

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 21.04.98.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 22.10.99 Bulletin 99/42.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : SOCIETE D'AUTOMATISME FRAN-
CAISE ET DES TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES
SAFTI — FR.

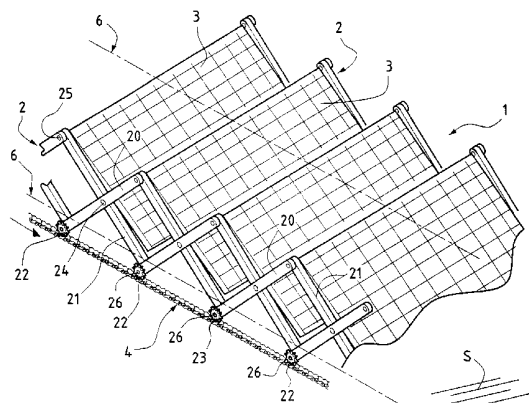
72 Inventeur(s) : DUBOC ANDRE.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : THIBON LITTAYE.

54 CABINE POUR INSTALLATION DE TRAITEMENT INDUSTRIEL, NOTAMMENT POUR LA PEINTURE DE
CARROSSERIES D'AUTOMOBILES.

57 L'invention concerne une cabine pour installation de
traitement en chaîne, notamment pour des traitements im-
plicitant une projection de produit salissant. La cabine com-
prend avantageusement une fosse pour la récupération des
surplus de produit salissant, tel une peinture, et un plancher
d'intervention humaine escamotable (1), disposé au-dessus
de cette fosse. Le plancher (1) comprend une série d'élé-
ments (3) assujettis à une structure déployable (2) de croi-
sillons, de manière à pouvoir s'escamoter rabattus vers
l'une des extrémités de la cabine, à l'abri des projections de
produit salissant. Des rails (6), situés de part et d'autre des
éléments de plancher (3), assurent guidage et protection
pour des chaînes (4) servant à entraîner les croisillons (2)
dans un sens ou dans l'autre.



CABINE POUR INSTALLATION DE TRAITEMENT INDUSTRIEL, NOTAMMENT POUR LA PEINTURE DE CARROSSERIES D'AUTOMOBILES

La présente invention concerne une cabine pour installation de traitement en chaîne industrielle, plus particulièrement une cabine destinée à la mise en oeuvre d'opérations impliquant alternativement un traitement automatisé et une intervention par un opérateur au-dessus d'un plancher. Le terme "opérateur" désigne ici indifféremment un opérateur humain ou un robot se déplaçant sur le plancher précité.

L'application préférentielle de l'invention, bien que non exclusive, concerne les cabines de peinture des caisses de carrosseries d'automobiles dans les installations industrielle de fabrication en chaîne. Aussi, pour fixer les idées, et sans que cela soit limitatif en quoi que ce soit de la portée de l'invention, on va considérer ci-après cette application préférée.

Dans les usines de fabrication d'automobiles, les caisses de carrosserie sont couramment disposées sur un support que l'on appelle une luge, celle-ci étant elle-même transportée par un convoyeur pour traverser une série de stations de traitement en ligne. Dans les stations d'application de peinture, les caisses pénètrent dans un poste formant une cabine, elles s'y arrêtent pour subir le traitement, et elles en ressortent ensuite, emportées par le convoyeur vers une autre station de traitement ou de déchargement.

L'application de peinture s'effectuant dans les phases automatisées est réalisée, à partir de réservoirs contenant la peinture, à l'aide de buses de pulvérisation ou autres moyens de projection, qui sont disposés au plafond et/ou sur les parois latérales de la cabine. En fonctionnement normal, aucun opérateur ne pénètre dans la cabine de traitement, mais en dehors des phases de traitement auto-

matérialisé, il peut être nécessaire qu'un opérateur y pénètre pour effectuer des retouches de peinture et des finitions manuelles. Du personnel pénètre également dans les cabines de traitement pour effectuer des opérations de maintenance
5 du matériel, périodiques ou non.

De ce fait, les cabines de ce type comprennent habituellement un plancher ajouré, sous forme de plaques de caillebotis, qui sépare horizontalement deux parties, à savoir une partie inférieure, constituée par un laveur dans
10 lequel circule de l'eau collectant le surcroît de peinture projetée pendant les phases de traitement automatique, et une partie supérieure constituant l'aire d'évolution des opérateurs.

L'ensemble des plaques de caillebotis constitue, par
15 rapport au sol dit "humide" de la fosse, un plancher dit "sec", permettant au personnel, pendant les phases d'intervention d'un opérateur, de marcher dans la cabine, de passer autour de la caisse de carrosserie si elle est encore présente, d'avoir accès aux autres équipements internes à la
20 cabine, y compris par exemple à la fosse pour la nettoyer. Pendant les phases opérationnelles en fonctionnement automatisé, le même ensemble laisse s'écouler les surplus de peinture dans la partie inférieure. En dessous de ce plancher sec, des bacs laveurs à ruissellement d'eau
25 entraînent les excédents de peinture fraîche pour recyclage après filtration et/ou purification.

