(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 531 349**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **82 13860**

(51) Int Cl³ : B 02 C 1/04.

# (12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 9 août 1982.

(30) Priorité

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 6 du 10 février 1984.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *ALSTHOM-ATLANTIQUE, société anonyme.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Jean Vincendon, Joseph Dei Negri, Yves Faure et Robert Pavillet.

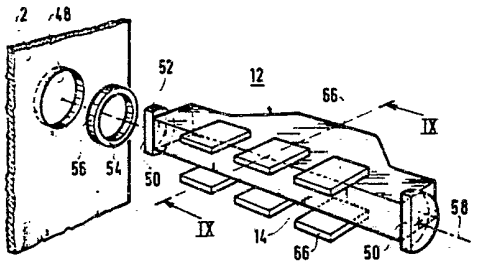
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Paul Bourely.

## (54) Concasseur à mâchoires avec face d'appui arrière à inclinaison ajustable.

(57) La traverse arrière 12 présente une face d'appui plane 14 pour un volet de réaction oscillant participant à l'entraînement de la mâchoire mobile du concasseur et elle est réalisée indépendamment du bâti du concasseur dans lequel elle vient ensuite s'appuyer par ses tourillons d'extrémités 50 s'engageant dans des ouvertures circulaires 48 percées dans les flancs 2 de ce bâti, ces tourillons portant sur les bords de ces ouvertures par l'intermédiaire de bagues de montage 54 et permettant avant fixation définitive, l'ajustage facile de l'inclinaison de la face d'appui 14.

Application au concassage des matériaux.




FR 2 531 349 - A1

Concasseur à mâchoires avec face d'appui arrière à inclinaison ajustable

L'invention concerne un concasseur à mâchoires avec face d'appui arrière à inclinaison ajustable.

Dans un tel concasseur la fragmentation des matériaux s'effectue entre une mâchoire fixe et une mâchoire mobile. Plus précisément un tel concasseur comporte de manière classique :

- deux flancs latéraux rigides s'étendant chacun d'une extrémité avant à une extrémité arrière selon la longueur du concasseur, et s'étendant également selon sa hauteur,
- une traverse avant rigide s'étendant selon la largeur et la hauteur du concasseur et solidarisant les extrémités avant de ces deux flancs,
- une mâchoire avant fixe qui présente une face de travail et dont la face opposée est portée par la traverse avant,
- une mâchoire arrière mobile dont la face de travail est en regard de celle de la mâchoire fixe,
- une structure porteuse rigide mobile disposée à l'arrière de la mâchoire mobile et portant cette dernière,
- une traverse arrière rigide fixe s'étendant selon la largeur du concasseur entre deux extrémités fixées chacune à l'extrémité arrière de l'un des deux flancs du concasseur, et portant une face "d'appui arrière" perpendiculaire à ces flancs,
- et des moyens d'entrainement pour forcer la structure porteuse de la mâchoire arrière à effectuer un mouvement périodique présentant une composante alternative d'avant en arrière pour concasser des matériaux introduits entre les deux mâchoires.

Ces moyens d'entraînement peuvent être agencés de diverses manières connues comme il sera expliqué plus loin à l'aide des figures 1 et 2. Ils prennent plusieurs appuis reportés sur les flancs du concasseur. L'un de ces appuis est un appui arrière pris sur le bord avant d'un volet de réaction oscillant rigide qui s'étend selon la largeur du concasseur et selon une direction oscillante parallèle aux flancs du concasseur, le bord arrière de ce volet prenant appui en roulant de manière alternative sur la face d'appui de la traverse arrière qui reporte l'appui sur les flancs du concasseur.

Ils prennent de plus au moins un appui avant dans deux paliers portés symétriquement par les deux flancs du concasseur et comportant des surfaces "de prise d'appui avant" circulaires de même axe. Plus précisément une paire de paliers permet de maintenir un arbre excentrique entraîné par un moteur pour imposer un mouvement alternatif à la mâchoire arrière. Une autre paire peut maintenir éventuellement un axe d'articulation de mâchoire.

Quel que soit l'agencement de ces moyens d'entraînement, la traverse arrière du bâti a donc toujours pour fonction de transmettre aux flancs latéraux du concasseur les efforts de fragmentation transitant par le ou les volets de réaction.

Dans la plupart des dispositions connues, la traverse arrière du bâti a aussi pour fonction de recevoir un dispositif de réglage de la largeur de la fente de sortie des matériaux (c'est-à-dire la distance entre les extrémités inférieures des mâchoires fixe et mobile). Ce dispositif de réglage peut être constitué par des cales de réglage à faces parallèles posées sur la face d'appui. Ces cales sont surmontées par une pièce d'appui dont une face arrière plane s'appuie sur les cales de réglage et dont une face avant bombée reçoit l'extrémité arrière du volet de réaction. L'inclinaison de la face d'appui impose donc celle de la face avant de la pièce d'appui, et cette dernière inclinaison est critique pour une bonne prise d'appui du volet de réaction.

Il est connu d'utiliser une traverse arrière complètement incorporée au bâti, c'est-à-dire constituant une poutre complète et solidaire du bâti constitué par les flancs latéraux et la traverse avant, cette solidarité étant effective dès le début de la construction du concasseur. Plus précisément ces divers éléments sont réalisés en même temps, par exemple, par moulage d'acier, ou au cours d'une même étape d'assemblage et de soudage de tôles de forte épaisseur. L'usinage ultérieur de la face d'appui plane avec une inclinaison précise est alors coûteux

- parce que l'accès à cette surface est difficile ; il doit se faire par l'intérieur du bâti, et le positionnement angulaire de la machine d'usinage est délicat,

- et parce que cet usinage nécessite une machine outil de grande capacité capable de recevoir le bâti complet, lourd et encombrant.

C'est pourquoi on a proposé d'utiliser une traverse arrière partiellement incorporée au bâti c'est-à-dire constituée de deux parties dont l'une présente la forme d'une poutre incomplète incorporée au bâti dès le début de la construction du concasseur (voir figures 5, 6A, 6B). On forme ensuite sur cette poutre une surface d'appui cylindrique concave dont l'axe de révolution s'étend selon la largeur du concasseur. L'usinage de cette surface d'appui cylindrique est réalisé sur aléseuse, l'accès étant réalisé par des ouvertures circulaires pratiquées dans les flancs latéraux du bâti. Cette solution au problème de l'ajustement de l'inclinaison de la face d'appui est plus intéressante que la précédente car elle ne nécessite pas de positionnement angulaire du bâti lors de l'usinage. Ce positionnement angulaire est réalisé au montage sur une pièce rapportée à surface d'appui cylindrique convexe venant en appui dans la surface cylindrique concave de la poutre incomplète. C'est alors cette dernière pièce qui possède une face d'appui plane pour recevoir les cales de réglage. Cette pièce est ensuite soudée sur la poutre incomplète pour constituer une poutre complète capable de supporter les efforts de service.

