

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 502 531

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 05944**

(54) Perfectionnements aux tonneaux de grenaillage oscillants.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). **B 24 C 3/26.**

(22) Date de dépôt..... 25 mars 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 39 du 1-10-1982.

(71) Déposant : PROMECAM SISSON-LEHMANN, société anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : René Gervais.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Tony-Durand,
22, boulevard Voltaire, 75011 Paris.

"Perfectionnements aux tonneaux de grenaillage oscillants"

La présente invention a pour objet des perfectionnements aux tonneaux de grenaillage oscillants à passage continu de pièces ou de grappes de pièces métalliques, utilisés en 5 métallurgie.

Les tonneaux de grenaillage connus sont montés à pivotement dans une enveloppe circulaire de roulement autour d'un axe horizontal, et coopèrent avec des moyens d'entraînement en rotation sur une amplitude angulaire maximum pré-déterminée 10 à l'intérieur de cette enveloppe. De plus, le tonneau est équipé d'au moins une turbine, par exemple deux montées à la partie supérieure pour déverser chacune un jet de grenaille sur les pièces ou grappes de pièces entassées dans le tonneau.

L'ensemble des pièces contenues dans le tonneau est en- 15 traîné par la rotation de celui-ci jusqu'à ce que le tas qu'elles forment s'écroule. Cet écroulement se produit après une rotation angulaire plus ou moins importante selon la cohésion du tas.

Mais l'angle de rotation du tonneau est limité par la 20 présence des turbines dont les jets de grenaillage ne doivent pas être occultés par la virole du tonneau. De ce fait, le débattement angulaire maximum des tonneaux connus est limité à 120 degrés. Cet angle ne permet pas de retourner certaines 25 pièces ou grappes de pièces particulièrement crochues, de sorte que pour celles-ci le grenaillage reste insuffisant.

Par ailleurs, à chaque cycle d'oscillation, une portion plus ou moins importante de la surface interne du tonneau reste découverte sous les jets de grenaille, ce qui augmente son usure et diminue sérieusement le rendement de la machine. 30 En effet, pendant ce laps de temps les pièces ne sont pas grenaillées.

L'invention a pour but de remédier à des inconvénients en réalisant un tonneau dans lequel l'amplitude maximum de la rotation du tonneau, de part et d'autre d'un plan vertical 35 médian, soit notablement augmentée. L'invention a également

pour but d'apporter aux tonneaux existants un second perfectionnement permettant aux jets de grenade de suivre les pièces dans leur déplacement oscillatoire, en évitant par conséquent de tomber sur les parties de la surface du tonneau

5 découvertes pendant les oscillations.

Conformément à l'invention, le centre du tonneau est excentré par rapport au centre de l'enveloppe de roulement d'une valeur telle que ce centre, ainsi que tous les points du tonneau, puissent décrire de part et d'autre d'un plan

10 vertical passant par le centre de l'enveloppe, un arc de cercle d'une amplitude totale de 150 degrés environ.

Ainsi l'amplitude angulaire totale du débattement du tonneau est de 150 degrés environ, au lieu de 120 degrés, ce qui permet de retourner et de grenailler tous les types de

15 charges même les plus cohérentes.

Le centre du tonneau est abaissé sensiblement au-dessous du centre de l'enveloppe, de telle sorte que lors des oscillations du tonneau dans l'enveloppe, le centre du tonneau décrive des arcs de cercle autour du centre de l'enveloppe,

20 correspondant à des angles maxima de 75 degrés environ de part et d'autre du plan vertical médian passant par le centre de l'enveloppe.

Suivant le second perfectionnement essentiel visé par l'invention, la turbine est montée de manière oscillante au

25 tour d'un axe horizontal, et est équipée d'un dispositif d'entraînement de ladite turbine suivant un mouvement oscillatoire synchronisé avec les oscillations successives du tonneau, de telle sorte que le jet de grenade oscille en même temps et dans le même sens que le tonneau, en étant

30 toujours dirigé sur les pièces ou grappes de pièces, et non sur les zones du tonneau découvertes successivement de part

et d'autre du plan vertical médian de ce dernier au cours des déplacements des tas de pièces à grenailler.

Ainsi les jets de grenaille issus des turbines peuvent suivre les pièces pendant leur déplacement oscillatoire et 5 les grenailler constamment, tandis qu'inversement la portion de la surface du tonneau découverte à chaque oscillation n'est plus soumise aux jets de grenaille, ce qui évite une usure plus rapide du fond du tonneau.

D'autres particularités des avantages de l'invention 10 apparaîtront au cours de la description qui va suivre, fait en référence aux dessins annexés sur lesquels ont a représenté une forme de réalisation non limitative du tonneau de grenaillage selon l'invention.

Les figures 1 à 3 sont des vues schématiques illustrant 15 le cycle oscillatoire d'un tonneau de grenaillage connu, de part et d'autre du plan vertical passant par son centre.

Les figures 4 à 6 sont des vues schématiques analogues aux figures 1 et 3, mais illustrant une forme de réalisation du tonneau de grenaillage selon l'invention, dans laquelle le débattement angulaire maximum est notablement augmenté par rapport au débattement maximum en rotation du tonneau des figures 1 à 3.

Les figures 7 à 9 sont des vues schématiques analogues aux précédentes, d'une seconde forme de réalisation du tonneau de grenaillage selon l'invention, dans laquelle les turbines sont montées oscillantes, afin que leurs jets de grenaille suivent le déplacement des pièces, la figure 7 montrant le tonneau et ses turbines en position médiane d'équilibre, tandis que les figures 8 et 9 montrent les positions 30 limites du tonneau et des jets de grenaille de part et d'autre du plan médian vertical.