Le problème rencontré vient du fait qu'une partie de la peinture en surplus se dépose et sèche sur les éléments constituant le plancher. Cet état de fait implique des
30 opérations de nettoyage onéreuses. En outre, si les caillebotis sont à base de plaques métalliques, on ne peut procéder à des opérations de nettoyage fréquentes sans risquer de les user exagérément. D'autre part, le recours à des caillebotis en matière plastique n'est pas toujours
35 possible, car la matière plastique est attaquée par certains produits de revêtement ou autre traitement des carrosseries.

Or, comme il a été indiqué, la présence d'opérateurs ou d'un personnel d'entretien à l'intérieur de la cabine n'est requise que de manière intermittente, en alternance avec les opérations de traitement automatisé. Pour des
5 raisons de sécurité évidentes, il est d'ailleurs impératif d'interdire l'accès à quiconque en période opérationnelle en procédé automatique. En résumé, le plancher d'intervention n'est nécessaire que pour permettre l'évolution d'un opérateur, mais même dans les situations où il est inutile
10 la majeure partie du temps, il génère de nombreux inconvénients.

L'invention se fixe pour but de pallier les inconvénients de l'art connu qui viennent d'être rappelés. On en comprendra aisément qu'elle s'applique à toute
15 industrie où l'on rencontre le même besoin d'un plancher ajouré qui est exposé à des projections de peinture alors qu'il n'est pas utilisé en permanence, et pas seulement aux constructeurs d'automobiles, ni aux constructeurs d'autres véhicules en général. De plus, le cas des peintures n'est
20 pas unique, et d'autres traitements automatiques impliquent la projection de produits qui seraient salissants de manière similaire. On peut même y assimiler d'autres types de traitement, tels ceux qui seraient néfastes au plancher d'intervention des opérateurs par un produit qui serait
25 corrosif plutôt que salissant au sens propre du terme.

Pour ce faire, l'invention prévoit un plancher escamotable, constitué d'éléments individuellement portés par une structure déployable qui permet, par une position repliée, de rabattre lesdits éléments les uns contre les
30 autres en temps normal de fonctionnement automatisé de la cabine, en les ramenant de part et d'autre de la zone impliquée par les opérations salissantes telles celles de pulvérisation ou projection de peinture, c'est-à-dire vers les extrémités de la cabine, ou du moins vers l'une des
35 extrémités de la cabine.

Pendant ces phases de fonctionnement automatique, la peinture en excès tombe donc directement dans la fosse inférieure, sans souiller les éléments de plancher, alors que ceux-ci restent disponibles pour être mis en place
5 aisément quand l'intervention d'un opérateur est nécessaire. De façon pratique, le plancher selon l'invention est avantageusement constitué d'une série d'éléments rectangulaires d'un type semblable aux plaques de caillebotis de l'art connu.

Dans un mode de réalisation préféré suivant
10 l'invention, les éléments de plancher en caillebotis sont entraînés par un système à croisillons motorisé. De tels croisillons sont constitués chacun de deux barrettes articulées entre elles, et les croisillons sont reliés en série les uns aux autres par des axes d'articulation entre les
15 extrémités desdites barrettes. Le système complet comprend deux séries de croisillons disposés verticalement, qui constituent deux rangées situées symétriquement de part et d'autre des plaques de caillebotis, qu'elles portent de l'une à l'autre.

20 Quand la structure porteuse ainsi constituée est à l'état déplié, les plaques de caillebotis forment un plancher horizontal continu, sur une surface sensiblement plane, convenant pour une intervention humaine. A l'état replié, les plaques de caillebotis, entraînées par les
25 croisillons précités, sont stockées rabattues l'une contre l'autre, chacune en une orientation proche de la verticale et à l'abri, en dehors de la zone effective de pulvérisation.

Les plaques de caillebotis sont de préférence fixées
30 de manière amovible sur un cadre solidaire de la structure déployable, s'étendant entre les deux séries de croisillons et fixés sur l'une des barrettes de chaque croisillon (donc une barrette sur deux dans chaque série), dans une position inclinée par rapport aux barrettes qu'ils relient (notamment
35 par l'intermédiaire de deux pattes de longueurs inégales). On assure ainsi qu'à l'état déployé, le plancher soit plan.

Suivant d'autres caractéristiques secondaires de l'invention, les structures à croisillons sont guidées par un système de rails et de galets, les croisillons sont entraînés par un système de roues dentées, couplées mécaniquement à l'extrémité inférieure des croisillons et engrenées sur une chaîne triple, et cette dernière est entraînée par un moteur disposé en dehors de la cabine.

Dans une variante de réalisation préférée, on met en oeuvre des vérins ou organes similaires pour fournir une aide au verrouillage et déblocage lors des transitions vers et hors des états extrêmes : plancher et croisillons entièrement déployés et entièrement repliés, respectivement.

Dans une variante encore préférée, les rails sont carénés et ils comportent des volets escamotables de protection, dont l'extrémité inférieure affleure le plancher en position dépliée de celui-ci. Cette caractérisation amovible est avantageusement motorisée, et de la sorte actionnable à distance.

