

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 870 676**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **05 03005**

⑤1 Int Cl<sup>7</sup> : A 21 C 1/06

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 29.03.05.

③0 Priorité : 28.05.04 FR 0405776.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 02.12.05 Bulletin 05/48.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : LOISELET MICHEL — FR.

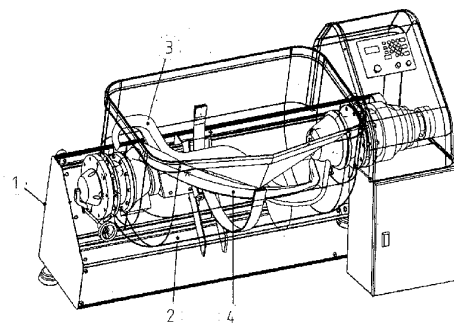
⑦2 Inventeur(s) : LOISELET MICHEL.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : SCHMITT.

⑤4 DISPOSITIFS DE PETRISSAGE, DE FERMENTATION LENTE ET DE PRODUCTION DE LEVAIN PATEUX.

⑤7 Pétrin fermenteur horizontal de panification du genre comprenant une cuve basculante (2) avec un bras motorisé (3) et un contre bras freiné hélicoïde (4) entraîné par le flux de la masse de pâte, associé à un dispositif de climatisation à faible brassage de l'air en froid et en chaud produisant et maintenant une température constante de l'air et des pâtons entre vingt et vingt six degrés centigrades pendant les pétrissages, les frasages, les façonnages et le stockage correspondant à une phase de fermentation rapide et entre neuf et seize degrés centigrades permettant la pousse lente des pâtons et la production de levain pâteux correspondant à une phase de deuxième fermentation lente.



FR 2 870 676 - A1



### **Domaine de l'invention**

La présente invention concerne le secteur du pétrissage, de la fermentation lente des pâtons nécessitant du stockage et de la production de levains pâteux, des pâtes viscoélastiques à températures et hygrométries contrôlées/régulées, notamment pour les artisans boulangers, les semi-industries, les petites, moyennes et grandes surfaces, les laboratoires notamment en meunerie, les viennoiseries, les biscotteries, les briocheries, les biscuiteries ainsi que certaines industries agro-alimentaires visant l'évolution de la saveur, la régularité, la plus longue conservation par restructuration économique des fournils existants disposant généralement de surfaces limitées et la création de nouveaux types de fournils, laboratoires et sites de production en biotechnologie.

Elle concerne notamment des perfectionnements apportés aux dispositifs de climatisation à faible brassage d'air associés à des systèmes de réchauffement et d'humidification régulés et contrôlés pour la fermentation des pâtons stockés, en corrélation directe ou indirecte avec des pétrins fermenteurs horizontaux, obliques, spirales et à bras plongeants de panification, d'industries, ainsi qu'avec des bancs de mini-pétrins fermenteurs de laboratoires, pour la production des pâtes et des levains pâteux.

### **Etat de la technique**

Actuellement, la fermentation hors pétrin des pâtes et pâtons est assurée dans des chambres de fermentation/refroidissement programmables et réglables en température/hydratation assurant selon les réglages le maintien et la pousse contrôlés des pâtons stockés et parfois de levain pâteux en masse. Ces dispositifs sont toutefois encombrants et onéreux.

On connaît des dispositifs de pétrissage malaxage à cuve horizontale basculante comprenant un seul bras tournant à deux branches hélicoïdales inversées (pétrin dénommé « simple Z ») utilisé en secteur biscuiterie pour des pâtes consistantes peu élastiques, tout comme le pétrin malaxeur horizontal à deux outils, à deux branches à mouvements contrarotatifs (dénommé « double Z ») à fort cisaillement des fibres, peu compatible aux pâtes de panification très fragiles, tout comme en type de

pétrin vertical à cuve non tournante toujours à mouvements d'outils contrarotatifs tels que ceux décrits dans le document FR-A-0240842.

5 On connaît aussi des pétrins malaxeurs et pétrins réacteurs fermenteurs horizontaux à cuve non tournante à un outil tournant et à un outil fixe tels que ceux décrits dans les documents FR-A-2710551 et PCT WO 00/51438 et FR-A-2759863.

10 On sait que les pétrins réacteurs fermenteurs horizontaux, tels que ceux décrits dans le PCT WO 00/51438, permettent en plus des pétrissages des pâtes à  $\sim 24^\circ$  sur des temps courts, de fabriquer après pétrissage des levains pâteux  $\sim 13^\circ$  sur des temps longs (pendant les temps de repos des professionnels) à partir d'un système de refroidissement relié à une cuve à double enveloppe isolée du pétrin réacteur fermenteur : Ensemble  
15 spécifique relativement onéreux qui se déclenche par cycles selon les écarts de température des levains pâteux ( $8/14^\circ$ ) et qui déclenche les écarts de température des levains pâteux ( $8/14^\circ$ ) et qui déclenche également la rotation lente du bras tournant  
20 comme un cycle de réfrigérateur.

On connaît aussi d'autres types de pétrins malaxeurs à cuve tournante à axe vertical ou oblique ne travaillant généralement que dans un tiers du volume de pâte à flux renouvelé dans une cuve fixe ou sortante sur chariot tels que ceux décrits dans les documents FR-A-519267 et EP-0354190.  
25

On sait que les pétrins malaxeurs à un seul outil tournant concentriquement dans une cuve non tournante ont une plage de pétrissage malaxage très limitée en terme de viscoélasticité des pâtes et que, d'autre part, l'outil en rotation entraîne  
30 souvent la masse de pâte en rotation limitant ainsi l'action de pétrissage avec pour autre conséquence une modification des temps de travail ou, plus souvent, une variation de qualité des résultats.

On sait également que les pétrins malaxeurs à deux outils  
35 contrarotatifs ou à outil tournant et outil non tournant dans une cuve ont tendance à arracher les fibres des pâtes de panification malgré une efficacité de malaxage.

Par ailleurs, le titulaire a décrit dans sa demande N° 0405776 du 28.05.2004 un pétrin fermenteur horizontal disposant  
40 d'un bras motorisé et d'un contre bras freiné entraîné par le

flux de la masse de pâte en mouvement qui mentionne la possibilité d'utiliser un système de climatisation évoluée pour participer avec le pétrin fermenteur à la production de levain pâteux ayant besoin d'une interaction température/activité mécanique des fibres/oxygénation par un brassage lent.

### **Objet de l'invention.**

L'invention concerne des perfectionnements apportés à ces dispositifs dans le but d'en améliorer le fonctionnement et le rendement dans les fournils et afin de permettre de les restructurer à moindre coût.

Selon l'invention, un premier perfectionnement consiste en un système de climatisation à faible brassage de l'air en froid ou en chaud pour éviter le croûtage des pâtons, avec un humidificateur réglable et programmable, associé directement ou indirectement à des pétrins fermenteurs, par exemple mais non exclusivement, de types horizontal, oblique et spirale.

Suivant un autre perfectionnement de l'invention, on dote les pétrins fermenteurs d'un pupitre permettant la programmation/régulation des pétrissages pendant les temps de travail des boulangers et des cycles de production de levain pâteux pendant leurs temps de repos, tout en combinant les programmes avec la régulation de la température de l'air grâce à un automate intégré dans chaque type de pétrin.

Suivant un autre perfectionnement apporté aux pétrins fermenteurs horizontaux de panification, la forme de la pale du contre bras freiné est hélicoïde afin d'assurer une pénétration plus constante dans la pâte et plus de régularité de vitesse quelle que soit sa position en rotation dans la cuve.

Suivant un autre perfectionnement apporté aux pétrins fermenteurs horizontaux de panification le basculement de la cuve est assuré par un groupe de motoréducteur frein compact de type cycloïde ou planétaire entraînant par galets une courroie fixée à la cuve et permettant son basculement pour vidage et relevage avec une meilleure intégration.

Suivant un autre perfectionnement apporté aux pétrins fermenteurs horizontaux de panification, l'arrivée d'eau, son électrovanne et son capteur de débit sont fixés, de préférence

mais non exclusivement, sur l'une des deux joues épaisses avec un raccord tournant sur l'écran de sécurité assurant également l'arrivée d'eau à deux buses de pulvérisation spéciales favorisant la liaison eau/farine/air.