La figure 10 est une vue en élévation longitudinale d'un tonneau de grenaillage selon l'invention, muni de deux turbines oscillantes.

La figure 11 est une vue en élévation latérale du tonneau de la figure 10.

La figure 12 est une vue de dessus du tonneau des figures 10 et 11.

5 On a représenté schématiquement aux figures 1. à 3 un tonneau oscillant pour le grenaillage de pièces ou de grappes de pièces de fonderie P, passant de manière continue dans ce tonneau, comme indiqué par les flèches de la Figure 10.

Celui-ci comprend un tonneau proprement dit S présentant 10 des faces polygonales dont les sommets sont répartis sur un cercle S 1 de centre O, et le tonneau S est monté à l'intérieur d'une enveloppe circulaire R concentrique, de rayon par conséquent supérieur au rayon du cercle S 1. L'enveloppe R constitue donc la surface de roulement sur laquelle pivote le tonneau S, autour d'un axe horizontal passant par le centre O.

À partir de la position représentée à la figure 1, si le tonneau S tourne dans le sens F 1, le bord A de l'auge du tonneau S vient, en fin de rotation dans la position extrême 20 A 1 (Fig. 2), après une rotation de 60 degrés environ. Les arêtes du tonneau S ont également parcouru un angle de 60 degrés, le point médian inférieur B₀ venant ainsi se placer en B, tandis que le bord supérieur gauche C vient se placer en C 1. D'autre part, le tonneau est pourvu à cette 25 partie supérieure d'une turbine fixe T, qui envoie à l'intérieur du tonneau S un jet de grenade J vertical.

La rotation du tonneau S ne peut se poursuivre au-delà de 60 degrés, car le point A₁ viendrait occulter le jet de grenade J.

30 Lorsque le tonneau S tourne dans le sens de la flèche F 2 (Fig. 2), à partir de sa position haute, il effectue une rotation maximale de 120 degrés qui l'amène de sa position extrême de la figure 2 à la position extrême de la figure 3.

Cette seconde position extrême correspond à une rotation de 60 degrés du tonneau S dans le sens des aiguilles d'une montre, à partir de sa position médiane d'équilibre de la figure 1.

5 Au cours des oscillations du tonneau S, le tas de pièces ou de grappes de pièces P s'écroule sur lui même, en découvrant sous le jet de grenade J une partie de la surface du tonneau S, comme on le voit aux figures 2 et 3. Cette situation présente les inconvénients mentionnés ci-dessus.

10 On décrira maintenant en se reportant aux figures 4 à 6 le premier perfectionnement prévu par l'invention.

Conformément à une caractéristique essentielle de l'invention, le centre O' du tonneau S est excentré par rapport au centre O de l'enveloppe R de roulement, d'une valeur telle 15 que ce centre O', ainsi que tous les points du tonneau S, puissent décrire de part et d'autre d'un plan vertical L passant par le centre O de l'enveloppe R, un arc de cercle d'une amplitude totale de 150 degrés environ.

Le centre O' du cercle S 1 passant par les sommets du 20 tonneau S n'est donc plus confondu avec le centre O, mais excentré vers le bas par rapport à celui-ci d'une distance O O'. De préférence, l'excentration O O' est égale à l'intervalle entre l'un des sommets tel que B₀ du tonneau S et l'enveloppe de roulement R, de telle sorte que le sommet 25 médian B₀ vient se placer sur le cercle de roulement R, comme on le voit à la figure 4. Dans ces conditions, le bord A vient se placer dans la position A' de même que le bord C vient dans la position C', ces déplacements vers le bas étant égaux à O O'. Ainsi, si on choisit par exemple 30 00'/O'A' = sin 15° = 0,26, les bords du tonneau S ainsi que tous ses points pourront décrire, lorsque le tonneau pivote autour de O, un arc de cercle (Figs. 5 et 6), dont

l'angle au centre est égal à $60^\circ + 15^\circ = 75^\circ$.

Ainsi le bord A' vient en A'1 (Figure 5) après une course angulaire de 75° dans le sens anti-horaire, ainsi que tous les points du tonneau S, le bord opposé C' venant se placer en 5 position C' 1, pratiquement tangent au jet de grenaille vertical J, qui n'est pas occulté ou gêné par le bord supérieur A' 1. Ensuite, le tonneau S pivote dans le sens des aiguilles d'une montre sur 150 degrés autour de l'axe horizontal passant par le centre O, et vient se placer dans la position limite 10 illustrée à la Figure 6. Dans celle-ci, le bord C₁ occupe une position C' 1 symétrique de la position A' 1 par rapport au jet de grenaille J, et de même pour le bord A' 1 par rapport au bord C' 1.

On constate qu'avec un débattement angulaire porté à 15 150 degrés environ grâce à cette excentration du centre O' du tonneau, tous les types de pièces placées à l'intérieur du tonneau, même les plus cohérentes, sont retournées, ce qui permet leur grenaillage complet.

Bien entendu, il est possible de choisir une excentration de valeur intermédiaire à celle qui amène le point B₀ au contact du cercle de roulement R. L'amplitude angulaire maximum de la rotation du tonneau S sera alors fonction de la valeur choisie pour l'excentration.

L'invention a également pour objet un second perfectionnement qui est schématiquement illustré aux figures 7 à 9.

