

Brevet N°
 du 10 mars 1982
 Titre délivré : 17 NOV. 1982

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
 de l'Économie et des Classes Moyennes
 Service de la Propriété Intellectuelle
 LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La soc. dite PAUL WURTH S.A., 32 rue d'Alsace, Luxembourg (1)
 représentée par E. Meyers & E. Freylinger, Ing. conseils en propr. ind., (2)
 46 rue du Cimetière, Luxembourg, agissant en qualité de mandataires
 dépose(nt) ce dix mars mil neuf cent quatre vingt deux (3)
 à 15⁰⁰ heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg :
 1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
 "Installation d'alimentation d'un four à cuve" (4)

2. la délégation de pouvoir, datée de Luxembourg le 24 septembre 1981.
 3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires;
 4. quatre planches de dessin, en deux exemplaires;
 5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,
 le vingt-cinq septembre mil neuf cent quatre vingt un
 déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
 1. Pierre MAILLIET, 1 allée Drosbach, Howald (5)
 2. Léon ULVELING, rue Dr Jos Feffer, Howald

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
 (6) --- déposée(s) en (7) ---
 le --- (8)
 au nom de --- (9)
 élit(é lisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
 46 rue du Cimetière, Luxembourg (10)
 sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les
 annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à six-huit mois. (11)
 Léon des mandataires

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du :

10 mars 1982

à 15⁰⁰ heures



Pr. le Ministre
 de l'Économie et des Classes Moyennes,
 p. t.

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il a lieu «représenté par...» agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

B R E V E T D ' I N V E N T I O N

Installation d'alimentation d'un four à cuve

PAUL WURTH S.A.
32 rue d'Alsace
Luxembourg

A handwritten signature or mark, possibly a stylized 'A' or 'W', located in the bottom left corner of the page.

Installation d'alimentation d'un four à cuve

La présente invention concerne une installation d'alimentation d'un four à cuve comprenant une trémie d'at-
5 tente, une enceinte de stockage et un canal d'alimentation vertical débouchant sur une goulotte de distribution rota-
tive ou oscillante montée dans la tête du four.

Jusqu'à présent, le réglage du débit de la ma-
tière à enfourner s'écoulant de l'enceinte de stockage vers
10 la goulotte était assuré par un organe doseur, généralement du type décrit dans le brevet français 73 07717 et prévu dans le passage oblique reliant le fond de cette enceinte au canal d'alimentation vertical au-dessus de la goulotte.

Ce passage oblique est à l'origine d'un problème
15 de répartition de la matière enfournée, qui est exposé en détail dans le brevet luxembourgeois 82 840. On a essayé de résoudre ce problème de diverses façons, notamment en prévoyant des palettes de guidage qui font l'objet du brevet luxembourgeois précité, ou une sorte de bouchon tubulaire,
20 tel que proposé dans le brevet français 76 20742. Tous ces systèmes ont pour but commun de corriger la trajectoire d'écoulement et de chute de la matière à enfourner pour que celle-ci tombe verticalement et symétriquement sur la gou-
lotte. Tous ces systèmes de rectification de la trajectoire
25 de chute n'ont évidemment pas le même résultat que celui envisageable lorsque l'enceinte de stockage, et son orifice d'écoulement, se trouvent sur l'axe vertical et permettent une chute verticale et centrale de la matière à enfourner sur la goulotte.

30 Malheureusement, jusqu'à présent, il n'était pas possible de placer l'enceinte de stockage dans l'axe du four, et ceci pour deux raisons essentielles et évidentes. La première raison est que la majorité des installations de chargement à goulotte comporte deux enceintes de stockage
35 juxtaposées opérant en alternance. Or, il n'est pas possible de disposer deux enceintes juxtaposées, toutes les deux dans l'axe du four. La deuxième raison est due au fait que les organes de dosage utilisés à l'heure actuelle ne peuvent opérer que par pénétration dans un courant s'écoulant suivant



une direction oblique. Par conséquent, même dans l'hypothèse d'une seule enceinte de stockage, comme par exemple proposé dans la demande de brevet français 79 29853, il est nécessaire de désaxer l'enceinte de stockage pour disposer de la section
5 inclinée nécessaire au fonctionnement de l'organe doseur.

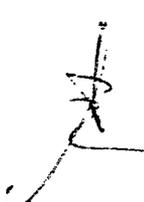
Le but de la présente invention est de prévoir une nouvelle installation d'alimentation d'un four à cuve avec une disposition axiale de l'enceinte de stockage, ainsi qu'un nouvel organe de dosage permettant cette disposition, c'est-
10 à-dire pouvant régler le débit d'un courant s'écoulant verticalement.

Pour atteindre cet objectif, l'invention propose une installation d'alimentation du genre décrit dans le préambule, qui est essentiellement caractérisé en ce que l'enceinte de stockage, dont la partie inférieure est en forme
15 d'entonnoir, est montée symétriquement autour de l'axe central du canal vertical d'alimentation et disposée directement au-dessus de celui-ci, et en ce qu'il est prévu un organe de dosage et d'étanchéité, de section sensiblement
20 circulaire, monté symétriquement par rapport audit axe central au niveau de l'intersection du fond de l'enceinte de stockage avec le canal vertical et relié à des moyens d'entraînement pour être déplacé verticalement entre une position de fermeture, dans laquelle ledit organe est appliqué
25 contre le fond de ladite enceinte, conçu comme siège pour cet organe, et une position d'ouverture dans laquelle ledit organe est plus ou moins soulevé de son siège afin de définir une ouverture annulaire d'écoulement plus ou moins grande, délimitée par le contour extérieur dudit organe
30 et le bord inférieur et intérieur du fond de l'enceinte.

