



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 666 161 A5

⑤ Int. Cl.4: A 23 L 2/00

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑲ Numéro de la demande: 1348/86

⑳ Date de dépôt: 07.04.1986

㉔ Brevet délivré le: 15.07.1988

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 15.07.1988

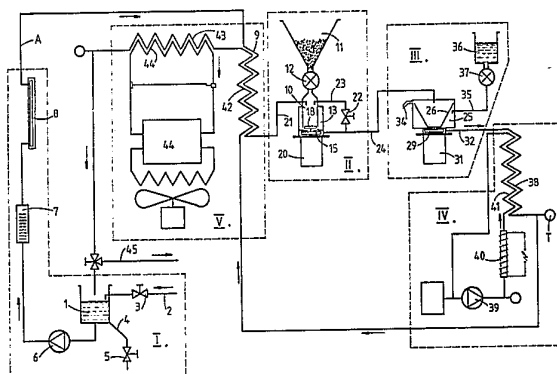
⑦③ Titulaire(s):
Jean-Christian de Stoutz, Thônnon-les-Bains (FR)

⑦② Inventeur(s):
De Stoutz, Jean-Christian, Thônnon-les-Bains (FR)

⑦④ Mandataire:
Micheli & Cie, ingénieurs-conseils, Genève

⑤④ Installation pour la production en continu de boissons alimentaires à base de soja.

⑤⑦ Elle comprend un ensemble de traitement d'eau (I), un broyeur-mélangeur (II), un séparateur centrifuge (III), un ensemble de traitement thermique (IV) de la boisson produite et un ensemble de réfrigération et de la récupération de chaleur (V). Le broyeur-mélangeur (II) ainsi que le séparateur (III) comportent chacun une pompe de circulation (15, 29) incorporée, entraînée par le même moteur (20, 31) que celui entraînant l'élément mobile (18, 26) du broyeur (II) et du séparateur (III) respectivement.



REVENDICATIONS

1. Installation pour la production en continu de boissons alimentaires à base de soja, caractérisée par le fait qu'elle comprend un ensemble de traitement d'eau (I), un broyeur-mélangeur (II), un séparateur centrifuge (III), un ensemble de traitement thermique (IV) de la boisson produite et un ensemble de réfrigération et de récupération de chaleur (V), et par le fait que le broyeur-mélangeur (II) de même que le séparateur (III) comportent une pompe de circulation incorporée, entraînée par le même moteur que celui entraînant l'élément mobile respectivement du broyeur et du séparateur.

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le broyeur-mélangeur comporte un cylindre partiellement logé dans une enceinte dont la partie inférieure présente des ouvertures, et un organe broyeur rotatif situé à proximité du fond du cylindre, par le fait que le fond de l'enceinte comporte une ouverture donnant accès à une chambre communiquant avec un conduit de sortie, dans laquelle sont disposées des pales d'une pompe à palettes, et par le fait que l'organe broyeur rotatif et les palettes sont montés sur un même arbre entraîné par un moteur.

3. Installation selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée par le fait que le séparateur centrifuge comporte un tamis rotatif évasé vers le haut et situé dans une enceinte dont le fond présente un orifice communiquant avec une chambre conduisant à un conduit de sortie et dans laquelle se situent les pales d'une pompe de circulation, et par le fait que le tamis rotatif et les pales de la pompe sont montés sur un même arbre entraîné en rotation par un moteur.

DESCRIPTION

Le soja est une plante très robuste qui nécessite peu d'eau et donne de bons rendements; de plus, cette plante a des qualités nutritives très intéressantes et les boissons que l'on peut en tirer peuvent remplacer le lait animal pour l'alimentation humaine.

Actuellement, ce lait de soja est obtenu par le broyage des graines de soja et leur macération en fût dans de l'eau sous agitation. Ce mélange est alors repris, filtré et délivré à la consommation. Le lait de soja obtenu dans ces conditions ne se garde pas, car il n'est pas aseptique; de plus, sa fabrication artisanale laisse souvent à désirer sur le plan de l'hygiène, nécessite une main-d'œuvre nombreuse et ne peut pas être réalisée en continu.

Le but de la présente invention est de mettre à disposition des collectivités locales une installation de production en continu de lait de soja répondant aux critères d'hygiène les plus poussés, de sorte que le lait ainsi produit puisse être embouteillé ou ensaché à la sortie de cette installation de façon hermétique et stérile permettant son stockage et sa distribution.

L'installation selon la présente invention se distingue par les caractéristiques énumérées dans la revendication 1.

Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution de l'installation de production de lait de soja selon l'invention.