Cette solution présente cependant l'inconvénient de nécessiter, après le réglage d'inclinaison, et à l'intérieur du bâti, de nombreuses soudures qui doivent être faites avec soin pour faire participer pleinement la pièce rapportée à la résistance mécanique de la poutre constituée par la traverse arrière, cette poutre subissant d'importants efforts de flexion en service. De plus, avant le réglage d'inclinaison, l'usinage de la surface d'appui cylindrique sur des tôles disposées dans divers plans parallèles aux flancs du concasseur et répartis sur la longueur de la poutre incomplète pour constituer des raidisseurs prend un temps appréciable, de même que celui de la pièce rapportée.

La présente invention a pour but de rendre plus facile la réalisation d'un concasseur à mâchoires avec face d'appui arrière à incli-

naison ajustable.

Selon la présente invention ce but est atteint comme suit :

- Les extrémités arrières des deux flancs du concasseur sont percées de deux ouvertures de prise d'appui arrière, respectivement, ces ouvertures étant en face l'une de l'autre,
- au moins une entretoise solidarisant ces deux extrémités arrières,
- ladite traverse arrière rigide comportant à chacune de ses extrémités un tourillon pénétrant dans une de ces ouvertures pour y prendre appui par au moins une surface de portée sur le flanc du concasseur,
- l'un au moins de ces tourillons et la partie voisine de la traverse présentant des dimensions transversales inférieures aux dimensions de l'ouverture correspondante pour permettre lors du montage du concasseur d'introduire la traverse en biais entre les deux flancs solidaires du concasseur et d'introduire ce tourillon et cette partie voisine en biais dans cette ouverture,
- une bague d'appui emplissant au moins partiellement l'intervalle entre chaque dit tourillon de dimensions inférieures et le bord de l'ouverture correspondante du flanc du concasseur monté, de telle sorte que ce tourillon s'appuie par une surface de portée sur cette bague et cette bague par une surface de portée sur le bord de l'ouverture du flanc du concasseur,
- au moins une dite surface de portée à chacune des deux extrémités de la traverse arrière étant une surface de révolution autour d'un axe qui est parallèle à la largeur du concasseur et qui est le même pour ces deux extrémités, de manière à permettre d'ajuster l'inclinaison de ladite face d'appui par rotation autour de cet axe pendant le montage du concasseur,
- des moyens de solidarisation bloquant ces tourillons par rapport aux flancs du concasseur monté.

On peut de préférence faciliter encore la fabrication du concasseur en réalisant de la même manière les deux extrémités de la traverse arrière. Dans ce cas la traverse arrière présente à chacune des deux extrémités un dit tourillon de dimensions inférieures à celles de l'ouverture de prise d'appui arrière, le tourillon, la bague d'appui

et cette ouverture à une de ces extrémités étant symétriques du tourillon, de la bague et de l'ouverture à l'autre extrémité.

A l'aide des figures schématiques ci-jointes, on va décrire ci-après, à titre non limitatif, comment l'invention peut être mise en oeuvre. Il doit être compris que les éléments décrits et représentés peuvent, sans sortir du cadre de l'invention, être remplacés par d'autres éléments assurant les mêmes fonctions techniques. Lorsqu'un même élément est représenté sur plusieurs figures il y est désigné par le même signe de référence.

La figure 1 représente un concasseur à mâchoires à simple bielle vu en coupe par un plan longitudinal vertical passant entre ses flancs, la traverse arrière étant représentée de manière sommaire de sorte que cette figure peut représenter aussi bien des concasseurs de types connus qu'un concasseur selon la présente invention.

La figure 2 représente un concasseur à mâchoires à balancier et bielle vu en coupe par un plan longitudinal vertical passant entre ses flancs, la traverse arrière étant représentée de manière sommaire de sorte que cette figure peut représenter aussi bien des concasseurs de types connus qu'un concasseur selon la présente invention.

La figure 3 représente un détail A de la figure 1 à échelle agrandie dans le cas d'un concasseur à mâchoires de type connu à traverse arrière complètement incorporée au bâti.

La figure 4 représente un détail A de la figure 1 à échelle agrandie dans le cas d'un concasseur à mâchoires de type connu à traverse arrière non incorporée au bâti.

La figure 5 représente une traverse arrière partiellement incorporée au bâti d'un concasseur à mâchoires de type connu en cours de montage, cette traverse étant vue en coupe par un plan horizontal V-V de la figure 6A.

La figure 6A représente une vue de la traverse de la figure 5 en coupe par un plan vertical VI-VI de la figure 5.

La figure 6B représente une vue de la traverse des figures 5 et 6A, en coupe par le même plan VI-VI, mais après ajustage de l'inclinaison d'une pièce rapportée, cette figure constituant en même temps le détail A de la figure 1 à échelle agrandie dans le cas d'un

concasseur à mâchoires de type connu à traverse arrière partiellement incorporée.

La figure 7 représente une vue en perspective éclatée de la traverse arrière non incorporée au bâti et d'un flanc d'un concasseur à mâchoires selon l'invention et selon la figure 1.

La figure 8 représente une vue en bout de la traverse de la figure 7.

La figure 9 représente une vue de la traverse de la figure 7 en coupe par un plan vertical selon la ligne IX-IX de la figure 7.

La figure 10 représente une vue de côté du concasseur de la figure 7, en cours de montage, avant l'ajustage de l'inclinaison de la face d'appui arrière.

Les figures 11A à 11E représentent le concasseur de la figure 7 en vue de dessus avec coupe partielle des flancs par un plan horizontal au voisinage de la traverse arrière, lors d'étapes successives de son montage.

La figure 12 représente un détail XII à échelle agrandie de la figure 11E.

La figure 13 représente une vue de côté du bâti du concasseur de la figure 7, avec la traverse arrière.

La figure 14 représente un détail à échelle agrandie de la figure 13.

La figure 15 représente une vue à échelle agrandie d'une extrémité de la traverse arrière du concasseur de la figure 7, en coupe par un plan incliné XV-XV de la figure 14.

Conformément à la figure 1 divers concasseurs à mâchoires, les uns connus, les autres conformes à la présente invention comportent les éléments suivants :

- deux flancs latéraux rigides 2 s'étendant chacun d'une extrémité avant à une extrémité arrière selon la longueur du concasseur, et s'étendant également selon sa hauteur,
- une traverse avant rigide 4 s'étendant selon la largeur et la hauteur du concasseur et solidarisant les extrémités avant de ces deux flancs,
- une mâchoire avant fixe 6 dont la face de travail peut porter des dents 6a et dont la face opposée plane est portée par la traverse

avant,

- une mâchoire arrière mobile 8 dont la face de travail 8a est en regard de celle de la mâchoire fixe,
- une structure porteuse rigide mobile 10 disposée à l'arrière de la mâchoire mobile et portant cette dernière,
- une traverse arrière rigide fixe 12 s'étendant selon la largeur du concasseur entre deux extrémités fixées chacune à l'extrémité arrière de l'un des deux flancs du concasseur, et portant une face d'appui arrière plans 14 est perpendiculaire à ces flancs, c'est-à-dire s'étend selon cette largeur et selon une direction parallèle à ces flancs,
- et des moyens d'entrainement pour forcer la structure porteuse 10 de la mâchoire arrière 8 à effectuer un mouvement périodique présentant une composante alternative d'avant en arrière pour concasser des matériaux introduits entre les deux mâchoires, ces moyens prenant plusieurs appuis reportés sur les flancs du concasseur, l'un de ces appuis étant un appui arrière pris sur le bord avant 22a d'un volet de réaction oscillant rigide 22 qui s'étend selon la largeur du concasseur et selon une direction oscillante parallèle aux flancs du concasseur, le bord arrière de ce volet prenant appui en roulant de manière alternative sur ladite face d'appui 24 de la traverse arrière qui reporte l'appui sur les flancs du concasseur.