L'enceinte de stockage est de préférence conçue sous forme de sas destiné à être alternativement pressurisé et aéré.

L'organe de dosage comporte, de préférence, une
35 pointe tronconique dirigée vers le bas, dont la variation verticale de la section contribue, lors du mouvement vertical dudit organe, à une variation progressive de l'ouverture annulaire.

Dans un premier mode de réalisation, ledit organe



est en forme de poire, avec une partie supérieure élargie et une pointe tronconique tournée vers le bas et dont la partie intermédiaire entre la pointe et la partie supérieure est conçue comme épaulement destiné à coopérer avec ledit
5 siège en vue de la fermeture.

L'organe de dosage est solidaire d'une tige de commande pénétrant axialement à travers la trémie d'attente et l'enceinte de stockage et actionné à l'extérieur à l'aide d'un moteur approprié.

10 Selon un deuxième mode de réalisation, l'organe de dosage est constitué d'une cloche supérieure, dont le bord inférieur sert à la fermeture et au réglage de l'écoulement et une cloche inférieure, dont le bord sert à la réalisation de l'étanchéité entre le four et le sas.

15 La cloche supérieure comporte un passage axial creux traversé par la tige de commande de la cloche inférieure et elle repose sur un épaulement de celle-ci par l'intermédiaire de laquelle elle est soulevée et abaissée.

Cette conception permet non seulement une centra-
20 lisation de la chute de la matière de chargement, mais également une suppression totale du passage oblique, jusqu'à présent nécessaire entre le ou les sas de stockage et le canal vertical d'alimentation. La suppression de cette section oblique permet une diminution des frais d'investis-
25 sement et des frais de réparation et permet une réduction de la hauteur de chute de la matière de chargement.

D'autres particularités et caractéristiques de quelques modes de réalisation ressortiront de la description détaillée ci-dessous, à titre d'illustration, en réf-
30 rence aux dessins annexés, dans lesquels :

La Figure 1 représente schématiquement une coupe verticale d'un premier mode de réalisation d'une installation selon l'invention;

La Figure 2 montre une variante du mode de réali-
35 sation de la Figure 1;

Les Figures 3, 4 et 5 montrent schématiquement trois positions différentes de l'organe de dosage et

Les Figures 6, 7 et 8 montrent schématiquement un deuxième mode de réalisation d'un organe de dosage

illustré dans trois positions différentes.

Les figures 1 et 2 montrent schématiquement la partie supérieure d'un four à cuve 20 dans laquelle est suspendue une goulotte rotative ou oscillante 22 pour assurer la distribution de la matière de chargement déversée dans le four. Cette goulotte 22 est actionnée par un mécanisme approprié, dans le mode de la réalisation représenté, dans un boîtier désigné par 24 et destiné à communiquer à la goulotte 22 le mouvement souhaité. Un canal central vertical 26 assure le guidage de la matière à enfourner vers la goulotte 22.

Une enceinte 28, conçue sous forme de sas et pourvue, à cet effet, d'un organe de fermeture inférieur 30, et d'un organe de fermeture supérieur 32, est montée au-dessus du four 20. L'organe de fermeture inférieur 30 sert également, comme il sera expliqué plus en détail en référence aux figures suivantes, à régler l'écoulement de la matière de chargement du sas 28 dans le canal 26.

Selon l'une des particularités de l'invention, le sas 28 est monté autour de l'axe central 0 du four, de même que sa tubulure d'écoulement 33 et l'organe de fermeture 30. La matière à enfourner tombe, de ce fait, directement du sas 28 et ce, symétriquement par rapport à l'axe 0 sur la goulotte 22. L'écoulement de la matière du sas 28 se fait par conséquent toujours de la même manière et les problèmes de dissymétrie de répartition par suite d'un écoulement oblique et désaxé de la matière de chargement, n'existent plus.

Le dosage, c'est-à-dire le contrôle de la position de l'organe de fermeture 30 pour régler l'écoulement, est effectué en fonction des besoins de chargement et en fonction du contenu dans le sas 28. La pesée est effectuée au moyen de plusieurs, de préférence trois pesons, non montrés, sur lesquels repose le sas, les pesons étant, à leur tour, portés par des montants fixes faisant partie de la charpente ou superstructure du four.

Au-dessus du sas 28 se trouve une trémie d'attente

34 destinée à être remplie, par exemple, au moyen de skips 36, pendant que le sas 28 est vidé. L'organe de fermeture et de retenue 32 prévu au fond de cette trémie 34 permet d'établir la communication entre celle-ci et le sas 28. Pour
5 assurer un transfert aussi rapide que possible de la matière de chargement de la trémie d'attente 34 vers le sas 28, la section de l'organe 32 est, de préférence, aussi grande que possible.

Les différentes phases constituant un cycle de
10 chargement, ainsi que l'enchaînement de ces différentes phases sont expliqués en détail dans la demande de brevet français 79 29853 décrivant également une installation de chargement avec un seul sas, désaxé par rapport à l'axe central et surmonté d'une trémie d'attente.