Suivant un autre perfectionnement apporté aux pétrins fermenteurs horizontaux de panification, un coffret électrique contenant les parties électriques et le variateur de fréquence est intégré du côté transmission avec fixation sur joue.

10 Suivant un autre perfectionnement apporté aux pétrins fermenteurs obliques et spirales de panification, un ensemble de transmission extrêmement compact en raison de l'implantation d'un réducteur de type planétaire à rendement élevé du genre de ceux utilisés notamment sur les engins de chantier nécessitant  
15 une grande capacité radiale, est adapté sans renforcement à l'entraînement de bras de pétrissage. Cet ensemble de transmission est implanté sur une plaque support épaisse verticale articulée reliée à une colonne creuse par exemple, mais non exclusivement, en tube carré ou rectangulaire de forte épaisseur.

20 Suivant un autre perfectionnement apporté aux pétrins fermenteurs obliques et spirales de panification, la plaque support de transmission de bras est reliée et articulée à une colonne en partie haute de l'appareil qui intègre les paliers, un vérin à gaz d'assistance et un doigt d'indexage assurant le  
25 blocage de l'ensemble tête en position pétrissage en s'encastrant dans une pièce de forte épaisseur elle-même reliée à l'articulation.

Suivant un autre perfectionnement apporté aux pétrins fermenteurs obliques et spirales de panification, l'ensemble frein  
30 à mâchoires ou régulé par un motoréducteur compact de type cycloïde ou planétaire agit par l'intermédiaire d'un même galet revêtu d'un matériau souple en appui sur la périphérie extérieure des cuves tournantes.

Suivant un autre perfectionnement apporté aux bancs de  
35 petits pétrins fermenteurs horizontaux, obliques et spirales, un seul groupe de motoréducteur entraîne par exemple, mais non exclusivement, par poulies et courroies crantées, tous les bras à même vitesse, la très grande précision entre les différents pétrins étant particulièrement recherchée par type de bancs, la

mécanique étant parfaitement intégrée dans une poutre en tube carré ou rectangulaire.

Suivant un autre perfectionnement apporté aux bancs de petits pétrins fermenteurs horizontaux, obliques et spirales de laboratoires, un seul groupe de motoréducteur entraîne les cuves pour les obliques et spirales ainsi que les contre bras pour les horizontaux, pour obtenir une grande précision entre les pétrins, le tout intégré dans une poutre par type de bancs.

Suivant un autre perfectionnement apporté aux bancs de petits pétrins fermenteurs obliques et spirales de panification, l'ensemble poutre comportant les différents bras est relevable, assisté par un vérin à gaz. Sur les horizontaux, seuls les écrans sont relevables.

Suivant un autre perfectionnement apporté aux petits pétrins de panification obliques ou spirales jusqu'à des cuves de cent vingt litres de contenance, on utilise pour un seul deux poutres de section carrée ou rectangulaire en tube épais ou en mécano soudure, avec paliers, courroie crantée ou chaîne reliée à un groupe compact motoréducteur, tout en conservant l'ensemble poutre supérieure relevable.

#### **Description des dessins.**

Les figure 1, 2 et 3 sont des vues en perspective d'un pétrin fermenteur horizontal de panification montrant par transparence ses détails internes.

La figure 4 est une vue de détail en perspective du dispositif d'entraînement du bras moteur du pétrin représenté figure 1.

La figure 5 est une vue de détail en perspective du dispositif de basculement de la cuve du pétrin représenté figure 1.

La figure 6 est une vue en perspective d'un pétrin fermenteur spirale montrant par transparence l'ensemble de transmission.

La figure 7 est une vue en perspective du détail de l'ensemble de transmission du pétrin représenté figure 6.

La figure 8 est une vue en perspective d'un pétrin fermenteur oblique.

La figure 9 est une vue en perspective du détail de l'articulation de l'ensemble de transmission.

Les figures 10 et 11 sont des vues en perspective d'un groupe de petits pétrins fermenteurs, obliques figure 10 et spirales figure 11.

5 **Description de l'invention.**

Le système de climatisation évoluée selon l'invention assure deux fonctions principales : celle de produire et maintenir une température constante de l'air et des pâtons entre 20 et 26° pendant les temps de travail des boulangers, notamment  
10 pour assurer les pétrissages, les temps de repos en masse, les divisions, les temps de détente, les façonnages et le stockage des pâtons sur échelles à roulettes, cette phase correspondant à une première fermentation « dite rapide » ( travail de jour ) et d'autre part celle de descendre et de maintenir la température  
15 de l'air, des pâtons et du levain pâteux entre 9 et 16° pendant les temps de repos des boulangers, notamment pour assurer la pousse lente des pâtons et la production de levain pâteux en interaction avec le travail des pétrins fermenteurs, cette phase correspondant à une deuxième fermentation « dite  
20 lente et de production de levain pâteux » ( travail de nuit ).

Toujours selon l'invention, on peut appliquer deux types principaux de climatisation/unité de réfrigération réversibles existant sur le marché de la construction et de l'équipement immobilière qui sont, d'une part les unités classiques évoluées  
25 (technologie développé pour le secteur vinicole) souvent utilisées avec par exemple des manches de diffusion pour une répartition équilibrée de l'air et avec des ventilateurs à plus faible vitesse de rotation et, d'autre part, la diffusion de l'air climatisé assurée par une pompe à chaleur plus un groupe compresseur avec, par exemple, une arrivée d'air climatisée au-  
30 dessus un nouveau type de faux plafond souple et étanche intégrant des éclairages et diffusant doucement de l'air en périphérie pour refroidir ou réchauffer le fournil, par un espace d'environ douze millimètres par rapport aux murs ou cloisons  
35 (de tels faux plafonds climatisants existent depuis peu dans le secteur de l'équipement immobilier et cette technique est parfaitement adaptable à la restructuration des fournils ainsi que lors de l'implantation de nouveaux types de fournils/boulangeries par

un réseau de gaines équipées de trappes et pouvant relier plusieurs pièces équipées de faux plafond climatisant.

Suivant l'invention, les pupitres des pétrins fermenteurs horizontaux, obliques, spirales de panification, d'industries et des bancs des laboratoires sont constitués de deux programmes des pétrissages (l'un basé sur les temps en frasage et en pétrissage et l'autre sur le temps en frasage et l'élévation de la température de la pâte en pétrissage), un programme de basculement de cuve, un programme d'électrovanne/affichage de la quantité d'eau et un programme de production de levain pâteux basé sur des temps pour assurer en interaction avec l'action de la climatisation la descente de la température de la masse de levain en formation d'environ 24° à 12° à vitesse lente (interaction du brassage de levain et de la température de l'air) puis ensuite par des cycles alternés de rotations lentes des bras environ 1 minute toutes les 40 minutes pour la production d'un levain de haute qualité aromatique (oxygénation + activité mécanique de la pâte = relance du processus fermentaire); ces programmes étant reliés à un automate intégré dans chaque type de pétrin. (combinaison des programmes et de la régulation de la température de l'air).

Sur les figures 1 à 5 qui montrent un pétrin fermenteur horizontal de panification, le repère 1 désigne le bâti abritant la cuve 2 dans laquelle tourne le bras moteur 3 et se trouve disposé le contre bras freiné 4 dont la forme est hélicoïde.

Le basculement de la cuve 2 est provoqué par le groupe motoréducteur frein 5 compact de type cycloïde ou planétaire entraînant, au moyen de galets 6, la courroie 7 fixée à la cuve.

L'arrivée d'eau 8 avec son électrovanne 9 et son capteur de débit 10 sont fixés sur l'une des deux joues épaisses 11 avec un raccord tournant sur l'écran de sécurité 12 et alimente par une rampe 13 deux buses 14 de pulvérisation.

Le coffret 15 contenant les éléments électriques et le variateur de fréquence est intégré du côté de la transmission 16 et fixé sur la joue 11.

Sur le pétrin fermenteur spiral tel que celui représenté figure 6 et sur le pétrin fermenteur oblique tel que celui re-

présenté figure 8, les moyens de transmission 17 sont très compacts grâce à l'implantation d'un réducteur de type planétaire à rendement élevé et parfaitement adapté sans renforcement à l'entraînement du bras de pétrissage. L'ensemble de la transmission est fixé à une plaque support épaisse 18 articulée reliée à une colonne creuse 19 en tube de forte épaisseur.

