l'opération de séchage et que les plastiques recyclés conservent des propriétés quasi-identiques aux propriétés d'origine ;
- 3- Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comprend un arbre sur lequel est montée une broche à son extrémité supérieure, une poulie trapézoïdale à double gorge à son extrémité inférieure, une cuve à deux étages coaxiaux avec l'arbre encastrée au-dessus d'un châssis, trois couteaux horizontaux fixes équiangulairement répartis, un bec d'évacuation à l'étage inférieur de la cuve et à l'étage supérieur une alimentation en eau, une évacuation des gaz chauds et un bouchon permettant l'alimentation de la machine en déchets thermoplastiques pour le recyclage, le tout actionné par un moteur fonctionnant à environ 3000 tours par minute à travers un système poulies et courroies, sans réduction.
- 4- Arbre selon la revendication 3 caractérisé en ce qu'il est guidé en rotation par deux roulements à billes à gorges profondes, montés dans un moyeu encastré en bas du châssis.
- 5- Dispositif selon les revendications 1 et 3 caractérisé en ce que les deux compartiments ou étages de la cuve cylindrique sont ajustés l'un sur l'autre.
- 6- Dispositif selon les revendications 1 et 3 caractérisé en ce que les trois couteaux radiaux intérieurs sont fixés à environ 50 mm de la base de la cuve ;
- 7- Dispositif selon les revendications 1 et 3 caractérisé en ce qu'il comprend deux autres couteaux mobiles fixés sur un arbre coaxial avec la cuve et entraîné en rotation par un moteur électrique grâce à un système poulies et courroies ;
- 8- Dispositif selon les revendications 1, 3, 6 et 7 caractérisé par le caractère peu marquée de la distance axiale entre les couteaux mobiles et les couteaux fixes de nature à permettre que par le frottement des déchets à travers les couteaux du dispositif provoquant une élévation de la température, les déchets soient broyés et deviennent pâteux;
- 9- Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que de l'eau est déversée sur les déchets pâteux de la revendication 8, pour rendre la pâte solide afin que les couteaux puisse les découper en granulés.
- 10- Dispositif selon les revendications 1, 3, 6, 7 et 8 caractérisé en ce qu'il dispose d'un bec permettant l'évacuation des granulés découpés.