L'invention a donc notamment pour objet une cabine de traitement dans une chaîne de fabrication industrielle, destinée à la mise en oeuvre d'opérations impliquant alternativement un traitement automatisé et un traitement par opérateur, caractérisée en ce qu'elle comporte une série d'éléments de plancher individuellement fixés à une série correspondante de barrettes constitutives d'une structure déployable, articulées les unes sur les autres, la déformation de ladite structure déployable entraînant avec elle lesdits éléments de plancher entre deux configurations extrêmes dans lesquelles ils se présentent respectivement à plat les uns à la suite des autres, pour former un plancher continu pour ledit traitement par opérateur, et rangés rabattus les uns sur les autres vers l'une au moins de deux extrémités opposées de ladite cabine.

Dans la pratique, il sera souvent avantageux d'équiper la cabine de plusieurs structures déployables

ainsi constituées, avec chacune son propre plancher. Un cas particulière favorable pour les usines de construction d'automobiles consiste à prévoir de telles structures se déployant à partir des parois latérales de la cabine
5 jusqu'aux rails de convoyage des caisses à peindre, complétées par une ou deux structures se déployant dans le sens longitudinal de la ligne de convoyage pour recouvrir l'espace central entre les rails.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de la
10 description qui suit, faite en référence aux figures annexées, parmi lesquelles :

- la figure 1 montre en perspective une portion de plancher escamotable selon un mode de réalisation préféré de
15 l'invention, entraîné par une structure porteuse déployable à croisillons ;

- la figure 2A illustre un exemple de plaque de caillebotis utilisable dans le cadre de l'invention ;

- la figure 2B est une figure de détail illustrant le
20 fonctionnement des croisillons ;

- les figures 3A et 3B illustrent différents états de du plancher de la figure 1, entre les positions extrêmes où il est replié ou déplié en liaison avec le déploiement de la structure porteuse ;

- la figure 3C représente schématiquement, en vue de
25 côté, l'agencement d'une cabine de projection de peinture sur des carrosseries d'automobiles comprenant un plancher escamotable réalisé conformément à l'invention ;

- les figures 4A et 4B montrent l'agencement de roues
30 dentées et de rails de guidage utilisé dans le dispositif de la figure 1, suivant une représentation en coupe, en vue de face et en vue de dessus respectivement ;

- la figure 4C illustre schématiquement les moyens de motorisation du plancher de la figure 1 ;

- la figure 5 porte sur une variante de réalisation des rails de guidage qui prévoit de les munir de volets escamotables ;

- les figures 6A et 6B illustrent une variante de la structure de croisillons qui est associée à des moyens de motorisation supplémentaires constitués de vérins ;

- et la figure 7 représente schématiquement, en vue de dessus, l'agencement d'une cabine de projection de peinture sur carrosseries d'automobiles à plancher escamotable réalisé conformément à un autre mode de réalisation suivant l'invention.

On va maintenant décrire un exemple de réalisation de cabine à plancher d'intervention escamotable conçue suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, par référence aux figures 1 à 3C.

La figure 1 illustre en perspective une portion de plancher escamotable en cours de déploiement. Le plancher 1 est constitué à base d'une série de plaques 3 rectangulaires. La figure 2A illustre un exemple d'une telle plaque. Il s'agit d'une plaque de caillebotis 3, c'est-à-dire d'une plaque ajourée, d'un type classique en soi. Son contour extérieur est celui d'un parallélépipède rectangle 30, dans lequel elle forme un réseau à mailles rectangulaires (éventuellement carrées en particulier), par des parois 31 et 32 dont l'épaisseur n'a pas été représentée.

Selon une caractéristique importante de l'invention, ces plaques 3 sont fixées (ce de manière amovible notamment quand elles sont réalisées en une matière permettant leur ré-utilisation après nettoyage) dans des cadres rigides en matière métallique qui sont rendus mécaniquement solidaires d'une structure porteuse. Celle-ci est déployable dans une direction horizontale à travers la cabine. Elle est essentiellement faite de croisillons 2 se disposant en plan vertical, qui se répartissent en deux séries symétriques de

part et d'autre des plaques 3 constituant avec leurs cadres respectifs les éléments de plancher.

Chaque croisillon de base comprend deux barrettes 20 et 21, qui sont couplées mécaniquement par un axe d'articulation central 24, les reliant à rotation libre en leur milieu. Dans chaque série, les extrémités supérieures des barrettes appartenant à deux croisillons adjacents sont également couplées mécaniquement en rotation libre autour d'un axe 25. Il en est de même pour les extrémités inférieures, mais ce couplage est plus complexe, comme il sera montré ci-après par référence aux figures 4A et 4B. En particulier, aux extrémités inférieures des croisillons, les axes d'articulation entre barrettes portent des roues dentées 22 ou 23, solidaires de l'une des barrettes et assujetties à des arbres d'entraînement en rotation 26.

