

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 545 149

②1 N° d'enregistrement national :

83 07050

⑤1 Int Cl³ : E 21 C 27/36, 27/32.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28 avril 1983.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 44 du 2 novembre 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *GOSUDARSTVENNY PROEKTNO-KONSTRUKTORSKY I EXPERIMENTALNY INSTITUT UGOLNOGO MASHINOSTROENIA « GIPROUGLEMASH »*. — SU.

⑦2 Inventeur(s) : Nikolai Vasilievich Karmyshin, Evgeny Ivanovich Kudryashov, Vladimir Mikhailovich Orlov, Vladimir Mikhailovich Levashov, Vladimir Nikitovich Khorin et Alexandr Dmitrievich Antonov.

⑦3 Titulaire(s) :

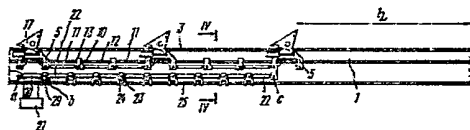
⑦4 Mandataire(s) : Z. Weinstein.

⑤4 installation de rabotage pour l'extraction souterraine de minéraux utiles.

⑤7 L'invention concerne l'extraction souterraine des minéraux utiles.

L'installation faisant l'objet de l'invention est caractérisée en ce que le mécanisme d'entraînement du système de rabotage est doté d'un groupe mobile de vérins hydrauliques 22 disposés le long du bâti 1 de l'installation et reliés entre eux en série par des articulations 23 fixées sur des coulisseaux 24, et des guidages longitudinaux supplémentaires sur lesquels sont montés de manière mobile les coulisseaux 24, l'un des vérins hydrauliques 22 extrêmes du groupe mobile étant relié par articulation à l'élément mobile 29 du vérin hydraulique fixe 20, et l'autre au système de rabotage.

L'invention peut être utilisée notamment pour l'extraction de houille, de sels et de schistes.



FR 2 545 149 - A1

D

La présente invention concerne l'équipement de mécanisation intégrale de l'extraction souterraine des minéraux utiles, en particulier, de ceux gisant en couches minces, et a notamment pour objet une
5 installation de rabotage destinée, de préférence, à l'extraction de houille, de sel et de schistes.

On connaît une installation de rabotage à rabots multiples comprenant un convoyeur portant des guidages, des rabots disposés sur ces guidages et reliés entre
10 eux par des liens flexibles, un mécanisme d'entraînement des rabots constitué par un ou deux vérins hydrauliques disposés le long du convoyeur du côté de l'espace exploité et destinés à entraîner les rabots, par l'intermédiaire d'une chaîne de traction passée sur des
15 poulies terminales, en un mouvement de va-et-vient sur une longueur égale à la course de la tige d'un vérin hydraulique (cf. le brevet Grande-Bretagne n° 760508, cl. 68(1), publié en 1956).

Mais étant donné, comme on vient de le noter, que
20 le mécanisme d'entraînement des rabots ne permet de déplacer ceux-ci que sur une longueur égale à la course de la tige du vérin hydraulique, on aura besoin, pour le travail dans une taille longue, d'un grand nombre de rabots dont l'utilisation sera peu efficace, étant donné
25 que le rendement à la taille sera limité par les conditions d'exploitation souterraine. En outre, pendant le fonctionnement régulier, chaque rabot n'utilise qu'une partie de l'effort de traction fourni par le mécanisme d'entraînement, cette partie étant inversement proportionnelle au nombre de rabots. Les efforts de traction
30 étant limités pour la raison ci-dessus évoquée, les rabots ne sont capable de travailler qu'à une faible profondeur de coupe qui n'est pas de nature à améliorer

notablement la granulométrie des produits ni de réduire la consommation d'énergie pour l'abattage et la formation de poussières, qui caractérisent avantageusement les rabots uniques.

5 Le fait que l'installation de rabotage soit muni d'un nombre notable de rabots complique également la solution des problèmes actuels relatifs à la commande à distance et à la commande automatisée des rabots en fonction de l'épaisseur exploitée de
10 la couche, aussi bien qu'en fonction de l'hypsométrie du mur de la couche.

On connaît également une installation de rabotage comprenant un convoyeur de taille portant un guidage à section en auge, des rabots munis d'injecteurs dirigeant le liquide sous haute pression vers le front
15 de taille, disposés de manière mobile sur le guidage et reliés entre eux par une chaîne de traction et une commande hydraulique pour former un système de rabotage, un mécanisme d'entraînement des rabots réalisé sous
20 forme d'un ou de deux vérins hydrauliques avec un circuit hydraulique d'alimentation, disposés de manière fixe sur le bâti du convoyeur et reliés par leur élément mobile au système de rabotage, pour entraîner celui-ci en mouvement de va-et-vient le long du front de taille
25 sur une distance égale à la course de la tige du vérin hydraulique (cf. le brevet Etats-Unis d'Amérique n°4198098, cl. 299/34).

Cette installation est toutefois analogue à l'installation de rabotage selon le brevet de Grande-Bretagne
30 n° 760508 en ce qui concerne le mode de réalisation du mécanisme d'entraînement des rabots, leur emplacement sur le bâti de l'installation et le mode dont les rabots sont réunis en un système de rabotage.

Elle en diffère en ce que, pour améliorer l'efficacité d'abattage, elle est munie d'un circuit hydraulique amenant du liquide sous haute pression aux injecteurs montés sur les organes exécuteurs des rabots et dirigeant des jets à haute pression vers le front de
5 taille.

Bien que l'abattage hydraulique ait un effet favorable, il restreint notablement le domaine d'utilisation de l'installation de rabotage qui ne peut être mis en
10 service que dans les cas où les conditions minières et hygiéniques rendent l'exploitation hydraulique possible.

On s'est donc proposé de mettre au point une installation de rabotage à grand rendement pour la mécanisation intégrale de l'exploitation souterraine de gisements en
15 couche, surtout de charbon, de schistes, de sels, dans laquelle le mécanisme d'entraînement du système de rabotage serait perfectionné de manière à obtenir des efforts permettant d'abattre le massif de la couche par un organe de coupe, en enlevant des copeaux de grande section et avec
20 un nombre minimum possible de rabots, permettant ainsi d'améliorer la granulométrie des produits, de réduire la formation de poussières, de réduire nettement la consommation d'énergie pour l'abattage et de simplifier la solution du problème concernant la commande à distance et la
25 commande automatisée des rabots en fonction de l'épaisseur de la couche et de l'hypsométrie du mur de la couche.

Le problème ainsi posé est résolu à l'aide d'une installation de rabotage comprenant plusieurs rabots montés sur des guidages du bâti de l'installation et reliés entre
30 eux par des éléments de raccordement longitudinaux de manière à former un système de rabotage entraîné en mouvement de va-et-vient le long du front de taille par un mécanisme d'entraînement comprenant au moins un vérin hydrau-

lique avec un circuit hydraulique d'alimentation, monté de manière fixe sur le bâti de l'installation et relié par son élément mobile au système de rabotage, caractérisée, selon l'invention, en ce que le mécanisme d'entraî-
5 traînement est muni d'un groupe de vérins hydrauliques disposés le long du bâti de l'installation et reliés entre eux en série par des articulations fixées sur des coulisseaux et par des guidages longitudinaux supplémentaires montés sur le bâti, sur lesquels les coulisseaux
10 sont montés de manière mobile, l'un des vérins hydrauliques extrêmes du groupe mobile étant lié par articulation à l'élément mobile du vérin hydraulique fixe et l'autre vérin hydraulique extrême étant relié au système de rabo-
tage.