08/11/2016

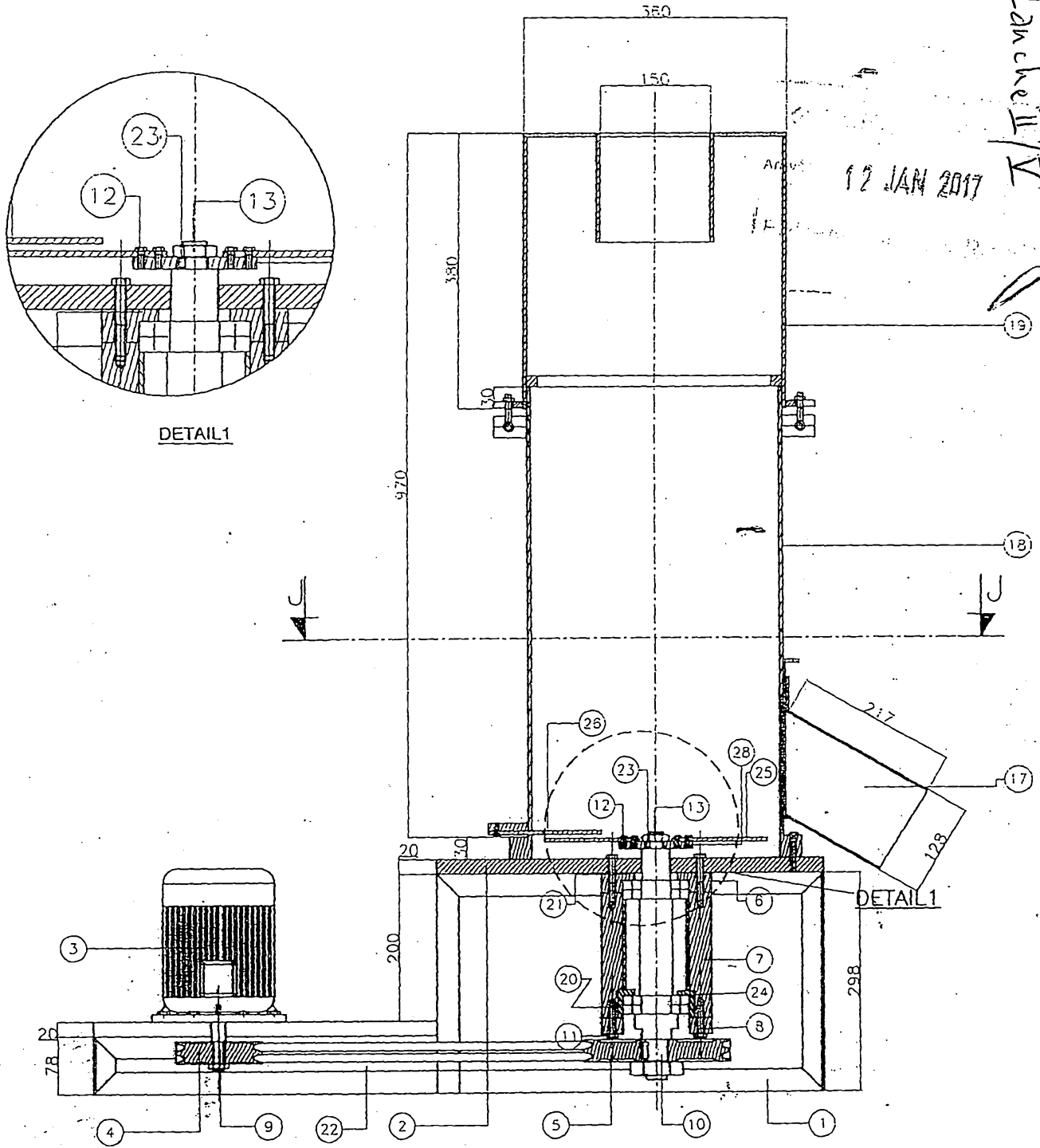
RESUME

La présente invention se rapporte à un procédé nouveau accompagné d'un dispositif mécanique de recyclage des déchets plastiques en polyéthylène. Ce dispositif se distingue singulièrement des dispositifs mécaniques actuellement utilisés. Il apporte une solution originale au dispositif existant en supprimant l'opération de lavage manuel, de séchage au soleil et de déchiquetage ainsi que le coût énergétique qui constitue un frein pour la production et le développement de l'activité de recyclage.