Les roues dentées 22 et 23 sont entraînées par les maillons d'une chaîne 4, laquelle est avantageusement, comme il le sera montré ci-après, une chaîne triple. Bien que l'utilisation d'une seule chaîne 4 soit théoriquement possible, de façon pratique on utilise deux chaînes, disposées de part et d'autre de la structure 2 (comme illustré par la figure 4C), de façon à assurer un bon synchronisme des mouvements entre les deux séries symétriques de croisillons composant cette structure.

Lors des phases de déploiement et de repliement de la structure porteuse emportant avec elle le plancher 1, la chaîne 4 est mise en mouvement linéaire par un moteur (non représenté sur la figure 1), dans un sens ou un autre, selon l'action désirée. Les roues dentées 22 et 23 sont assujetties de façon fixe à l'une des barrettes de chaque croisillon, par exemple à la barrette référencée 21, l'autre barrette 20 étant en rotation libre autour de l'arbre de rotation 26. Il se produit alors un mouvement composite.

En effet, comme le montre plus particulièrement la figure de détail 2B, les roues dentées 23 ne pouvant tourner

librement autour de leur axe, du fait qu'elles sont solidaires de la barrette 21, elles vont être entraînés par la chaîne 4 en un mouvement de translation, par exemple de gauche à droite (comme illustré sur les figures 1 et 2b).
5 Cependant, du fait des différents couplages, les barrettes 21 ne peuvent rester verticales. Les barrettes 21 vont donc s'incliner vers la gauche, ce qui entraîne aussi un mouvement de rotation des roues dentées 23 dans le sens trigonométrique. Pour leur part, les barrettes 20, en
10 rotation libre autour de l'axe 26, vont s'incliner vers la droite.

Il doit être clair que ce qui vient d'être décrit pour la roue dentée 23, seule visible sur la figure 2B, s'applique de la même façon pour la roue dentée 22.

15 Il s'ensuit que, dans l'exemple décrit, la structure complète de croisillon va se déployer en s'allongeant en direction horizontale. Comme le montre la figure 1, la structure de croisillons 2 étant double, avec une série de chaque côté des plaques 3, et ces dernières étant solidaires
20 des barrettes 21 par des pattes attachant leurs cadres (non représentées sur cette figure), elles vont suivre le mouvement de la structure, et leur inclinaison va diminuer jusqu'à ce qu'elles soient parallèles entre elles.

On remarquera que les plaques 3 sont légèrement
25 inclinées par rapport aux barrettes 21 qui les soutiennent. Cette disposition permet d'obtenir que, une fois les croisillons entièrement déployés, les plaques constituent un plancher dont la surface supérieure forme un plancher continu bien plan et que les croisillons ne dépassent pas la
30 surface du sol avoisinant S.

La chaîne 4 et les roues dentées, 22 et 23, sont guidées par des rails latéraux 6 dont la structure sera détaillée ci-après.

Sur la figure 3A, on a représenté, sur un même dessin, cinq états de déploiement du plancher d'intervention humaine, référencés I à V. L'état I représente la structure de croisillons 2 complètement repliée et l'état V représente
5 cette même structure complètement dépliée. Les différentes positions correspondantes du plancher sont référencées 1a à 1e, 1a et 1e représentant les positions extrêmes et 1b à 1d des positions intermédiaires.

La figure 3B illustre, de façon plus détaillée, en
10 vue de côté, la configuration des croisillons 2 pour trois des positions illustrées par la figure 2A : la position médiane correspond à l'état III, et les deux positions extrêmes correspondent aux états I (croisillons 2a entièrement repliés) et V (croisillons 2e entièrement
15 dépliés). Les éléments relatifs à ces trois positions portent les mêmes références, mais ils sont associés aux lettres a (état I), c (état III) et e (état V), respectivement.

A l'état I, les barrettes, 20a d'une part et 21a
20 d'autre part, sont jointives et sensiblement verticales. Les plaques 3a sont également sensiblement accolées les unes aux autres. La structure à croisillons 2 est rassemblée dans un volume minimal.

Dans l'état V, les barrettes, 20e d'une part et 21a
25 d'autre part, sont aussi jointives (au moins par leurs extrémités), mais la structure 2 présente une extension maximale, et les barrettes se rejoignent pratiquement à l'horizontale. Les plaques de caillebotis 3e successives sont jointives, dans le prolongement les unes des autres, et
30 entièrement horizontales, de telle sorte qu'elles forment le plancher d'intervention humaine précité 1e. On constate sur la figure 3B que la surface supérieure du plancher formé par les différentes plaques 3e aboutées affleure au niveau du sol S et que les croisillons sont situés en dessous de cette
35 surface.

Le croisillon extrême (à gauche sur la figure 3B) est assujéti à une paroi p fixe, de façon à ce que le premier axe d'articulation inférieur ne soit pas entraîné par les mouvements de la chaîne 4. On a également représenté
 5 sur la figure 3B les pattes ou attaches 27c et 28c (dans la seule position III, pour ne pas surcharger le dessin), fixant les plaques 3c aux barrettes 21c. Ces attaches, 27c et 28c, sont de longueurs inégales, de manière à ce que les plaques 3c soient inclinées par rapport aux barrettes 21e.
 10 Cette disposition permet d'obtenir exactement la configuration de l'état V (plaques repérées 3e et croisillons repérés 20e et 21e). De façon avantageuse, l'accrochage est réalisé par encoche d'un côté et par une vis de l'autre (non représentés sur les figures), rendant le
 15 démontage très aisé.