15 Le mécanisme d'entraînement des rabots selon l'invention peut augmenter de plusieurs fois la course de travail des rabots le long du front de taille grâce à ce que la course des éléments mobiles du vérin hydraulique fixe et les courses de chacun des vérins hydrauliques
20 du groupe mobile disposés le long du bâti de l'installation et reliés entre eux en série par des articulations, fixées sur les coulisseaux, s'additionnent. Les coulisseaux montés de manière mobile sur les guidages fixés sur le bâti de l'installation permettent alors une transmis-
25 sion sûre des efforts d'un vérin hydraulique à l'autre pendant leur mouvement de va-et-vient.

L'augmentation de la course de chaque rabot permet de diminuer leur nombre nécessaire pour assurer l'abattage sur toute la longueur du front de taille. De ce fait,
30 le mécanisme d'entraînement selon l'invention est capable d'assurer l'abattage dans un front de taille de n'importe quelle longueur à l'aide d'un système de rabotage comprenant trois rabots, ce qui permet, à son tour, premièrement,

de concentrer les efforts sur chacun des rabots capables d'assurer l'abattage du massif d'une couche en enlevant des copeaux de grande section, d'où une amélioration de la granulométrie des produits extraits, une réduction de la formation de poussières et une diminution notable de la consommation d'énergie pour l'abattage, et deuxièmement, de simplifier la solution du problème de la commande à distance et de la commande automatisée des rabots en fonction de l'épaisseur exploitée de la couche et de l'hypsométrie du mur de la couche.

Il est préférable que les éléments de raccordement longitudinaux de l'installation de rabotage soient réalisés sous forme de barres rigides reliées entre elles par articulations et pourvues d'appuis montés de manière mobile sur les guidages.

Ce mode de réalisation des éléments de raccordement longitudinaux permet de transmettre aux rabots, en fonction de leur sens de mouvement, aussi bien des efforts de traction que des efforts de poussée, ainsi que, contrairement aux modes de réalisation connus, par exemple aux chaînes dont la résistance mécanique est limitée, d'augmenter les efforts de travail des rabots par exemple jusqu'à 1500 kN ou plus, en vue d'augmenter la profondeur de coupe, par exemple, jusqu'à 200 mm ou plus, en améliorant en même temps la sécurité de fonctionnement et la sécurité du travail, surtout dans des couches à fort pendage.

Selon l'invention, le mécanisme d'entraînement des rabots peut comprendre un autre groupe mobile de vérins hydrauliques qui, ainsi que le vérin hydraulique fixe, est monté en opposition par rapport au premier groupe mobile de vérins hydrauliques.

Ce mode de réalisation du mécanisme d'entraînement permet d'augmenter les efforts agissant sur les rabots et

d'obtenir un même niveau maximum possible de ces efforts pendant la marche aller et la marche de retour du système de rabotage. L'effet désiré est obtenu par le fait que les efforts transmis aux rabots proviennent de deux
5 groupes de vérins hydrauliques fonctionnant en même temps, de sorte que, quel que soit le sens de mouvement des rabots, l'effort total maximal reste invariable, puisque l'opposition des groupes de vérins hydrauliques leur permet de fonctionner en même temps par les chambres différentes.
10

Il est avantageux que deux groupes mobiles de vérins hydrauliques de l'installation de rabotage soient reliés entre eux par articulation au moyen d'un chariot monté de manière mobile sur les guidages et relié par articulations aux éléments de raccordement longitudinaux du système de rabotage.
15

Ce chariot prévu dans le mécanisme d'entraînement des rabots permet de transmettre les efforts des vérins hydrauliques des groupes mobiles au système de rabotage comprenant, de préférence, un nombre pair de rabots. On y parvient grâce à ce que le chariot basé de manière sûre sur les guidages sert d'élément de liaison relié par articulations aux barres rigides du système de rabotage et aux vérins hydrauliques des groupes mobiles du mécanisme d'entraînement des rabots.
20
25

Il est préférable de prévoir un socle d'appui disposé sur le bâti de l'installation de rabotage, le long de ce bâti et du côté opposé au système de rabotage, et de monter, sur ce socle, des dispositifs d'entretoisement et des guidages supplémentaires du mécanisme d'entraînement des rabots.
30

Ce mode de réalisation permet de retenir de manière sûre l'installation de rabotage contre les déplacements sous l'effet des forces de réaction créées par le mécanisme

d'entraînement et par les rabots en action, ainsi que sous l'action de son propre poids et du poids du soutènement mécanisé dans les couches à fort pendage.

5 L'installation de rabotage et les piles de soutènement mécanisé sont retenues contre les déplacements in-
tempestifs par les forces de frottement engendrées par le serrage du socle d'appui contre le mur de la couche, et des semelles des piles, contre le toit à l'aide des
10 dispositifs d'entretoisement fixés sur le socle d'appui suivant un mode connu choisi en fonction du type de soutènement.

Pour simplifier le circuit hydraulique d'alimenta-
tion en liquide moteur des vérins hydrauliques du méca-
nisme d'entraînement des rabots et assurer la télécom-
15 mande de l'ensemble de l'installation de rabotage, il est préférable que les vérins hydrauliques soient mis en communication avec le circuit hydraulique d'alimen-
tation par l'intermédiaire du vérin hydraulique fixe et liés entre eux par une canalisation hydraulique
20 commune formée par les chambres de travail des vérins hydrauliques, par des canaux pratiqués dans les tiges des vérins et par des conduits disposés aux emplacements des joints articulés des vérins hydrauliques.

Ce mode de réalisation du circuit hydraulique
25 permet d'amener, de la manière la plus sûre et la plus simple, le liquide moteur à tous les vérins hydrauliques des groupes mobiles du mécanisme d'entraînement des rabots et de créer des conditions favorables pour l'alimentation des vérins hydrauliques de commande montés
30 sur les rabots et pour leur commande à distance. Il est alors préférable que les rabots munis des vérins hydrauliques de commande des têtes coupantes communiquent hydrauliquement avec le circuit hydraulique d'alimentation

par la canalisation hydraulique commune du groupe mobile de vérins hydrauliques et par des conduits montés sur les éléments de raccordement longitudinaux du système de rabotage.

5 Dans les installations de rabotage connues, la commande à distance des têtes coupantes du rabot est très difficile à cause des difficultés de l'amenée d'énergie aux moyens de commande montés sur les rabots mobiles.

10 Le mode de réalisation, selon l'invention, du circuit hydraulique d'alimentation en liquide moteur des vérins hydrauliques de commande des têtes coupantes des rabots permet de résoudre ce problème de manière sûre et simple grâce au fait que le liquide moteur contenu dans les vérins hydrauliques mobiles est amené aux rabots mobiles
15 par les conduits montés sur les éléments de raccordement longitudinaux du système de rabotage qui se déplacent avec les rabots.

20 Il est avantageux, selon l'invention, que les groupes mobiles de vérins hydrauliques de l'installation de rabotage et les vérins hydrauliques de commande des têtes coupantes des rabots communiquent hydrauliquement entre eux selon un mode connu de telle sorte que l'engagement et le déengagement des têtes coupantes se fassent alternativement conformément au sens de mouvement du système de rabotage.