Suivant ce perfectionnement, la turbine T 1 (Fig. 7) est montée de manière oscillante autour d'un axe horizontal h-h' situé au-dessus de l'enveloppe R et dans plan médian vertical R, et elle est équipée d'un dispositif d'entraînement suivant 30 un mouvement oscillatoire synchronisé avec les oscillations successives du tonneau S. L'amplitude des oscillations de

la turbine T_1 est réglée de telle sorte que le jet de grenailles J_1 oscille en même temps que le tonneau S et dans le même sens, en étant toujours dirigé sur les pièces ou grappes de pièces formant le tas P_1 .

5 Ainsi, la turbine T_1 étant disposée suivant un plan diamétral vertical du tonneau S , oscille ainsi que son jet de grenaille d'un angle β lorsque le tonneau S pivote dans le sens anti-horaire de sa position médiane d'équilibre (Fig. 7) jusqu'à l'une de ses positions extrêmes (Fig. 8) après rotation d'un angle $\alpha = 75^\circ$. On observe que, dans cette position le tonneau S présente au voisinage de son bord C_1 une surface découverte $a-b$, les pièces métalliques formant sur la droite de cette zone $a-b$ un tas P_2 . Le jet J_2 de grenaille ayant pivoté d'un angle β par rapport à sa 10 position médiane J_1 , continue à se déverser sur la base du tas P_2 , et non plus sur la zone découverte $a-b$.

15

Lorsque le tonneau S commence à pivoter dans l'autre sens à partir de sa position de la Fig. 8, la turbine oscille à partir de sa position T_2 de même que le jet J_2 20 en accompagnant le déplacement progressif du tas P_2 de l'autre côté du plan vertical médian du tonneau.

A la fin d'une oscillation de 150 degrés, le tonneau S occupe sa seconde position extrême visible à la figure 9, tandis que le jet de grenailles occupe la position J_3 25 après avoir pivoté ainsi que la turbine T_2 qui vient occuper la position T_3 , d'un angle de 2β . Les positions extrêmes du tonneau S , du jet de grenaille J_3 et de la turbine T_3 sont symétriques des positions correspondantes de la Fig. 8, par rapport au plan vertical médian L 30 du tonneau.

On décrira maintenant en référence aux figures 10 à 12 un mode de réalisation pratique des perfectionnements visés par l'invention.

Le tonneau S de grenaillage est monté sur l'enveloppe cylindrique de roulement R, à pivotement autour de son axe disposé horizontalement. Le tonneau S et son enveloppe R sont logés dans un caisson fixe 10, sur la face supérieure duquel 5 sont placés 2 turbines 11,12 de grenaillage, fixées sur un socle commun 13 monté de manière oscillante autour d'un axe horizontal h-h' situé dans le plan vertical médian du tonneau S. Les turbines 11,12 connues en soi, sont entraînées chacune par un moteur 14,15. Le tonneau S est entraîné en rotation 10 au moyen d'un moto-réducteur 16 par l'intermédiaire d'une chaîne 17 entourant le tonneau S et en prise avec l'arbre de sortie 18 du moto-réducteur 16.

Le dispositif d'entraînement des deux turbines 11,12 comprend un réducteur 19 accouplé à l'arbre 18 et réalisé de 15 façon à diminuer la vitesse de rotation de l'arbre de sortie 21 de ce réducteur 19, afin que cet arbre 21 tourne d'un demi tour environ lorsque le tonneau S exécute une course angulaire de 150 degrés.

Des moyens sont complémentairement prévus pour transmettre 20 la rotation de l'arbre de sortie 21 aux turbines 11,12 et ces moyens sont agencés de façon que lorsque l'arbre de sortie 21 tourne d'un quart de tour, les turbines 11,12 pivotent d'un angle β tel que leurs jets de grenailles J J_{11} , J_{12} (Figure 10) s'inclinent de cet angle 25 β sur la verticale passant par l'axe d'oscillation h-h' des turbines 11,12, en se déversant constamment sur les pièces P pendant le déplacement de celles-ci dans le tonneau S.

Dans l'exemple illustré aux dessins, les moyens de 30 transmission précités comportent un maneton 22 fixé à l'arbre 21, et une bielle 23 articulée sur le maneton 22. À son extrémité opposée au maneton 22, la bielle 23 est articulée

sur un support 24 des turbines 11,12. Le maneton 22 est calé de façon à se trouver en position verticale en même temps que les turbines 11,12 la valeur de l'angle β dont peuvent osciller les turbines 11,12 et leurs jets de grenailles 5 J_{12} de part et d'autre du plan vertical contenant l'axe de pivotement $h-h'$ est déterminé par le réglage du rayon de giration du maneton 22.

Le fonctionnement de cet appareillage est le suivant;

Lorsque le tonneau S oscille d'un angle $\alpha = 75$ degrés 10 dans le sens R_1 (Figure 11), l'extrémité du maneton 22 décrit un arc de cercle de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre, qui l'amène de sa position verticale référencée 1 à la position horizontale référencée 2. Simultanément, 15 l'extrémité de la bielle 23 fixée sur le support 24 passe de la position médiane référencée 1 à la position inclinée référencée 2, ce qui oblige le socle porte-turbines 13 à tourner autour de son axe $h-h'$ d'un angle β , de sorte que les jets de grenailles J_{11} , J_{12} , s'inclinent également de cet angle.

20 Puis le tonneau S repart dans le sens opposé S indice 2, en décrivant un arc de cercle de 150 degrés, les extrémités opposées de la bielle 23 décrivant alors corrélativement les arcs de cercle 2-1-3. En fin de course, le tonneau S se trouve dans la position S_1 en traits mixtes à la figure 25 11, tandis que les turbines 11,12 et leurs jets se retrouvent inclinés d'un angle β symétrique de l'angle précédent par rapport au plan vertical médian du tonneau S.