La figure 3C illustre de façon schématique une cabine C d'application de peinture sur une carrosserie d'automobile A. Cette dernière est disposée sur une luge L transportée par un convoyeur (non représenté), dont les
 20 rails traversent longitudinalement la cabine de peinture en son milieu. Dans l'exemple décrit, on suppose que la peinture est projetée à partir d'une série de bols extérieurs alimentant des rampes de pistolets ou buses B_p fixées au plafond de la cabine C.

25 On a représenté, en traits pointillés, le niveau N_1 , dit de ligne automatique, à une hauteur typique $h_1 = 400$ mm au-dessus du niveau du sol S de la cabine C, ou "ligne 0" de plancher sec. Le niveau à $h_2 = -400$ mm au-dessous du niveau du sol S est la ligne de sol dit humide, c'est-à-dire le
 30 fond de la fosse de récupération des peintures en surplus.

Dans l'exemple de la figure 3C, la cabine C est équipée de deux structures de planchers fonctionnant tête-bêche, 1a et 1b, qui sont ici représentées à l'état entièrement replié vers les extrémités longitudinales de la
 35 cabine situées à l'entrée et à la sortie (plaques, 3a et 3b rabattues les unes contre les autres). Les planchers sont

alors rangés dans des aires de stockage situées en dehors de la zone de dispersion de la peinture. Les éléments constituant ces planchers sont donc à l'abri des souillures, notamment les plaques de caillebotis 3a et 3b. Par contre, lorsqu'il est nécessaire de pénétrer dans la cabine C, pour une raison ou une autre, les structures sont déployées et les planchers dépliés forment alors un plan continu avec le sol S ("ligne 0" précitée).

Le système d'entraînement de la structure de croisillons 2 va maintenant être décrit de façon plus détaillée en regard des figures 4A à 5, tout en restant dans le cadre de l'exemple des figures précédentes, et notamment de la figure 2B. La figure 4A illustre, en coupe et vue de face, l'agencement des roues dentées 22 et 23, dans les rails de guidage 6, alors que la figure 4B illustre ce même agencement en coupe et vue de dessus. Sur cette dernière figure, on a représenté également un fragment de la chaîne triple 4.

Les rails 6 comprennent deux compartiments de protection et de guidage superposés : un compartiment supérieur 60, en forme de "U" renversé à 90 degrés, et un compartiment inférieur, en forme de "C" ouvert vers la structure de croisillons 2. Chaque compartiment, 60 ou 61, guide et protège une des branches superposées de la cabine 4.

Comme il a été indiqué, la chaîne 4 est avantageusement constituée par une chaîne triple. Elle comprend donc trois zones distinctes, référencées 40 à 42. La zone médiane 41 est munie de galets tournants 410. Ces galets roulent sur une plaque de glissement 62 disposée sur la paroi inférieure horizontale du compartiment supérieur 60. La partie centrale 41 de la chaîne 4 ne sert donc pas à entraîner les croisillons 2 par l'intermédiaire des roues dentées, 22 ou 23. Ce rôle est dévolu aux deux parties extrêmes 40 et 42 de la chaîne.

La partie 42, la plus extérieure par rapport aux croisillons 2, entraîne les roues dentées 22, tandis que la partie intérieure 40 entraîne les roues dentées 23. Pour ce faire les arbres 26 sont dotés de deux longueurs distinctes, 5 26' et 26" respectivement, pour que les roues dentées 23 et 22 soient présentées en vis-à-vis des chemins d'entraînement 42 et 40. On doit bien comprendre que les extrémités inférieures des croisillons 2 sont alternativement munies d'une roue dentée de type 23, avec un arbre 26", et d'une 10 roue dentée de type 22, avec un arbre 26'.

Cette disposition est intéressante, car elle permet l'utilisation de roues dentées de grand diamètre extérieur. En effet, lorsque les croisillons 2 sont à l'état entièrement repliés, comme représenté sur la figure 4b, le 15 fait d'alterner les arbres courts 26" et longs 26', permet de rapprocher les barrettes 20 et 21 au maximum, c'est-à-dire accolées les unes contre les autres (voir figure 3B : état I). Si la disposition avantageuse qui vient d'être rappelée n'était pas adoptée, avec les dimensions des roues 20 dentées 22 et 23 suggérées par la figure 4b, il serait impossible d'obtenir un état des croisillons 2 entièrement replié, les roues dentées 23 et 22 butant les unes contre les autres, du fait de leurs diamètres.

Enfin, seules les parties externes, 220 et 230, des 25 roues dentées, c'est-à-dire les parties périphériques munies de dents 222 et 232 sont dotées d'un grand diamètre. La partie interne, 221 et 231, emmanchée sur les arbres 26' et 26", est dotée d'un diamètre plus faible, ce qui autorise le passage des galets 410 portés par le chemin central 41 de la 30 chaîne 4.