25 La corrélation nécessaire entre le sens de mouvement du rabot et l'engagement dans la taille du jeu correspondant de couteaux de la tête coupante orientable est assurée automatiquement à l'aide des schémas connus convenables de connexion hydraulique entre les canalisations hydrauliques
30 des vérins du mécanisme d'entraînement des rabots et les conduits des vérins hydrauliques de commande des têtes coupantes montés sur les éléments de raccordement longitudinaux du système de rabotage. On peut le faire pour diffé-

rents modes de fonctionnement des rabots du système de rabotage suivant le front de taille, les têtes coupantes de tous les rabots peuvent être mises en action simultanément. Est également possible un mode de fonctionnement selon lequel une couche de charbon est enlevée à la profondeur voulue sur la longueur du front de taille en deux ou plusieurs passes du système de rabotage, de sorte que, à chaque passe, seulement une partie des rabots participent à l'abattage, alors que les autres rabots du système de rabotage assurent le boutage. Cette mise en jeu alternée des rabots permet d'obtenir aux rabots en action une concentration élevée des efforts nécessaires pour un abattage efficace par les couteaux du massif d'un minéral ayant une grande résistance à la coupe.

Ainsi donc l'installation de rabotage selon l'invention est une installation à grand rendement et à sécurité élevée destinée à la mécanisation intégrale de l'exploitation souterraine des gisements en couche à faible et à fort pendage, surtout de charbon, de schistes, de sels de n'importe quelle dureté, capable d'abattre le massif d'une couche à l'aide d'un organe exécutif coupant, en enlevant des copeaux de section constante avec une profondeur de coupe, par exemple, de 200 mm ou plus. Cette installation permet d'améliorer la granulométrie des produits extraits, de réduire nettement la formation de poussières et de diminuer notablement la consommation d'énergie pour l'abattage, ainsi que de créer des conditions favorables pour la commande à distance et automatisée des procédés de travail dans la taille, pour dispenser le personnel de la présence permanente dans la taille.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, détails et avantages de celle-ci apparaîtront mieux à la lumière de la description explicative détaillée qui va

suivre de différentes modes de réalisation donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs, avec références aux dessins non limitatifs annexés dans lesquels:

5 - la figure 1 est une section transversale de l'installation de rabotage placée dans la taille, selon l'invention;

10 - la figure 2 représente schématiquement, en vue de dessus, une installation de rabotage comprenant un système de rabotage composé de trois rabots et se trouvant en position de départ, et un mécanisme d'entraînement du système de rabotage comprenant un groupe mobile de vérins hydrauliques, selon l'invention;

15 - la figure 3 représente une installation analogue à celle de la figure 2, avec le système de rabotage se trouvant en position de fin de course, selon l'invention;

- la figure 4 est une coupe suivant IV-IV de la figure 2, tournée de 90°, selon l'invention;

20 - la figure 5 représente schématiquement le circuit hydraulique de l'installation de rabotage dont le mécanisme d'entraînement du système de rabotage comprend deux groupes mobiles de vérins hydrauliques et un chariot, selon l'invention;

25 - la figure 6 représente schématiquement, en vue de dessus, l'installation de rabotage dont le mécanisme d'entraînement du système de rabotage comprend deux groupes mobiles de vérins hydrauliques montés en opposition par rapport au point de fixation des vérins hydrauliques fixes se trouvant en position de départ, selon l'invention;

30 - la figure 7 représente la même installation que la figure 6, avec le système de rabotage se trouvant en position de fin de course, selon l'invention;

- la figure 8 représente schématiquement, en vue de dessus, l'installation de rabotage dont le mécanisme d'en-

entraînement du système de rabotage comprend deux groupes mobiles de vérins hydrauliques montés en opposition et reliés entre eux par un chariot se trouvant en position de départ, selon l'invention;

5 - la figure 9 représente la même installation que la figure 8, avec le système de rabotage se trouvant en position de fin de course, selon l'invention;

- la figure 10 est une coupe suivant X-X de la figure 8, tournée de 90°, selon l'invention;

10 - les figures 11,12,13,14 représentent des schémas de rabotage d'un front de taille par un système de rabotage comprenant quatre rabots mis en action par groupes de deux, les figures 11 et 12 représentant respectivement la position de départ et la position de fin de course du
15 groupe gauche de rabots, et les figures 13 et 14, celles du groupe droit de rabots, selon l'invention.

L'installation de rabotage faisant l'objet de l'invention comprend un bâti (figure 1) servant de base d'appui et de guidage de l'installation, un système de rabo-
20 tage et un mécanisme d'entraînement en va-et-vient du système de rabotage le long du front de taille, qui sont décrits en détail dans le texte qui suit.

Le bâti 1 est le bâti d'un dispositif connu pour le transport des produits extraits, par exemple (selon le
25 pendage de la couche exploitée), d'un convoyeur de taille, comme représenté sur la figure 1, ou d'un couloir (non représenté sur la figure 1). Sur les côtés latéraux du bâti 1 sont fixés en position longitudinale un soc rama-
sseur 2 et des guidages tubulaires 3 et 4.

30 Les rabots 5 sont montés sur les guidages tubulaires 3 et 4 de manière mobile dans le sens longitudinal à l'aide des appuis 6 et 7 de configuration emboîtant. Le

corps 8 de chaque rabot 5 présente un évidement 9 par lequel passe le produit extrait, transporté par le convoyeur de taille.

Les rabots 5 (figures 2 et 3) sont réunis en un système de rabotage par des éléments de raccordement longitudinaux réalisés sous forme de barres rigides 11 et 12 reliées l'une à l'autre par des articulations 10 et disposées en alternance. Les barres 12 sont munies de deux appuis 13 (figure 4) montés de manière mobile dans le sens longitudinal sur le guidage tubulaire 4 et sur le guidage plat 14 fixé sur le côté latéral du bâti 1. Les appuis 13, dont la surface curviligne de travail 15 emboîte le guidage tubulaire 4 et dont la griffe 16 est engagée sur le guidage plat 14, permettent aux barres 12 de ne se déplacer librement que le long des guidages, pour assurer ainsi de manière sûre la transmission des efforts de traction et des efforts de poussée d'une barre à une autre et aux rabots.

Chaque rabot 5 (figure 5) est doté d'une tête coupante orientable articulée 17 munie d'un ou de deux groupes de couteaux 18 selon le mode de fonctionnement des rabots (dans un seul ou dans les deux sens). L'engagement des couteaux 18 dans le front de taille et leur dégagement s'effectuent en faisant tourner la tête de coupe 17 à l'aide du vérin hydraulique 19.

Le mécanisme d'entraînement du système de rabotage, tel qu'il est représenté sur les figures 2 et 3, comprend au moins un vérin hydraulique 20 avec un circuit hydraulique d'alimentation 21, monté de manière fixe à l'extrémité du bâti 1 (au point "a"), et un groupe mobile de vérins hydrauliques 23 disposés le long du bâti 1 entre les points "b" et "c" et reliés entre eux en série par des articulations 23 fixées sur des coulisseaux 24, et

des guidages longitudinaux supplémentaires 25 et 26 (figure 1) sur lesquels sont montés de manière mobile les coulisseaux 24 et dont l'un (25) est tubulaire, et l'autre (26), plat. Les guidages supplémentaires 25 et 26 sont montés sur un socle d'appui 27 placé sur le mur de la couche et fixé sur le bâti 1 de l'installation le long de ce bâti et du côté opposé à l'emplacement du système de rabotage. Les guidages plats 14 et 26 sont pratiqués dans un corps commun 28.