La valeur de l'angle β peut être ajustée si le type de pièces constituant la charge à grenailler le nécessite, 30 en jouant sur le rayon de giration r du maneton 22. L'angle β peut ainsi varier de 10 à 15 degrés environ.

On notera que l'appareillage décrit est pourvu de moyens d'étanchéité, par exemple, des soufflets 25 fixés d'une part au caisson

et d'autre part aux plaques 26 de la turbine. Les soufflets 25 évitent que les grains de grenailles soient projetés par rebonds hors de l'enceinte constituée par le caisson 10.

L'invention n'est pas limitée aux deux formes de réalisation décrites et peut comporter des variantes d'exécution. 5 Ainsi les moyens pour entraîner les turbines 11,12 dans leur cycle oscillatoire peuvent être remplacés par tous autres moyens équivalents à ceux décrits, et le nombre des turbines peut être variable. De même, l'excentration du tonneau S par rapport à son enveloppe de roulement R peut varier, de manière à obtenir une amplitude angulaire d'oscillation totale 10 supérieure à 120 degrés, et pouvant atteindre 150 degrés environ.

Enfin l'excentration du tonneau S peut être réalisée sans montage oscillant des turbines de grenailage, et vice-versa, sans que ces réalisations sortent du cadre de l'invention. 15

REVENDICATIONS

1. - Tonneau de grenaillage oscillant pour le grenaillage de pièces ou de grappes de pièces métalliques, monté à pivotement dans une enveloppe circulaire (R) de roulement autour d'un axe horizontal et coopérant avec des moyens d'entraînement en rotation, sur une amplitude angulaire maximum prédéterminée, à l'intérieur de cette enveloppe (R) équipé d'au moins une turbine (11) montée à la partie supérieure du tonneau (S) pour déverser un jet de grenailles (J11) sur les pièces ou grappes de pièces (P) entassées dans le tonneau (S), caractérisé en ce que le centre (O') du tonneau (S) est excentré par rapport au centre (O) de l'enveloppe (R) d'une valeur telle que ce centre (O'), ainsi que tous les points du tonneau (S), puissent décrire de part et d'autre d'un plan vertical passant par le centre (O) de l'enveloppe (R), un arc de cercle d'une amplitude totale maximum (2*) de 150 degrés environ.
2. - Tonneau de grenaillage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la turbine (11) est montée de manière oscillante autour d'un axe horizontal (h-h') et est équipée d'un dispositif d'entraînement suivant un mouvement oscillatoire synchronisé avec les oscillations successives du tonneau (S), de telle sorte que le jet de grenade (J 11) oscille en même temps et dans le même sens que le tonneau (S) en étant toujours dirigé sur les pièces ou grappes de pièces (P), et non sur les zones (a-b) du tonneau (S) découvertes successivement de part et d'autre du plan vertical médian de ce dernier au cours des déplacements du tas de pièces (P) à grenailler.
3. - Tonneau de grenaillage selon la revendication 2, comportant un moto-réducteur (16) pour entraîner le tonneau (S) en rotation, par l'intermédiaire d'un moyen approprié tel qu'une chaîne (17), caractérisé en ce que le dispositif d'entraînement de la turbine (11) comprend un réducteur (19) accouplé à l'arbre (18) du moto-réducteur(16) et réalisé de façon à diminuer la vitesse de rotation d'un arbre de sortie (21)

du dit réducteur (19) afin que cet arbre de sortie (21) exécute une course angulaire de 150 degrés environ, et des moyens sont prévus pour transmettre la rotation de l'arbre (21) à la turbine (11) qui est montée oscillante autour d'un axe horizontal (h-h') parallèle aux génératrices du tonneau (S), ces moyens étant agencés de façon que lorsque l'arbre de sortie (21) tourne d'un quart de tour, la turbine (11) pivote d'un angle (β) tel que son jet de grenade (J 11) s'incline de cet angle (β) sur le plan vertical passant par l'axe d'oscillation (h-h') de la turbine (11) en se déversant constamment sur les pièces (P) pendant leur déplacement dans le tonneau (S).

4. - Tonneau de grenaillage selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de transmission de la rotation de l'arbre de sortie (21) à la turbine (11) comportent un maneton (22) fixé à cet arbre (21) et sur lequel est articulée une bielle (23), articulée à son extrémité opposée sur un support (24) de la turbine (11), laquelle est placée sur un socle (13) oscillant autour de l'axe d'oscillation (h-h') de la turbine (11), le maneton (22) étant calé de façon à se trouver en position verticale en même temps que la turbine (11), la valeur de l'angle (β) dont peuvent osciller la turbine (11) et son jet de grenade (J 11) de part et d'autre du plan vertical contenant l'axe de pivotement (h-h') de ladite turbine (11) étant déterminée par le réglage du rayon de giration (r) du maneton (22).