La plaque support 20 de transmission de bras est reliée et articulée à la colonne 19 en partie haute qui intègre les paliers 21, un vérin à gaz 22 d'assistance et un doigt d'indexage 23 bloquant l'ensemble en position pétrissage en s'encastant dans un flasque 24 de forte épaisseur lui-même relié à l'articulation 25.

L'ensemble frein à mâchoires 26 ou régulé par un motoréducteur compact de type cycloïde ou planétaire entraîne le basculement de la cuve 27 par l'intermédiaire d'un galet 28 revêtu d'un matériau souple et en appui sur la périphérie extérieure de ladite cuve 27.

Sur les bancs de petits pétrins fermenteurs obliques et spirales tels que ceux représentés figures 10 et 11, tous les bras 36 sont entraînés à la même vitesse, au moyen de poulies 29 et courroies crantées 30, par un seul groupe 31 de motoréducteur, l'ensemble étant intégré dans une poutre 32 en tube carré ou rectangulaire.

Sur les bancs de ces petits pétrins fermenteurs les cuves 33 sont toutes entraînées par un seul groupe motoréducteur 34 intégré dans une poutre 35. Sur les bancs des petits pétrins fermenteurs horizontaux, les contre bras sont tous entraînés aussi par un seul groupe de motoréducteur.

Comme l'illustre la figure 10, sur les bancs de ces petits pétrins fermenteurs obliques et spirales, l'ensemble poutre 32 comprenant les différents bras 36 est relevable et assisté par un vérin à gaz.

Toutes modifications de détails utiles peuvent être apportées à la réalisation de l'invention sans pour autant en déborder le cadre.

**Revendications**

1-Dispositif de climatisation à faible brassage de l'air en froid et en chaud associé directement ou indirectement à des  
5 pétrins fermenteurs de types horizontal, oblique et spirale dotés de pupitres de programmation et de régulation des pétrissages pendant les temps de travail des boulangers et des cycles de levain pâteux pendant leurs temps de repos, caractérisé en ce qu'il produit et maintient une température constante de  
10 l'air et des pâtons entre vingt et vingt six degrés centigrades pendant les pétrissages, les frasages, les façonnages et le stockage correspondant à une phase de fermentation rapide et en ce qu'il produit et maintient la température de l'air, des pâtons et du levain pâteux entre neuf et seize degrés centigrades  
15 pour permettre la pousse lente des pâtons et la production de levain pâteux en interaction avec le travail des pétrins fermenteurs et correspondant à une phase de deuxième fermentation lente.

2-Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce  
20 que l'air climatisé est assuré par une pompe à chaleur et un groupe compresseur avec alimentation d'air au-dessus de faux plafonds souples et étanches et dans un réseau de gaines pouvant être équipées de trappes et diffusant l'air chaud ou froid en périphérie desdits faux plafonds.

3-Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce  
25 que l'air froid ou chaud est diffusé par des manches de répartition associées à une centrale de climatisation et à des ventilateurs à faible vitesse de rotation.

4-Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce  
30 que les programmes des pupitres des pétrins fermenteurs horizontaux, obliques et spirales de panification comprennent un programme basé l'un sur les temps en frasage et en pétrissage et l'autre sur le temps en frasage et l'élévation de température, un programme de basculement de cuve, un programme  
35 d'électrovanne et d'affichage de la quantité d'eau et un programme de production de levain pâteux.

5- Pétrin fermenteur horizontal de panification du genre comprenant une cuve basculante (2) avec un bras motorisé (3) et

un contre bras freiné (4) entraîné par le flux de la masse de pâte, associé au dispositif de climatisation évoluée selon la revendication 1, caractérisé en ce que la forme de la pâle (4) du contre bras freiné est hélicoïde.

6-Pétrin fermenteur selon les revendications 1 et 5, caractérisé en ce que le basculement de la cuve (2) est assuré par un groupe de motoréducteur frein compact (5) de type cycloïde ou planétaire entraînant par galets (6) une courroie (7) fixée à la cuve.

7-Pétrin fermenteur selon les revendications 1,5 et 6, caractérisé en ce que l'arrivée d'eau (8) avec son électrovanne (9) et son capteur de débit (10) pour l'alimentation de buses de pulvérisation (14) sont fixés sur un joue épaisse (11) du bâti (1) du dispositif.

8-Pétrin fermenteur selon les revendications 1, 5 à 7, caractérisé en ce qu'un coffret électrique (15) contenant les éléments électriques et un variateur de fréquence est intégré du côté transmission (16) avec fixation sur la joue épaisse (11).

9-Pétrin fermenteur oblique et spirale de panification dans lequel le bras de pétrissage est entraîné par un ensemble de transmission compact du genre de ceux utilisés sur les engins de chantier et utilisant le dispositif de climatisation évoluée selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ensemble de la transmission (17) est implanté sur une plaque support épaisse (18) verticale, articulée et reliée à une colonne creuse (19) en tube carré ou rectangulaire.

10-Pétrin fermenteur selon les revendications 1 et 9, caractérisé en ce que la colonne creuse (19) intègre les paliers (21), un vérin à gaz (22) et un doigt d'indexage (23) de blocage de l'ensemble tête en position de pétrissage en s'encastrant dans un flasque (24) associé à l'articulation (25).

11-Pétrin fermenteur selon les revendications 1, 9 et 10, caractérisé en ce que la cuve tournante (27) est entraînée par un galet (28) revêtu d'un matériau souple en appui sur sa périphérie extérieure commandé par un motoréducteur compact de type cycloïde ou planétaire.

12-Banc de petits pétrins fermenteurs horizontaux, obliques et spirales associés au dispositif de climatisation évoluée selon la revendication 1, caractérisé en ce que qu'un seul  
5 groupe de motoréducteur (31) entraîne tous les bras de pétrissage (36) à la même vitesse au moyen de poulies (29) et courroies crantées (30).

13-Banc de petits pétrins fermenteurs horizontaux, obliques et spirales selon la revendication 12, caractérisé en ce  
10 qu'un seul groupe de motoréducteur (34) entraîne toutes les cuves (33) et les contre bras pour les pétrins fermenteurs horizontaux.

14-Banc selon les revendications 12 et 13, caractérisé en ce que les groupes motoréducteurs (31,34) d'entraînement des  
15 bras et des cuves sont respectivement intégrés dans une poutre en tube carré ou rectangulaire (32,35).

15-Banc selon les revendications 12 et 13, caractérisé en ce que la poutre (32) intégrant le groupe motoréducteur entraînant les bras (36) est relevable et dont la commande est assis-  
20 tée par un vérin à gaz.