Ces moyens d'entraînement prennent au moins un appui avant dans deux paliers portés symétriquement par les deux flancs du concasseur et comportant des surfaces de prise d'appui avant circulaires de même axe.

Dans le cas d'un concasseur à simple bielle (figure 1) la structure 10 porteuse de la mâchoire mobile constitue une bielle entraînée à sa partie supérieure selon un mouvement circulaire grâce à un arbre excentrique dont une partie 16 tourne dans les deux paliers 20 portés par les flancs 2 et dont une autre partie 18 est excentrée par rapport à la partie 16 et tourne dans des paliers 21 portés par la structure 10. Cet arbre est entrainé en rotation par un moteur non représenté.

Il y a un seul volet de réaction 22 qui empêche le recul de la

partie inférieure de la structure 10.

Dans le cas d'un concasseur connu ou selon l'invention du type à balancier et bielle, (concasseur "Blake"), la structure 10' porteuse de la mâchoire mobile 8 constitue un balancier oscillant autour d'un axe 24 fixé à sa partie supérieure et tournant dans des paliers 25 porté par les flancs 2' du concasseur.

Une bielle 26 a sa partie supérieure entrainée en un mouvement circulaire grâce à un arbre excentrique dont une partie 16' tourne dans deux paliers 20' portés par les flancs 2' et dont une autre partie 18' est excentrée par rapport à la partie 16' et tourne dans des paliers 21' portés par la bielle 26. La partie inférieure de cette bielle est animée d'un mouvement alternatif presque vertical et est en appui entre les extrémités de deux volets de réaction avant 28 et arrière 22' à inclinaisons opposées sur l'horizontale. L'autre extrémité du volet 22' vient en appui sur la face d'appui 14 de la traverse arrière 12. L'autre extrémité du volet 28 appuie sur la partie inférieure de la structure porteuse 20' pour appliquer un mouvement oscillant alternatif à la mâchoire mobile 8.

Dans les deux cas la traverse arrière du bâti a donc pour fonction de transmettre aux flancs latéraux du concasseur les efforts de fragmentation transitant par le ou les volets de réaction.

La figure 3 représente une traverse arrière 12a incorporée au bâti, c'est-à-dire soudée sur les flancs 2 d'un concasseur connu avant tout ajustage précis d'inclinaison. Le volet de réaction 22 vient en appui sur la face d'appui 14 par l'intermédiaire d'une pièce d'appui 30 et de cales de réglage 32 à faces parallèles permettant d'ajuster la largeur de la fente de sortie des matériaux concassés, cette fente apparaissant entre les bords inférieurs des mâchoires fixes et mobiles, qui s'écartent vers le haut.

Aucun ajustage de l'inclinaison de la face d'appui n'est ici possible après la réalisation du bâti, sauf par un fraisage difficile, comme expliqué précédemment.

La figure 4 représente une traverse arrière 12b non incorporée au bâti, et dont les deux extrémités à section rectangulaire pénètrent dans deux ouvertures également rectangulaire 34 percées dans les

flancs 2 du concasseur. Les largeurs des deux rectangles sont voisines mais les ouvertures 34 sont plus longues, de manière à permettre à la traverse de coulisser dans les ouvertures. Une face arrière de la traverse opposée à la face d'appui 14, s'appuie sur le bord arrière de chaque ouverture par l'intermédiaire des mêmes cales de réglage 32 que ci-dessus, la pièce d'appui 30 étant placée sur la face d'appui.

Là encore l'ajustage d'inclinaison est coûteux car il nécessite soit un fraisage difficile de la traverse en place, soit un démontage de celle-ci avec des risques d'erreur accrus.

C'est pourquoi, conformément aux figures 5, 6A et 6B, il est connu d'utiliser une traverse arrière partiellement incorporée au bâti c'est-à-dire constituée de deux parties dont l'une présente la forme d'une poutre incomplète 36 incorporée au bâti dès le début de la construction du concasseur. On forme ensuite sur cette poutre incomplète une surface d'appui cylindrique concave 38 dont l'axe de révolution 40 s'étend selon la largeur du concasseur. L'usinage de cette surface d'appui cylindrique est réalisé sur aléseuse, l'accès se faisant par des ouvertures circulaires 42 pratiquées dans les flancs latéraux du bâti. Cette solution est plus intéressante que la précédente car elle ne nécessite pas de positionnement angulaire du bâti lors de l'usinage. Ce positionnement angulaire est réalisé au montage sur une pièce rapportée 44 à surface d'appui cylindrique convexe venant en appui dans la surface cylindrique concave de la poutre incomplète. C'est alors cette dernière pièce qui possède une face d'appui plane 14 pour recevoir les cales de réglage. Après ajustage précis de l'inclinaison de la face d'appui, cette pièce est soudée (cordon de soudure 45) sur la poutre incomplète pour constituer une poutre complète capable de supporter les efforts de service, qui sont considérables (de l'ordre de la centaine de tonnes).

Dans cette solution le parallélisme de l'axe (ou des axes) des paliers du concasseur avec la surface d'appui de la traverse est plus facile à obtenir que dans les solutions précédentes car les usinages des paliers et de la traverse arrière sont de même nature (alésages) alors que dans les solutions précédentes ces usinages sont de natures différentes : alésage des paliers, fraisage de la face d'appui de la

traverse arrière.

Sur la figure 6B la pièce rapportée est représentée soudée sur la poutre incomplète. Elle retient les cales 32 et la pièce d'appui bombée 46 appliquées sur la face d'appui 14.

Conformément à la présente invention, et comme représentée sur les figures 7 et suivantes, l'extrémité arrière des deux flancs 2 du concasseur sont percées de deux ouvertures de prise d'appui arrière 48, respectivement, ces ouvertures étant en face l'une de l'autre.