La paroi inférieure du compartiment inférieur 61 comporte des clips 63 et 64 qui supportent des profilés de guidage, 65 et 66. De façon plus précise, la partie supérieure, 650 et 660, de ces profilés de guidage a une 35 largeur calculée pour s'engager à l'intérieur des deux chemins de chaîne extrêmes, 42 et 40 respectivement.

Sur la figure 4C, on a représenté schématiquement le mécanisme de motorisation des deux chaînes d'entraînement, que l'on a référencé arbitrairement 4d et 4g. Pour simplifier ce dessin, on n'a pas représenté la structure à
5 croisillons 2 et les plaques 3, ni les rails de guidage 6. Le système de motorisation comprend essentiellement un moteur électrique 7, couplé mécaniquement à des premières extrémités des deux chaînes, 7d et 7g, par un arbre rotatif 70, portant deux roues dentées 71 et 72. Le diamètre
10 de ces roues dentées est calculé en fonction des hauteurs respectives des deux compartiments 60 et 61 (figures 4A et 4B) et des diamètres des roues dentées 22 et 23. Les deux chaînes, 4d et 4g, se rebouclent sur leurs secondes extrémités par l'intermédiaire d'une seconde paire de roues
15 dentées 73 et 74.

Naturellement, au lieu d'un couplage direct comme ci-dessus, on peut réaliser un couplage mécanique via un système d'engrenages (non représenté) de rapport de réduction approprié en fonction du couple désiré. On peut
20 aussi utiliser une chaîne de transmission intermédiaire entre l'arbre du moteur et l'arbre d'entraînement des chaînes commandant la structure déployable par les roues dentées 22-23.

Parmi d'autres variantes de réalisation d'une cabine
25 mettant en oeuvre l'invention, on signalera ici celle qui consiste essentiellement à supprimer ces roues dentées et à munir la chaîne d'entraînement d'un maillon formant un chariot qui se déplace en va et vient sur une cornière de roulement et qui porte un doigt ou une fourche en prise sur
30 un axe d'articulation inférieur de l'un des croisillons. Les deux barrettes du croisillon restent parfaitement libres en rotation sur cet axe d'articulation, et le poids de l'ensemble de la structure suffit à assurer que le chariot repose sur la cornière de guidage coopérante sans s'en
35 écarter.

D'autre part, comme les éléments de planchers de chaque ensemble sont soit horizontaux, soit en position rangée verticalement mais inclinés sur les barrettes de croisillons qui les portent, elles-mêmes inclinées sur la verticale vers l'avant de la direction de déploiement, on peut utiliser des plaques de caillebotis métalliques qui couvrent toute la distance entre les deux séries de croisillons en vis-à-vis et qui reposent simplement flottantes dans des cadres supports fixés aux barrettes.

10 Mais dans d'autres cas d'application de l'invention, il sera préféré de constituer chaque plaque par plusieurs caillebotis élémentaires accolés, montés sur le même cadre, qui sont alors avantageusement fixés à ce cadre de manière amovible et et réalisés en une matière polymère plus légère,

15 moins sujette à la corrosion et plus facilement nettoyable.

Selon la caractéristique principale de l'invention, du fait que le plancher 1 est escamotable comme il a été décrit, il n'y a plus de risque de souillure des plaques de caillebotis, ni d'ailleurs des croisillons 2.

20 Cependant, les rails 6 et les chaînes 4 restent en place, même lorsque le plancher 1 est replié. Ces organes, bien qu'ils soient situés de part et d'autre de la zone de convoyage, risquent tout de même d'être souillés, ce qui est particulièrement gênant pour les chaînes d'entraînement. La

25 forme enveloppante des rails 6 offre une certaine protection, mais les compartiments 60 et 61 ne peuvent être entièrement fermés. Il est en effet nécessaire de prévoir, notamment pour le compartiment inférieur 61, une rainure longitudinale laissant passer les arbres des roues

30 dentées 22 et 23.

Aussi, dans un mode de réalisation préféré de l'invention, on prévoit une configuration de rail munie de volets escamotables, et avantageusement motorisés. La figure 5 illustre une telle configuration, en coupe et en vue de

35 face.

Le rail 6' comprend toujours deux compartiments. Le compartiment inférieur 61' est doté d'une structure similaire, sinon identique au compartiment 61 de la figure 4A. Le compartiment supérieur 60' est destiné à guider le mouvement de la chaîne 4, comme précédemment, et il loge la glissière 62, qui repose sur sa paroi inférieure. La paroi supérieure de ce compartiment 61' est inclinée vers les croisillons 2 et elle comporte deux lèvres, 600' et 601', de façon à loger un volet escamotable 63.