15 Les deux variantes des figures 1 et 2 se distinguent par la disposition et la fonction de l'organe de fermeture supérieur. Cet organe est, dans les deux modes de réalisation, en forme de cloche et sert à la fois à établir l'étanchéité et la retenue de la matière dans la trémie
20 34.

Toutefois, dans le mode de réalisation selon la figure 1, l'organe 32 évolue dans le sas 28, alors que dans le mode de réalisation de la figure 2, l'organe 42 évolue à l'intérieur de la trémie 34. Sur les deux figures,
25 on a représenté la position fermée en traits pleins et la position ouverte en traits mixtes.

Dans le mode de réalisation de la figure 1, l'organe de fermeture 32 exerce également une fonction de répartition de la matière de chargement dans le sas 28, ce qui
30 se traduit par un profil de chargement en forme de "M" dans ce sas.

Dans le mode de réalisation de la figure 2, l'organe 42 est soulevé en vue de son ouverture. Etant donné que cette ouverture doit se réaliser contre l'action du
35 poids de la matière dans la trémie 34, le maniement de l'organe 42 consomme plus d'énergie que celui de l'organe 32. Dans le mode de réalisation de la figure 2, la matière tombe centralement dans le sas 28 avec un cône de déversement naturel autour de l'axe 0.



L'organe de fermeture inférieur 30 sera maintenant décrit plus en détail en référence aux figures 3 à 5.

Cet organe de fermeture est en forme de poire et comporte une partie supérieure élargie 44 dont la section est
5 plus large que celle de la tubulure d'écoulement 33 du sas 28 et d'une pointe conique ou tronconique inférieure 46 qui s'étend jusque dans le canal 26 en position fermée de l'organe 30.

Le bord rentrant 48 formant la transition
10 entre la partie 44 et la pointe 46 sert d'appui et de fermeture et coopère, à cet effet, avec une section 50 de la paroi du sas 28 ou de la tubulure d'écoulement 33. La section 50 forme, de préférence, la transition entre le sas 28 et sa tubulure d'écoulement 33 et possède une
15 inclinaison intermédiaire entre celle de la paroi du sas 28 et celle de la paroi de la tubulure 33 (voir plus particulièrement figures 4 et 5). De cette manière la section 50 qui est en fait le siège de l'organe de fermeture 30 pour réaliser l'étanchéité est
20 à l'abri du courant de la matière de chargement glissant le long de la paroi oblique du sas 28 et ne subit pas de frottement et d'usure intense de la matière de chargement.

A l'aide d'une tige de commande 52 traversant axialement le sas 28, l'organe de fermeture supérieur 32 ou 42 et la trémie d'attente 34 et reliant un dispositif d'entraînement approprié de l'extérieur du four à l'organe de fermeture 30, celui-ci peut être soulevé de son siège 50 pour établir une communication
30 entre le sas 28 et le canal 26 et permettre l'écoulement de la matière de chargement du sas vers la goulotte 22.

Dans la position selon la figure 5, l'organe de fermeture 30 est complètement soulevé et permet un débit
35 d'écoulement maximal du sas 28 dans le canal 26. La figure 4 illustre une position d'ouverture intermédiaire. La forme



tronconique particulière de la pointe 46 permet un dosage fin et progressif entre la position de fermeture selon la figure 3 et le débit maximal permis dans la position selon la figure 5. Dans toutes les positions d'ouverture, la chute de la matière se produit par le centre du canal 26, le long de l'axe 0, de sorte que l'impact de la matière de chargement sur la goulotte 22 est toujours la même, peu importe la position de celle-ci et le débit de l'écoulement.

Les figures 6 et 8 montrent un deuxième mode de réalisation d'un organe de fermeture inférieur qui se caractérise par une séparation des fonctions d'étanchéité, d'une part, et des fonctions de fermeture et de dosage, d'autre part. Cet organe 60 comporte une cloche supérieure 62, dont le bord biseauté repose, en position de fermeture (figures 6 et 7) sur un siège 64 faisant partie de la paroi du sas 28 dont il constitue l'ouverture d'écoulement et un élément inférieur 66 en forme de cloche ou champignon indépendant de la cloche supérieure 62. Cet élément 66 est constitué d'une sorte de plateau 66a dont le bord coopère également avec le siège 64 en vue de la réalisation de l'étanchéité et d'une pointe conique ou tronconique 66b ayant les mêmes formes et fonctions que la pointe 46 du premier mode de réalisation.

L'élément 66 est solidaire d'une tige de commande axiale 68, actionnée depuis l'extérieur, par exemple, au moyen d'un vérin hydraulique. La cloche 62 comporte une douille creuse 70 entourant coaxialement la partie inférieure de la tige de commande 68.

L'ouverture et la fermeture de la cloche 62 sont réalisées sous l'action du déplacement vertical de l'élément 66 et le fonctionnement ressort clairement des figures 6, 7 et 8. Dans la figure 6, le plateau 66a est fermé de façon étanche, tandis que la cloche 62 repose également sur le siège 64 et retient la matière de chargement.

Alors que dans la position selon la figure 7, la cloche 62 occupe toujours la même position fermée, l'élément 66 a été légèrement remonté à l'intérieur de la cloche 62 et l'étanchéité entre le sas 28 et le canal 26 n'est plus assuré.

