

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 84402278.0

51 Int. Cl.⁴: **E 01 C 19/48**
E 01 C 23/04

22 Date de dépôt: 12.11.84

30 Priorité: 17.11.83 FR 8318284
21.09.84 FR 8414518

43 Date de publication de la demande:
29.05.85 Bulletin 85/22

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

71 Demandeur: **GTM-ENTREPOSE**
61 Av. Jules Quentin
F-92003 Nanterre(FR)

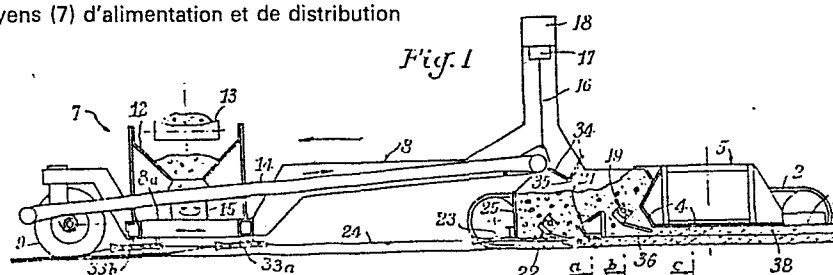
72 Inventeur: **Augoyard, Jean-Pierre**
50 rue Domont Village
F-95330 Domont(FR)

74 Mandataire: **Roger-Petit, Jean-Camille et al,**
OFFICE BLETRY 2, Boulevard de Strasbourg
F-75010 Paris(FR)

54 **Machine à coffrage glissant à deux plaques d'extrusion pour la confection de chaussées en béton.**

57 Machine à coffrage glissant pour la confection de chaussées en béton, comprenant un châssis principal (1) muni d'organes (2) de contact avec le sol espacés transversalement et lui permettant d'avancer sur le sol, deux coffrages latéraux (3) espacés transversalement et s'étendant longitudinalement entre les organes (2) de contact avec le sol, une plaque principale d'extrusion (4) s'étendant transversalement entre les coffrages latéraux (3) et formant avec ceux-ci un coffrage glissant en forme de tunnel pour l'extrusion d'une masse de béton et le moulage de celle-ci en une dalle épaisse au fur et à mesure que la machine avance, la plaque principale d'extrusion (4) étant montée verticalement mobile par rapport au châssis principal (1), des moyens de réglage (6) montés entre le châssis principal et la plaque principale d'extrusion pour ajuster la hauteur de celle-ci par rapport au sol et, par suite, l'épaisseur de la dalle en béton à une valeur choisie, et des moyens (7) d'alimentation et de distribution

de béton disposés à l'avant du châssis principal (1) pour délivrer ladite masse de béton sur le sol en avant de la plaque principale d'extrusion (4), caractérisée en ce qu'elle comprend une plaque additionnelle d'extrusion (21) qui s'étend transversalement entre les coffrages latéraux (3) et qui est située à distance en avant de la plaque principale d'extrusion (4) et à une hauteur par rapport au sol qui est plus faible que celle de la plaque principale d'extrusion, en ce que les moyens (7) d'alimentation et de distribution de béton sont agencés pour délivrer une masse de béton sur le sol aussi en avant de la plaque additionnelle d'extrusion (21) et en ce qu'elle comprend un premier jeu d'éléments de guidage (23), espacés transversalement, qui sont montés sous la plaque additionnelle d'extrusion (21), pour guider des armatures longitudinales (24) devant être noyées dans la dalle de béton.



EP 0 143 043 A2

Machine à coffrage glissant à deux plaques d'extrusion pour la confection de chaussées en béton.

La présente invention concerne une machine à coffrage glissant pour la confection de chaussées en béton, du type comprenant un châssis principal muni d'organes de contact avec le sol espacés transversalement et lui permettant d'avancer sur le sol, 5 deux coffrages latéraux espacés transversalement et s'étendant longitudinalement entre les organes de contact avec le sol, une plaque principale d'extrusion s'étendant transversalement entre les coffrages latéraux et formant avec ceux-ci un coffrage glissant en forme de tunnel pour l'extrusion d'une masse de béton et le 10 moulage de celle-ci en une dalle épaisse au fur et à mesure que la machine avance, la plaque principale d'extrusion étant montée verticalement mobile par rapport au châssis principal, des moyens de réglage montés entre le châssis principal et la plaque principale d'extrusion pour ajuster la hauteur de celle-ci par rapport 15 au sol et, par suite, l'épaisseur de la dalle à une valeur choisie, et des moyens d'alimentation et de distribution de béton disposés à l'avant du châssis principal pour délivrer ladite masse de béton sur le sol en avant de la plaque principale d'extrusion.

Les machines à coffrage glissant sont bien connues (voir 20 les brevets US 4 073 592, US 4 312 602, US 4 025 217, US 3 177 784 et DE 2 108 846). Parmi elles, on connaît en particulier les machines du type "Guntert et Zimmerman". Elles sont notamment décrites par Messieurs RAY et CHARONNAT aux pages 99 à 132 du Bulletin de Liaison du Laboratoire des Ponts et Chaussées, n°95, de mai-juin 25 1968, référence 2 231. Elles permettent de réaliser des chaussées en béton, armé ou non, à des cadences importantes pouvant aller jusqu'à 200 m³ à l'heure avec un minimum d'intervention humaine. Dans le cas où le béton n'est pas armé, le béton est déversé directement devant la machine au moyen de camions. Si le béton doit

être armé, les armatures sont déposées devant la machine au fur et à mesure que celle-ci avance. Dans ce dernier cas, les camions n'ont plus d'accès direct devant la plaque d'extrusion de la machine et on doit obligatoirement avoir recours à une alimentation latérale (voir la figure 9, page 104, dans le Bulletin susmentionné), composée d'une trémie réceptrice déportée latéralement pour recevoir le béton en provenance des camions, et de tapis d'alimentation et de distribution pour transporter le béton depuis la trémie réceptrice et le répartir devant la plaque d'extrusion. Au cours de l'avance de la machine, les armatures longitudinales doivent être positionnées à intervalles réguliers dans le sens transversal sur toute la largeur de la surface à bétonner et réglées en hauteur par des éléments appelés "distanciers" servant à la fois d'armatures transversales et de support pour les armatures longitudinales. La mise en place des distanciers sur le sol sur toute la largeur de la surface à bétonner constitue une opération malaisée et délicate. En outre, l'alimentation latérale en béton et la mise en place des armatures posent un problème lorsque la largeur de l'espace disponible est limitée (cas des autoroutes), rendant la circulation des camions d'alimentation en béton difficile, au point de mettre en cause les cadences habituelles de travail.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en positionnant les armatures longitudinales, en hauteur et en écartement, seulement dans le voisinage immédiat de la plaque d'extrusion, sans utiliser des distanciers.

A cet effet, la machine selon la présente invention est caractérisée en ce qu'elle comprend une plaque additionnelle d'extrusion qui s'étend transversalement entre les coffrages latéraux et qui est située à distance en avant de la plaque principale d'extrusion et à une hauteur par rapport au sol qui est plus faible que celle de la plaque principale d'extrusion, et en ce que les moyens d'alimentation et de distribution de béton sont agencés pour délivrer une masse de béton sur le sol aussi en avant de la plaque additionnelle d'extrusion.

La présente invention est basée sur la constatation que la couche en béton obtenue à la sortie d'une plaque d'extrusion

est suffisamment compacte et dure pour supporter le poids d'objets posés sur elle. Partant de cette constatation, la plaque additionnelle d'extrusion (première plaque d'extrusion en considérant le sens d'avance de la machine) qui est située un ou deux
5 mètres en avant de la plaque principale d'extrusion (seconde plaque d'extrusion en considérant le sens d'avance de la machine), permet de créer une première couche compacte et dure en béton qui peut supporter des armatures en fils d'acier ou tous autres inserts devant être noyés dans la dalle définitive en béton, comme
10 par exemple des matières synthétiques, des peintures, des étanchéités ou autres produits de renforcement de la structure de béton ou d'amélioration de certaines des propriétés de la structure de béton. La plaque principale d'extrusion permet ensuite de mouler une seconde couche de béton, par dessus la première couche de béton
15 et les inserts posés sur elle, et d'atteindre l'épaisseur totale de béton souhaitée pour la dalle définitive. Dans ces conditions, il devient possible de se passer des distanciers qui étaient auparavant nécessaires pour supporter les armatures longitudinales à la hauteur désirée. Il en résulte que le problème de la mise en
20 place des distanciers sur toute la largeur de la surface à bétonner est complètement éliminé.