- Deux entretoise 49, 51 solidarisent ces deux extrémités arrières.
- La traverse arrière rigide 12 comporte à chacune de ses extrémités un tourillon 50 pénétrant dans cette ouverture pour y prendre appui par au moins une surface de portée 52 sur le flanc du concasseur.
- L'un au moins 50 de ces tourillons et la partie voisine de la traverse présentent des dimensions transversales inférieures aux dimensions de l'ouverture correspondante 48 pour permettre lors du montage du concasseur d'introduire la traverse 12 en biais entre les deux flancs 2 du concasseur et d'introduire ce tourillon et cette partie voisine en biais dans cette ouverture.
- Une bague d'appui 54 emplit au moins partiellement l'intervalle entre chaque dit tourillon 50 de dimensions inférieures et le bord de l'ouverture correspondante 48 du flanc du concasseur monté, de telle sorte que ce tourillon s'appuie par une surface de portée 52 sur cette bague et cette bague par une surface de portée 56 sur le bord de l'ouverture du flanc du concasseur.
- Au moins une dite surface de portée 52, 56 à chacune des deux extrémités de la traverse arrière est une surface de révolution autour d'un axe 58 qui est parallèle à la largeur du concasseur et qui est le même pour ces deux extrémités, de manière à permettre d'ajuster l'inclinaison de ladite face d'appui par rotation autour de cet axe pendant le montage du concasseur.
- Des moyens de solidarisation bloquent ces tourillons par rapport aux flancs du concasseur monté. Ils sont par exemple constitués par des points de soudure 60 et 62 (figures 10, 14, 15).

Pour raison de simplicité les formes, dispositions et dimensions

des pièces sont les mêmes aux deux extrémités de la traverse, l'ensemble du concasseur étant d'ailleurs symétrique par rapport à un plan vertical longitudinal.

Les bagues d'appui 54 présentent de préférence des ouvertures circulaires centrales complètes, la section desdits tourillons 50 formant un cercle incomplet de manière à laisser un passage libre 64 dans les flancs 2 du concasseur, entre les tourillons et les bagues d'appui, pour permettre l'introduction des cales de réglage de position 32 sur ladite face d'appui 14 de la traverse arrière 12. Ce passage libre est visible sur la figure 10. Il est constitué par l'intervalle entre le prolongement de la surface de portée cylindrique 52 et un plan perpendiculaire aux flancs 2 et coïncidant avec la face d'appui 14.

Les cales 32 ainsi que la pièce d'appui bombée 46 sont visibles sur la figure 14.

Le bord extérieur des bagues 54, et le bord des ouvertures 48 sont circulaires et sensiblement de même diamètre de manière à permettre de réaliser ces ouvertures de prise d'appui arrière et les surfaces de prise d'appui avant sur une même machine d'alésage assurant le parallélisme de l'axe des surfaces de prise d'appui avant et de l'axe des ouvertures de prise d'appui arrière.

Il apparait de plus que la réalisation des bagues 54 est très simple car leurs surfaces intérieure et extérieure sont des cylindres de révolution de même axe et de diamètre prédéterminés.

Sur les faces supérieure et inférieure de la traverse 12 sont soudés des plaques d'acier 66 qui débordent au-delà du plan de la face d'appui 14 de manière à retenir verticalement le volet de réaction 22, la pièce d'appui 46, et les cales de réglage 32.

Le montage de la traverse arrière sur le bâti se réalise comme suit :

. Première phase : la traverse arrière 12 dont la longueur hors tout est supérieure à la distance entre les flancs latéraux 2 du bâti, est introduite en biais entre ceux-ci comme le montre en vue de dessus la figure 11A.

. Deuxième phase : une des extrémités de la traverse arrière, est introduite dans l'ouverture circulaire 48 du flanc qui lui est voisin, ce qui est possible puisque le diamètre de l'ouverture est supérieur à celui de l'extrémité de la traverse. Cette phase est représentée en vue de dessus sur la figure 11B.

. Troisième phase : la traverse arrière subit alors une rotation, représentée en vue de dessus sur la figure 11C, jusqu'à ce que sa deuxième extrémité soit en face de l'ouverture circulaire du flanc qui lui est voisin.

. Quatrième phase : la traverse arrière est translatée comme le montre en vue de dessus la figure 11D afin de faire pénétrer cette deuxième extrémité dans l'ouverture circulaire du flanc en regard.

. Cinquième phase : les deux bagues 54 sont alors introduites par l'extérieur du bâti dans chacun des espaces annulaires existants entre les surfaces de portée cylindriques de la traverse arrière et les ouvertures cylindriques dans les flancs du bâti. Cette phase est représentée en vue de dessus sur la figure 11E.

. Sixième phase : les deux bagues sont soudées dans les flancs du bâti, par exemple comme le représente les figures 12 et 10 (cordons 60).

. Septième phase : le positionnement angulaire de la traverse

arrière est obtenu par sa rotation dans l'alésage des bagues puis son immobilisation finale est réalisée en soudant ses extrémités avec les rondelles par exemple comme le montre les figures 14 et 15 (cordons 62).

L'invention apporte notamment l'ensemble des avantages suivants par rapport aux concasseurs connus :

- Simplification de la fabrication du bâti puisque l'usinage des ouvertures circulaires dans les flancs destinées à recevoir les extrémités de la traverse arrière est très réduit et ne pose pas de problèmes d'accès. De plus aucun positionnement angulaire du bâti n'est requis pour réaliser cet usinage et le parallélisme de l'axe de ces ouvertures cylindriques avec l'axe (ou les axes) des paliers du concasseur est facile à obtenir car tous les usinages sont de même nature (alésages par déplacements d'axes sur une même machine-outil).

- Simplification de la fabrication de la traverse arrière puisque l'usinage de la face plane d'appui destinée à recevoir les cales de réglage est réalisé avant montage de la traverse arrière sur le bâti, donc à l'aide d'une machine-outil de plus petite capacité que celle capable de recevoir le bâti entier, et avec une très bonne accessibilité aux surfaces à usiner.

- Transmission directe des efforts de la traverse arrière aux flancs latéraux du bâti par les surfaces de portées cylindriques d'extrémité. Ces efforts ne transitent pas par les soudures mais uniquement par les bagues interposées entre les portées de la traverse et les flancs du bâti comme le montre la figure 18.

- Les soudures, respectivement entre bagues et flancs du bâti et entre traverse arrière et bagues sont peu sollicitées et

peuvent être de petites dimensions. Ces soudures peuvent donc être rapidement détruites par meulage ce qui rend la traverse arrière facilement démontable en cas de besoin, pour modification de l'angle d'inclinaison par exemple.

- Autre avantage de cette disposition : les parties arrières des flancs du bâti sont soumises de part de la traverse à des efforts situés dans leurs épaisseurs, donc à des sollicitations de traction. L'absence de moment de flexion source de déformations importantes permet de réduire la rigidité des flancs, c'est-à-dire leur épaisseur, ce qui a pour conséquence un allègement du bâti.

- La figure 14 montre enfin un autre avantage : l'introduction des cales de réglage par la partie des ouvertures des flancs du bâti non obstruées par les bagues d'une part et les tourillons de la traverse arrière d'autre part (très grande facilité d'accès).