1/11

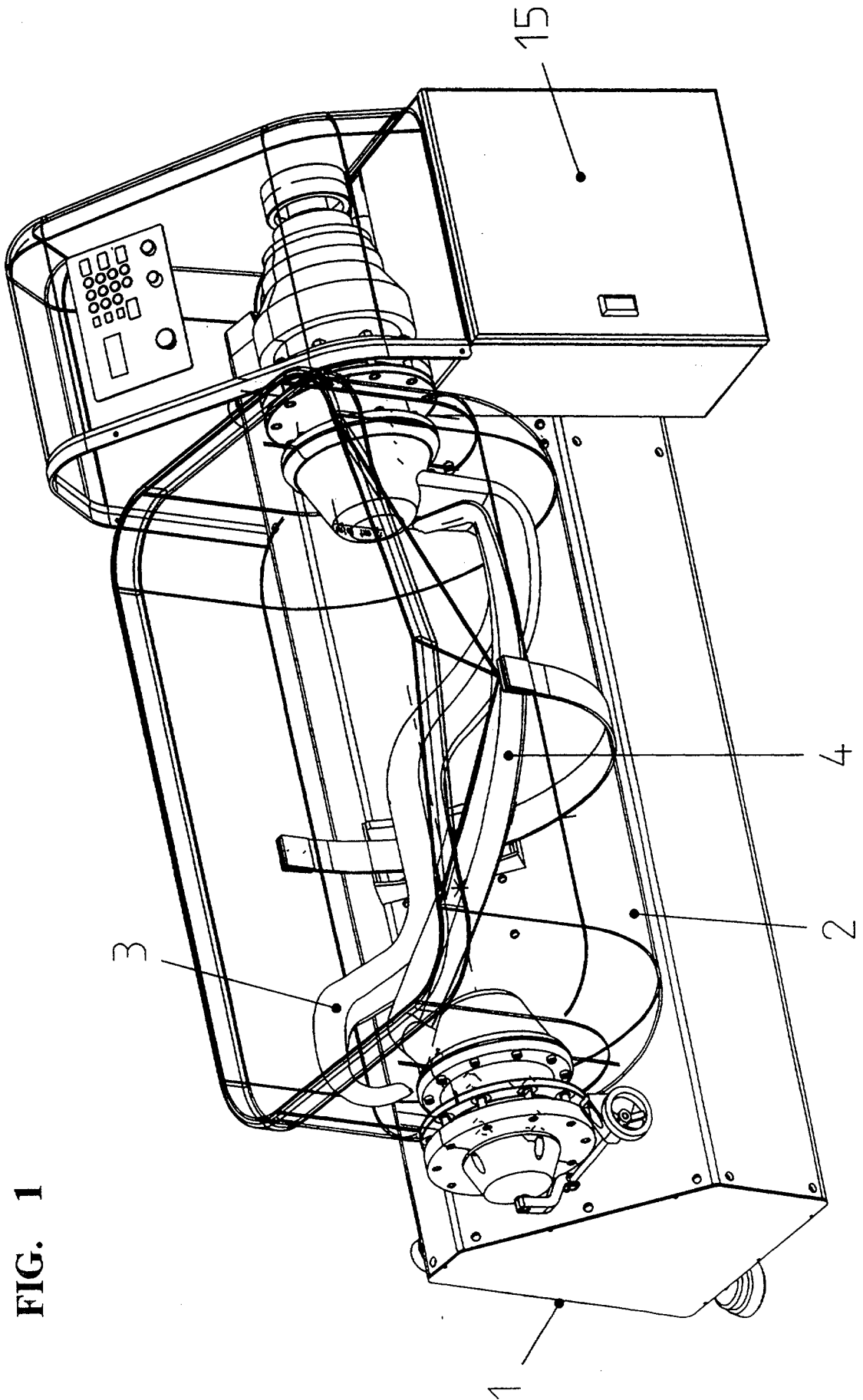


FIG. 1

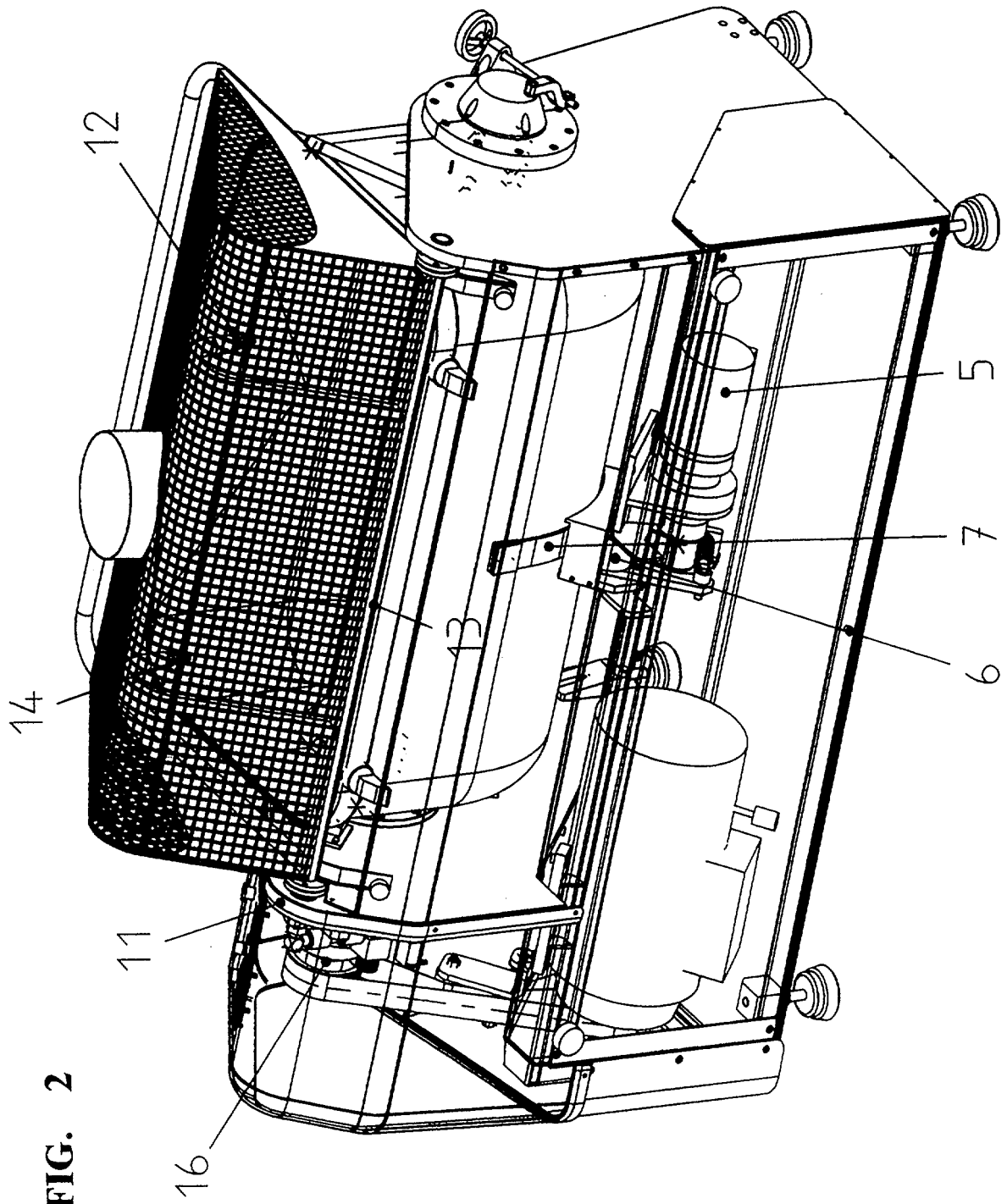