Si, à partir de la position selon la figure 7, la tige de commande 68 est relevée davantage, le plateau 56a entraîne la douille 70 et soulève la cloche 62 du siège 64 pour ouvrir l'ouverture d'écoulement et laisser glisser la matière de chargement dans le canal 26 (Figure 8). Le dosage est réalisé par la variation de l'amplitude du déplacement de la tige de commande 68, qui permet de modifier la largeur de l'ouverture annulaire d'écoulement entre la paroi du sas 28, d'une part, et le bord de la cloche 62 et la pointe tronconique 66b, d'autre part. La fermeture comporte évidemment les mêmes phases que décrit ci-dessus, mais dans l'ordre inverse.

Comme le montre les figures 6 à 8, le bord du plateau 66a, qui coopère avec le siège 64 pour réaliser l'étanchéité, est protégé en permanence du contact avec la matière de chargement. En effet, lors du mouvement entre les deux positions illustrées par les figures 7 et 8, le plateau 66a est toujours protégé par la cloche 62, tandis que lors du mouvement entre les positions illustrées par les figures 6 et 7, ou vice versa, la cloche 62 repose sur son siège 64 et empêche l'écoulement. Il est donc possible de prévoir sur le bord du plateau 66a, un joint d'étanchéité 72 réalisé en matériau mou.

Comme dans le mode de réalisation précédent, la partie 64a du siège 64, qui est destinée à coopérer avec le joint d'étanchéité 72, est également inclinée davantage que le reste du siège 64 afin d'être à l'abri de la matière de chargement lorsque celle-ci glisse dans le canal 16.

Pour augmenter la résistance mécanique des organes de fermeture 30 et 60, il est bien entendu possible de prévoir des conduites à l'intérieur de ces organes en vue de la circulation d'un fluide de refroidissement qui peut être amené à travers les tiges de commande 52 ou 68. Il est également possible de prévoir des résistances électriques pour réchauffer les surfaces d'étanchéité afin d'éviter un encrassement de celles-ci par dépôt d'humidité.

R E V E N D I C A T I O N S

1. - Installation d'alimentation d'un four à cuve
comprenant une trémie d'attente (34), une enceinte de stocka-
5 ge (28) et un canal d'alimentation vertical (26) débouchant
sur une goulotte de distribution rotative ou oscillante (22)
montée dans la tête du four (20), caractérisée en ce que
l'enceinte de stockage (28) dont la partie inférieure est
en forme d'entonnoir, est montée symétriquement autour de
10 l'axe central (O) du canal vertical d'alimentation (26) et
disposé directement au-dessus de celui-ci, et en ce qu'il
est prévu un organe de dosage et d'étanchéité (30, 60) de
section sensiblement circulaire, monté symétriquement par
rapport audit axe central (O) au niveau de l'intersection
15 du fond de l'enceinte de stockage (28) avec le canal verti-
cal (26) et relié à des moyens d'entraînement pour être
déplacé verticalement entre une position de fermeture dans
laquelle ledit organe (30, 60) est appliqué contre le fond
de ladite enceinte (28), conçue comme siège pour cet organe
20 (30, 60), et une position d'ouverture dans laquelle ledit
organe (30, 60) est plus ou moins soulevé de son siège (50,
64), afin de définir une ouverture annulaire d'écoulement
plus ou moins grande, délimitée par le contour extérieur du-
dit organe (30, 60) et le bord inférieur et intérieur du
25 fond de l'enceinte (28).

2. - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enceinte de stockage (28) est conçue sous forme de sas, destinée à être alternativement pressurisée.

3. - Dispositif selon l'une quelconque des reven-
30 dication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'organe de dosage
(30, 60) comporte une pointe conique ou tronconique (46, 66b)
dirigée vers le bas, dont la variation verticale de la sec-
tion contribue, lors du mouvement vertical dudit organe
(30, 60), à une variation progressive de l'ouverture annu-
35 laire d'écoulement.

4. - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit organe (30) est en forme de poire, avec une partie supérieure (44) élargie et une pointe conique ou tronconique (46) tournée vers le bas et dont la par-

tie intermédiaire entre la pointe (46) et la partie supérieure (44) est conçue comme épaulement (48) destiné à coopérer avec ledit siège (50) en vue de la fermeture.

5 5. - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'organe de dosage (30) est solidaire d'une tige de commande (52) pénétrant axialement à travers la trémie d'attente (34) et l'enceinte de stockage (28) et actionnée à l'aide d'un moteur approprié.

10 6. - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'organe de dosage (60) est constitué d'une cloche supérieure (62), dont le bord inférieur sert à la fermeture et au réglage de l'écoulement et une cloche inférieure (66) dont le bord sert à la réalisation de l'étanchéité entre le four (20) et le
15 sas (28).

7. - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la cloche inférieure (66) est solidaire d'une tige de commande (68) pénétrant axialement à travers la trémie d'attente (34) et l'enceinte de stockage (28) et
20 actionnée à l'extérieur à l'aide d'un moteur approprié.

8. - Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la cloche supérieure (62) comporte un passage axial creux (70) traversé par la tige de commande (68) de la cloche inférieure (66) et en ce que lors de sa
25 manoeuvre, elle repose sur un épaulement de celle-ci par l'intermédiaire de laquelle elle est soulevée et abaissée.

9. - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par un joint d'étanchéité (72) en matériau mou prévu sur le bord de la cloche inférieure (66).