10 L'un des vérins hydrauliques extrêmes 22 (figure 2, et 3) du groupe mobile est relié par articulation à l'élément mobile 29 (à la tige) du vérin hydraulique monté de manière fixe au point "a", alors que l'autre vérin hydraulique extrême 22 du groupe mobile est relié par articulation au rabot 5 du système de rabotage au point "c".

La jonction par articulation des vérins hydrauliques 22 entre eux peut être réalisée selon des modes différents, y compris celui représenté sur la figure 5.

20 Le mécanisme d'entraînement du système de rabotage selon l'invention assure le déplacement du système de rabotage sur une longueur égale à la course totale de mortie des tiges de tous les vérins hydrauliques 22 (figures 2 et 3) du groupe mobile, disposés entre les points "b" et "c", et de la tige du vérin hydraulique fixe 20, ce déplacement étant effectué dans un sens par les efforts de poussée de ces vérins hydrauliques 20 et 22, et dans l'autre sens, par les efforts de traction de ces mêmes vérins hydrauliques.

30 Pour rendre sûre la transmission des efforts d'un vérin hydraulique à l'autre et au système de rabotage, surtout en cas de rabotage dans les deux sens, les coulisseaux 24 et les articulations 23 montées sur eux sont

disposés de manière mobile sur le guidage tubulaire supplémentaire 25 à l'aide d'un appui 30 (figure 1) de configuration emboîtante et d'un appui 31 disposé dans une rainure formée par la surface "d" du socle d'appui 27 et par la surface "e" du guidage supplémentaire plat 26.

Dans des couches de grande épaisseur, les coulis-seaux 24 peuvent être dotés d'appuis à roulement.

Pour augmenter les efforts aux rabots et assurer l'égalité du niveau maximal possible des efforts pendant la marche aller et la marche de retour du système de rabotage, le mécanisme d'entraînement peut comprendre deux groupes mobiles de vérins hydrauliques 22 montés en opposition l'un par rapport à l'autre, comme indiqué sur les figures 6 et 7, chaque groupe mobile de vérins hydrauliques 22 étant relié par articulation à l'élément mobile 29 du vérin hydraulique fixe 20 correspondant monté sur le bâti 1. La position tridimensionnelle des vérins hydrauliques fixes 20 peut être variée. Par exemple, comme indiqué sur les figures 6 et 7, les vérins hydrauliques 20 sont disposés au milieu du bâti 1 et fixés par articulations au point "f", tandis que les vérins hydrauliques extrêmes 22 du groupe mobile sont reliés aux points "g" et "h" aux rabots extrêmes 5 du système de rabotage.

Tels qu'ils sont représentés sur les figures 8 et 9, les vérins hydrauliques fixes 20 sont disposés aux extrémités du bâti 1 et fixés par articulations sur celui-ci aux points "m" et "n", les vérins hydrauliques extrêmes 22 des groupes mobiles étant reliés entre eux par articulation aux points "o" et "p" à l'aide du chariot 32 monté, de manière analogue aux barres 12, sur le guidage tubulaire 4 et sur le guidage

plat 14 (figure 4) et relié par articulation, aux points "q" (figures 8 et 9) et "r", aux barres 11 du système de rabotage.

5 Selon le mode de réalisation du chariot 32 représenté sur la figure 10, il s'appuie sur les guidages tubulaires 4 et 25.

10 Le fait de disposer en opposition les deux groupes de vérins hydrauliques 22 formant le mécanisme d'entraînement des rabots et disposés entre les points "g" - "f" et "f" - "h" selon la figure 6, ou entre les points "m" - "o" et "p" - "n" selon la figure 8, permet de faire fonctionner simultanément les deux groupes de vérins hydrauliques, dont les chambres différentes (chambres côté tige et 15 chambres côté piston) se mettent alternativement en action. De ce fait, la surface travaillante totale des vérins hydrauliques fournissant les efforts reste invariable pour les deux sens de mouvement des rabots.

20 Les vérins hydrauliques 20 et 22 du mécanisme d'entraînement du système de rabotage peuvent être à un seul ou à plusieurs degrés d'extension.

25 Le nombre de vérins hydrauliques du mécanisme d'entraînement est choisi de manière à pouvoir raboter le front de taille avec un nombre minimal de rabots. Conformément aux schémas représentés sur les figures 2, 6 et 8, lorsque chaque rabot est déplacé sur une longueur égale à la course totale de tous les vérins hydrauliques d'un groupe et que ceux-ci sont à simple extension, le nombre de rabots peut être de 3 à 5 dans les tailles de n'importe 30 quelle longueur, ce qui permet de concentrer, sur ces rabots, les efforts nécessaires à l'abattage efficace du charbon, par exemple en enlevant des copeaux d'une profondeur de 200 mm ou plus.

Le liquide moteur provenant du circuit hydraulique d'alimentation 21 comprenant des pompes et des canalisations hydrauliques est amené (figures 5 et 8) au vérin hydraulique 20 disposé de manière fixe au point "m". Les
5 vérins hydrauliques 22 du groupe mobile disposés entre les points "b" et "o" communiquent avec le circuit hydraulique d'alimentation par l'intermédiaire du vérin 20, et entre eux, par une canalisation hydraulique commune formée par les chambres côté tige "s" (figure 5) et les
10 chambres côté piston "t" des vérins 22, par les canaux 33 et 34 pratiqués dans les tiges 35 et par les conduits 36 et 37 disposés aux points d'emplacement des articulations 23 des vérins hydrauliques 22. Les canaux 33 et les conduits 36 relient entre elles les chambres à tige "s"
15 des vérins hydrauliques 20 et 22, tandis que les canaux 34 et les conduits 37 relient entre elles les chambres côté piston "t".

Tel qu'il est représenté sur la figure 8, le mécanisme d'entraînement comprend un autre groupe mobile de
20 vérins hydrauliques disposé entre les points "p" et "n" et hydrauliquement relié au premier groupe disposé entre les points "m" et "o", par les conduits 38 (figure 5) et 39 montés sur le chariot 32.

Pour synchroniser le fonctionnement des vérins hydrauliques 22 des deux groupes mobiles, le conduit 38
25 relie les chambres côté piston des vérins du premier groupe aux chambres côté tige des vérins de l'autre groupe, alors que le conduit 39 relie respectivement les chambres côté tige aux chambres à piston des vérins
30 hydrauliques de ces groupes. Il en résulte que, selon le sens de mouvement du système de rabotage, l'un des groupes de vérins hydrauliques du mécanisme fournit des efforts de traction, et l'autre, des efforts de poussée.