FIG. 2

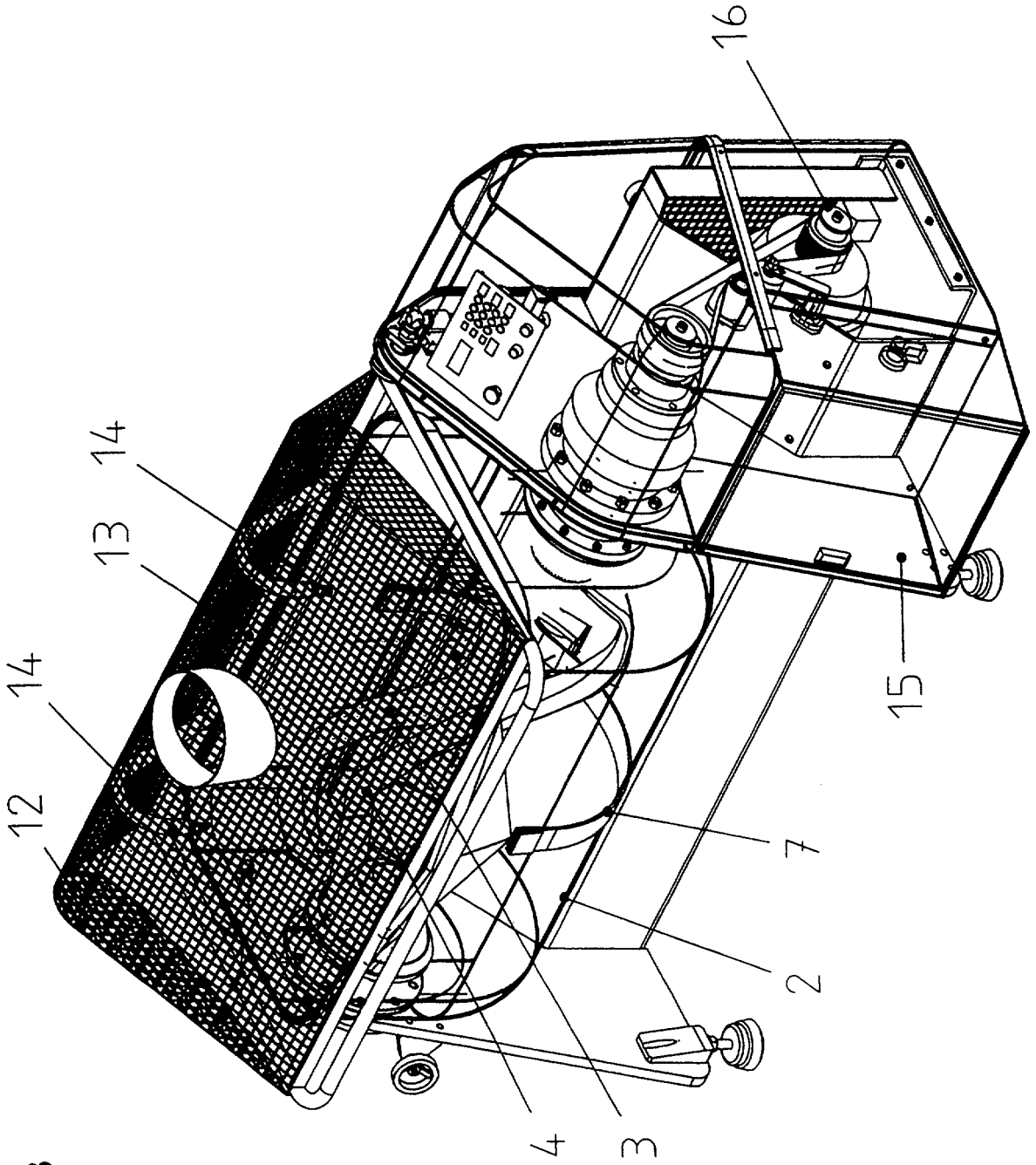
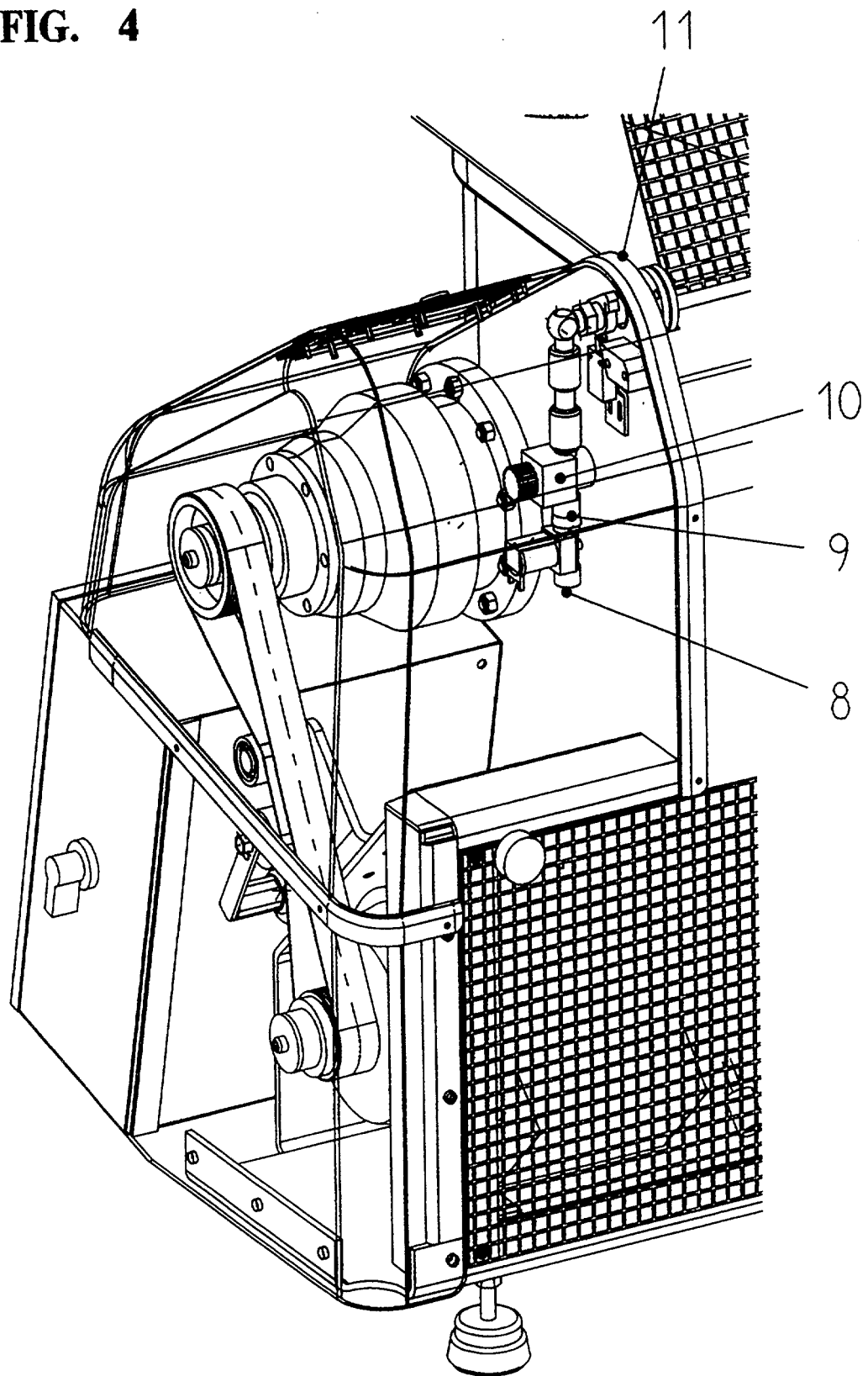