Planche II/V

12 JAN 2017

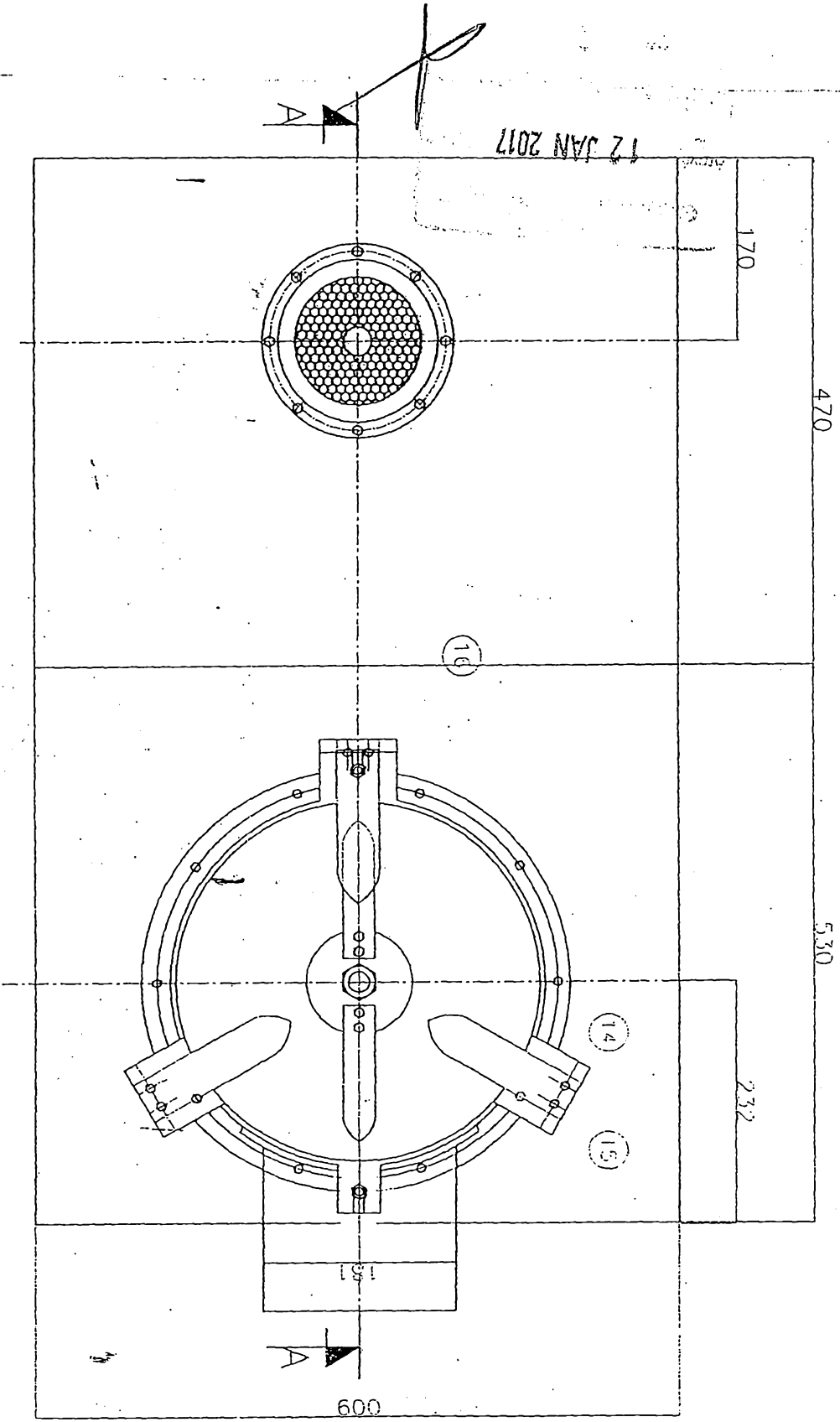


A-A

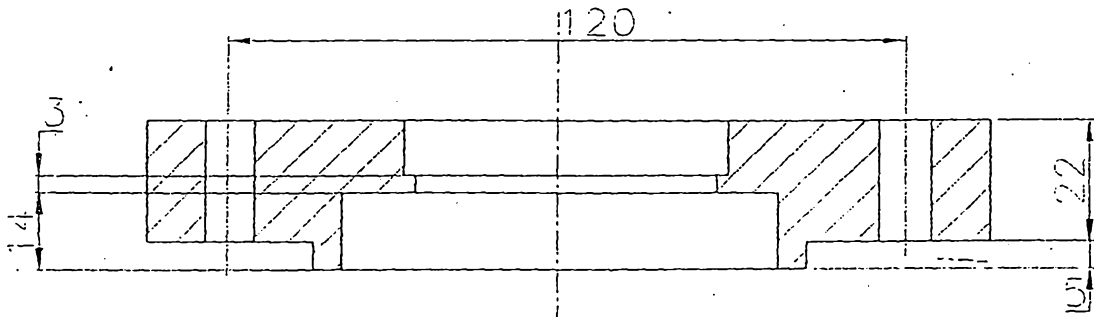