La figure 1 est un schéma de cette installation de production.

La figure 2 est une coupe à plus grande échelle d'un broyeur-mélangeur particulier.

La figure 3 est une coupe à plus grande échelle d'un séparateur centrifuge particulier.

L'installation illustrée de production en continu de lait de soja comporte une installation d'alimentation et de traitement d'eau I; un broyeur-mélangeur II; un séparateur centrifuge III; une installation de traitement thermique du lait de soja produit IV, ainsi qu'une installation de réfrigération du lait produit et de récupération de chaleur qu'il contient V.

L'installation d'alimentation et de traitement d'eau I comporte un bac 1 alimenté en eau par une conduite 2 au travers d'une vanne 3 manuelle ou automatique. Ce bac 1 comporte un conduit de vidange 4 obturé par une vanne 5. Une pompe 6 prélève l'eau du

bac 1 et la fait circuler dans un filtre 7 et dans un stérilisateur 8, par exemple à rayons UV. Ainsi l'eau qui est délivrée en A par cette installation d'alimentation et de traitement d'eau I est propre, stérile et potable.

5 Cette eau traitée est délivrée, au travers du circuit secondaire 9 d'un récupérateur de calories, au broyeur-mélangeur II.

Ce broyeur-mélangeur II, illustré en détail et en coupe à la figure 2, comporte un cylindre 10 alimenté par son extrémité supérieure en graines de soja par une trémie 11 et un doseur 12 (figure 1). La partie inférieure de ce cylindre est logée dans une cuve 13 dont le fond comporte une ouverture communiquant avec la chambre 14 d'une pompe à palettes 15 reliée à un conduit d'évacuation 16.

Des orifices 17 sont pratiqués dans la partie inférieure du cylindre 10 et un couteau rotatif 18, situé à proximité du fond de ce cylindre 10, est entraîné en rotation par un arbre 19, sur lequel sont également montées les pales de la pompe à palettes 15, lui-même entraîné par un moteur électrique 20.

Un filtre 10b amovible chemise le cylindre 10 et présente des trous dont le diamètre correspond à la finesse de la pâte que l'on désire obtenir.

L'eau traitée par l'installation I est délivrée au cylindre 10 par le conduit 21, elle se mélange aux graines de soja broyées et ce mélange coule par gravité dans la chambre 14 d'où la pompe à palettes le propulse dans le conduit d'évacuation 16.

25 Une partie de ce mélange, dosée par la vanne 22, est réinjectée dans le cylindre 10 par le conduit 23 tandis que le reste du mélange est délivré par le conduit 24 au séparateur centrifuge III.

L'originalité de ce broyeur réside dans le fait qu'il incorpore une pompe à palettes entraînée en rotation par le même moteur que celui entraînant le couteau du broyeur. Le broyeur permet donc simultanément de propulser le mélange obtenu.

30 Ce mélange de lait de soja et de matière sèche est délivré par le conduit 24 au séparateur centrifuge III qui comporte dans une enceinte 25 un tamis rotatif conique 26 recevant par une ouverture supérieure 27 ledit mélange. Le fond de l'enceinte 25 présente un orifice débouchant dans une chambre 28 dans laquelle se trouvent les pales 29 d'une pompe à palettes. Le tamis rotatif 26 et les pales 29 de la pompe sont fixés et entraînés en rotation par le même arbre 30 entraîné lui-même en rotation par un moteur électrique 31.

En fonctionnement, le mélange est introduit dans le tamis rotatif, le liquide, lait de soja, traverse le tamis 26 et coule au fond de l'enceinte 25 dans la chambre 28 pour être évacué par la pompe 29 dans le conduit de sortie 32.

45 La matière sèche remonte vers le haut du tamis et se déverse dans une goulotte 33 pour être évacuée par une trémie 34. Ici également, l'avantage de ce séparateur centrifuge original est de combiner le séparateur avec une pompe permettant de propulser le lait de soja jusqu'à la sortie de l'installation, comme on le verra plus loin.

50 Dans la variante illustrée, ce séparateur comporte encore un conduit 35 débouchant dans l'enceinte 25 permettant d'y introduire des additifs, vitamines, colorants, conservateur, etc., présents dans une solution contenue dans un bac 36. Une vanne 37 permet de doser la quantité désirée de la solution à ajouter au lait de soja.

55 Il faut noter que ces opérations de broyage-mélange et de séparation s'effectuent à une température de l'ordre de 85° C, car l'eau d'alimentation a été préchauffée à cette température en passant dans le secondaire 9 de l'échangeur de l'installation de réfrigération et de récupération de calories, comme on le verra plus loin.