Pour le positionnement des armatures longitudinales à intervalles réguliers sur toute la largeur de la surface à bétonner et pour leur positionnement à la hauteur désirée, il suffit de prévoir des éléments de guidage, espacés transversalement, qui sont
25 fixés à la plaque additionnelle d'extrusion sensiblement dans le plan de sa face inférieure ou au dessous de celle-ci. Un distributeur d'armatures transversales peut être prévu immédiatement à l'arrière de la plaque additionnelle d'extrusion pour déposer des
30 armatures transversales sur les armatures longitudinales, en travers de celles-ci, une par une à une cadence dépendant de la vitesse d'avance de la machine.

En outre, du fait de l'absence des distanciers, il devient possible de disposer toutes les armatures longitudinales à
35 l'avant de la machine entre les roues avant du châssis auxiliaire qui supporte le dispositif d'alimentation latérale, libérant ainsi une zone de largeur non négligeable qui facilite la circulation des camions amenant le béton à la machine, spécialement si la

largeur de l'espace disponible est limitée. Il devient même possible de réduire la largeur du dispositif d'alimentation latérale et, par suite, de réduire la largeur totale de la zone occupée par la machine et par son dispositif d'alimentation latérale et de la zone réservée à la circulation des camions. Il en résulte que la machine peut travailler même dans des endroits où, du fait de la configuration du terrain, la largeur de l'espace disponible est faible.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront à la lecture de la description qui va suivre et qui est donnée en référence aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 montre schématiquement, en élévation latérale, une machine à coffrage glissant mettant en oeuvre la présente invention.

Les figures 2a, 2b et 2c sont des vues partielles, à plus grande échelle et en coupe suivant les lignes a, b et c, respectivement, de la figure 1.

La figure 3 montre, à plus grande échelle, une partie de la machine de la figure 1.

Les figures 4 et 5 montrent schématiquement, respectivement de face et de dessus, la machine de la figure 1.

La figure 6 est une vue similaire à la figure 1, montrant une variante.

Les figures 7a, 7b et 7c sont des vues similaires aux figures 2a, 2b et 2c, respectivement dans le cas de la machine de la figure 6.

La figure 8 montre schématiquement, de dessus, la machine de la figure 6.

La figure 9 est une vue similaire à la figure 3 montrant une autre forme d'exécution des éléments de guidage associés à la plaque additionnelle d'extrusion pour guider les armatures longitudinales.

La figure 10 est une vue en perspective montrant, à plus grande échelle, un élément de guidage utilisé dans la machine de la figure 9.

Les figures 11 et 12 montrent comment les armatures longitudinales peuvent être dégagées des éléments de guidage.

La figure 13 est une vue en coupe suivant la ligne XIII-XIII de la figure 9, montrant un autre détail de la machine.

La machine représentée sur les figures 1, 4 et 5 comprend un châssis principal 1 muni de deux chenilles 2 qui sont entraînées par un moteur (non montré) et qui permettent à la machine d'avancer sur le sol, deux coffrages latéraux 3, situés respectivement à proximité des chenilles 2, et une plaque principale d'extrusion 4, qui s'étend transversalement entre les coffrages latéraux 3 et qui forme avec eux un coffrage glissant en forme de tunnel. La plaque principale d'extrusion 4 est portée par un châssis auxiliaire 5 qui est monté verticalement mobile par rapport au châssis principal 1 et dont la position en hauteur peut être réglée au moyen de quatre vérins hydrauliques 6 (seulement deux des vérins 6 sont visibles dans la figure 4). Un système d'asservissement (non montré) qui comprend des fils tendus au-dessus du sol de chaque côté de la machine et des palpeurs en contact avec les fils et qui agit sur l'alimentation en fluide hydraulique des vérins 6, permet de maintenir le châssis auxiliaire 5 et, par suite, la plaque principale d'extrusion 4 à un niveau prédéterminé par les fils tendus et de garantir ainsi l'uniformité de la surface supérieure de la dalle en béton moulée par la machine malgré les irrégularités du terrain rencontrées par les chenilles 2 au cours de l'avance de la machine.

La machine représentée sur les figures 1, 4 et 5 comprend en outre un dispositif d'alimentation latérale 7 pour amener du béton à l'avant de la table principale d'extrusion 4 et pour le répartir sur toute la largeur de celle-ci entre les coffrages latéraux 3. Le dispositif d'alimentation latérale 7 comprend un châssis auxiliaire 8, dont l'extrémité arrière est reliée au châssis principal 1 et dont l'extrémité avant est pourvue de deux roues 9, une trémie réceptrice 11 qui s'étend latéralement vers l'extérieur à partir d'un côté de la partie avant 8a du châssis auxiliaire 8, une autre trémie 12 montée dans la partie avant du châssis auxiliaire 8 entre les roues 9, un tapis sans fin 13 pour transporter du béton depuis la trémie réceptrice 11 jusque dans la trémie 12, et un tapis distributeur sans fin 14 pour transporter le béton vers l'arrière depuis la trémie 12 jusqu'à un emplacement situé devant la table principale d'extrusion 4. Dans sa partie

arrière, le tapis distributeur 14 est monté pivotant sur le châssis auxiliaire 8 au moyen d'une articulation 15 d'axe vertical et pouvant se déplacer par rapport au châssis auxiliaire 8 dans le sens longitudinal de la machine. L'autre extrémité du
5 tapis distributeur 14 est suspendue des câbles 16 à un chariot 17 qui peut être déplacé par des moyens d'entraînement (non montrés) en un mouvement alternatif le long d'un portique transversal 18 qui fait partie du châssis auxiliaire 8.

Une rampe d'aiguilles vibrantes 19 propres à mettre le
10 béton en émulsion lorsqu'elles sont mises en vibration, est montée juste à l'avant de la plaque principale d'extrusion 4.

Tous les éléments qui ont été décrits ci-dessus sont tout à fait conventionnels et bien connus dans les machines du type "Guntert et Zimmerman"- de sorte qu'il n'est pas jugé utile
15 de les décrire en détail. une description complète de ces éléments et de leur fonctionnement peut être trouvée dans le Bulletin sus-mentionné.

D'après la présente invention, la machine comporte en outre une plaque additionnelle d'extrusion 21, qui s'étend trans-
20 versalement entre les coffrages latéraux 3 environ 1 à 2 mètres en avant de la plaque principale d'extrusion 4 et, bien sûr, devant la rampe d'aiguilles vibrantes 19. Une autre rampe d'aiguilles vibrantes 21, identique à la rampe 19, est montée devant la plaque d'ex-
trusion 21.

25 Un jeu de tubes ou trompettes 23, espacées transversalement et en nombre égal au nombre des armatures longitudinales 24 devant être noyées dans la dalle en béton, sont fixées dans leur partie arrière à la plaque d'extrusion 21 sensiblement dans le plan de sa face inférieure. Les tubes 23 s'étendent longitudina-
30 lement vers l'avant au-delà de la zone dans laquelle la masse de béton est déversée sur le sol par le tapis distributeur 14, et ils sont fixés dans leur partie avant à une plaque verticale transversale 25 (figure 1), qui délimite vers l'avant la zone susmentionnée et qui est fixée aux coffrages latéraux 3. Comme montré dans la
35 figure 3, les tubes 23 s'étendent vers l'arrière jusqu'au bord arrière de la plaque d'extrusion 21.