30 10. - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le siège de l'organe (30, 60) comporte une section (50), dont l'inclinaison est supérieure à celle de la partie inférieure en forme d'entonnoir du sas (28).



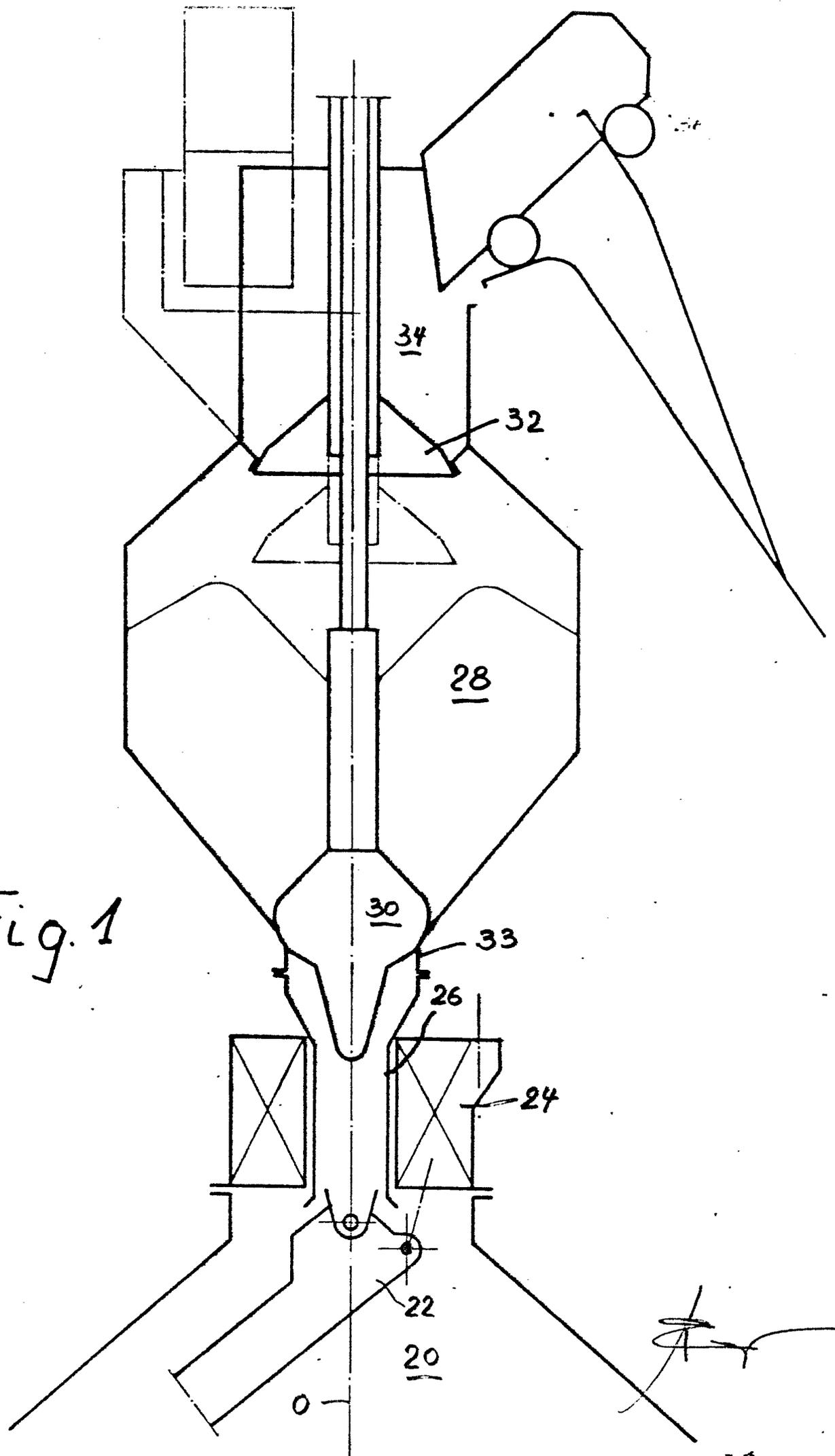


Fig. 1

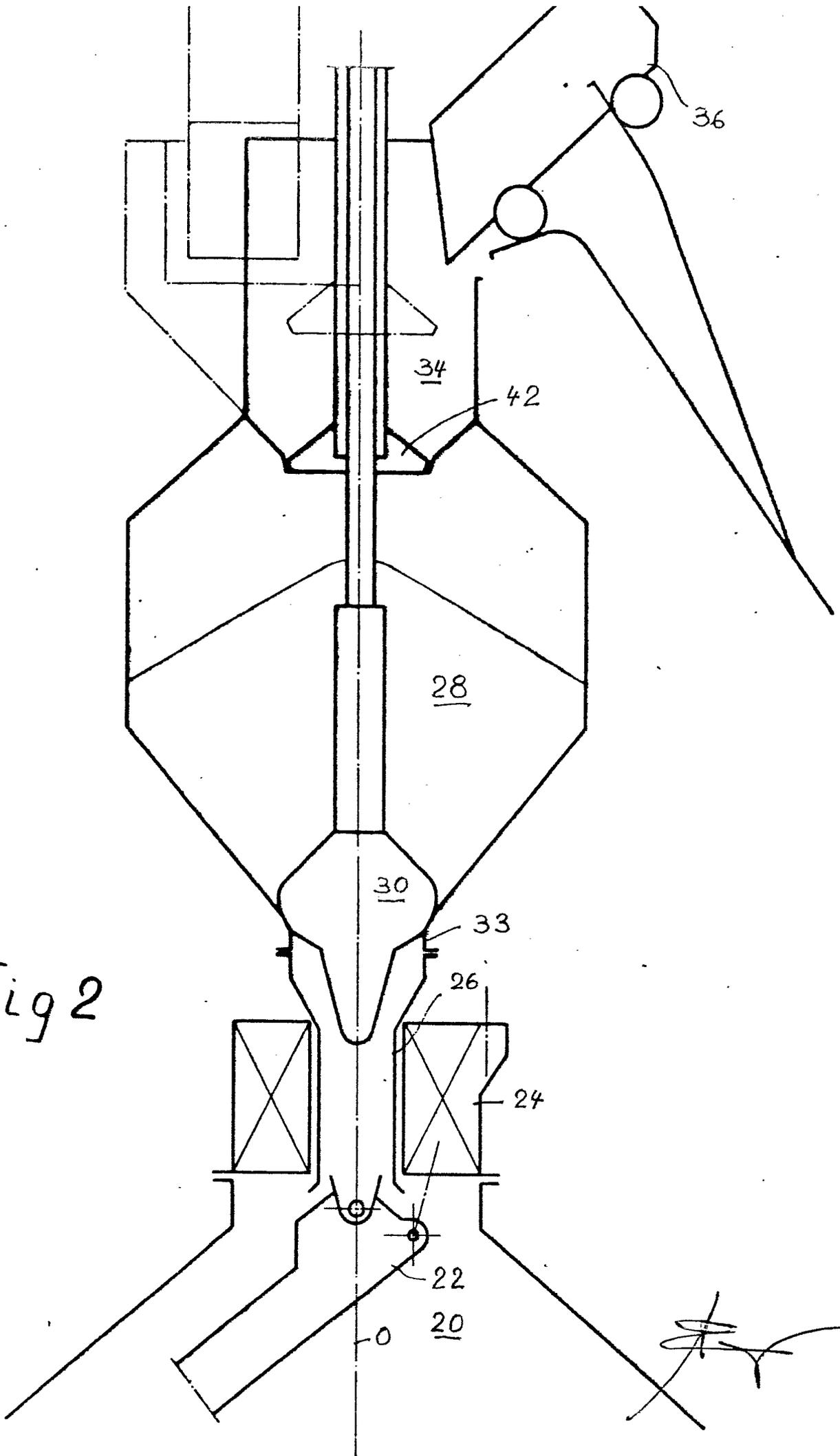