REVENDICATIONS

1/ Concasseur à mâchoires avec face d'appui arrière à inclinaison ajustable, ce concasseur comportant

- deux flancs latéraux rigides (2) s'étendant chacun d'une extrémité avant à une extrémité arrière selon la longueur du concasseur, et s'étendant également selon sa hauteur,
- une traverse avant rigide (4) s'étendant selon la largeur et la hauteur du concasseur et solidarisant les extrémités avant de ces deux flancs,
- une mâchoire avant fixe (6) qui présente une face de travail (6a) et dont la face opposée est portée par la traverse avant,
- une mâchoire arrière mobile (8) dont la face de travail (8a) est en regard de celle de la mâchoire fixe,
- une structure porteuse rigide mobile (10) disposée à l'arrière de la mâchoire mobile et portant cette dernière,
- une traverse arrière rigide fixe (12) s'étendant selon la largeur du concasseur entre deux extrémités fixées chacune à l'extrémité arrière de l'un des deux flancs du concasseur, et portant une face d'appui arrière (14) perpendiculaire à ces flancs,
- et des moyens d'entrainement pour forcer la structure porteuse (10) de la mâchoire arrière (8) à effectuer un mouvement périodique présentant une composante alternative d'avant en arrière pour concasser des matériaux introduits entre les deux mâchoires, ces moyens prenant plusieurs appuis reportés sur les flancs du concasseur, l'un de ces appuis étant un appui arrière pris sur le bord avant (22a) d'un volet de réaction oscillant (22) rigide qui s'étend selon la largeur du concasseur et selon une direction oscillante parallèle aux flancs du concasseur, le bord arrière de ce volet prenant appui en roulant de manière alternative sur ladite face d'appui (24) de la traverse arrière qui reporte l'appui sur les flancs du concasseur,
- l'inclinaison de cette face d'appui (14) sur la longueur du concasseur étant ajustable pendant le montage du concasseur par rotation sur des surfaces de portées de révolution autour d'un axe parallèle à la largeur du concasseur, de manière à assurer plus tard un bon appui du

bord arrière dudit volet de réaction sur cette face d'appui,

- ce concasseur étant caractérisé par le fait que les extrémités arrière des deux flancs (2) du concasseur sont percées de deux ouvertures de prise d'appui arrière (48), respectivement, ces ouvertures étant en face l'une de l'autre,

- au moins une entretoise (49, 51) solidarisant ces deux extrémités arrières,

- ladite traverse arrière rigide (12) comportant à chacune de ses extrémités un tourillon (50) pénétrant dans une de ces ouvertures pour y prendre appui par au moins une surface de portée (52) sur le flanc du concasseur,

- l'un au moins (50) de ces tourillons et la partie voisine de la traverse présentant des dimensions transversales inférieures aux dimensions de l'ouverture correspondante (48) pour permettre lors du montage du concasseur d'introduire la traverse (12) en biais entre les deux flancs solidaires (2) du concasseur et d'introduire ce tourillon et cette partie voisine en biais dans cette ouverture,

- une bague d'appui (54) emplissant au moins partiellement l'intervalle entre chaque dit tourillon (50) de dimensions inférieures et le bord de l'ouverture correspondante (48) du flanc du concasseur monté, de telle sorte que ce tourillon s'appuie par une surface de portée (52) sur cette bague et cette bague par une surface de portée (56) sur le bord de l'ouverture du flanc du concasseur,

- au moins une dite surface de portée (52, 56) à chacune des deux extrémités de la traverse arrière étant une surface de révolution autour d'un axe (58) qui est parallèle à la largeur du concasseur et qui est le même pour ces deux extrémités, de manière à permettre d'ajuster l'inclinaison de ladite face d'appui par rotation autour de cet axe pendant le montage du concasseur,

- des moyens de solidarisation bloquant ces tourillons par rapport aux flancs du concasseur monté.

2/ Concasseur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la traverse arrière (12) présente à chacune des deux extrémités un dit tourillon (50) de dimensions inférieures à celles de l'ouverture (48) de prise d'appui arrière, le tourillon, la bague d'appui (54) et cette

ouverture à une de ces extrémités étant symétriques du tourillon, de la bague et de l'ouverture à l'autre extrémité.

3/ Concasseur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que lesdites bagues d'appui (54) présentent des ouvertures circulaires centrales complètes

- la section desdits tourillons (50) formant un cercle incomplet de manière à laisser un passage libre (64) dans les flancs (2) du concasseur, entre les tourillons et les bagues d'appui, pour permettre l'introduction des cales de réglage de position (32) sur ladite face d'appui (14) de la traverse arrière (12).

4/ Concasseur selon la revendication 2, dans lequel lesdits moyens d'entrainement (18, 16, 10) de la mâchoire arrière (8) prennent au moins un appui avant dans deux paliers (20) portés symétriquement par les deux flancs (2) du concasseur et comportant des surfaces de prise d'appui avant circulaires de même axe,

ce concasseur étant caractérisé par le fait que lesdites ouvertures de prise d'appui arrière (48) sont également circulaires et symétriques l'une de l'autre de manière à permettre de réaliser ces ouvertures de prise d'appui arrière et les surfaces de prise d'appui avant sur une même machine d'alésage assurant le parallélisme de l'axe des surfaces de prise d'appui avant et de l'axe des ouvertures de prises d'appui arrière.