10 Sur la figure 5, on a supposé que le plancher 1 était entièrement déployé, en d'autres termes que les plaques 3 étaient horizontales et aboutées dans le prolongement les unes des autres. Dans cet état, on peut laisser glisser le volet 63 jusqu'à ce que son bord inférieur vienne
15 en contact avec la face supérieure des plaques 3. Il s'ensuit que, même si un opérateur disperse manuellement des produits polluants ou salissants, l'intérieur du rail 6' est parfaitement protégé, du fait de la présence du volet 63, et aussi grâce à l'inclinaison de celui-ci et de la paroi
20 supérieure 600'. En outre, l'opérateur peut marcher sur le volet sans risque, puisque celui-ci est soutenu par la paroi 601'. En effet, selon une disposition supplémentaire avantageuse, on s'arrange pour que, même si le volet 63 est sorti, une portion de celui-ci reste à l'intérieur du
25 logement constitué par la double paroi 600'-601', de façon à le maintenir.

Quand on replie le plancher 1, pour entrer dans une phase opérationnelle de projection automatisée de peinture, il est nécessaire de rentrer le volet 63 à l'intérieur de son logement (position 63' en traits pointillés). Dans le
30 cas contraire, ni les croisillons, ni les plaques 3 ne pourraient être repliées. On prévoit donc avantageusement un organe de motorisation (non représenté), par exemple à base de vérins hydrauliques ou pneumatiques, exerçant une force
35 de poussée ou de traction sur le volet 63, suivant une direction parallèle à l'inclinaison de la paroi 600'. On

peut également prévoir des contrepoids et poulies, et/ou des systèmes à ressorts.

Dans la description qui précède, on a indiqué qu'il existait deux états extrêmes : les positions entièrement pliée et dépliée du plancher (figures 3A et 3B : états I et V, respectivement). Ce sont les seules positions intéressantes, les positions intermédiaires n'étant utiles que pour passer de l'une à l'autre. Or, si précisément, d'un point de vue mécanique, les positions intermédiaires ne posent pas de problèmes particuliers, ce n'est pas forcément toujours le cas des positions extrêmes. Plus exactement, ce sont les transitions qui peuvent poser problème.

En effet, il existe toujours dans la pratique des imperfections (tolérances mécaniques, jeu, usure, etc.). A titre d'exemple, lorsque l'on atteint l'état entièrement déployé du plancher 1, et ce en dépit du synchronisme que permet d'obtenir l'utilisation de deux chaînes d'entraînement (4d et 4g, figure 4C), disposées de part et d'autre des plaques 3 (figure 1), il arrive que les barrettes des croisillons ne soient pas entièrement accolées les unes contre les autres. Il s'ensuit que le plancher 1 n'est pas parfaitement plat. De même, en partant de cet état déplié et en supposant au contraire que les barrettes des croisillons 2 soient parfaitement accolées, il est aisé de comprendre que, si on veut replier le plancher, la phase initiale du mouvement de repli risque de conduire à un blocage, les barrettes refusant de s'éloigner les unes des autres par rotation autour des différents axes, du fait de la configuration défavorable des forces. Dans la pratique, la dernière phase conduisant à l'état replié et le début du déploiement peuvent également créer des difficultés.

Pour surmonter ces difficultés, une variante préférée de l'invention prévoit des moyens de motorisation supplémentaires, réalisé à base de vérins pneumatiques ou hydrauliques. Ces vérins vont permettre de forcer la structure de croisillons 2 à prendre les positions finales

extrêmes, ou au contraire à quitter plus facilement et sûrement ces positions, dans des phases de transition.

Ces vérins peuvent être disposés de différentes manières, aux deux extrémités de la structure à croisillons.

5 A titre d'exemples non limitatifs, les figures 6A et 6B illustrent deux arrangements de vérins possibles.

Sur la figure 6A, on a représenté un vérin 8 disposé à l'extrémité de repliement de la structure 2, ou extrémité de parcage des éléments 3 (figure 1) du plancher 1. On peut,

10 par exemple, prévoir une barrette de croisillon supplémentaire 21', couplée mécaniquement, en rotation libre, avec une paroi fixe p, à son extrémité supérieure. Le vérin 8, d'un type à double effet, agit sur cette barrette 21'. De façon plus précise, le bras moteur ou bielle 80 de ce vérin

15 8 est couplé par un axe de rotation 800 à la barrette 21', dans une zone centrale de celle-ci. L'autre extrémité 81 du vérin 8 est couplée mécaniquement à la paroi d'appui p fixe par un axe de rotation 810. Le vérin 8, à double effet, permet d'exercer des forces de traction ou de poussée sur la

20 structure à croisillons 2.

Sur la figure 6B, on a représenté un vérin 8' agissant sur l'autre extrémité de la structure à croisillons 2, par exemple sur l'extrémité supérieure d'une barrette supplémentaire 20'. Sur la figure 6b, les croisillons 2 ont

25 été représentés en position entièrement dépliée. De façon plus précise, le bras moteur ou bielle 80' de ce vérin 8' est couplé par un axe de rotation 800' à la barrette 20', à l'extrémité de celle-ci. L'autre extrémité 81' du vérin 8' est couplée mécaniquement à une paroi d'appui p' fixe par un

30 axe de rotation 810'.