La plaque d'extrusion 21 est portée par un châssis auxiliaire 26 (figure 3) qui est monté verticalement mobile entre les

coffrages latéraux 3 au moyen de glissières (non montrées). Des vérins à vis (non montrés), portés par les coffrages latéraux 3 et pouvant être actionnés manuellement ou automatiquement par des moteurs, permettent de régler la position en hauteur du châssis auxiliaire 26 et, par suite, la position en hauteur de la plaque d'extrusion 21 et des tubes 23 par rapport au sol, donc l'épaisseur de la couche de béton extrudée et moulée par la plaque d'extrusion 21.

Comme cela est également montré dans la figure 3, à l'arrière du châssis auxiliaire 26 est fixé un chargeur 27 dans lequel sont stockées des armatures transversales 28 (par exemple des fils d'acier). Le chargeur 27 est essentiellement constitué par un carter 29 qui s'étend sur toute la largeur de la table d'extrusion 21 entre les coffrages latéraux 3 et qui est muni, à sa partie supérieure d'un couvercle pivotant 31 permettant d'y introduire une réserve d'armatures transversales 28. A sa partie inférieure, le carter 29 comporte une ouverture 32 située juste derrière le bord arrière de la plaque d'extrusion 21 et l'orifice arrière des tubes 23. L'ouverture 32 est munie d'une trappe ou clapet (non montré) qui est ouvert et fermé de manière répétitive par des organes de commande appropriés à une cadence dépendant de la vitesse d'avance de la machine, afin de déposer les armatures transversales 28 une par une sur les armatures longitudinales 24 avec un espacement prédéterminé.

Comme cela est plus particulièrement visible sur la figure 5, le châssis auxiliaire 8 a, dans sa partie avant 8a, une largeur plus faible que la distance entre les coffrages latéraux 3. Sous la partie avant 8a du châssis auxiliaire 8 sont fixés d'autres tubes ou trompettes 33, espacés transversalement, pour guider les armatures longitudinales 24. Le nombre des tubes 33 est égal au nombre des tubes 23 du premier jeu de tubes, et ils sont divisés en deux groupes, à savoir un premier groupe de tubes 33a qui sont espacés transversalement sur toute la largeur entre les roues 9 et qui sont alignés axialement avec des tubes correspondants du premier jeu de tubes 23, et un second groupe de tubes 33b, qui correspondent aux tubes restants du premier jeu de tubes 23 et qui sont décalés par rapport à ces tubes restants vers l'axe médian

longitudinal de la machine de manière à se trouver aussi entre les roues 9 du châssis auxiliaire 8. Comme cela est plus particulièrement visible dans les figures 1 et 5, le second groupe de tubes 33b est situé en avant du premier groupe de tubes 33a.

5 Comme montré dans la figure 1, la machine comprend en outre un déflecteur 34, qui est situé immédiatement derrière l'extrémité de déchargement du tapis distributeur 14 et qui peut pivoter autour d'un axe horizontal transversal 35 entre une première position (montrée en trait plein dans la figure 1), dans laquelle
10 le béton provenant du tapis distributeur 14 est dirigé vers la plaque principale d'extrusion 4, et une seconde position (montrée en trait mixte dans la figure 1) dans laquelle le béton est dirigé vers la plaque d'extrusion 21. Le déflecteur 34 peut être monté pivotant soit sur la structure de support du tapis distributeur
15 14, auquel cas le déflecteur 34 a sensiblement la même largeur que le tapis distributeur 14, soit sur le châssis auxiliaire 8, auquel cas le déflecteur 14 s'étend sur toute la largeur entre les coffrages latéraux 3.

On décrira maintenant le fonctionnement de la machine
20 à coffrage glissant de la présente invention. Les camions arrivent en marche arrière et déchargent le béton dans la trémie réceptrice 11. Le béton est ensuite transporté par le tapis d'alimentation 13 jusque dans la trémie 12 d'où il est transporté par le tapis distributeur 14 qui le répartit, en combinaison avec le dé-
25 flecteur 34, soit devant la table principale d'extrusion 4, soit devant la table additionnelle d'extrusion 21.

Le béton étant mis en émulsion par les rampes d'aiguilles vibrantes 19 et 22 situées respectivement devant les tables d'extrusion 4 et 21, le simple avancement de la machine sur ses che-
30 nilles 2 permet d'"extruder" et de mouler le béton aux formes et aux dimensions définies par chaque table d'extrusion.

Les figures 2a à 2c illustrent les trois phases successives de formation de la dalle en béton. La figure 2a montre la première couche de béton 36 en cours de formation par la table d'ex-
35 trusion 21. Pendant cette phase, les armatures longitudinales 24 sont respectivement supportées par les tubes 23 dans lesquels elles glissent librement. La figure 2b est une section transversale théorique de la première couche de béton 36 dans l'intervallé

entre les deux tables d'extrusion 21 et 4. Comme on peut le voir dans la figure 2b, les armatures longitudinales 24 sont déposées dans les empreintes creuses 37 laissées par les tubes 23 au cours de la phase précédente. Les armatures longitudinales 24 sont ainsi positionnées parfaitement en hauteur h et en écartement e . On notera que derrière la plaque d'extrusion 21 les armatures transversales 28 sont déposées une par une par le chargeur 27 et sont elles aussi parfaitement positionnées à intervalles réguliers dans le sens longitudinal par le chargeur 27. Toutes les armatures longitudinales et transversales 24 et 28 reposent alors sur la première couche de béton 36 sortant de la plaque d'extrusion 21 avant d'entrer dans la zone inter-plaques d'apport et de vibration du béton en avant de la plaque principale d'extrusion 4. La figure 2c montre la deuxième couche de béton 38 en cours de formation par la plaque principale d'extrusion 4. Au cours de cette phase, la seconde couche 38 est extrudée et moulée au-dessus de la première couche 36 de manière à atteindre l'épaisseur totale H désirée pour la dalle en béton armé et, simultanément, les armatures longitudinales et transversales 24 et 28 sont noyées entre les deux couches 36 et 38. La hauteur de la plaque d'extrusion 21 est par exemple réglée de telle manière que la hauteur h à laquelle se trouve les armatures longitudinales 24 soit approximativement égale à la moitié de l'épaisseur H de la dalle définitive en béton armé.

Comme on peut le voir dans les figures 1 et 3, la plaque additionnelle d'extrusion 21 et le châssis auxiliaire 26 qui la supporte ont une hauteur nettement plus faible que la hauteur de la plaque principale d'extrusion 4 et du châssis auxiliaire 5. En outre, la plaque additionnelle d'extrusion 21 a, dans sa partie avant et dans sa partie supérieure, une forme en coin. Cette hauteur réduite et cette forme en coin permettent à l'excédent de béton qui se trouve devant la plaque additionnelle d'extrusion 21, de passer par dessus cette dernière vers la zone d'action de la table principale d'extrusion 4. Ceci permet d'équilibrer les pressions qui s'exercent sur le dessus et sur le dessous de la plaque additionnelle d'extrusion 21 et de gagner ainsi sur l'inertie de la structure. Il en résulte un gain sur le poids du matériel et sur les efforts de pénétration dans la masse de béton à extruder.

Du fait que la machine à coffrage glissant de la présente invention permet de se passer des distanciers qui étaient auparavant nécessaires pour supporter les armatures longitudinales 24 et qui servaient en même temps d'armatures transversales, toutes les armatures longitudinales 24, y compris les armatures latérales, peuvent être ramenées entre les roues 9 du châssis auxiliaire 8 du dispositif d'alimentation latérale. Ceci permet de réduire la largeur de la zone occupée par les armatures longitudinales 24 à l'avant de la machine et, par suite, de faciliter la circulation des camions. Bien que le dispositif d'alimentation latérale 7 représenté dans les figures 1, 4 et 5 ait, dans sa partie avant 8a, une largeur égale à celle des dispositifs d'alimentation latérale antérieurement connus, il pourrait avoir une largeur encore plus petite. Les armatures longitudinales 24 seraient alors ramenées à l'avant de la machine sur une zone de largeur encore plus étroite et la trémie réceptrice 11 pourrait alors se trouver pratiquement entièrement dans la largeur de la zone comprise entre les deux chenilles 2. Ainsi, la machine pourrait travailler sur des chantiers où l'espace disponible est encore plus étroit.