60 Le lait de soja sortant du séparateur III passe dans le secondaire 38 d'un échangeur de chaleur de l'installation de traitement thermique IV afin d'être stérilisé.

Cette installation de traitement thermique IV comporte un circuit fermé transportant un fluide calorifique, formé d'une pompe 39, d'un corps de chauffe 40 du primaire 41 de l'échangeur. L'alimentation en énergie électrique du corps de chauffe 40 est régulée de façon connue pour obtenir une température T du lait de soja à la sortie de l'échangeur 38, 41 de l'ordre de 100° C.

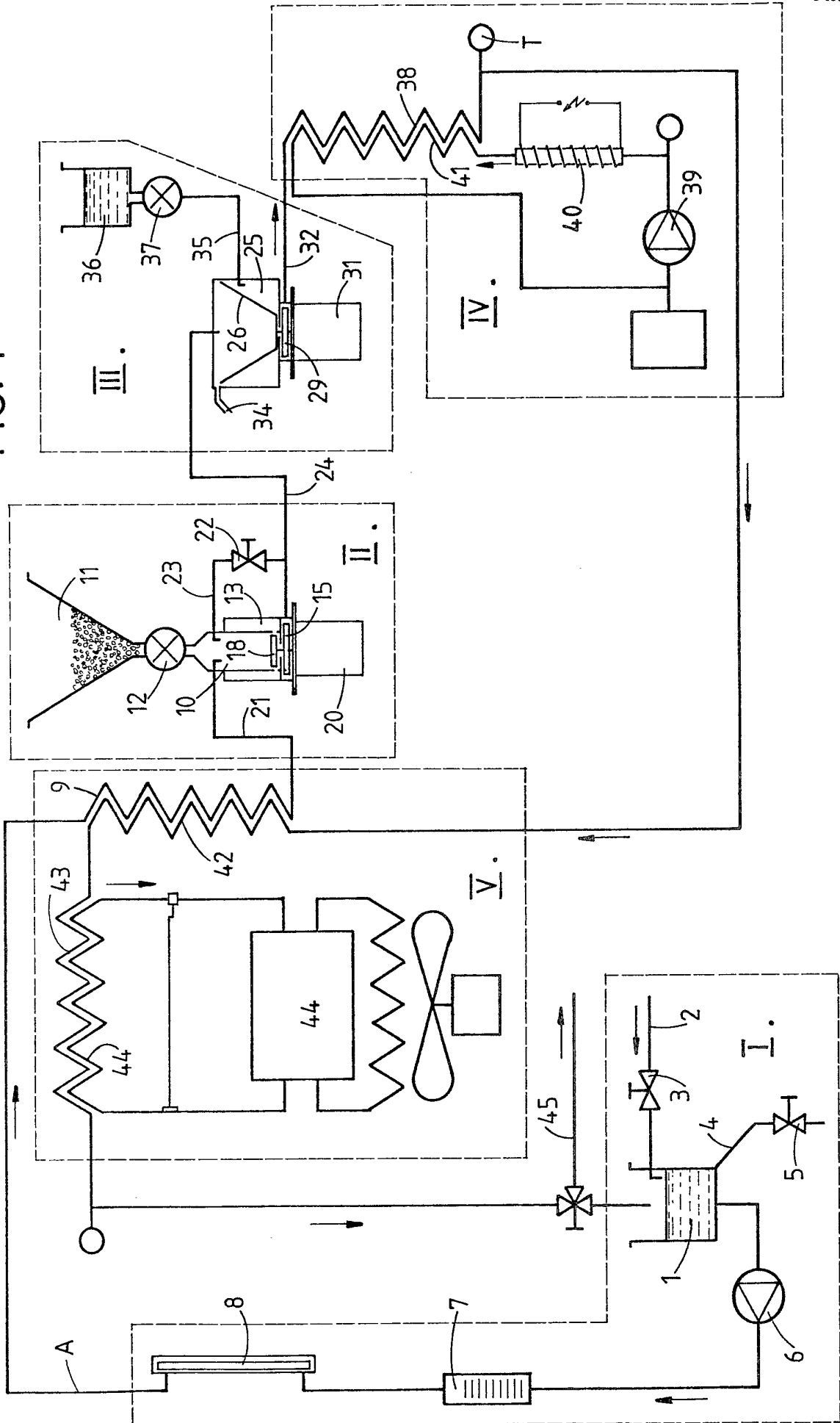
Le lait de soja ainsi traité thermiquement pour le rendre stérile passe dans le primaire 42 de l'échangeur 9, 42 de l'installation de réfrigération et de récupération de calories V et, tout en se refroidissant à environ 45° C, chauffe l'eau d'alimentation à 85° C.