5. - Tonneau de grenaillage oscillant pour le grenaillage de pièces ou de grappes de pièces métalliques, monté à pivotement dans une enveloppe circulaire (R) de roulement autour d'un axe horizontal et coopérant avec des moyens d'entraînement en rotation, sur une amplitude angulaire maximum préterminée, à l'intérieur de cette enveloppe (R), équipé d'au moins une turbine (11) montée à la partie supérieure du tonneau (S) pour déverser un jet de grenade (J 11) sur les pièces ou grappes de pièces (P) entassées dans le tonneau (S), caractérisé en ce que la turbine (11) est montée de manière

oscillante autour d'un axe horizontal (h-h') et est équipée d'un dispositif d'entraînement suivant un mouvement oscillatoire synchronisé avec les oscillations successives du tonneau (S), de telle sorte que le jet de grenaille (J 11) oscille en même temps et dans le même sens que le tonneau (S) en étant toujours dirigé sur les pièces ou grappes de pièces (P), et non sur les zones (a-b) du tonneau (S) découvertes successivement de part et d'autre du plan vertical médian de ce dernier au cours des déplacements du tas de pièces (P) à grenail-
5 ler.
10

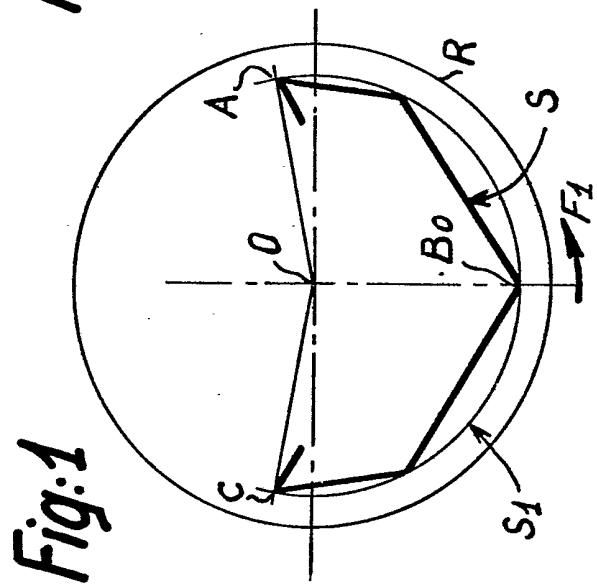


Fig. 1

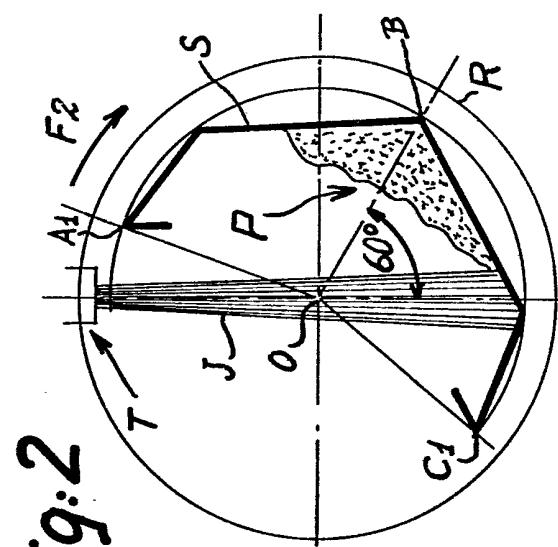


Fig. 2

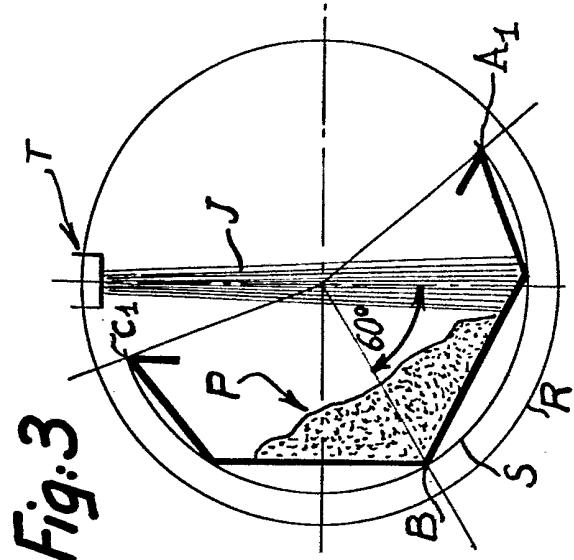


Fig. 3

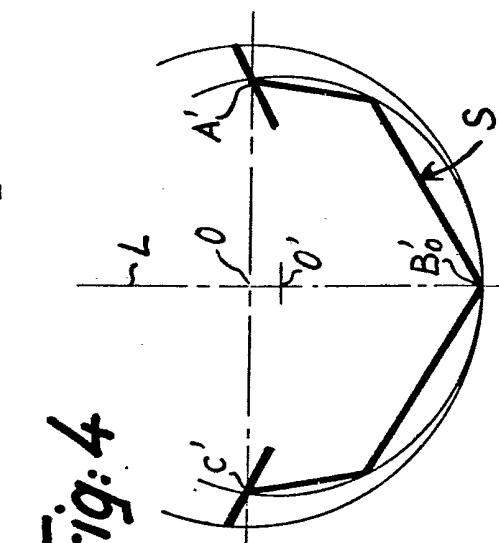


Fig. 4

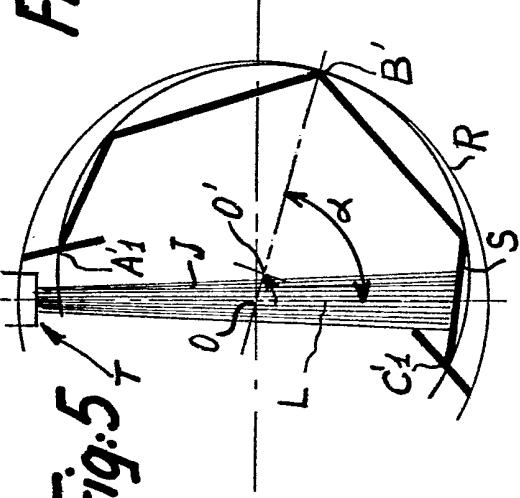


Fig. 5

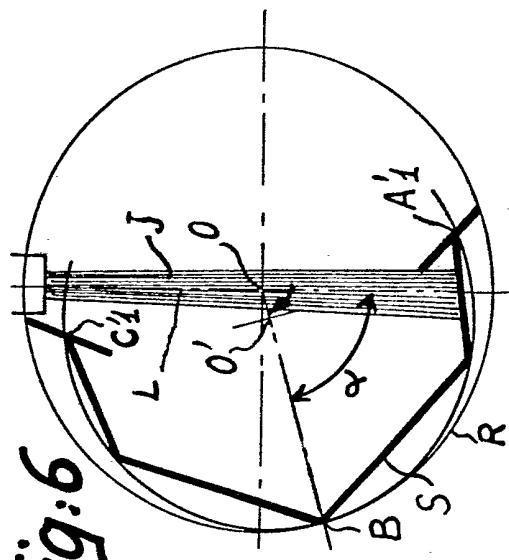


Fig. 6

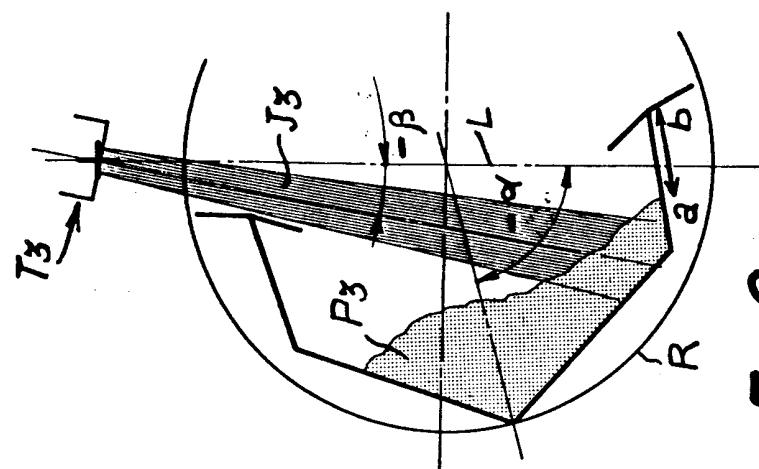


Fig: 9

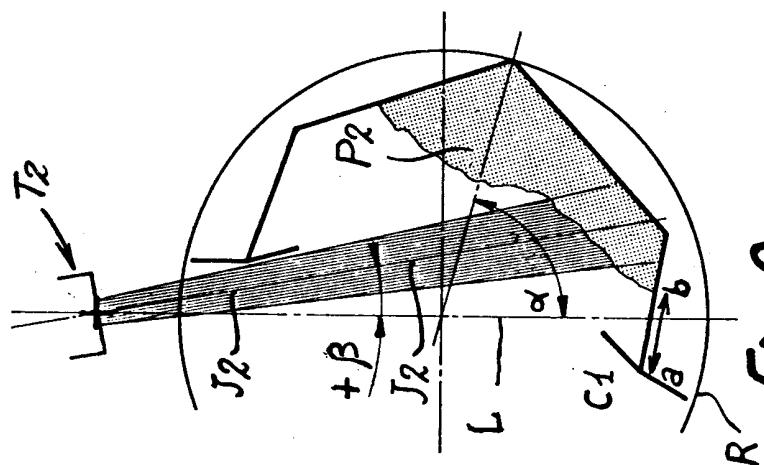


Fig: 8

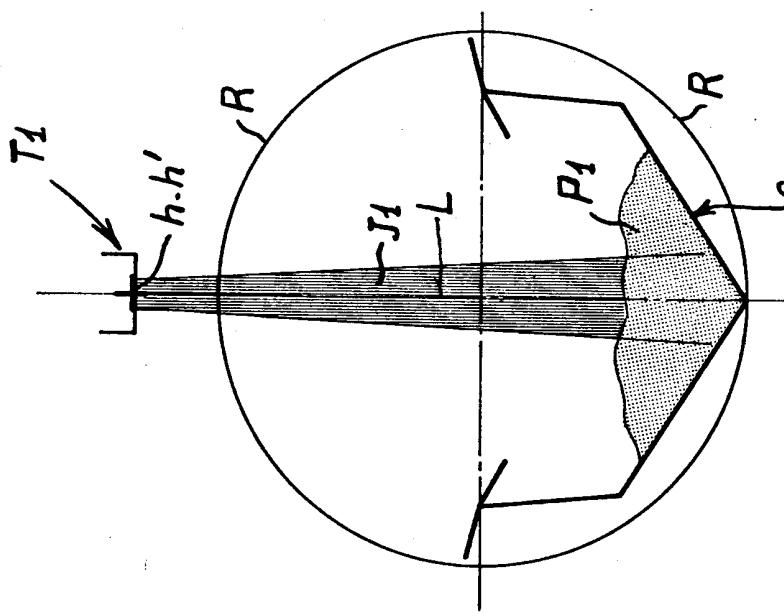


Fig: 7

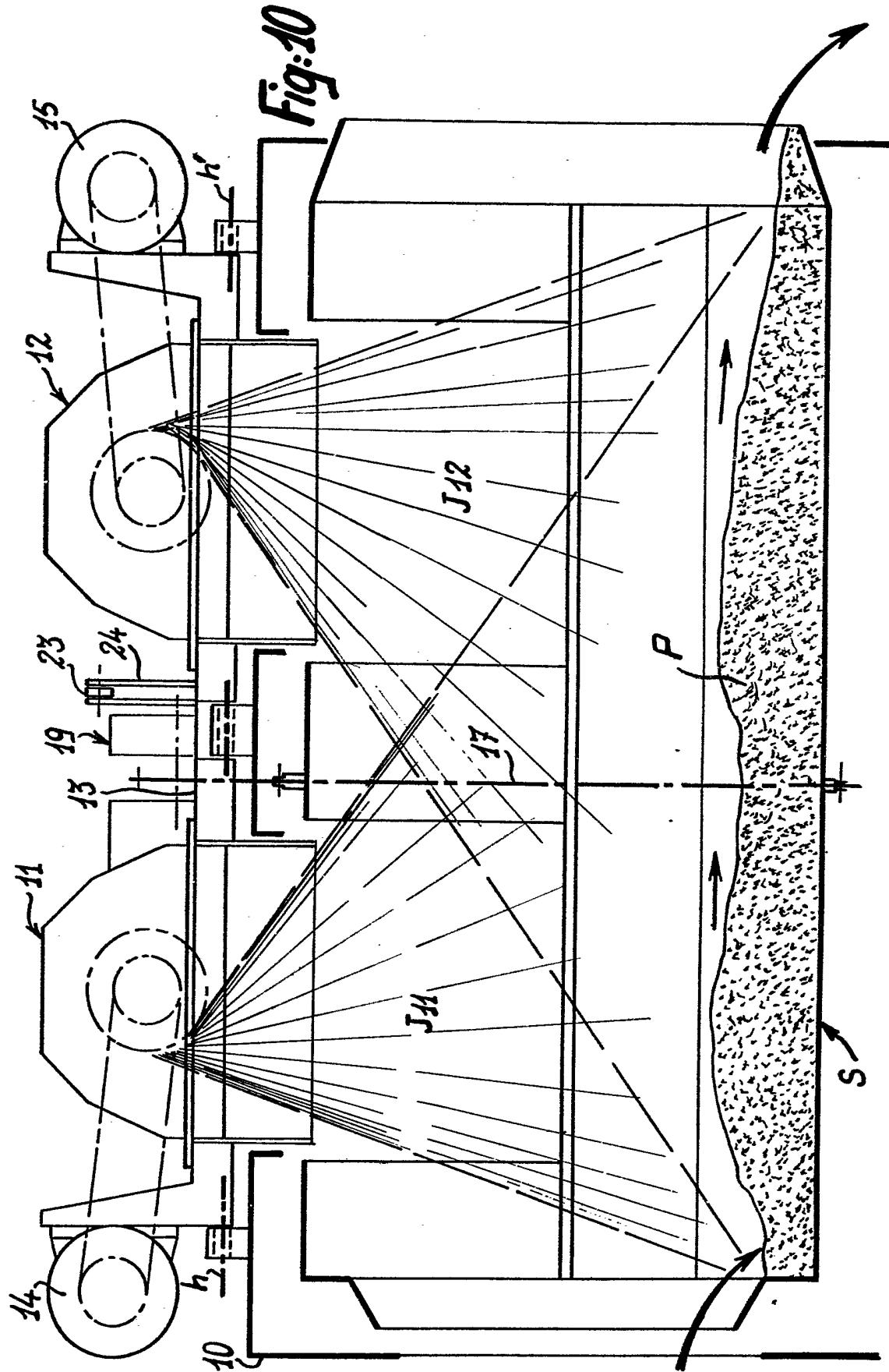
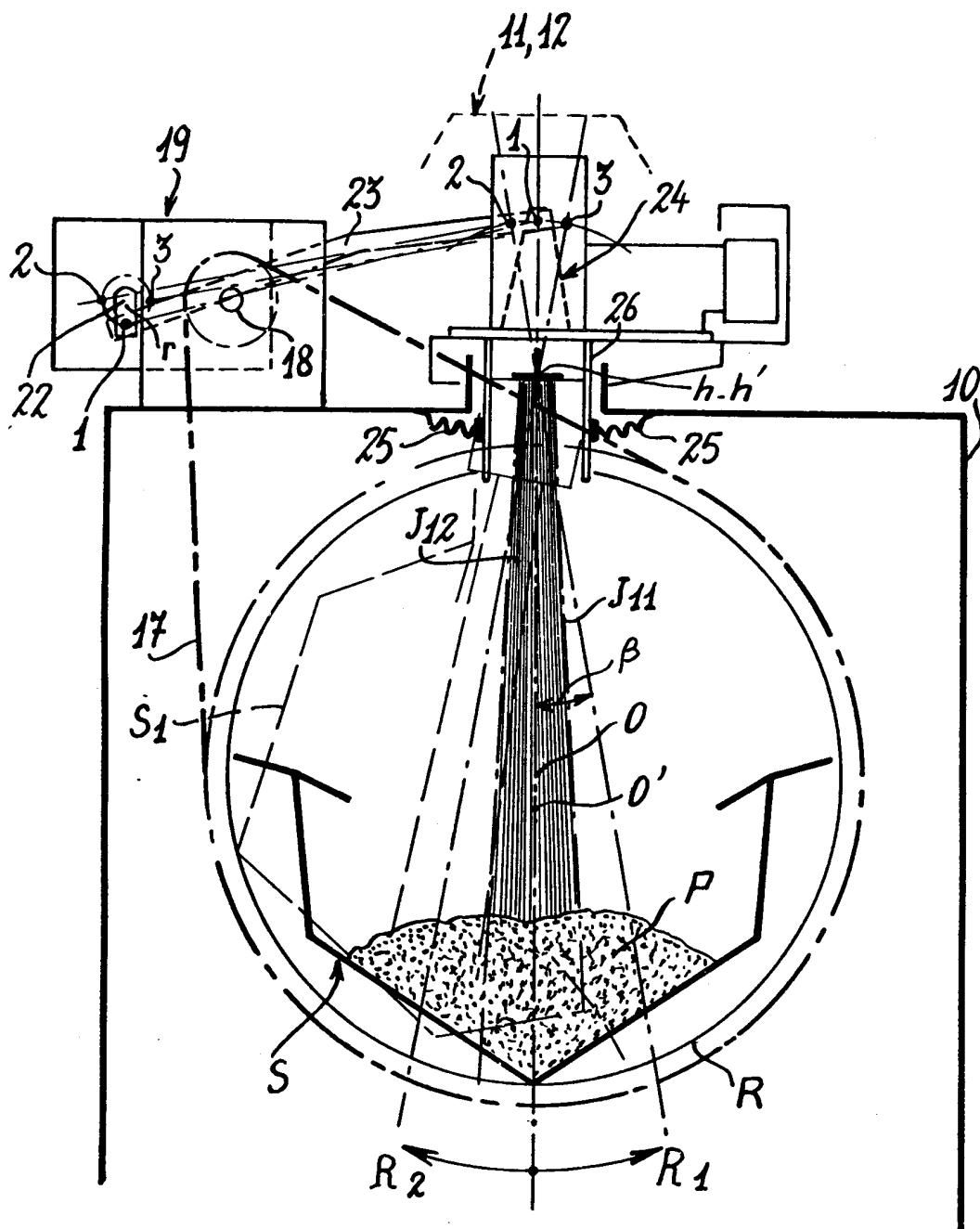