Du fait que la machine à coffrage glissant de la présente invention comporte deux plaques d'extrusion, elle permet, moyennant quelques modifications qui vont être décrites ci-après en faisant référence aux figures 6 à 8, de déposer l'une sur l'autre deux couches de bétons différents, avec ou sans armatures, alors que, auparavant, il fallait utiliser deux machines distinctes travaillant l'une derrière l'autre pour effectuer cette opération. La machine représentée sur les figures 6 et 8 est pratiquement identique à celle représentée sur les figures 1, 4 et 5, excepté que son dispositif d'alimentation latéral 7 comprend une autre trémie réceptrice 41, fixée à la partie avant 8a du châssis auxiliaire 8 et s'étendant latéralement vers l'extérieur à partir de l'autre côté de celle-ci, une trémie 42 disposée à côté de la trémie 12, et un autre tapis sans fin 43, qui s'étend transversalement depuis un emplacement situé au-dessous de la trémie réceptrice 41 jusqu'à un emplacement situé au-dessus de la trémie 42. On notera que les trémies 12 et 42 pourraient être constituées par une seule et même trémie divisée par une paroi médiane longitudinale. Dans ce cas, le tapis distributeur 14 est divisé en deux

parties 14a et 14b qui s'étendent longitudinalement côte à côte. La partie 14a du tapis distributeur s'étend depuis un emplacement situé au-dessous de la trémie 12 jusqu'à un emplacement voisin de la plaque d'extrusion 21, en avant de celle-ci, tandis que la partie 14b du tapis distributeur s'étend depuis un emplacement situé au-dessous de la trémie 42 jusqu'à un emplacement voisin de la plaque d'extrusion 4, en avant de celle-ci. Une plaque défectrice fixe 44 (figure 6) dirige le béton provenant de la partie 14b du tapis distributeur vers l'espace compris entre les deux plaques d'extrusion 4 et 21 et, en même temps, elle sépare cet espace de l'espace compris entre elle et la plaque 25, dans lequel est déversé le béton provenant de la partie 14a du tapis distributeur.

Ainsi, avec la machine représentée sur les figures 6 et 8, il est possible de réaliser au moyen de la table d'extrusion 21 une première couche 36 (figure 7a et 7b) par exemple en béton drainant ou composé d'agréats relativement gros, et de réaliser au moyen de la table d'extrusion 4 une seconde couche ou couche supérieure 38 (figure 7c) par exemple en béton plus riche et à base d'agréats durs résistant mieux à l'usure. Dans tous les cas, il est possible d'insérer des armatures longitudinales 24 et des armatures transversales 28 dans le plan de liaison entre les deux couches de béton 36 et 38.

Dans la description qui précède, les tubes 23 prévus pour guider les armatures longitudinales 24 sont montés sous la plaque additionnelle d'extrusion 21 sensiblement dans le plan de sa face inférieure. Toutefois, ils peuvent être montés à distance au-dessous de la plaque 21 de telle façon que les armatures longitudinales 24 soient noyées à la profondeur désirée dans la première couche de béton formée par la plaque 21.

On décrira maintenant une autre forme d'exécution des éléments de guidage qui, par rapport aux tubes 23 précédemment décrits est avantageuse à plusieurs égards, en particulier du point de vue des risques de coincement des armatures longitudinales par des corps étrangers, du point de vue de la facilité de dégagement des armatures longitudinales 24 par rapport aux éléments de guidage à la fin d'une journée de travail et de l'engagement desdites armatures dans les éléments de guidage à la reprise du travail, du point de vue des réparations des éléments de guidage et du point de vue du choix de leur distance verticale par rapport

à la face inférieure de la plaque additionnelle d'extrusion 21.

Dans les figures 9 à 13, les éléments qui sont identiques ou qui ont la même fonction que ceux qui ont été décrits à propos des figures 1 à 5 sont désignés par les mêmes numéros de référence
5 et ne seront donc pas décrits à nouveau en détail ici.

Comme cela est plus particulièrement visible sur les figures 9 et 10, chaque élément de guidage 23 est constitué par deux courts profilés hémicylindriques ou demi-tubes 23a et 23b disposés l'un à la suite de l'autre avec leurs concavités tournées
10 vers l'armature longitudinale 24 qu'ils doivent guider, de telle manière que, vus suivant l'axe de l'armature 24, les deux profilés 23a et 23b entourent complètement l'armature 24 (voir aussi la figure 11).

De préférence, la longueur totale des deux profilés
15 hémicylindriques 23a et 23b est inférieure à la longueur de la plaque additionnelle d'extrusion 21. Le profilé hémicylindrique 23a peut s'étendre vers l'avant jusqu'à un point situé en arrière des vibrateurs 22, mais dans la zone d'action desdits vibrateurs, tandis que le profilé hémicylindrique 23b peut s'étendre vers l'ar-
20 rière jusqu'à un point situé hors de la zone d'action desdits vibrateurs, mais en avant du bord arrière de la plaque additionnelle d'extrusion 21.

Tous les profilés avant 23a ont leurs concavités orientées dans le même sens et sont fixés à une plaque horizontale et
25 transversale 51a, tandis que tous les profilés arrière 23b ont leurs concavités orientées dans le sens opposé et sont fixés à une autre plaque horizontale et transversale 51b. A cet effet, chaque profilé 23a ou 23b est soudé par son bord longitudinal supérieur au bord inférieur d'une plaquette verticale et longitu-
30 dinale 52a ou 52b, qui est elle-même soudée par son bord supérieur à la face inférieure de la plaque correspondante 51a ou 51b. Les deux plaquettes 52a et 52b auxquelles sont fixés les profilés 23a et 23b d'un même élément de guidage sont situées dans un même plan vertical et ont une hauteur h égale à la profondeur à laquelle
35 on souhaite noyer les armatures longitudinales dans la première couche de béton formée par la plaque additionnelle d'extrusion 21. A la limite, la hauteur h peut être nulle et, dans ce cas, les profilés 23a et 23b sont soudés directement aux plaques 51a et 51b, respectivement.

Comme cela est plus particulièrement visible dans la figure 9, la plaque additionnelle d'extrusion 21 comporte, dans sa face inférieure, une cavité 53 apte à recevoir les plaques 51a et 51b de telle façon que, lorsqu'elles sont engagées dans ladite cavité, leurs faces inférieures affleurent celle de la plaque additionnelle d'extrusion 21 et coopèrent avec cette dernière pour l'extrusion du béton.

Au moins l'une des deux plaques 51a et 51b est montée mobile par rapport à la plaque additionnelle d'extrusion 21 pour permettre la libération des armatures longitudinales d'une manière qui va maintenant être décrite. Dans la forme d'exécution représentée sur les figures 9, 11 et 12, les deux plaques 51a et 51b sont montées mobiles par rapport à la plaque additionnelle d'extrusion 21. A cet effet, les deux plaques 51a et 51b sont suspendues à une poutre horizontale et transversale 54 respectivement par des bielles 55a et 55b dont les axes d'articulation sont parallèles à l'axe longitudinal de la machine. La poutre 54 est elle-même reliée aux tiges de piston d'au moins deux vérins hydrauliques 56 (un seul vérin est visible dans les figures 9, 11 et 12), dont les cylindres sont reliés en 57 au châssis de la plaque additionnelle d'extrusion 21. Les vérins 56 peuvent être des vérins à double effet ou des vérins à simple effet associés à des ressorts pour solliciter et maintenir la poutre 54 dans une position haute dans laquelle les plaques 51a et 51b sont encastrées dans la cavité 53, c'est-à-dire dans la position normale de travail dans laquelle les plaques 51a et 51b coopèrent avec la plaque additionnelle d'extrusion pour former la première couche ou couche inférieure de béton, pendant que les éléments de guidage 23 guident les armatures longitudinales 24. Pour libérer les armatures longitudinales 24, les vérins 56 sont actionnés de manière à abaisser la poutre 54 et, par suite, à sortir les plaques 51a et 51b de la cavité 53. Les plaques 51a et 51b peuvent être alors déplacées transversalement respectivement dans des directions opposées, comme montré sur la figure 12, de manière à écarter les profilés 23a des profilés 23b et, par suite, à libérer les armatures longitudinales 24. Le déplacement transversal des plaques 51a et 51b peut être effectué manuellement ou, comme montré sur la figure 12, à l'aide de vérins hydrauliques 58a et 58b, respectivement,

qui sont montés entre la poutre 54, d'une part, et l'une des bielles 55a et l'une des bielles 55b, d'autre part, respectivement. La mise en place des armatures longitudinales dans les éléments de guidage respectifs 23 peut être effectuée par une succession
5 inverse des opérations décrites ci-dessus.