Les chambres côté piston "t" et les chambres côté tige "s" des vérins hydrauliques 19 de commande des têtes coupantes 17 des rabots 5 communiquent entre elles respectivement par les conduits 40 et 41 montés selon un mode
5 connu sur les éléments de raccordement longitudinaux 11 et 12 et sur le chariot 32 (figure 10) du système de rabotage. Les conduits 40 et 41 (figure 5) communiquent avec le circuit hydraulique d'alimentation 21 par les conduits 42 et 43 montés sur le chariot 32 ou sur l'un des rabots
10 5 (ces conduits ne sont pas représentés sur le dessin) et par les canalisations hydrauliques 38 et 39 des groupes mobiles des vérins hydrauliques 22.

Les groupes mobiles des vérins hydrauliques 22 et les vérins hydrauliques 19 de commande des têtes coupantes
15 17 des rabots 5 communiquent hydrauliquement entre eux, selon un mode connu, d'une telle façon que l'engagement dans la taille et le dégagement des groupes de couteaux 18 se fassent automatiquement en fonction du sens de mouvement du système de rabotage.

20 Dans le mode de réalisation représenté à titre d'exemple sur la figure 5, on y parvient par le fait que les chambres à piston "t" des vérins hydrauliques mobiles 22 disposés entre les points "b" et "o" sont reliées aux chambres côté piston "t" des vérins hydrauliques de commande
25 19 par les conduits 38, 42 et 40 et que les chambres côté tige "s" de ces vérins hydrauliques sont reliées entre elles par les conduits 39, 43 et 41. Lorsque le liquide moteur arrive, par exemple, aux chambres côté piston "t" des vérins
20, 22 et 19, le système de rabotage se déplace vers la
30 droite (dans le plan du dessin) et les têtes coupantes orientables 17 des rabots 5 sont placées par les tiges 44 des vérins hydrauliques 19 dans la position de travail (tournées dans le sens inverse des aiguilles d'une montre)

correspondant au sens de mouvement des rabots.

Il va de soi que l'installation de rabotage selon l'invention est utilisée dans l'exploitation souterraine avec d'autres mécanismes connus dont la nature est
5 évidente à tout spécialiste, par exemple avec un soutènement mécanisé se composant de piles 45 (figure 1) reliées au bâti 1 par des tirants 46, et avec des dispositifs d'entretoisement 47 disposés le long de la taille sur le socle d'appui 27.

10 La figure 1 représente à titre d'exemple le schéma d'organisation d'un dispositif d'entretoisement connu 47 relié à la pile 45 de soutènement mécanisé et destiné à serrer le bâti 1 contre le mur au moyen d'un étançon hydraulique 48, pour éviter les déplacements du bâti dans
15 des couches inclinées ou des couches de fort pendage sous l'action des forces de réaction créées par le mécanisme d'entraînement et les rabots et sous l'action du propre poids de l'installation. En outre, l'étançon hydraulique 48 permet, au moyen de la visière 49 reliée à la semelle
20 50 de la pile de soutènement 45, et du levier 51 articulé sur la visière 49 et sur le support 52, d'assurer le soutien du toit dans l'allée du front de taille, d'éviter, le glissement des piles de soutènement dans les couches inclinées ou de fort pendage et de les guider au cours
25 du déplacement.

Dans des tailles très longues, on peut utiliser plusieurs systèmes de rabotage actionnés par des mécanismes d'entraînement selon l'invention, ou bien un seul
30 système de rabotage avec plusieurs mécanismes d'entraînement selon l'invention.

Le fonctionnement de l'installation de rabotage est le suivant.

Dans le cas général, l'abattage du minéral est effectué simultanément par tous les rabots qui assurent l'abattage dans leur secteur suivant le schéma de va-et-vient.

5 Au commencement de la taille, le rabet extrême
5 se trouve en position de départ représentée sur les
figures 2, 6, 8, 11, 13 et les autres rabots sont
régulièrement espacés à des distances égales déter-
minées par les éléments de raccordement (par les barres
10 11 et 12).

Lorsque le liquide moteur est amené aux vérins
hydrauliques d'entraînement, les groupes de couteaux
18 de tous les rabots 5 sont automatiquement mis en
action en fonction du sens de mouvement des rabots,
15 ces groupes étant tournés à la position de travail
par les vérins hydrauliques 19 de commande des têtes
coupantes 17. Cette commande est assurée par le fait
que les vérins 19 sont hydrauliquement reliés aux
vérins 22 du mécanisme d'entraînement suivant le schéma
20 représenté sur la figure 5.

Le mécanisme d'entraînement du système de rabotage
déplace les rabots 5 sur une longueur égale à la course
totale de sortie des tiges 35 de tous les vérins hydrau-
liques 22 du groupe mobile et de la tige 29 du vérin
25 hydraulique fixe 20, ce déplacement se faisant dans un
sens par les efforts de poussée fournis par les chambres
côté piston des vérins hydrauliques, et dans le sens
inverse, par les efforts de traction fournis par les
chambres côté tige des vérins hydrauliques.

30 L'addition des courses des tiges de tous les vérins
hydrauliques du mécanisme d'entraînement se produit en
commençant par le vérin 20 monté de manière fixe au
point "a". Chaque vérin hydraulique 22 du groupe mobile

est avancé sous l'effet de la sortie des tiges des vérins précédents et provoque l'avancement dans le même sens des vérins hydrauliques suivants, cet avancement se faisant de la même course plus la course de sortie de la propre tige de ce vérin. La course de déplacement est maximale au point "c", où le dernier vérin hydraulique 22 du groupe mobile est relié au système de rabotage.

Si le mécanisme d'entraînement du système de rabotage est réalisé comme indiqué sur la figure 6, les vérins hydrauliques disposés entre les points "g"- "f" et "f"- "h" (entre les points "m"- "o" et "p"- "n" selon la figure 8) fonctionnent par les chambres différentes en même temps: alternativement par les chambres côté tige et les chambres côté piston, selon le sens de déplacement des rabots. De ce fait, la surface totale travaillante des vérins hydrauliques du mécanisme d'entraînement fournissant les efforts reste le même quel que soit le sens de mouvement des rabots. Des efforts de poussée et de traction sont alors transmis en même temps au système de rabotage.

Chaque rabot enlevant en une passe un copeau de minéral se déplace le long du front de taille d'une course prédéterminée l_2 qui est légèrement supérieure (de 0,5 à 1 m) au pas l_1 d'espacement des rabots dans le système (voir figures 11 et 12).

Le chargement du produit abattu sur le convoyeur de taille, si celui-ci est utilisé, est effectué suivant un procédé connu.

Au moment de l'inversion du sens de mouvement du système de rabotage, le bâti 1 est avancé vers le front de taille d'une course égale à la profondeur de coupe prédéterminée, cet avancement se faisant par un procédé connu, par exemple à l'aide des vérins hydrauliques des piles 45 de soutènement mécanisé.

Il est possible de réaliser un schéma de fonctionnement utilisant des groupes de rabots, selon lequel l'enlèvement de la couche de minéral à la profondeur voulue sur la longueur du front de taille se fait en plusieurs passes du système de rabotage, le nombre de ces passes étant égal au nombre de groupes de rabots dont se compose le système de rabotage. En ce cas, à chaque passe, l'abattage est assuré seulement par une partie des rabots formant le système de rabotage, alors que les autres rabots assurent le boutage du front de taille. Cette utilisation différentielle des rabots permet d'obtenir sur les rabots en coupe une concentration élevée des forces nécessaires pour un abattement efficace par les couteaux du massif d'un minéral présentant une haute résistance à la coupe.