Fig 2

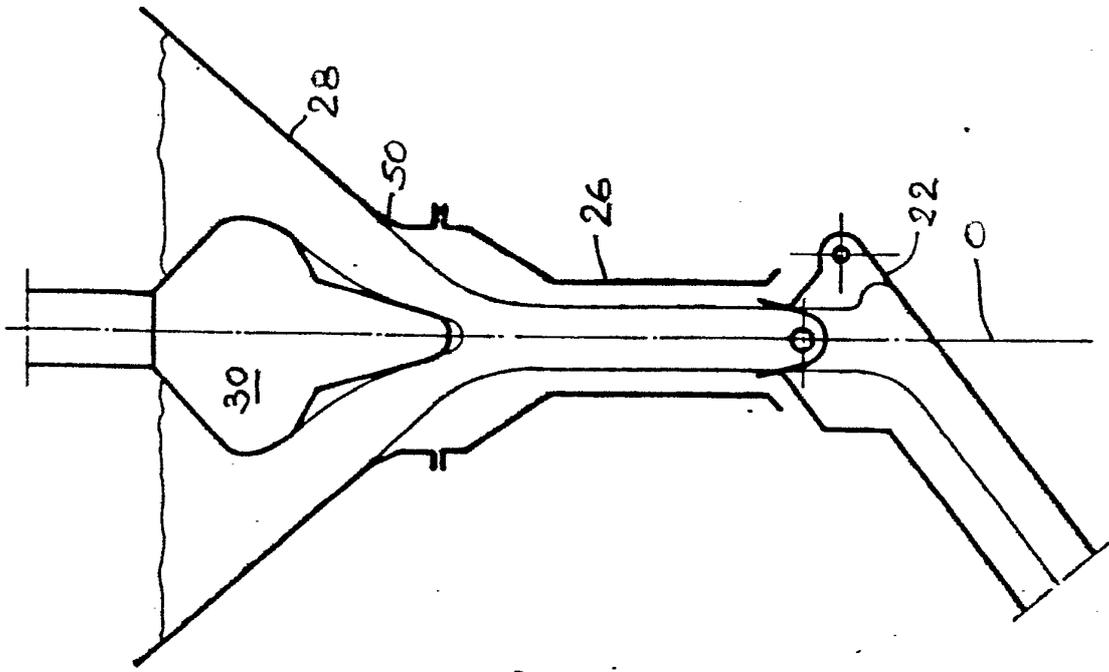


Fig. 5

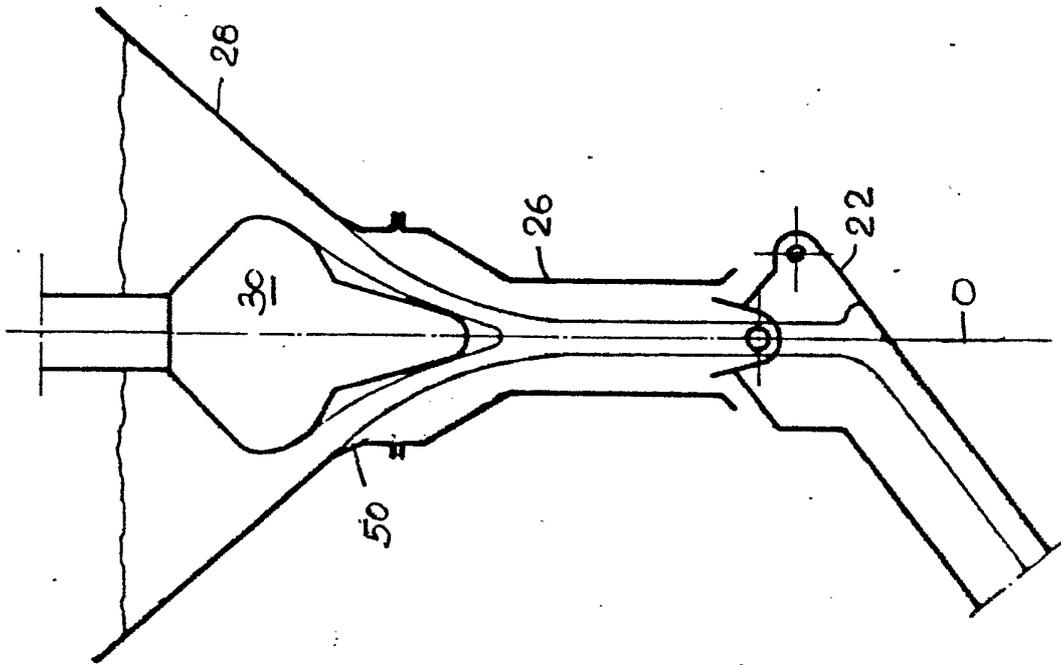


Fig. 4

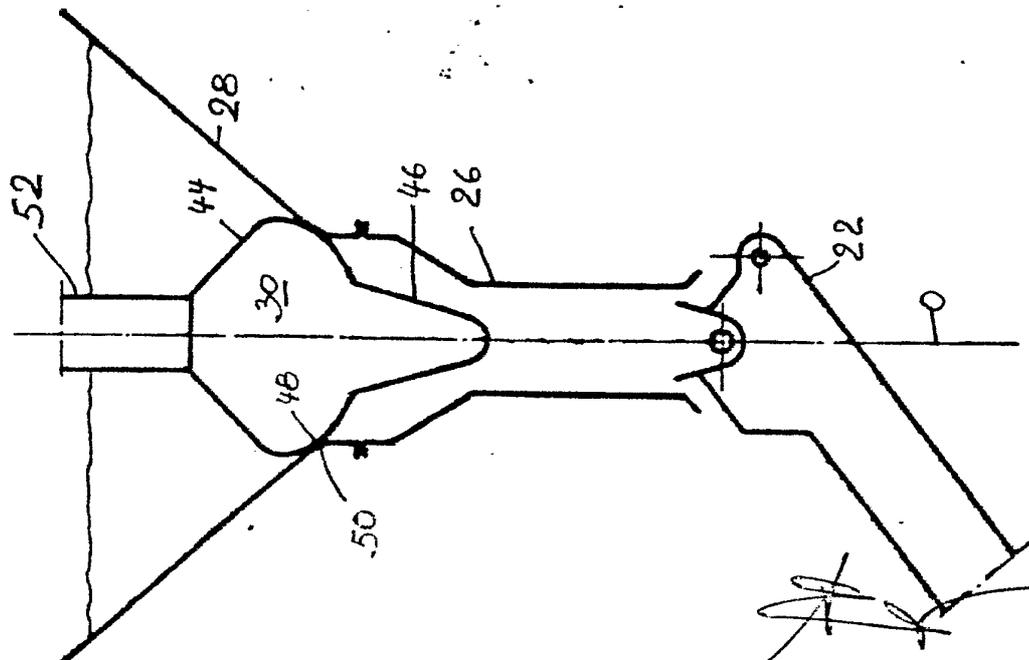