D'après ce qui précède, il est clair que chaque paire de profilés 23a et 23b assure un guidage parfait de l'armature longitudinale 24 correspondante sans risque de coincement de celle-ci bien que, en fonctionnement, du béton pénètre inévitablement dans
10 les profilés hémicylindriques 23a et 23b. En effet, comme ces profilés sont ouverts d'un côté, il se produit un autonettoyage desdits profilés par suite de leur mouvement relatif par rapport aux armatures longitudinales 24 lors de l'avance de la machine.

De préférence, les plaques 51a et 51b sont reliées de
15 manière détachable aux bielles 55a et 55b. Ainsi, en cas d'usure ou de rupture de certains des profilés 23a et 23b ou si l'on désire changer la profondeur à laquelle les armatures longitudinales doivent être noyées dans la première couche de béton, il suffit de remplacer la plaque 51a ou la plaque 51b ou les deux plaques
20 par une ou deux autres plaques équipées de profilés neufs ou par deux autres plaques auxquelles les profilés 23a et 23b sont fixés par des plaquettes 52a et 52b dont la hauteur h a une autre valeur correspondant à la profondeur souhaitée.

Les deux plaques 51a et 51b peuvent avoir une longueur
25 telle que chacune d'elles s'étend transversalement sur toute la distance entre les deux coffrages latéraux de la machine, c'est-à-dire sur la largeur de la chaussée en béton à former. Toutefois, comme montré sur les figures 11 et 12, il peut être avantageux que chacune des deux plaques 51a et 51b soit en fait subdivisée en deux
30 ou plusieurs plaques élémentaires disposées bout à bout dans le sens transversal. La longueur et le nombre des plaques élémentaires peuvent être alors choisis en fonction des différentes largeurs des chaussées en béton à former. En outre, une telle subdivision des plaques 51a et 51b en plusieurs plaques élémentaires offre
35 l'avantage, par rapport à une plaque unique s'étendant sur toute la largeur de la chaussée en béton à former, d'éviter d'avoir à changer la totalité de la plaque si seulement quelques uns des

profilés 23a ou 23b sont usés. Enfin, il peut être souhaitable de noyer certaines armatures longitudinales à une première profondeur dans la couche de béton et d'autres armatures longitudinales à une autre profondeur. Ceci peut être alors facilement obtenu en utilisant des plaques élémentaires auxquelles sont fixées des plaquettes 52a et 52b dont la hauteur h a une première valeur, et des plaques élémentaires auxquelles sont fixées des plaquettes 52a et 52b dont la hauteur h a une seconde valeur.

Comme montré dans les figures 9 et 13, la machine à cofrage glissant de la présente invention comprend également au moins un rouleau de support 59 qui est monté rotatif sur un arbre horizontal et transversal 61 immédiatement devant la zone dans laquelle la masse de béton est déversée par les moyens d'alimentation et de distribution 14 en avant de la plaque additionnelle d'extrusion 21, zone qui est délimitée vers l'avant par la plaque 25. Chaque rouleau 59 est constitué par un tube disposé sur l'arbre 61, lequel est supporté à ses deux extrémités par des consoles 62 soudées ou fixées de toute autre manière à la plaque 25. L'arbre 61 peut coulisser axialement dans le rouleau 59 et dans des trous alignés des consoles 62 après enlèvement d'une cheville de retenue 63. Ainsi, en retirant l'arbre 61, le rouleau 59 peut être enlevé pour libérer les armatures longitudinales 24. Normalement, le rouleau 59 est monté de telle façon que sa surface supérieure soit située sensiblement au niveau de l'axe des profilés 23a et 23b pour supporter les armatures longitudinales à la hauteur désirée avant qu'elles ne soient guidées par lesdits profilés.

La machine comprend en outre des galets d'espacement 64 à axes verticaux, qui sont montés rotatifs à la partie inférieure de la plaque 25 à proximité du ou des rouleaux 59. Les galets 64 sont espacés les uns des autres dans le sens transversal d'une distance prédéterminée correspondant à l'espacement désiré pour les armatures longitudinales 24, cet espacement étant le même que celui des éléments de guidage 23.

Il va de soi que les formes d'exécution de la présente invention qui ont été décrites ci-dessus ont été données à titre d'exemple purement indicatif et nullement limitatif, et que de nombreuses modifications peuvent être facilement apportées par l'homme de l'art sans pour autant sortir du cadre de la présente invention.

- REVENDICATIONS -

1.- Machine à coffrage glissant pour la confection de
chaussées en béton, comprenant un châssis principal (1) muni d'or-
ganes (2) de contact avec le sol espacés transversalement et lui
permettant d'avancer sur le sol, deux coffrages latéraux (3) es-
5 pacés transversalement et s'étendant longitudinalement entre les
organes (2) de contact avec le sol, une plaque principale d'ex-
trusion (4) s'étendant transversalement entre les coffrages laté-
raux (3) et formant avec ceux-ci un coffrage glissant en forme de
tunnel pour l'extrusion d'une masse de béton et le moulage de
10 celle-ci en une dalle épaisse au fur et à mesure que la machine
avance, la plaque principale d'extrusion (4) étant montée verti-
calement mobile par rapport au châssis principal (1), des moyens
de réglage (6) montés entre le châssis principal et la plaque
principale d'extrusion pour ajuster la hauteur de celle-ci par
15 rapport au sol et, par suite, l'épaisseur de la dalle en béton à
une valeur choisie, et des moyens (7) d'alimentation et de distri-
bution de béton disposés à l'avant du châssis principal (1) pour
délivrer ladite masse de béton sur le sol en avant de la plaque
principale d'extrusion (4), caractérisée en ce qu'elle comprend une
20 plaque additionnelle d'extrusion (21) qui s'étend transversalement
entre les coffrages latéraux (3) et qui est située à distance en
avant de la plaque principale d'extrusion (4) et à une hauteur par
rapport au sol qui est plus faible que celle de la plaque princi-
pale d'extrusion, en ce que les moyens (7) d'alimentation et de
25 distribution de béton sont agencés pour délivrer une masse de bé-
ton sur le sol aussi en avant de la plaque additionnelle d'extru-
sion (21) et en ce qu'elle comprend un premier jeu d'éléments de

guidage (23), espacés transversalement, qui sont montés sous la plaque additionnelle d'extrusion (21), pour guider des armatures longitudinales (24) devant être noyées dans la dalle de béton.

2.- Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend une première rampe de vibrateurs (19) dans l'espace entre les deux plaques d'extrusion (4 et 21), et une deuxième rampe de vibrateurs (22) devant la plaque additionnelle d'extrusion (21).

3.- Machine selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les éléments de guidage (23) sont des tubes qui sont fixés à la plaque additionnelle d'extrusion (21) sensiblement dans le plan de sa face inférieure, et qui s'étendent longitudinalement vers l'avant au-delà de la zone dans laquelle la masse de béton est délivrée par les moyens d'alimentation et de distribution (7) en avant de la plaque additionnelle d'extrusion (21).

4.- Machine selon la revendication 3, caractérisée en ce que les tubes (23) s'étendent vers l'arrière jusqu'au bord arrière de la plaque additionnelle d'extrusion (21).

5.- Machine à coffrage glissant selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que chaque élément de guidage (23) comprend deux profilés hémicylindriques (23a et 23b) qui sont disposés longitudinalement l'un à la suite de l'autre respectivement de part et d'autre d'un axe longitudinal commun, avec leurs concavités orientées vers ledit axe.

6.- Machine à coffrage glissant selon la revendication 5, caractérisée en ce que la longueur totale des deux profilés hémicylindriques (23a et 23b) est inférieure à la longueur de la plaque additionnelle d'extrusion (21).