Les figures 11, 12, 13 et 14 représentent à titre d'exemple des schémas de rabotage d'une taille d'une longueur λ par un système de rabotage composé de 4 rabots utilisés par groupes de deux.

Les figures 11 et 12 représentent respectivement la position de départ et la position de fin de la course de travail du groupe gauche (dans le plan du dessin) de rabots, et les figures 13 et 14, les positions du groupe droit de rabots.

Le schéma de rabotage d'un front de taille selon les figures 11, 12, 13 et 14 permet également d'effectuer un avancement frontal continu du bâti de l'installation de rabotage à une vitesse assurant la profondeur de coupe voulue constante.

Le toit de l'allée du front de taille est soutenu par les visières 49 (figure 1) avancées vers le front de taille avec le bâti 1 et par les semelles 50 des piles de soutènement 45 espacées le long du front de

taille. Les piles de soutènement sont avancées par un procédé connu sur tout le front de taille à l'aide de systèmes connus de commande à distance.

5 Les caractéristiques de la construction et de la fabrication de l'installation de rabotage faisant l'objet de l'invention créent des conditions favorables pour la commande à distance et la commande automatisée des procédés d'exploitation souterraine des couches de minéraux utiles, sans que le personnel soit obligé d'être présent
10 en permanence dans la taille. Le mécanisme d'entraînement permet de concentrer sur les têtes coupantes des rabots des efforts capables d'abattre le massif de la couche exploitée en enlevant des copeaux de grande section (200 mm ou plus), ce qui permet d'améliorer la granulométrie
15 des produits extraits, du charbon par exemple, de réduire la formation de poussières et de diminuer nettement la consommation d'énergie pour l'abattage.

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

=====

1. Installation de rabotage comprenant plusieurs rabots (5) montés sur les guidages (3 et 4) du bâti (1) de l'installation et réunis entre eux par des éléments de raccordement longitudinaux en un système de rabotage
5 entraîné en mouvement de va-et-vient le long du front de taille par un mécanisme d'entraînement comprenant au moins un vérin hydraulique (20) avec un circuit hydraulique d'alimentation (21), monté de manière fixe sur le bâti (1) de l'installation et relié par son élément
10 mobile au système de rabotage, caractérisée en ce que le mécanisme d'entraînement du système de rabotage est doté d'un groupe mobile de vérins hydrauliques (22) disposés le long du bâti (1) de l'installation et reliés entre eux en série par des articulations (23) fixées sur
15 des coulisseaux (24), et des guidages longitudinaux supplémentaires (25 et 26) sur lesquels sont montés de manière mobile les coulisseaux (24), l'un des vérins hydrauliques (22) extrêmes du groupe mobile étant relié par articulation à l'élément mobile (29) du vérin hydraulique fixe
20 (20), et l'autre, au système de rabotage.

2. Installation de rabotage selon la revendication 1, caractérisée en ce que les éléments de raccordement longitudinaux du système de rabotage sont formés par des barres rigides (11 et 12) reliées entre elles par articulations
25 et munie d'appuis (13) montés de manière mobile sur les guidages (4 et 14).

3. Installation de rabotage selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le mécanisme d'entraînement comprend un autre groupe mobile de vérins hydrauliques (22) qui, avec le vérin hydraulique fixe (20),
30 est monté en opposition par rapport au premier groupe mobile de vérins hydrauliques (22).

4. Installation de rabotage selon la revendication 3, caractérisée en ce que les groupes mobiles des vérins hydrauliques (22) sont articulés entre eux au moyen d'un chariot (32) monté de manière mobile sur les guidages (4 et 25) et articulé aux éléments de raccordement longitudinaux du système de rabotage.

5. Installation de rabotage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'un socle d'appui (27) est monté sur le bâti (1) le long de celui-ci et du côté opposé au système de rabotage, et en ce que sur ledit socle d'appui sont montés des guidages supplémentaires (25 et 26) du mécanisme d'entraînement et des dispositifs d'entretoisement (47) d'un type connu.

6. Installation de rabotage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les vérins hydrauliques (22) du groupe mobile sont reliés au circuit hydraulique d'alimentation (21) par l'intermédiaire du vérin hydraulique fixe (20) et reliés entre eux par une canalisation hydraulique commune formée par les chambres de travail des vérins hydrauliques (22), par des canaux (33 et 34) pratiqués dans les tiges (35), et par des conduits (36 et 37) disposés aux points d'emplacement des articulations des vérins hydrauliques (22 et 20).

7. Installation de rabotage selon la revendication 6, caractérisée en ce que les rabots (5) munis des vérins hydrauliques (19) de commandé des têtes coupantes (17) sont hydrauliquement reliés au circuit hydraulique d'alimentation (21) par la canalisation hydraulique commune du groupe mobile des vérins hydrauliques (22) et par des conduits (40 et 41) montés sur les éléments de raccordement longitudinaux du système de rabotage.

8. Installation de rabotage selon la revendication 7, caractérisée en ce que les groupes de vérins hydrauliques

mobiles (22) et les vérins hydrauliques (19) de commande des têtes coupantes (17) des rabots (5) communiquent hydrauliquement entre eux selon un mode connu, de telle façon que l'engagement des têtes coupantes (17) dans la taille et leur dégagement se fassent alternativement selon le sens de mouvement du système de rabotage.