FIG.1

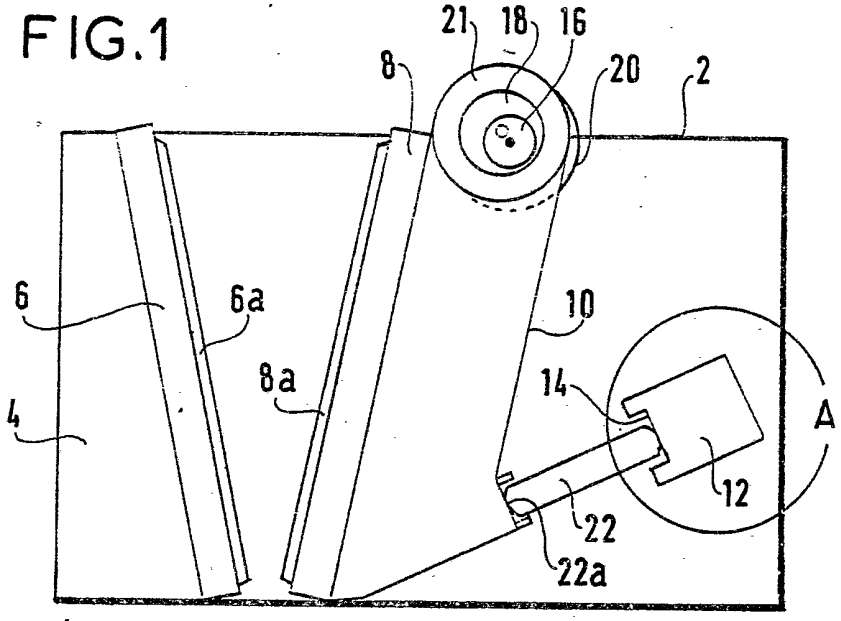

21
18
16
8
20
2
6
6a
10
8a
14
A
4
12
22
22a

FIG.2

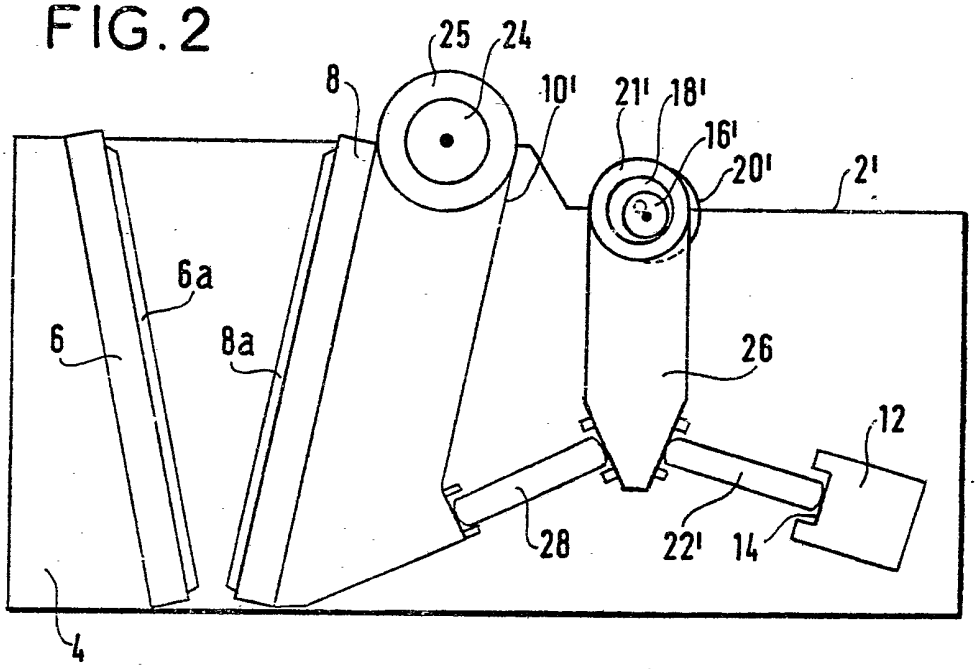

25
24
8
10'
21'
18'
16'
20'
2'
6a
6
8a
26
12
28
22'
14
4

FIG. 3

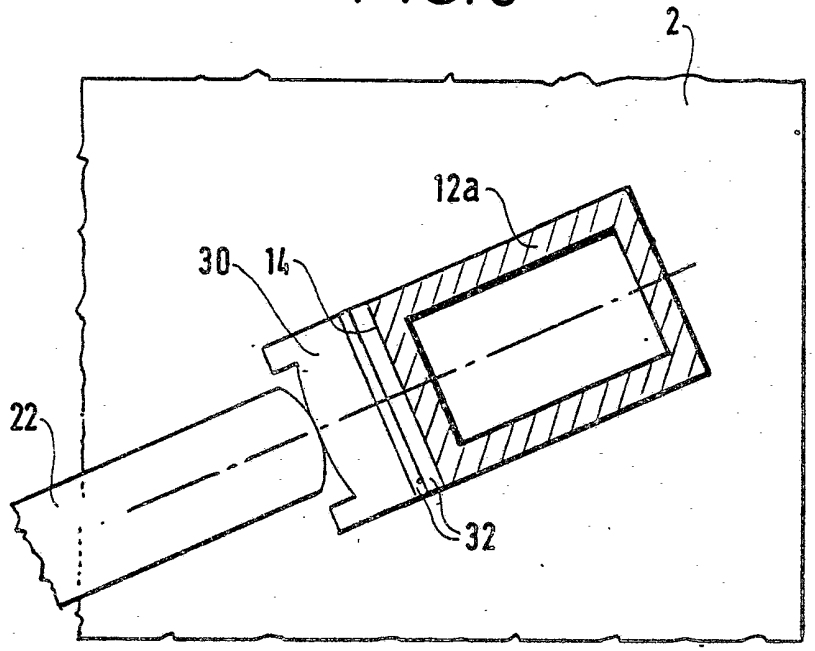
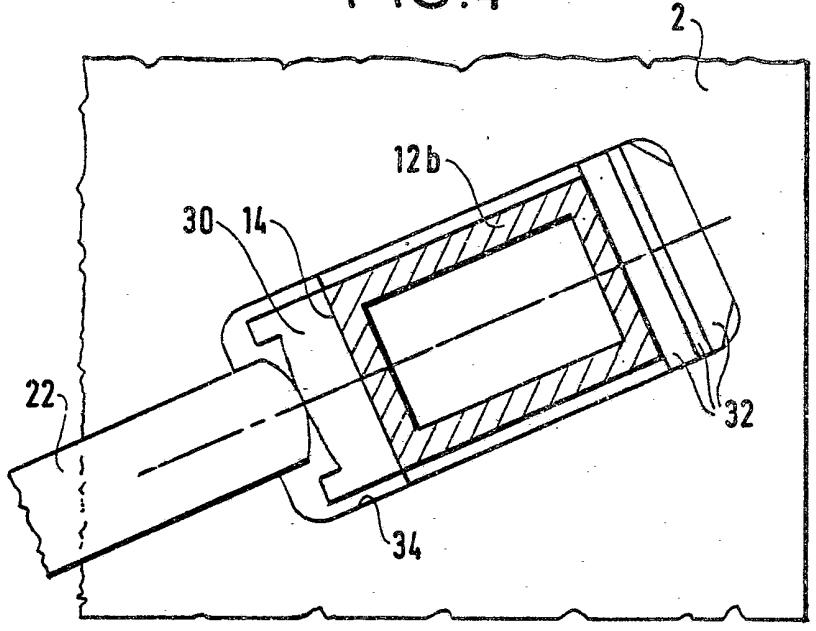