Planche III/V

J-J

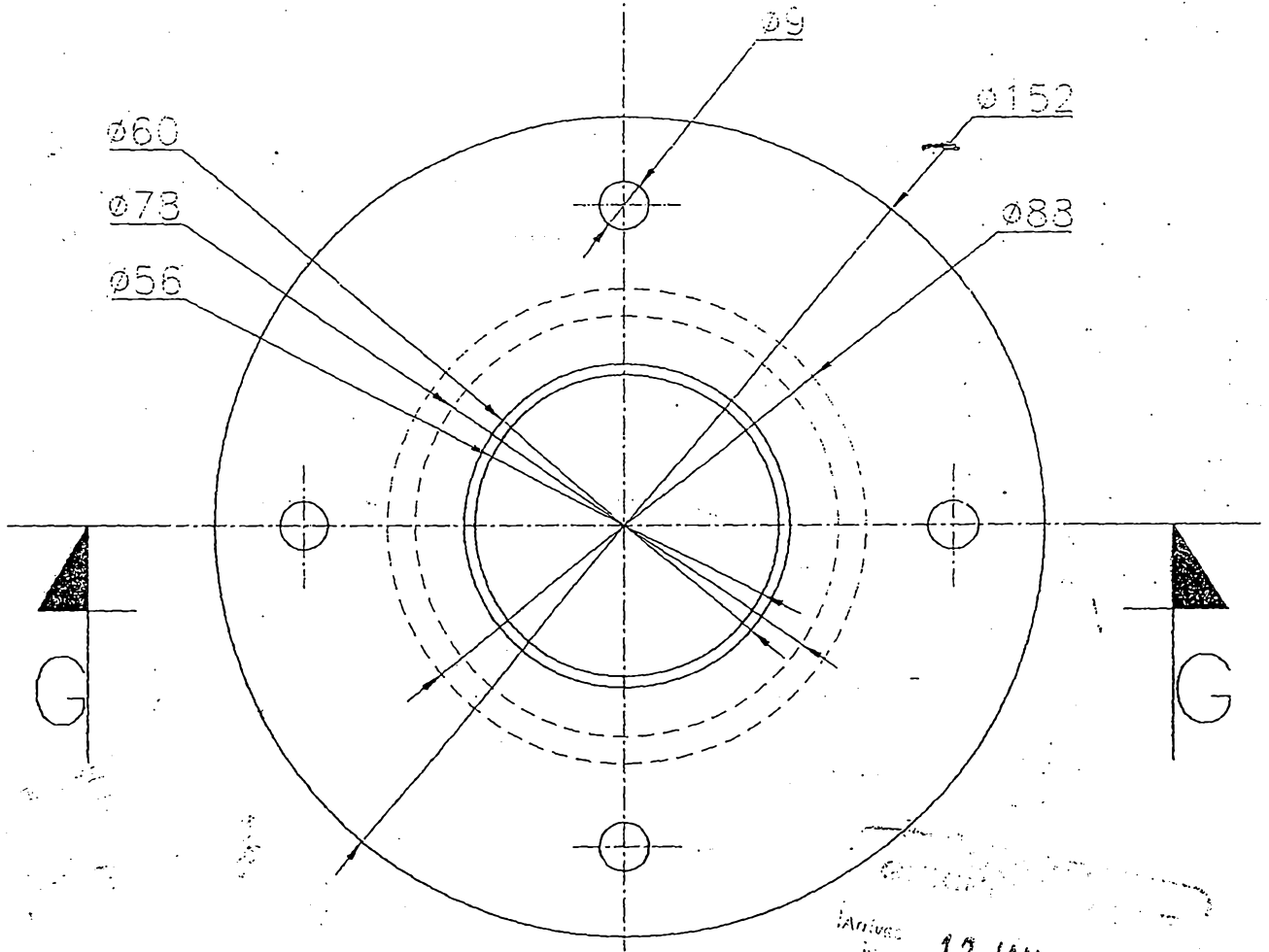
12 JAN 2017



G—G



Plaque IV/V



Arrive
12-JAN 2017