7.- Machine à coffrage glissant selon la revendication 6, caractérisée en ce que le profilé hémicylindrique (23a) le plus en avant des deux profilés s'étend vers l'avant jusqu'à un point situé en arrière des vibrateurs (22) disposés à l'avant de la plaque additionnelle d'extrusion (21), mais dans la zone d'action desdits vibrateurs, tandis que le profilé hémicylindrique (23b) le plus en arrière des deux profilés s'étend vers l'arrière jusqu'à un point situé hors de la zone d'action desdits vibrateurs, mais en avant du bord arrière de la plaque additionnelle d'extrusion.

8.- Machine à coffrage glissant selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisée en ce que les profilés hémicylindriques (23a) les plus en avant ont leurs concavités orientées dans un premier sens et sont fixés rigidement à la face inférieure d'une première plaque horizontale et transversale (51a), tandis que les profilés hémicylindriques (23b) les plus en arrière ont leurs concavités orientées dans un sens opposé au premier sens et sont fixés rigidement à la face inférieure d'une seconde plaque horizontale et transversale (51b).

9.- Machine à coffrage glissant selon la revendication 8, caractérisée en ce que chaque profilé hémicylindrique (23a ou 23b) est soudé par son bord longitudinal supérieur à une plaquette verticale et longitudinale (52a ou 52b), qui a une hauteur h prédéterminée et qui est elle-même soudée à la face inférieure de ladite plaque horizontale et transversale (51a ou 51b).

10.- Machine à coffrage glissant selon la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce qu'au moins l'une des première et seconde plaques horizontales et transversales (51a et 51b) est montée mobile par rapport à la plaque additionnelle d'extrusion (21) pour permettre la libération des armatures longitudinales (24).

11.- Machine à coffrage glissant selon la revendication 10, caractérisée en ce que la plaque additionnelle d'extrusion (21) comporte, dans sa face inférieure, une cavité (53) apte à recevoir lesdites première et seconde plaques (51a et 51b), de telle façon que, lorsqu'elles sont engagées dans ladite cavité, leurs faces inférieures affleurent celle de la plaque additionnelle d'extrusion et coopèrent avec cette dernière pour l'extrusion du béton, en ce qu'elle comprend en outre une poutre horizontale et transversale (54), située au-dessus des première et seconde plaques (51a et 51b), et des moyens de levage (56) montés entre le châssis de la plaque additionnelle d'extrusion et ladite poutre, et en ce que chacune des première et seconde plaques (51a et 51b) est reliée à ladite poutre (54) par des bielles (55a ou 55b) dont les axes d'articulation sont parallèles à l'axe longitudinal de la machine.

12.- Machine à coffrage glissant selon la revendication 11, caractérisée en ce que chacune des deux plaques (51a et 51b) est reliée de manière détachable aux bielles (55a ou 55b) correspondantes.

5 13.- Machine à coffrage glissant selon l'une quelconque des revendications 5 à 12, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un rouleau de support (59) monté rotatif sur un arbre horizontal et transversal (61) immédiatement devant la zone dans laquelle la masse de béton est déversée par les moyens d'alimenta-
10 tion et de distribution (14) en avant de la plaque additionnelle d'extrusion (21), la surface supérieure du rouleau de support (59) étant située sensiblement au niveau de l'axe des profilés hémicylindriques (23a et 23b) pour supporter les armatures longitudinales (24) à la hauteur désirée avant qu'elles ne soient guidées
15 par lesdits profilés hémicylindriques, et en ce que ledit arbre (61) est supporté de manière amovible dans des consoles (62) espacées transversalement et solidaires du châssis (25).

14.- Machine à coffrage glissant selon la revendication 13, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre des galets
20 d'espacement (64) à axes verticaux, qui sont montés rotatifs sur le châssis (25) à proximité dudit rouleau de support (59) et qui sont espacés les uns des autres d'une distance prédéterminée correspondant à l'espacement désiré des armatures longitudinales (24).

15.- Machine selon l'une quelconque des revendications
25 1 à 14, caractérisée en ce qu'elle comprend un chargeur (27), qui est disposé immédiatement à l'arrière de la plaque additionnelle d'extrusion (21) et capable de déposer des armatures transversales (28) sur les armatures longitudinales (24), en travers de celles-ci, un par un à une cadence dépendant de la vitesse d'avance de la
30 machine.

16.- Machine selon l'une quelconque des revendications
1 à 15, caractérisée en ce que les moyens (7) d'alimentation et de distribution de béton comprennent, de façon connue, un châssis
auxiliaire (8) dont l'extrémité arrière est reliée au châssis prin-
35 cipal (1) et qui a, dans sa partie avant (8a), une largeur plus faible que la distance entre les coffrages latéraux (3), l'extrémité avant du châssis auxiliaire (8) étant pourvue de roues (9)

de roulement sur le sol, qui sont espacées transversalement d'une distance inférieure à la distance entre les coffrages latéraux (3), une première trémie (11) fixée à la partie avant (8a) du châssis auxiliaire (8) et s'étendant transversalement vers l'extérieur à partir d'un côté de celle-ci, une deuxième trémie (12) montée sur la partie avant (8a) du châssis auxiliaire entre les roues (9) de celui-ci, un transporteur (13) qui s'étend transversalement depuis un emplacement situé au-dessous de la première trémie (11) jusqu'à un emplacement situé au-dessus de la seconde trémie (12), un transporteur distributeur (14) qui s'étend longitudinalement vers l'arrière depuis un emplacement situé au-dessous de la seconde trémie (12) jusqu'à un emplacement voisin de la plaque additionnelle d'extrusion (21), le transporteur distributeur (14) étant monté pivotant autour d'un axe vertical à son extrémité adjacente à la seconde trémie (12), et des moyens de translation (17) reliés à l'autre extrémité du transporteur distributeur (14) pour la déplacer en un mouvement alternatif entre les deux coffrages latéraux (3).

17.- Machine selon la revendication 16, caractérisée en ce qu'elle comprend un jeu de tubes de guidage (33) pour les armatures longitudinales (24), en nombre égal à celui des éléments de guidage (23), qui sont espacés transversalement et qui s'étendent longitudinalement au-dessous de la partie avant (8a) du châssis auxiliaire (8), à laquelle ils sont fixés, le second jeu de tubes comprenant un premier groupe de tubes (33a) qui sont situés entre les roues (9) du châssis auxiliaire (8) et alignés axialement avec des tubes correspondants du premier jeu de tubes (23), et un second groupe de tubes (33b), qui correspondent aux tubes restants du premier jeu des tubes (23) et qui sont décalés par rapport à ces tubes restants vers l'axe médian longitudinal de la machine de manière à se trouver aussi entre les roues (9) du châssis auxiliaire (8).

18.- Machine selon la revendication 17, caractérisée en ce que les tubes (33b) du second groupe sont situées en avant des tubes (33a) du premier groupe.

19.- Machine selon l'une quelconque des revendications 16 à 18, caractérisée en ce que les moyens (7) d'alimentation et de distribution de béton comprennent un dispositif déflecteur (34)

qui est situé immédiatement derrière ladite autre extrémité du transporteur distributeur (14) et qui peut pivoter entre une première position dans laquelle le béton provenant du transporteur distributeur (14) est dirigé vers la plaque principale d'extrusion (4), et une seconde position dans laquelle le béton est dirigé vers la plaque additionnelle d'extrusion (21).

20.- Machine selon l'une quelconque des revendications 16 à 18, caractérisée en ce que les moyens (7) d'alimentation et de distribution de béton comprennent une troisième trémie (41) fixée à la partie avant (8a) du châssis auxiliaire (8) et s'étendant latéralement vers l'extérieur à partir de l'autre côté de celle-ci, une quatrième trémie (42) disposée à côté de la seconde trémie (12) et un autre transporteur (43) qui s'étend transversalement depuis un emplacement situé au-dessous de la troisième trémie (41) jusqu'à un emplacement situé au-dessus de la quatrième trémie (42), et en ce que le transporteur distributeur (14) est divisé en deux parties (14a et 14b) qui s'étendent longitudinalement côte à côte, l'une (14a) des deux parties s'étendant depuis un emplacement situé au-dessous de la seconde trémie (12) jusqu'à un emplacement voisin de la plaque additionnelle d'extrusion (21), en avant de celle-ci, l'autre partie (14b) s'étendant depuis un emplacement situé au-dessous de la quatrième trémie (42) jusqu'à un emplacement voisin de la plaque principale d'extrusion (4), en avant de celle-ci.