FIG.3

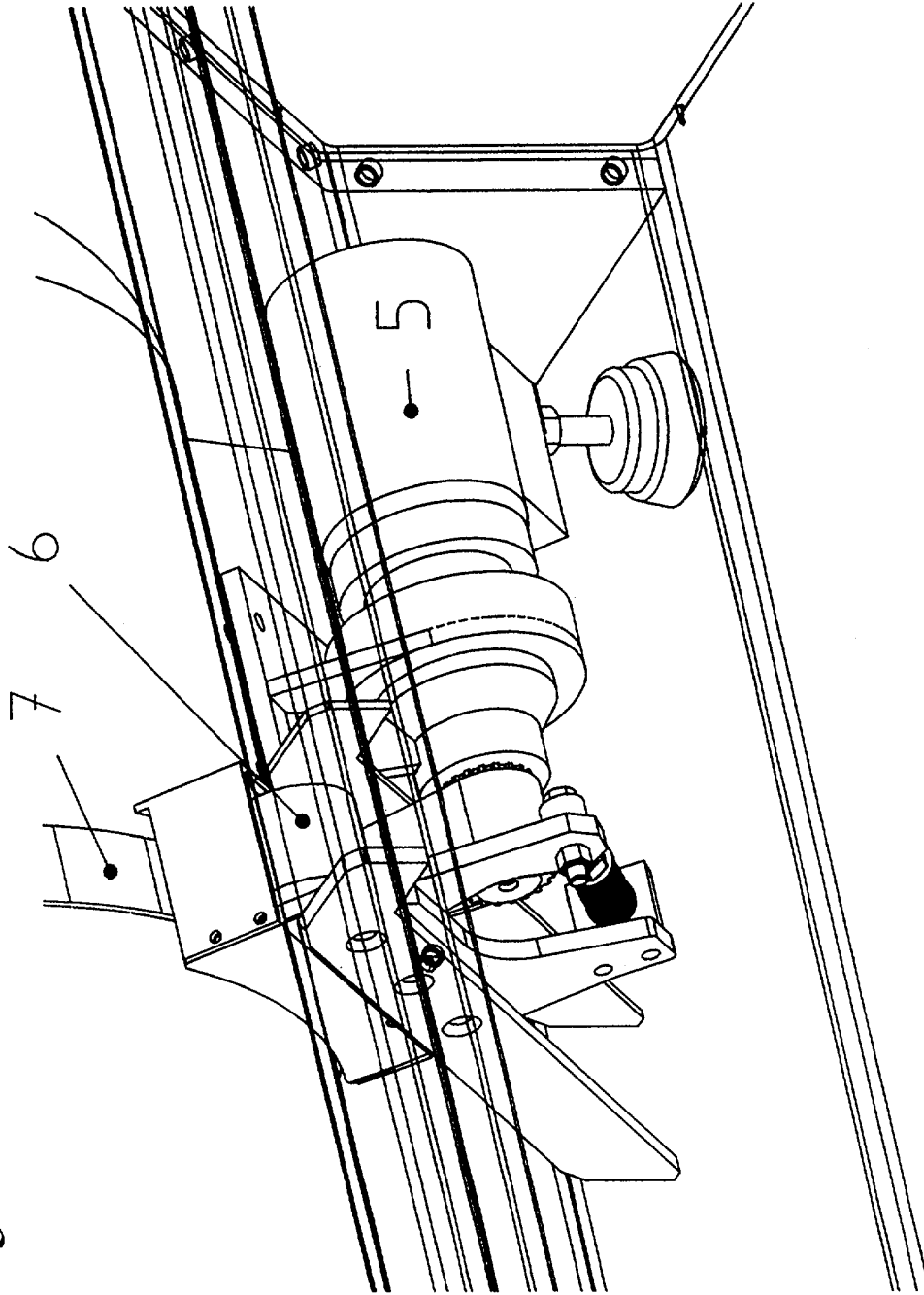
4/11

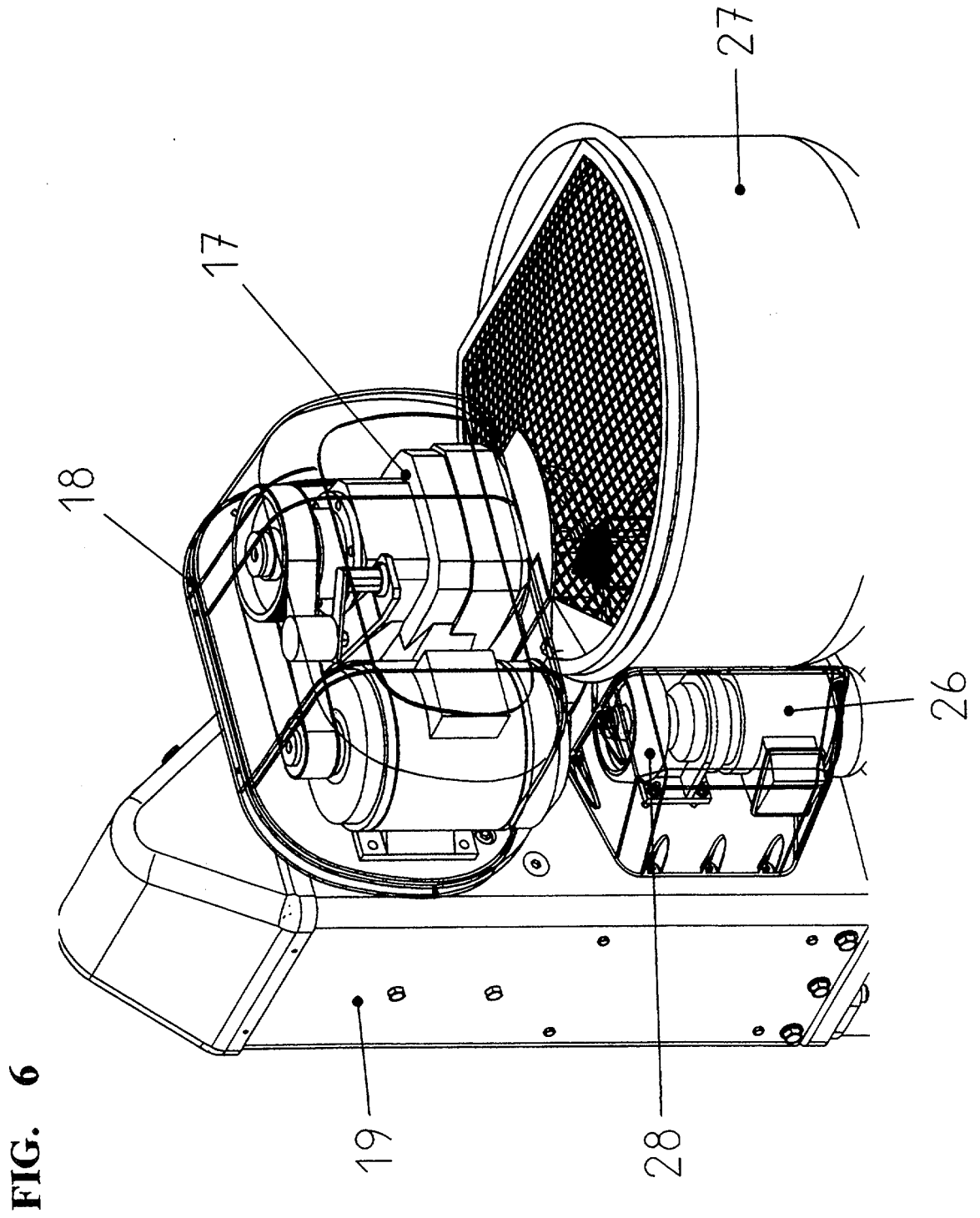
FIG. 4



5/11

FIG. 5





7/11