Fig. 3

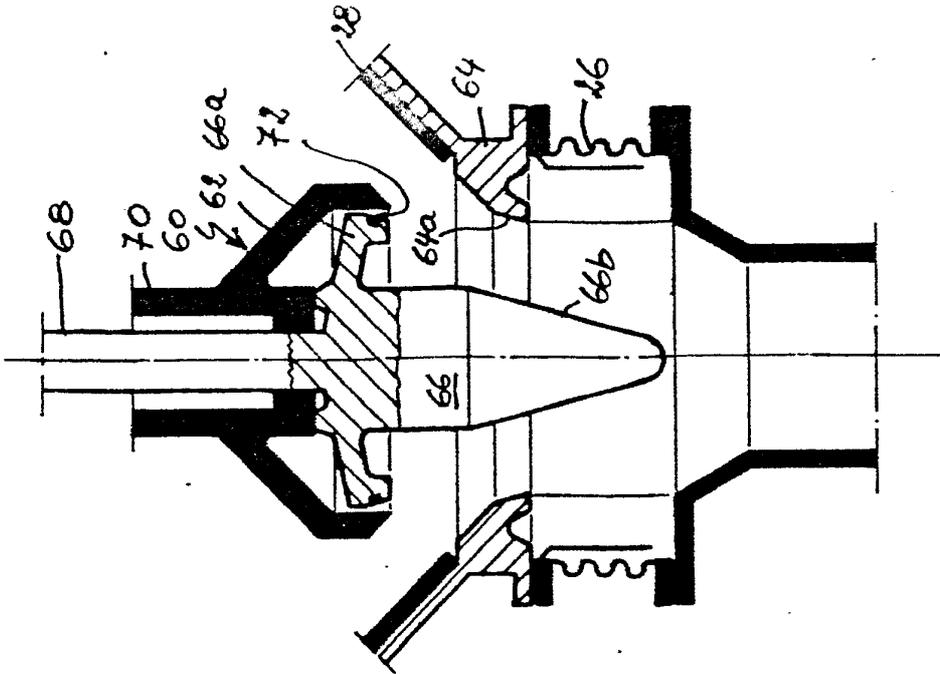


Fig. 6

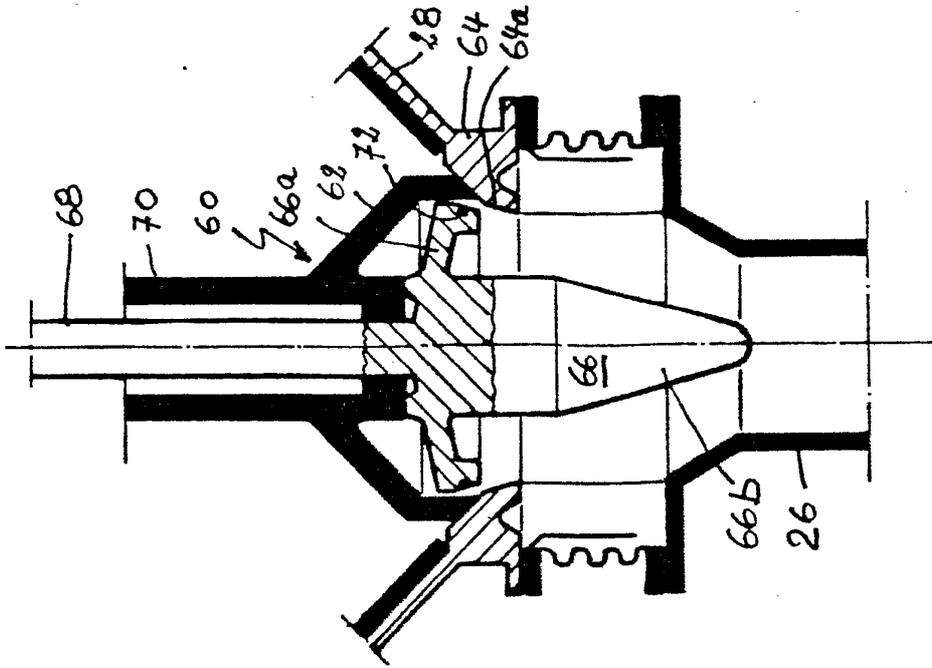


Fig. 7

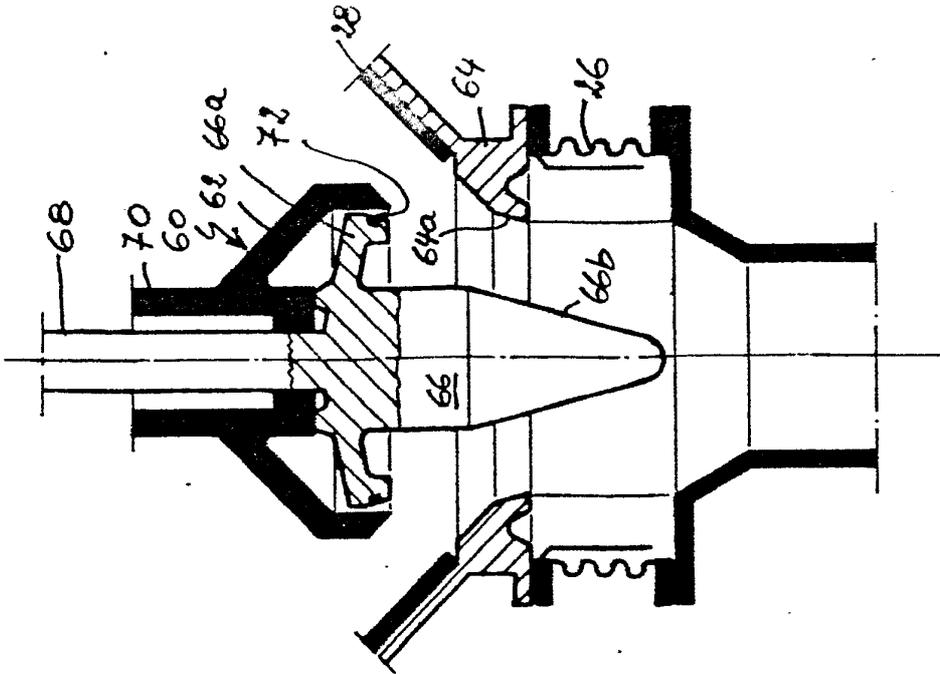


Fig. 8