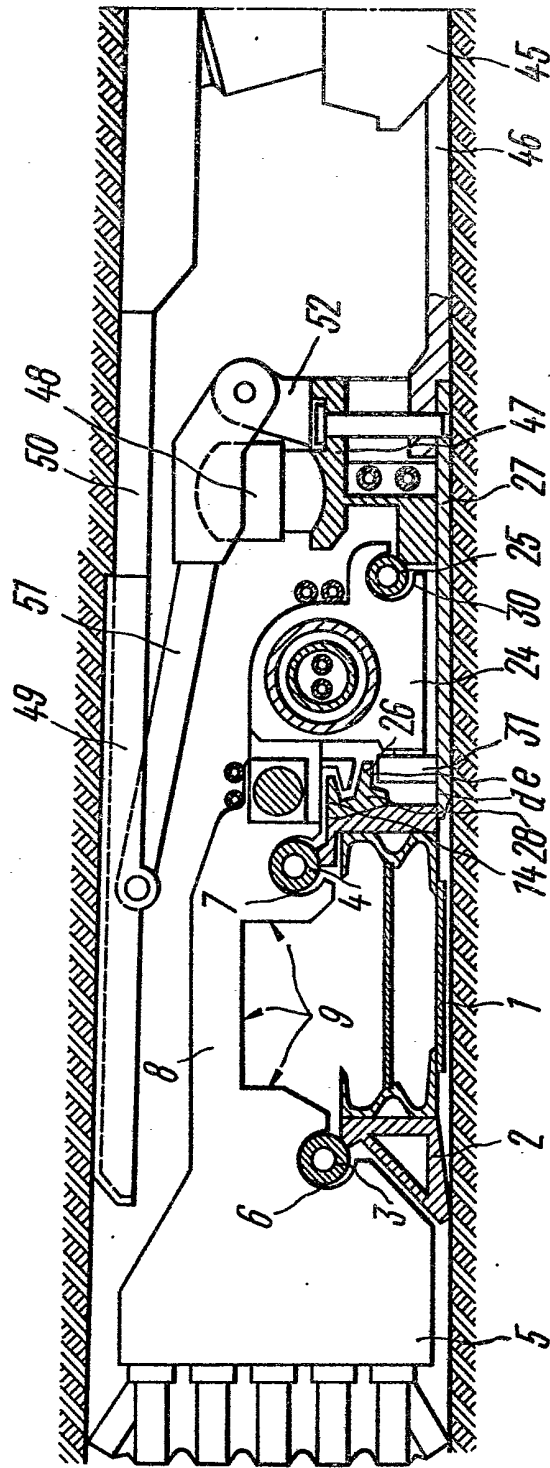
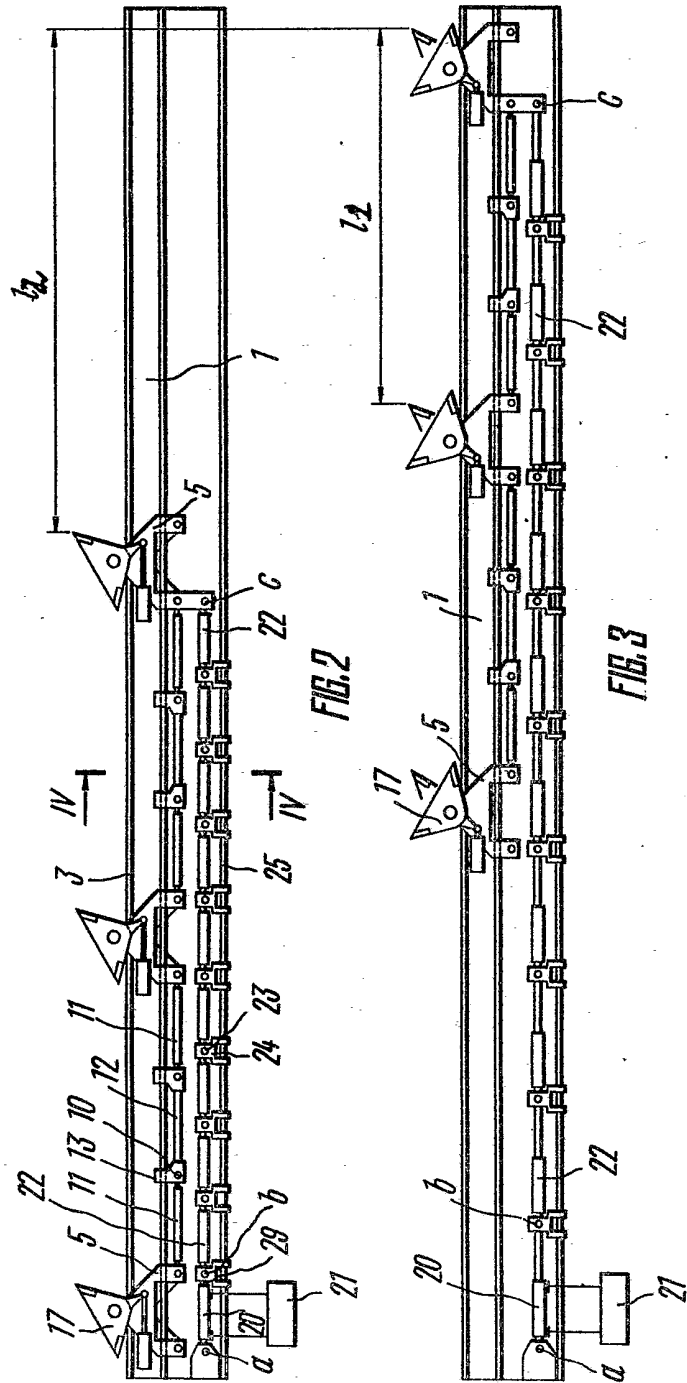