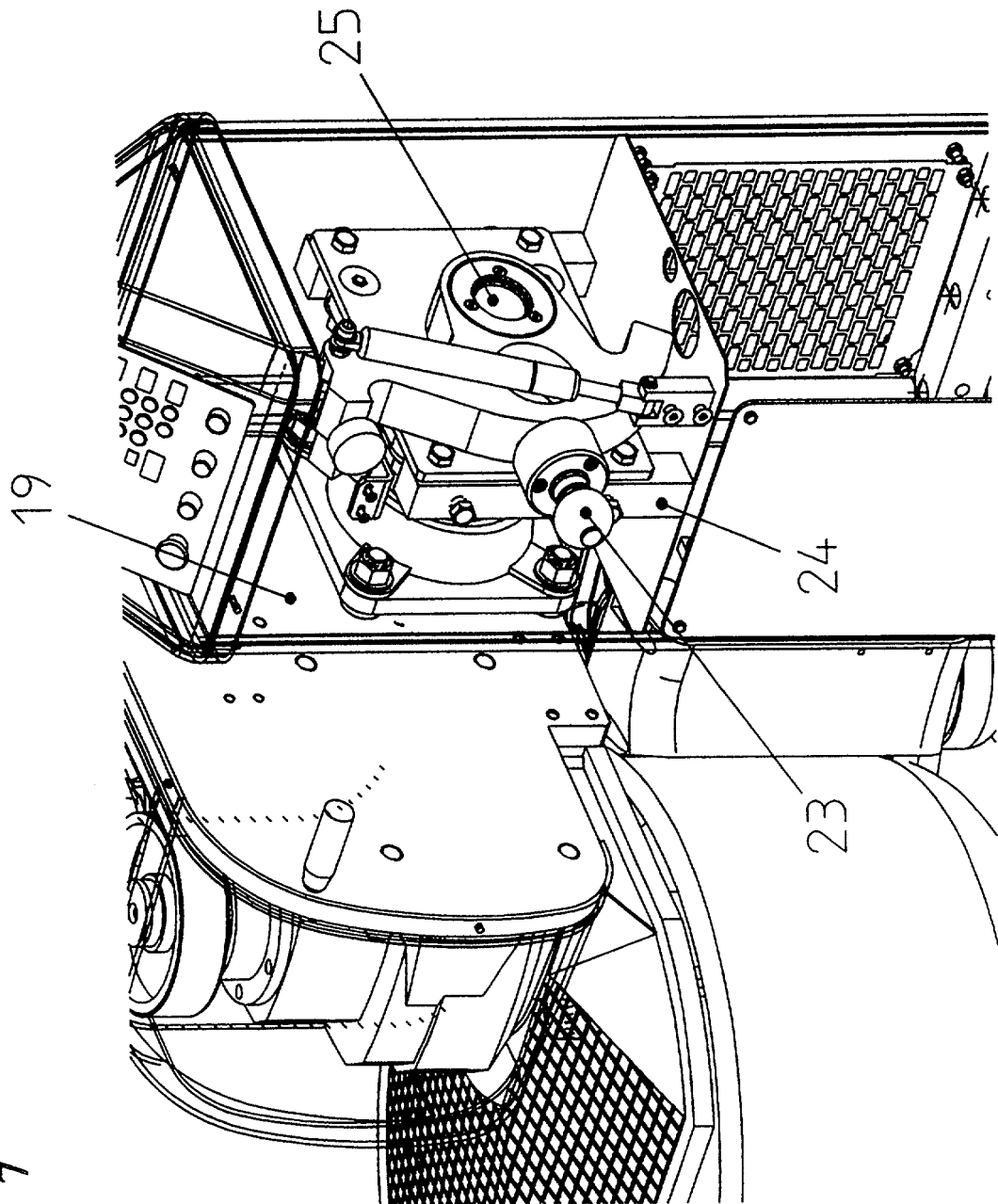


FIG. 7

8/11

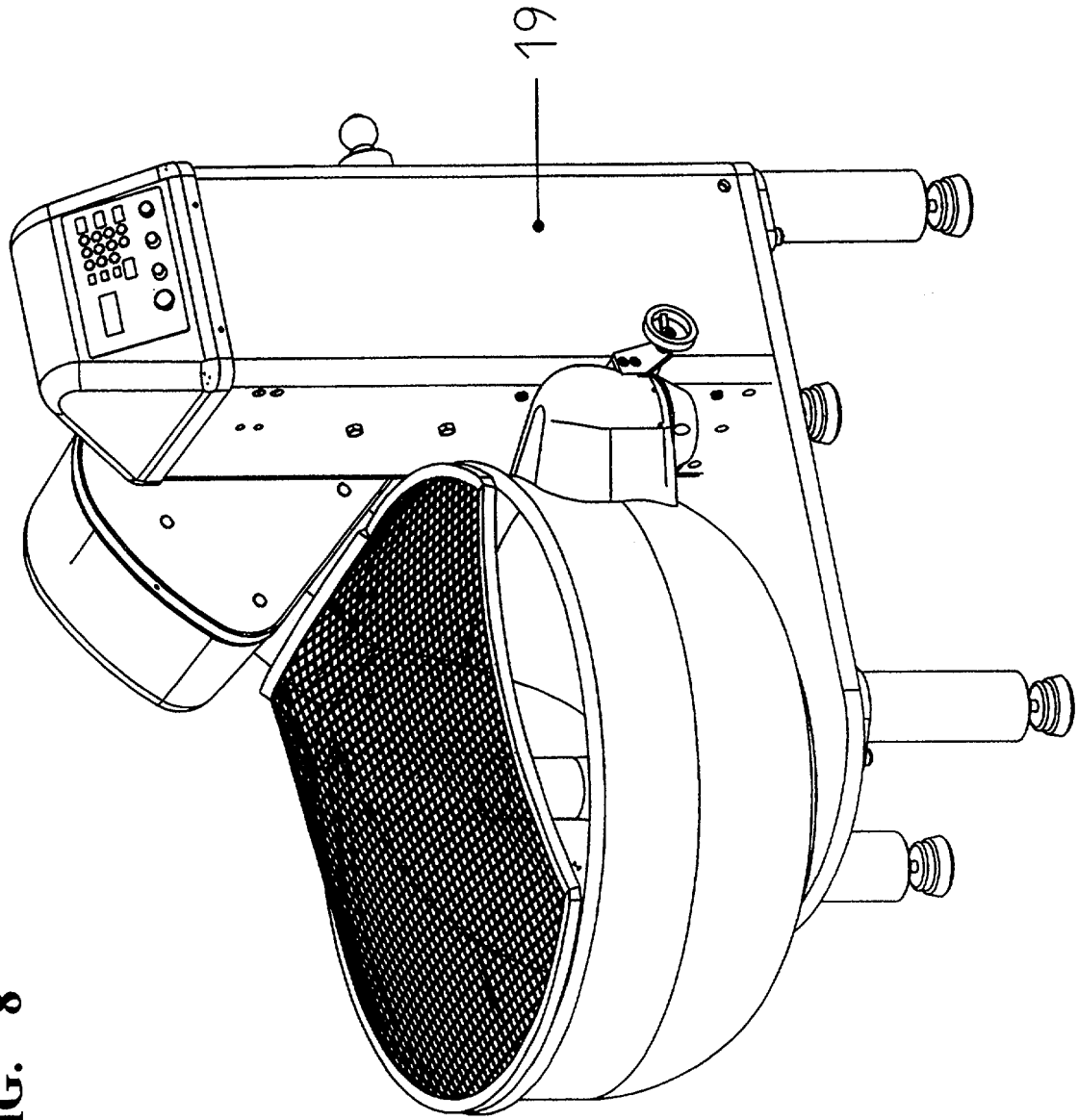


FIG. 8

9/11

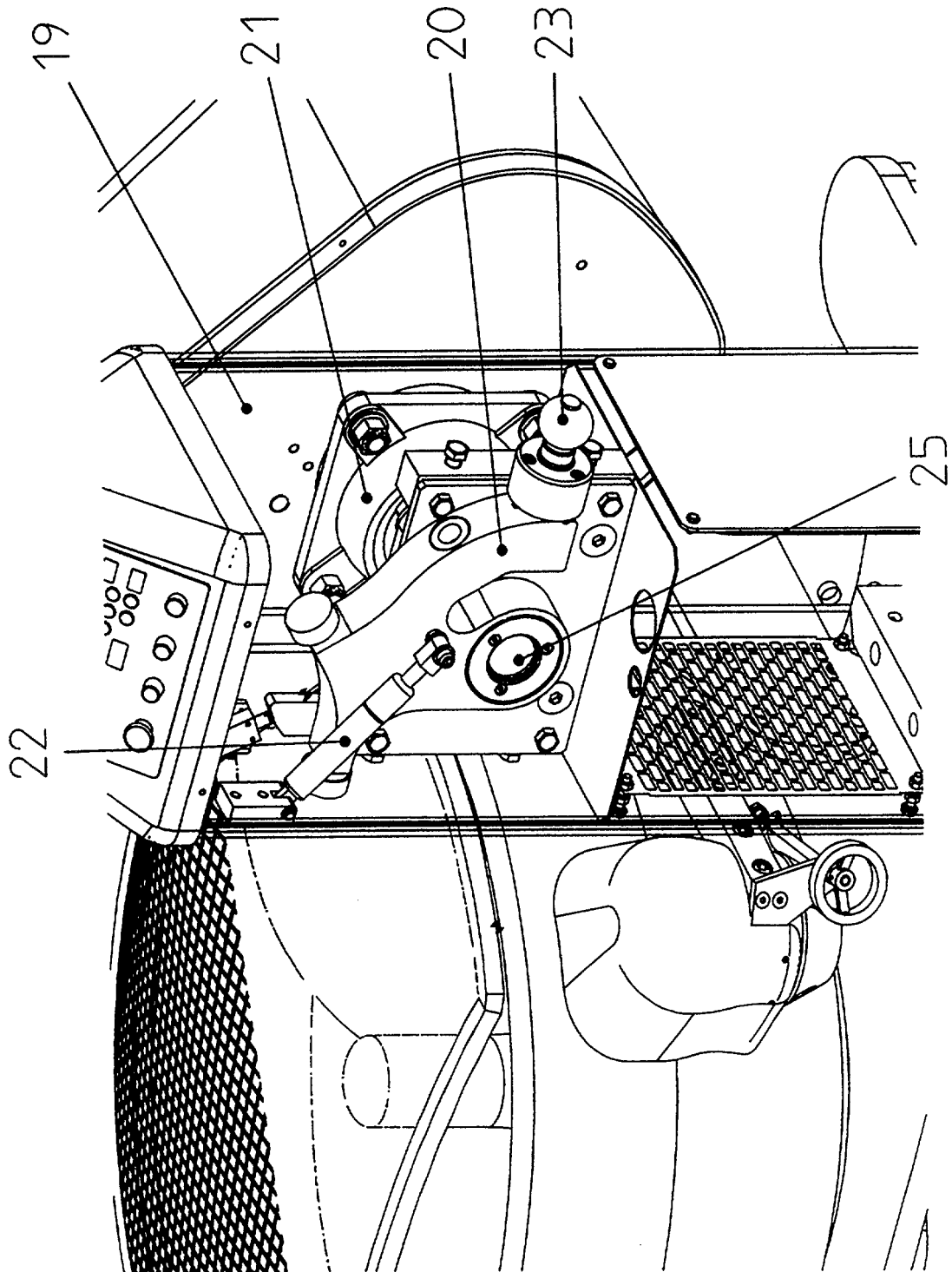