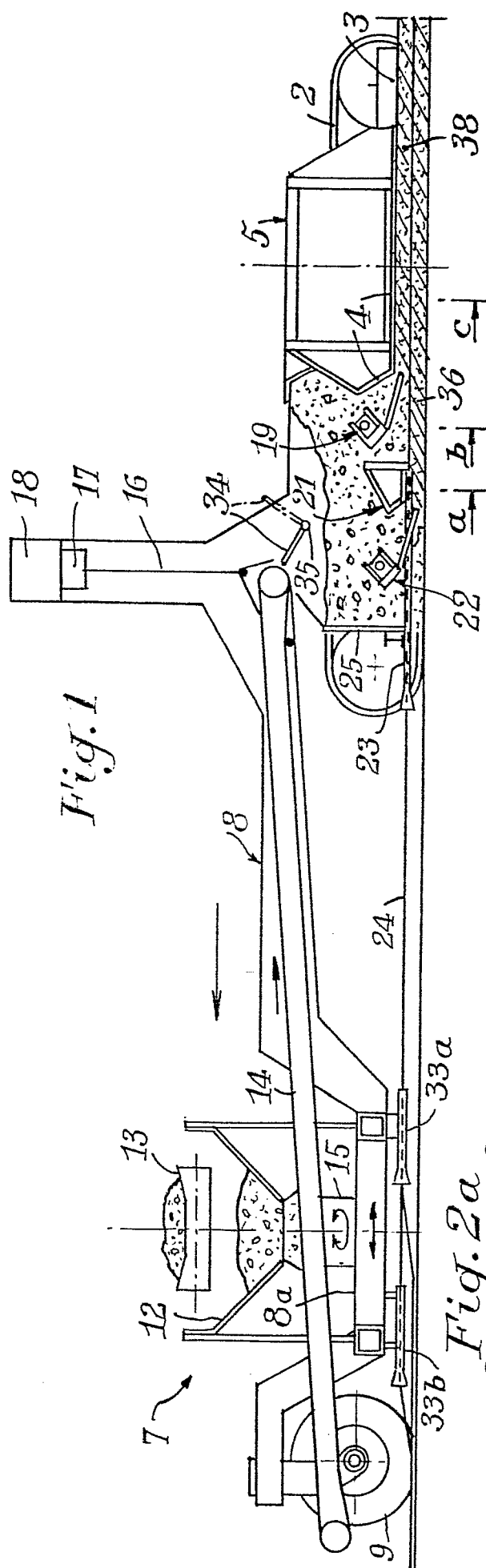
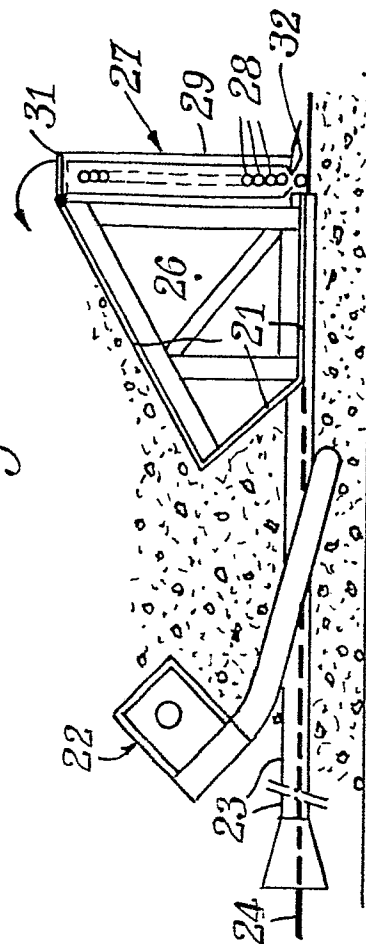
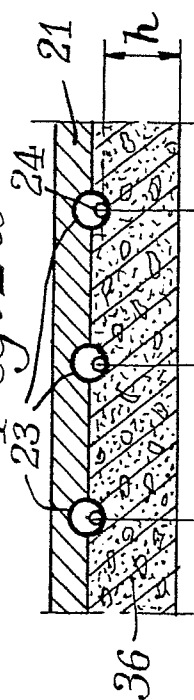
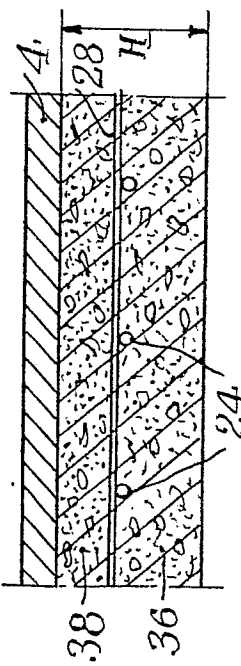
*Fig. 3**Fig. 2a**Fig. 2b**Fig. 2c*