FIG 1



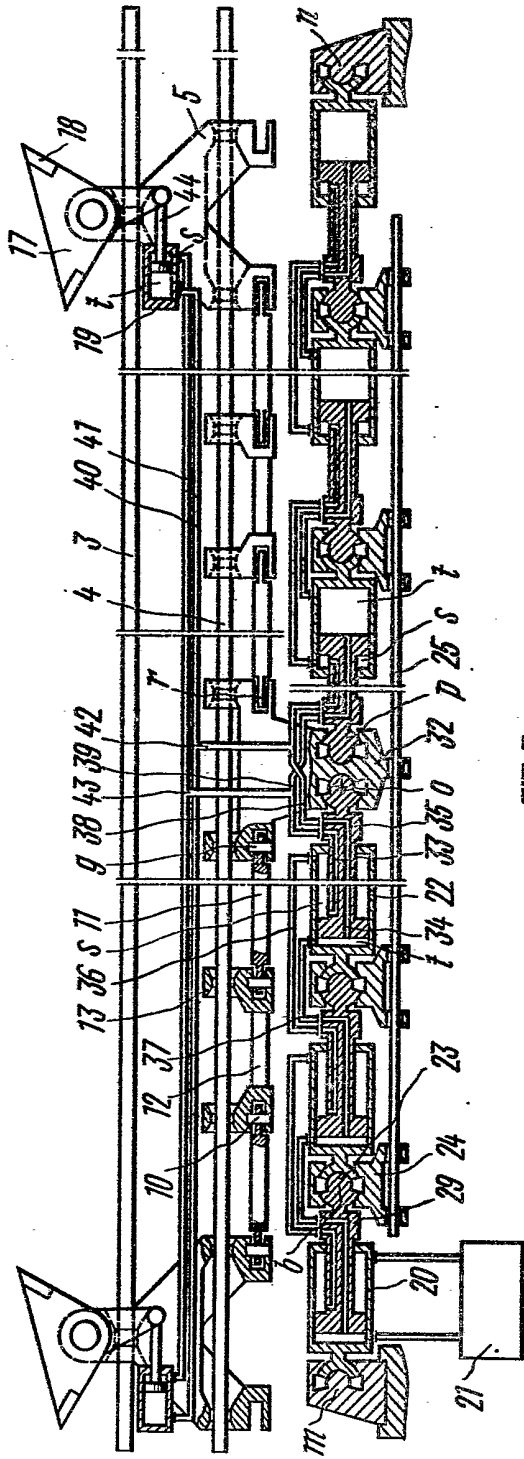


FIG. 5

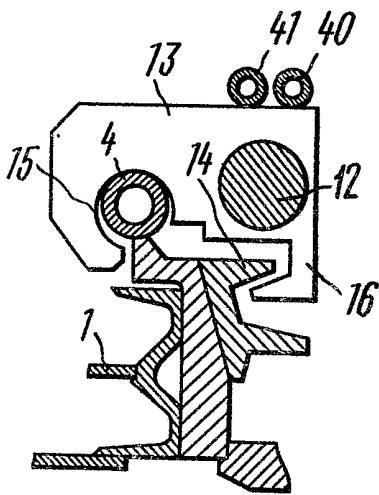


FIG. 4

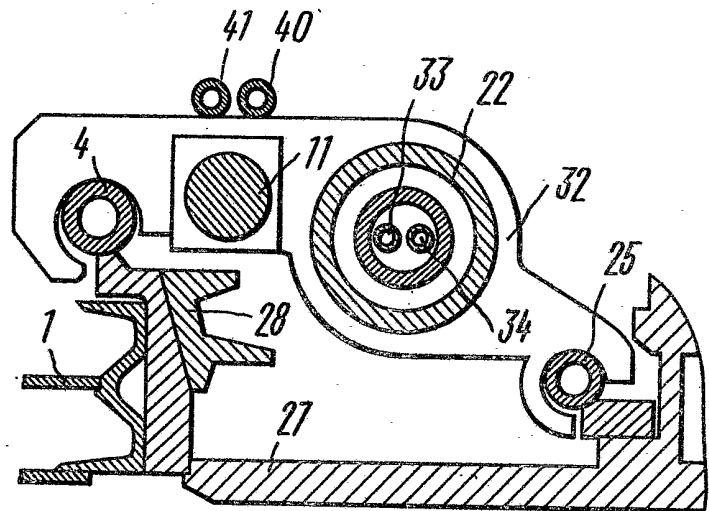


FIG. 10

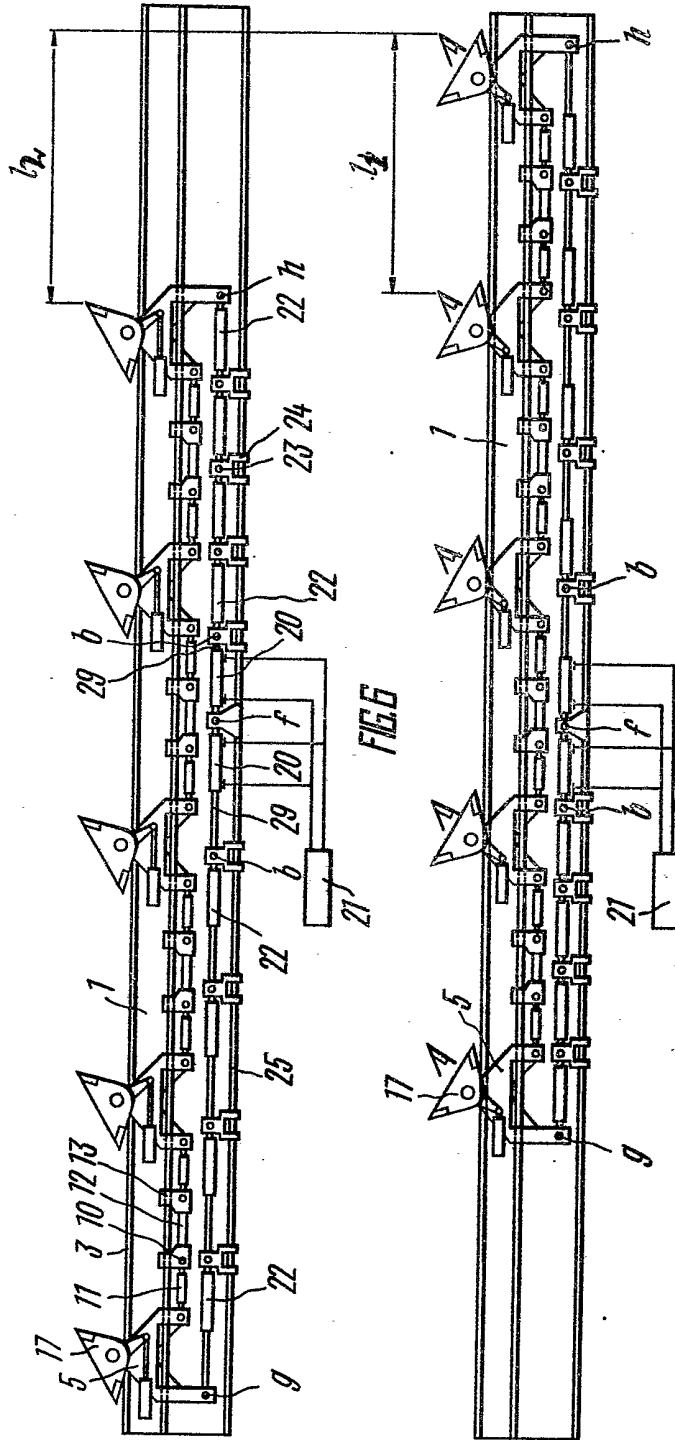


FIG. 6

FIG. 7

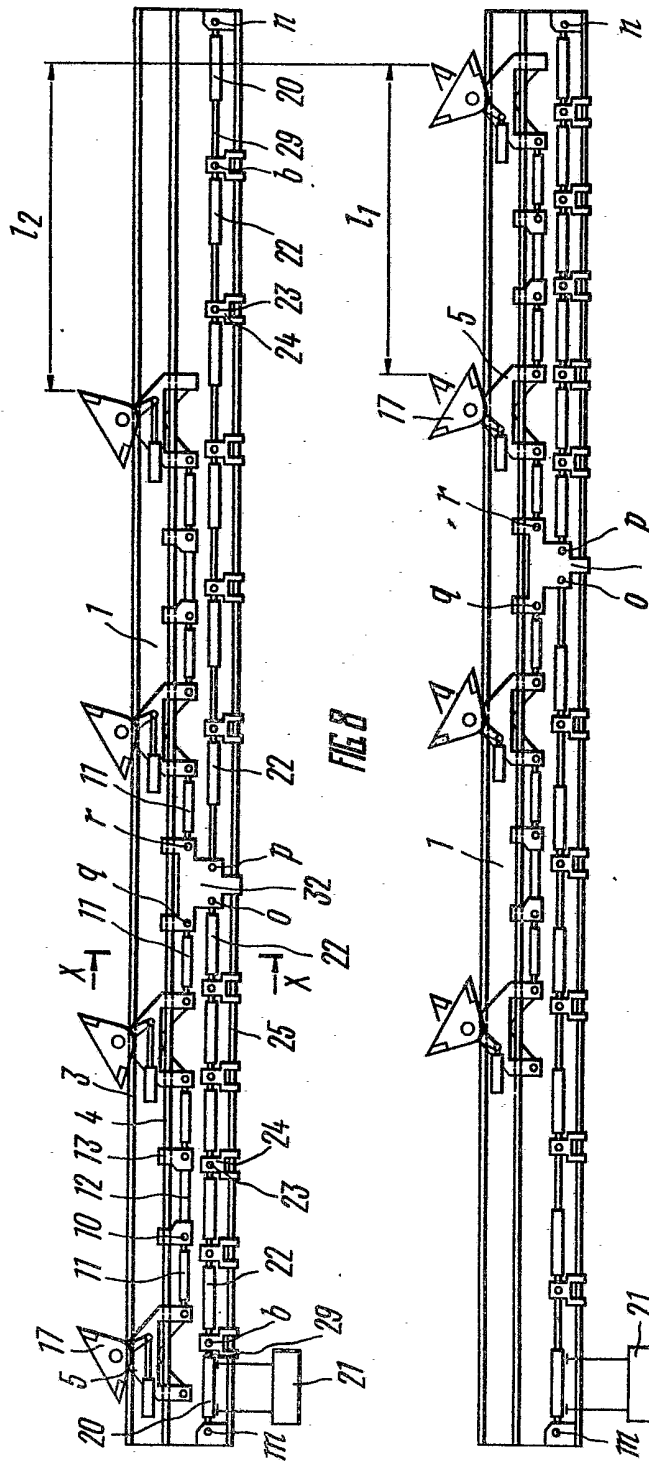


FIG. 8

FIG. 9