FIG. 9

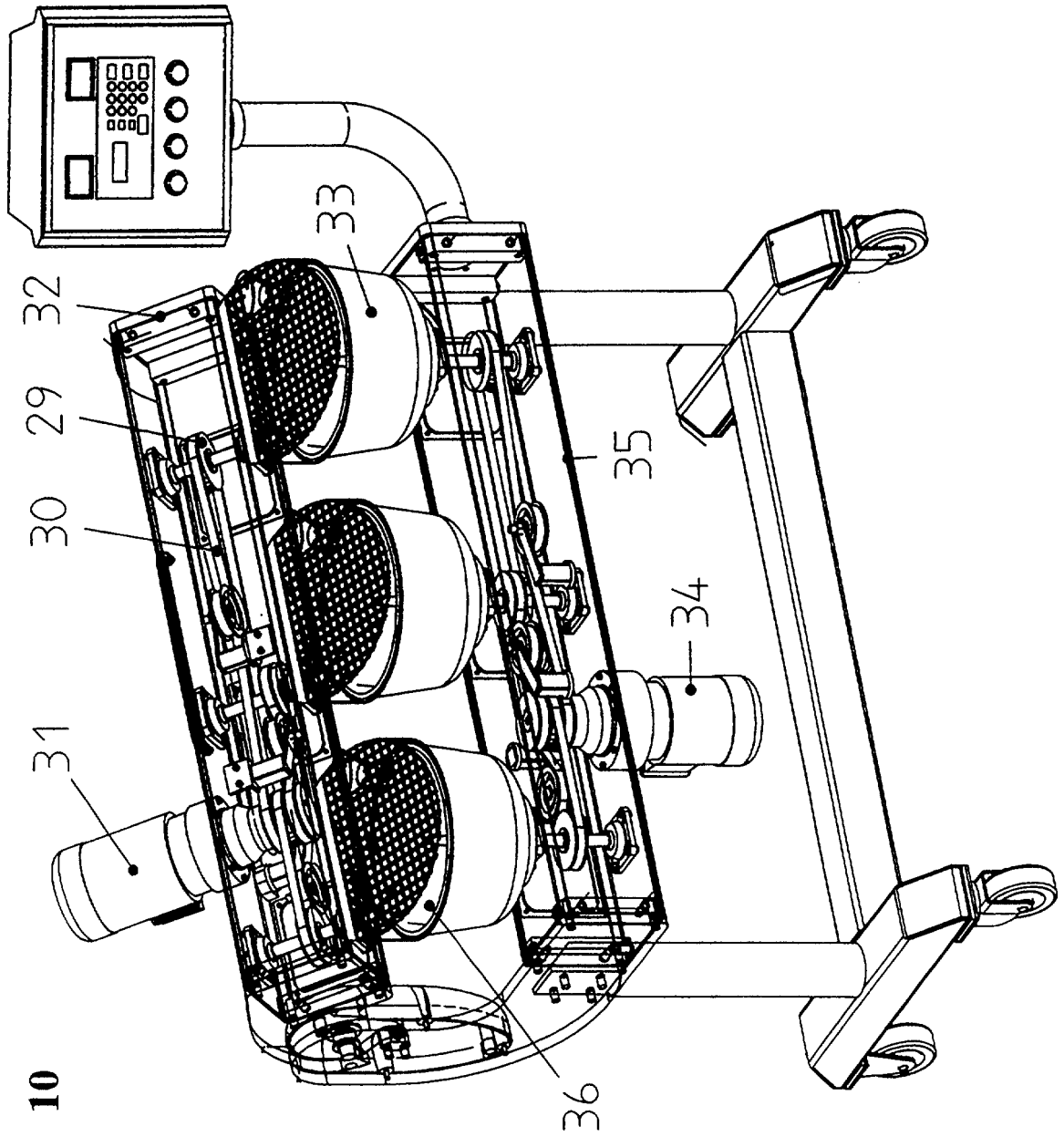


FIG. 10

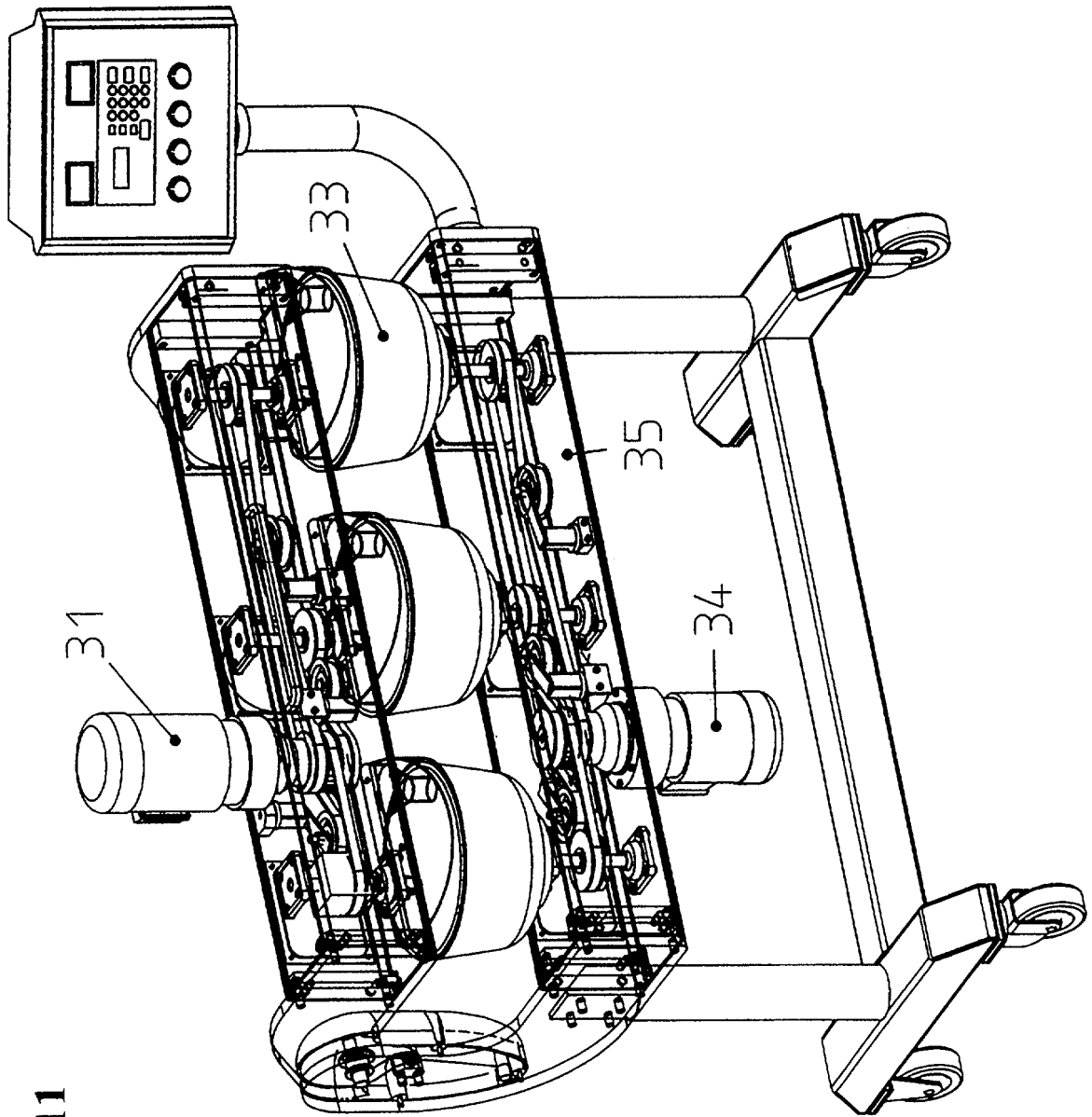


FIG. 11