Le lait ainsi refroidi passe ensuite dans le secondaire 43 d'un échangeur de chaleur dont le primaire 44 est parcouru par un fluide frigorifique pour être refroidi à environ 4° C. Ce lait est alors délivré par un conduit de sortie 45 et peut être soit distribué directement, soit mis en sachets ou embouteillé de façon connue pour conservation, stockage et distribution ultérieure.

Cette installation de réfrigération et de récupération de calories V comporte l'échangeur de chaleur 9, 42 entre l'eau d'alimentation et le lait de soja, l'échangeur de chaleur 43, 44 dont le primaire 44, parcouru par un fluide caloporteur, est refroidi par un dispositif de réfrigération 45 de type connu.

L'installation décrite permet une élaboration et un conditionnement entièrement automatiques et en continu de boissons alimentaires à base de soja. De plus, elle est très simple et compacte, notamment du fait de la conception particulière du broyeur-mélangeur et du séparateur centrifuge incorporant une pompe de circulation.

FIG. 1



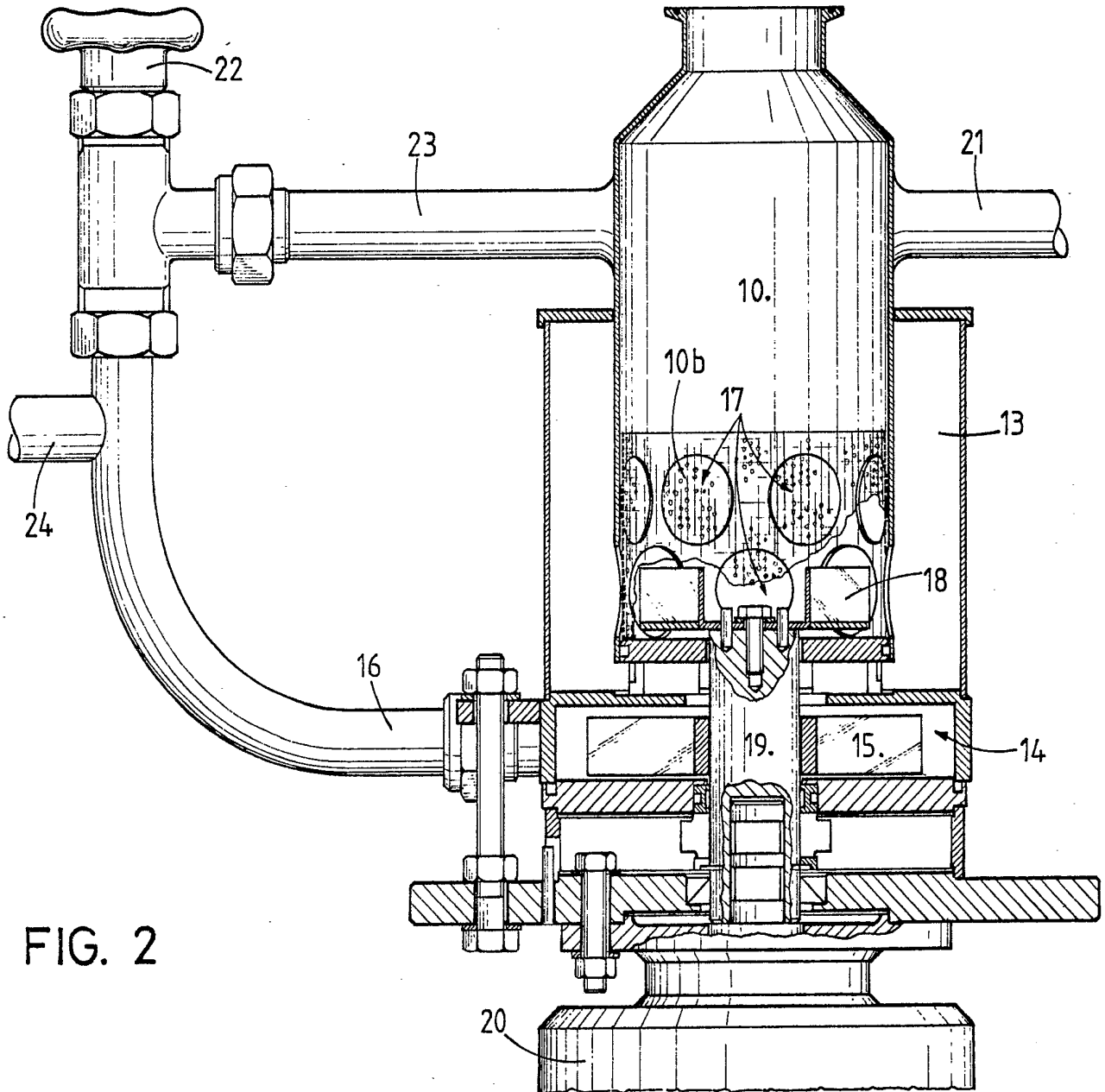


FIG. 2

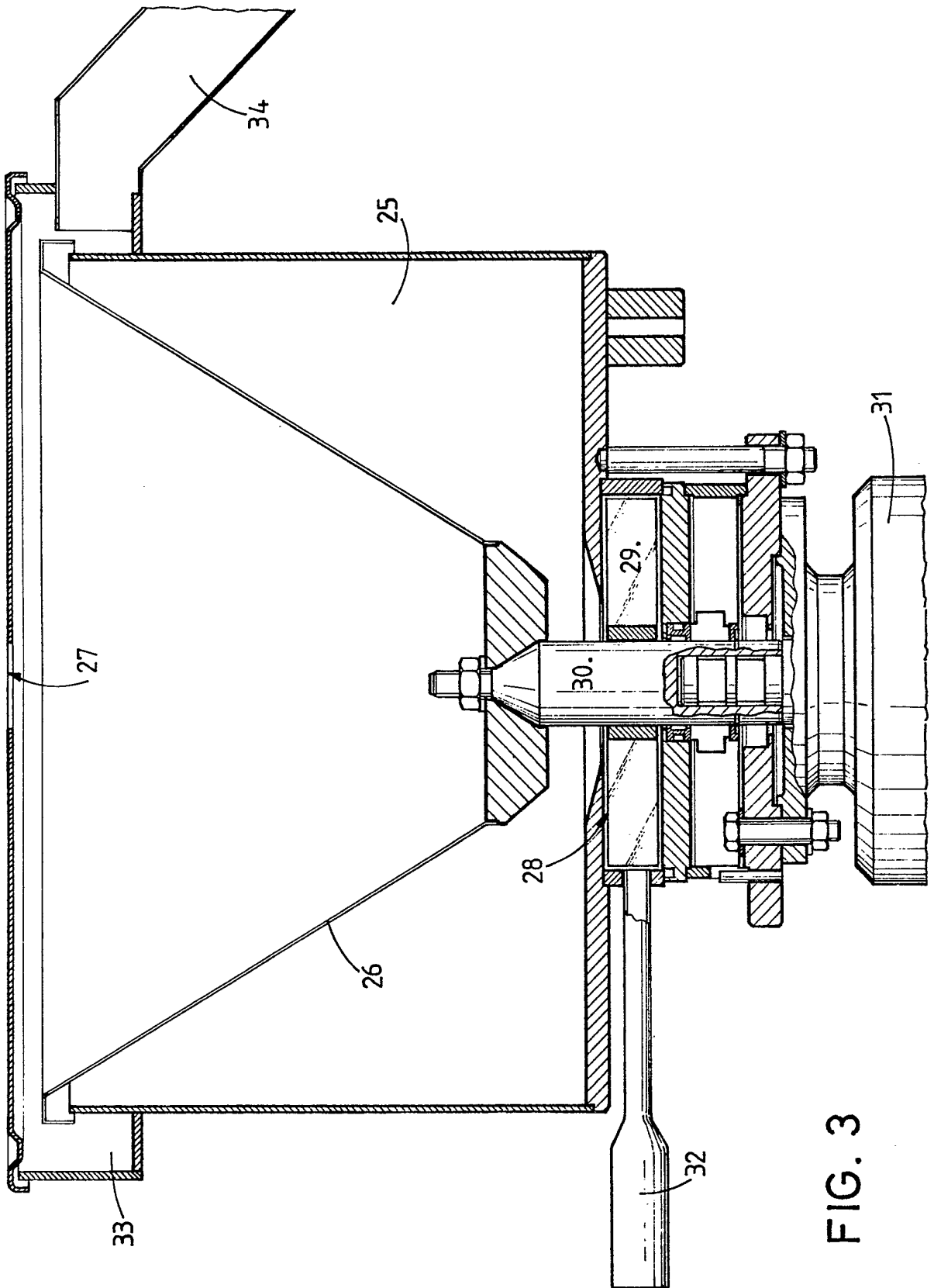


FIG. 3