Fig: 11



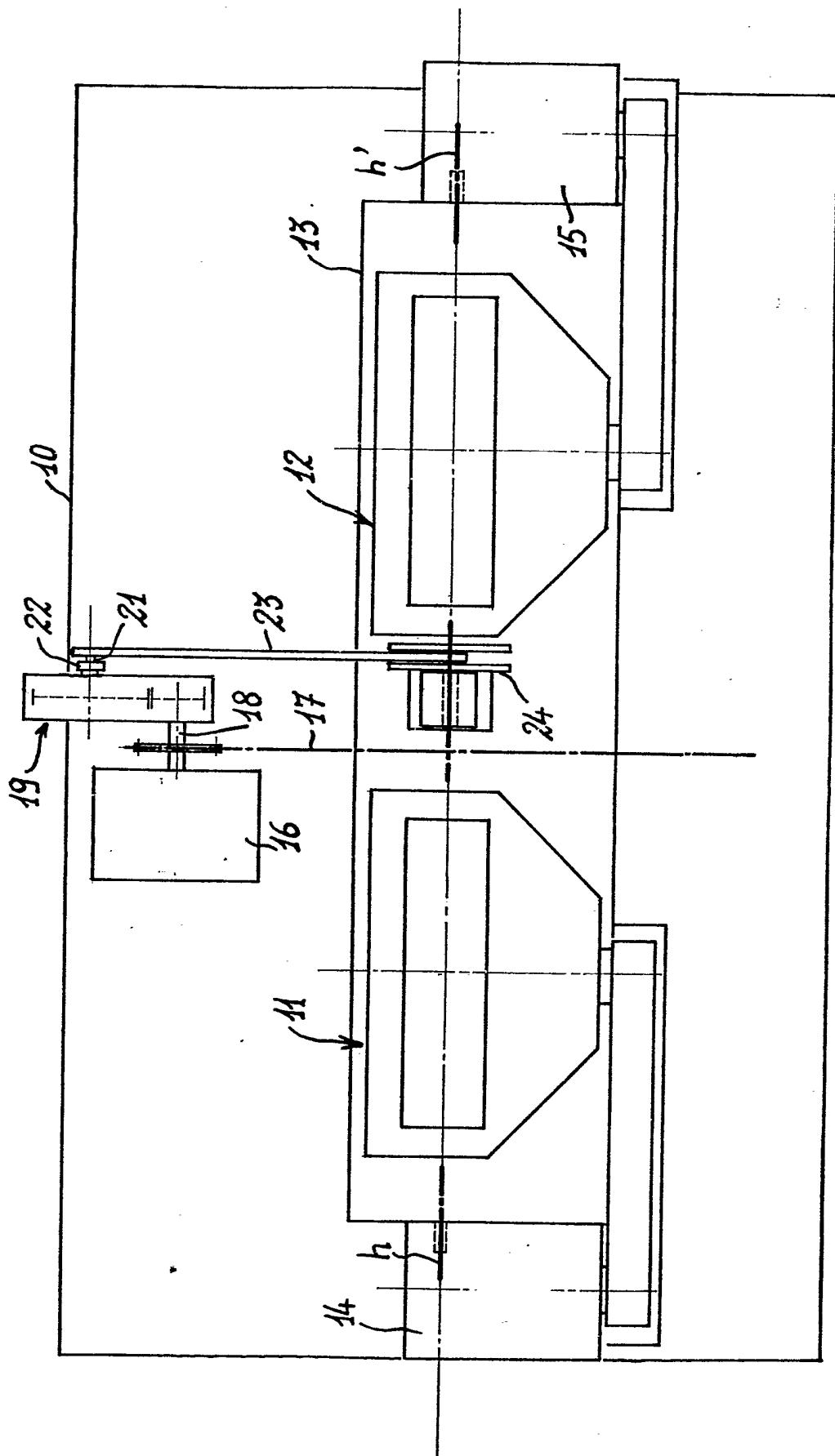


Fig: 12