Fig. 4

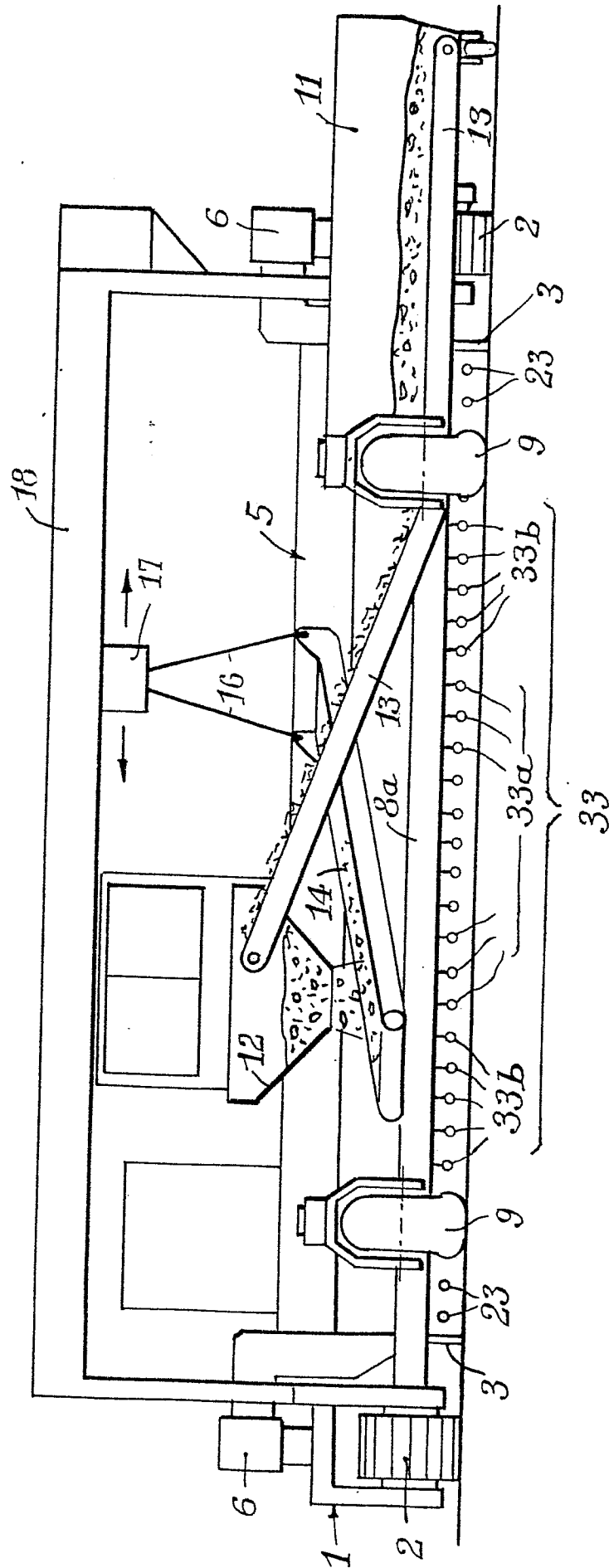


Fig. 5

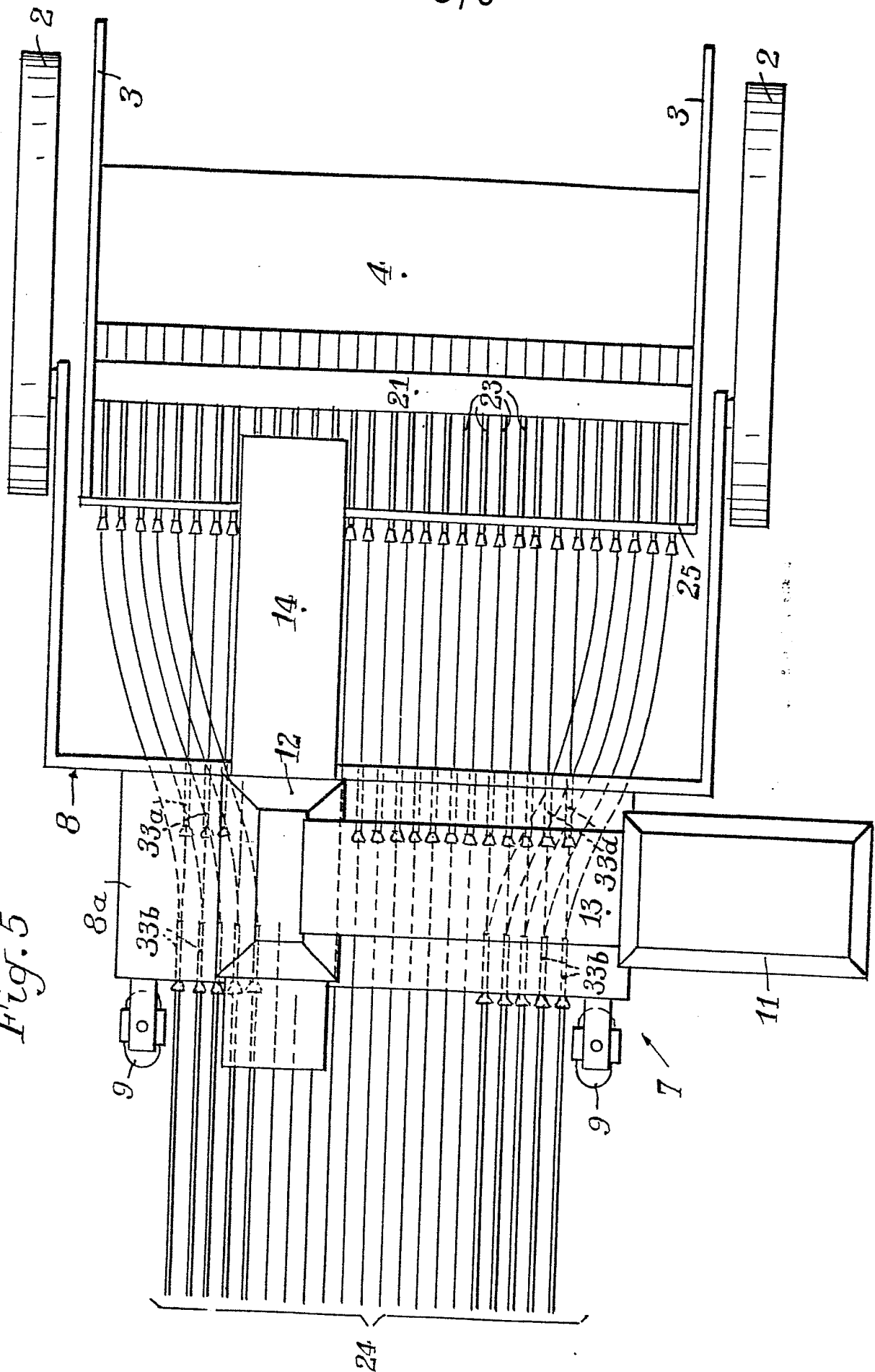


Fig. 6

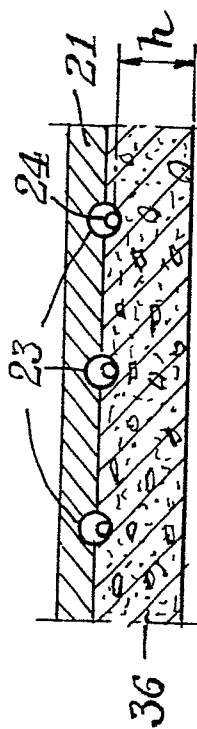
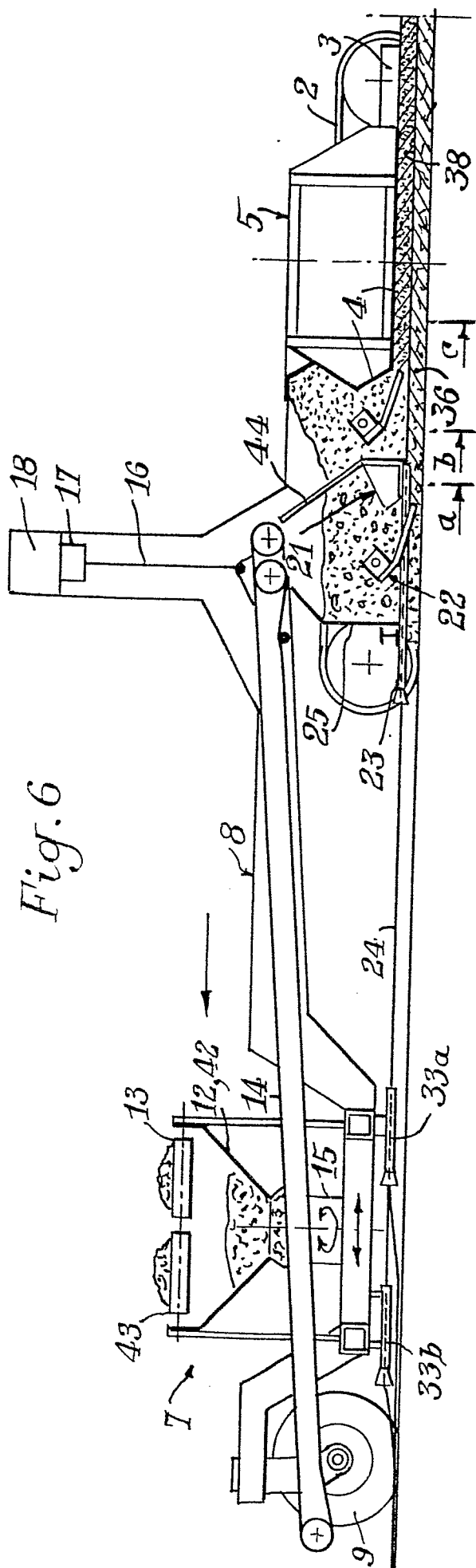


Fig. 7a

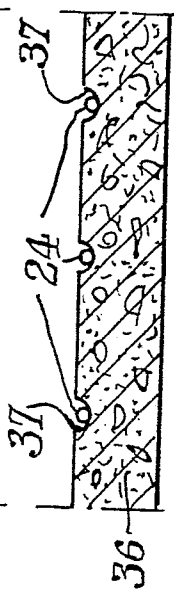


Fig. 7b

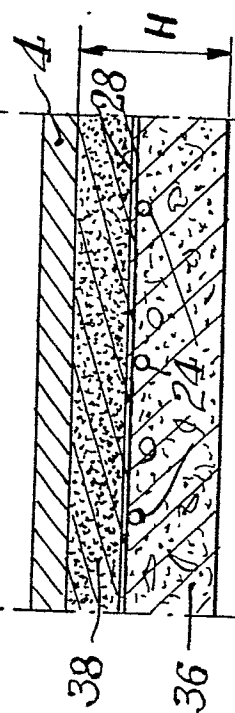


Fig. 7c