FIG. 4



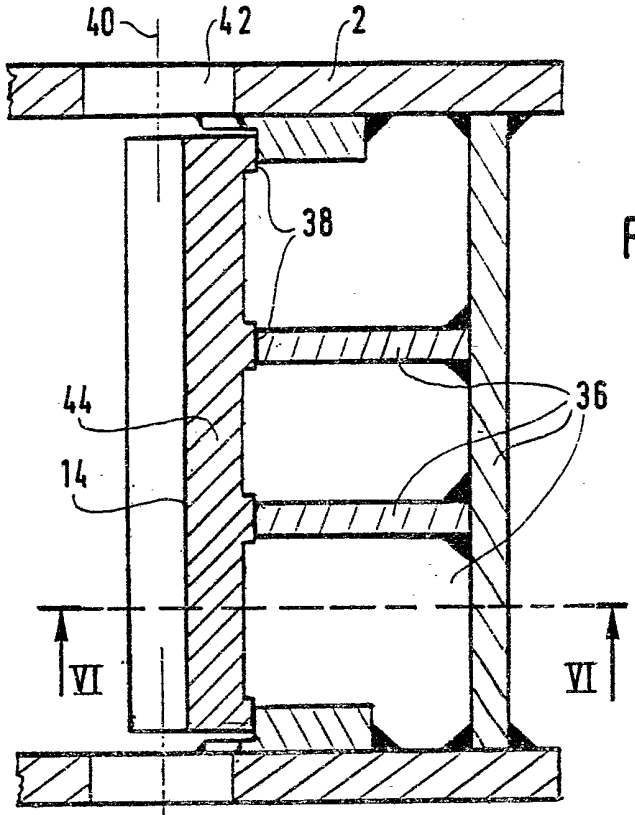



FIG.5

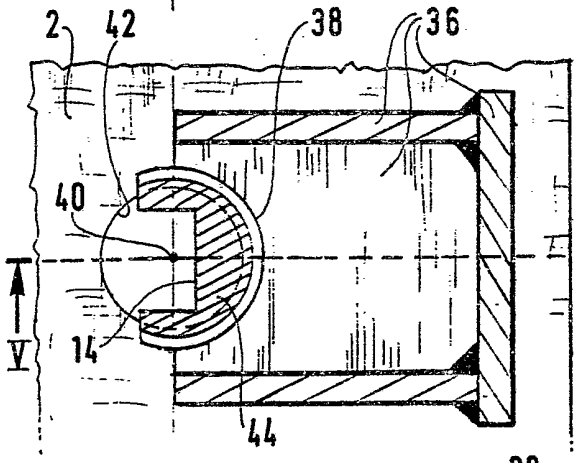



FIG.6A

FIG.6B

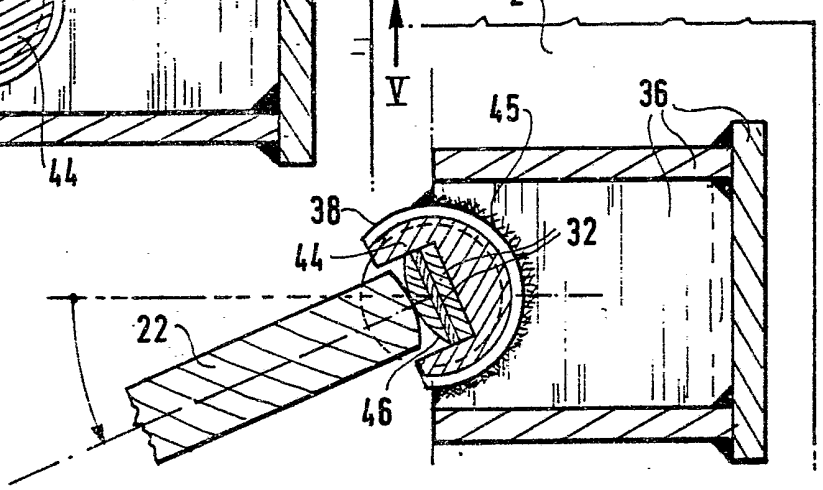


FIG.7

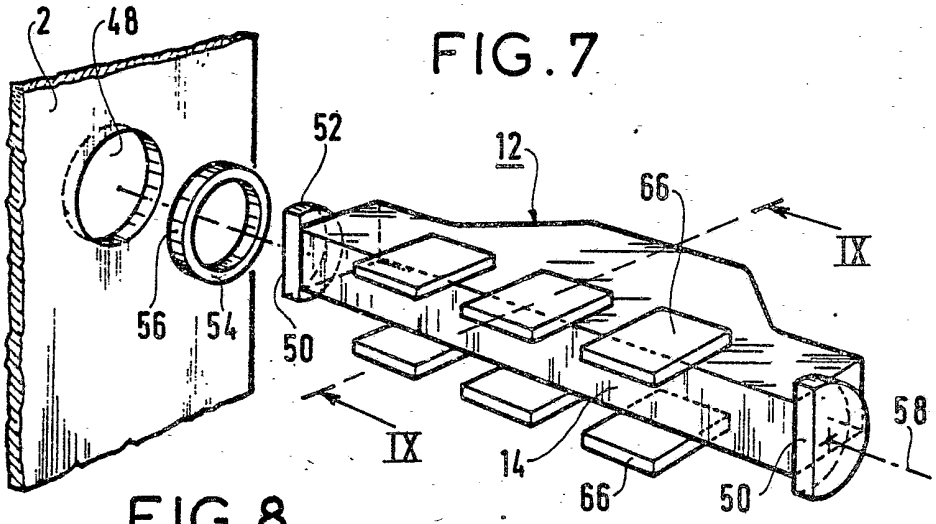



FIG.8

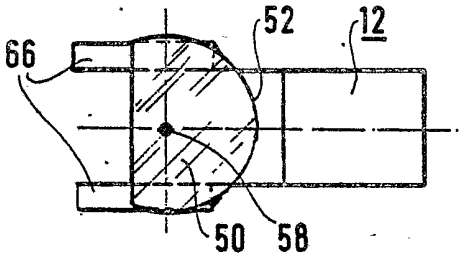



FIG.9

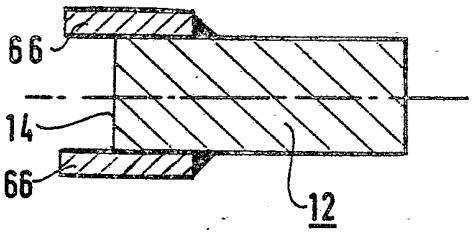



FIG.10

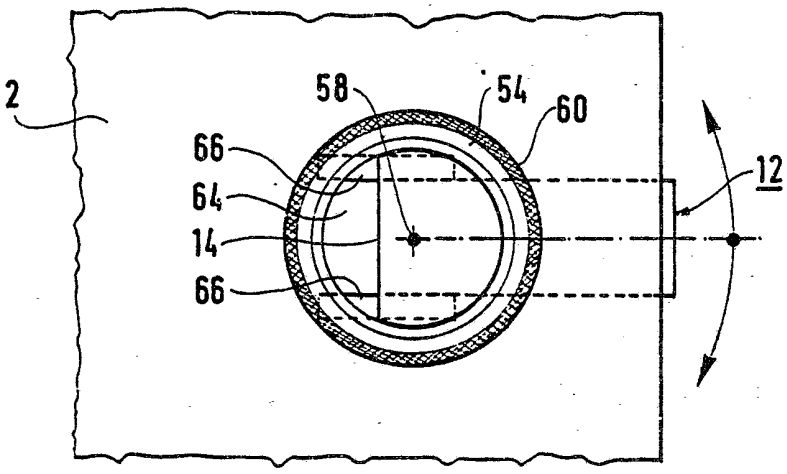


FIG.11

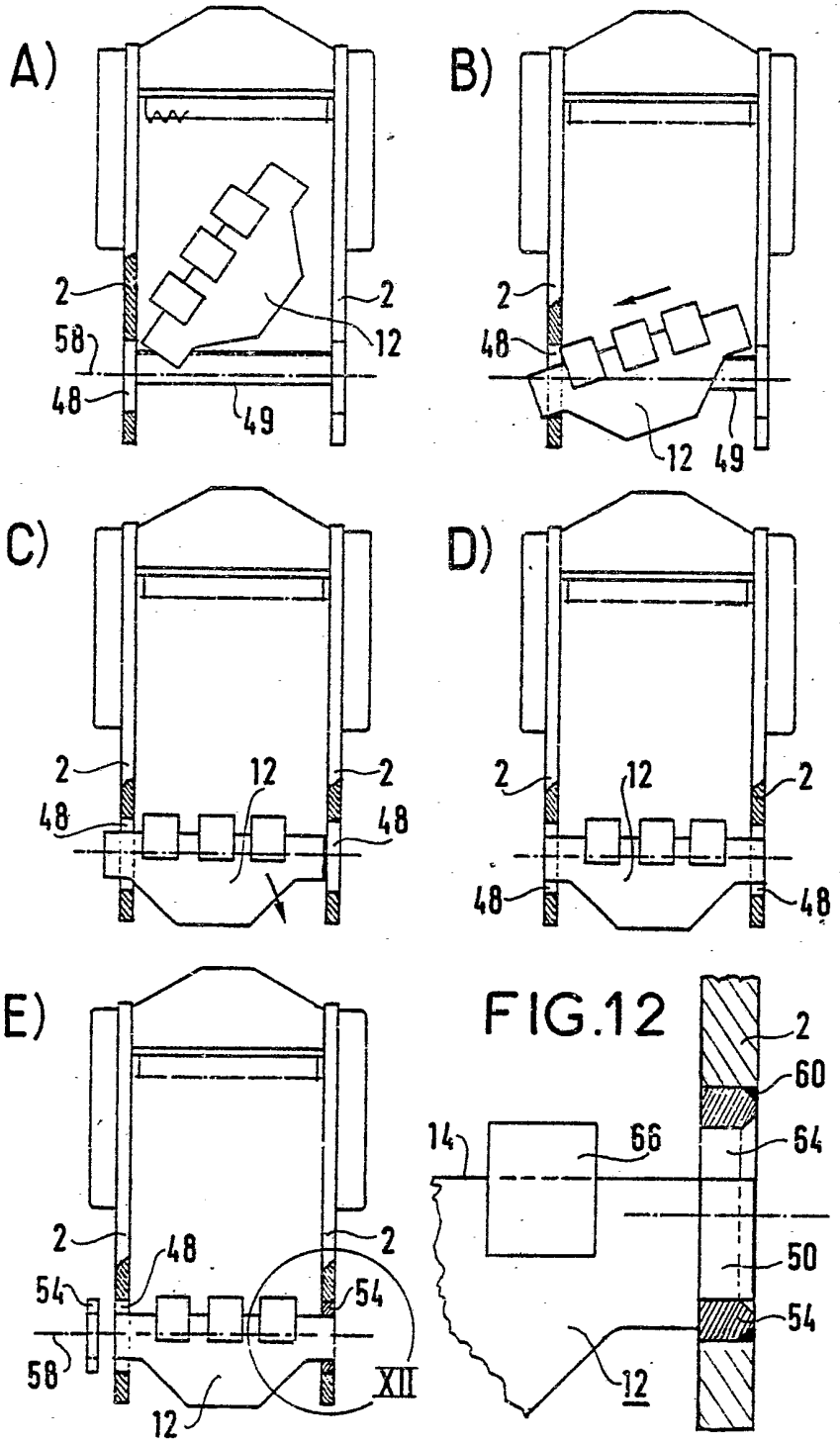

A)
2
2
58
12
48
49
B)
2
48
12
49
C)
2
12
2
48
48
D)
2
12
2
48
48
E)
2
48
2
54
54
58
XII
12

FIG.12


2
60
14
66
64
50
54
12

FIG.13

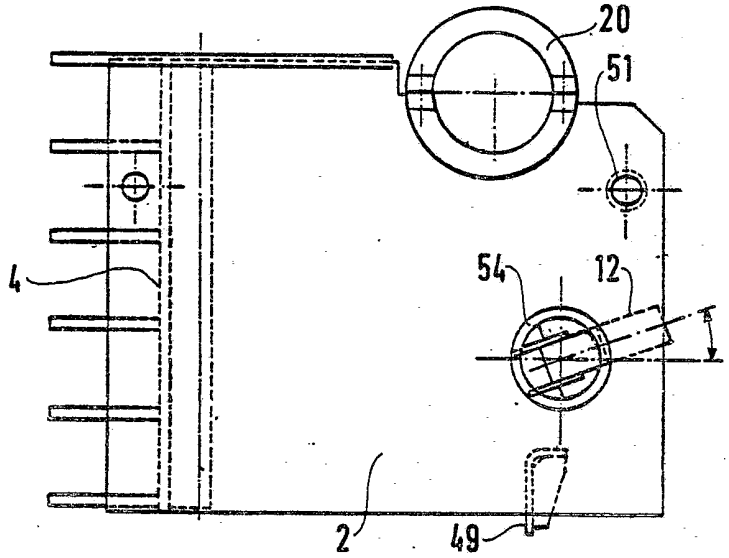



FIG.14

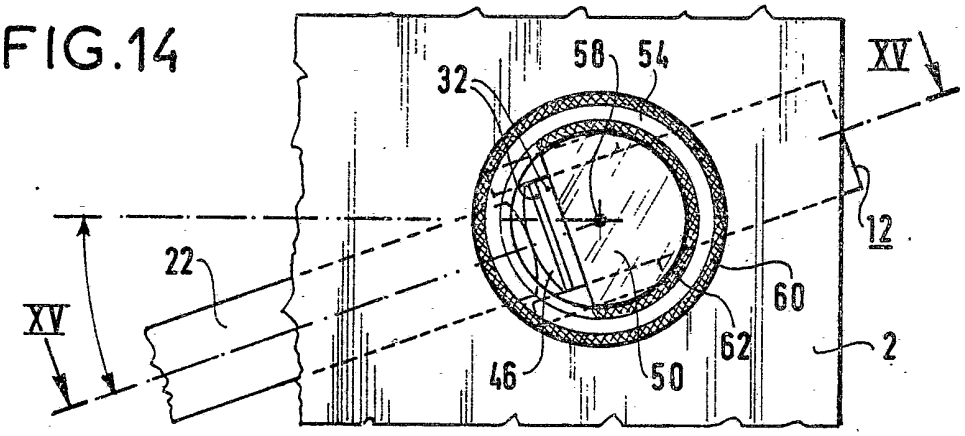



FIG.15