La structure de plancher escamotable qui vient d'être décrite pourra être avantageusement complétée par des capteurs de position (non représentés), par exemple à rayonnement infrarouge, dont les informations permettront de

35 suivre à tout moment l'état exact atteint par la structure à

croisillons 2, donc par le plancher d'intervention humaine 1. Ces informations sont transmises à un système de commande automatique de la structure, placé à l'extérieur de la cabine C, lequel gère les différentes opérations concernant
5 les structures déployables, ainsi que les autorisations d'accès et les transitions entre les phases de fonctionnement.

Ce système de commande, ainsi que la procédure opératoire vont maintenant être décrits. Pour ce faire, on
10 se reporte de nouveau à la figure 3C.

Selon un aspect avantageux de l'invention, tous les organes de commande, ainsi que le moteur 7 (figure 4C), sont déportés à l'extérieur de la cabine C. On prévoit un ou plusieurs coffrets électriques CE comprenant les différents
15 circuits et appareils électriques, électroniques, électromécaniques et pneumatiques nécessaires à la gestion de la cabine et à la commande des structures déployables. Ce coffret électrique CE est associé à un pupitre de commande PC mis à la disposition d'un opérateur habilité Op.

20 L'intérieur de la cabine contient les machines automatiques pour la projection des produits et, naturellement, les structures à croisillons avec leurs planchers 1, ainsi que les matériels d'entraînement et de guidage (rails 6, chaîne 4, vérins pneumatiques 8 et 8'), plus les capteurs de
25 position ou détecteurs de fin de course dont il a déjà été question.

Le système complet selon l'invention peut prendre deux états stables. Quand la ligne est en phase de traitement automatisé, les ensembles d'éléments de plancher
30 (plaques de caillebotis 3a ou 3b) sont escamotés (comme illustré par la figure 3C) et parqués aux extrémités de la cabine C, en dehors de la zone de projection de produit Z₁. Dans les phases de traitement par opérateur, ils sont entièrement dépliés et forment un sol continu ou plancher
35 d'intervention humaine.

Le passage de l'un à l'autre de ces états est commandé par l'opérateur Op, à son pupitre de commande PC, de l'extérieur de la cabine C. Le mode opératoire dépend naturellement des conditions d'utilisation, qui sont
5 définies par l'utilisateur final selon un cahier des charges. Toutefois, pour fixer les idées, un exemple typique de fonctionnement de l'installation va maintenant être décrit, toujours par référence à la figure 3C. Sur celle-ci, tous les commutateurs, boutons poussoirs et voyants lumineux
10 ont été regroupés sous une référence unique BPL.

En admettant que l'on part de la position dite en ligne en production automatique, c'est-à-dire les plaques de caillebotis étant repliées, un opérateur habilité Op appuie
15 sur un commutateur du pupitre de commande PC, du type bouton poussoir lumineux, pour le placer en "demande d'arrêt de production". Ce commutateur clignote pour indiquer qu'il a été actionné. Cette manoeuvre arrête les machines automatiques et met les buses de projection Bp hors
20 clignotement cesse et la lumière émise devient fixe.

L'opérateur Op peut alors actionner un deuxième commutateur, avantageusement à clé, pour le mettre dans une position autorisant la manoeuvre du plancher, ce qui a pour effet d'allumer un voyant spécial. On a muni avantageusement
25 la cabine C de capteurs de pénétration de zone (contacts de portes ou tout autre type de capteur classique) qui restent alors actifs pour couper le cas échéant l'autorisation de manoeuvre précitée sur détection d'une intrusion dans la cabine C.

30 A ce stade, le système est prêt à fonctionner. L'opérateur Op vérifie la bonne mise en service du système et sélectionne son choix. En effet, comme illustré sur la figure 3C, le système peut comporter un ou plusieurs planchers élémentaires, par exemple deux, 1a et 1b, qui
35 peuvent être manoeuvrés individuellement ou les deux à la

fois. Il actionne alors un ou plusieurs autres boutons poussoirs pour provoquer, à distance, les mouvement désirés.

La bonne mise en place des plaques de caillebotis est contrôlée par un capteur de position, comme il a été
5 précisé ci-dessus, et confirmée par un voyant lumineux spécifique. Une étape finale fixe l'état atteint et autorise la pénétration des opérateurs à l'intérieur de la cabine C, qui comporte désormais un plancher d'intervention humaine. Cette étape comprend notamment la condamnation du système de
10 commande automatique du plancher.

La procédure inverse permet de replier les planchers. L'opérateur Op vérifie tout d'abord qu'aucun élément ne soit resté sur les caillebotis, puis il déverrouille la condamnation du système automatique agissant
15 sur les structures déployables. Comme précédemment, il choisit soit un pliage des planchers un par un, soit un pliage global. La bonne mise en place des caillebotis en position rangée est confirmée par un voyant lumineux.

L'opérateur Op actionne alors de nouveau le
20 commutateur à clé pour interdire désormais toute manoeuvre des planchers, le voyant d'autorisation s'éteint, et le fonctionnement normal des machines peut reprendre en ligne de production automatique.

Parmi les choix technologiques opérés pour
25 l'installation particulière considérée ici en exemple de mise en oeuvre de l'invention, il a été admis que la cabine de traitement est équipée de deux ensembles d'éléments de plancher et structure déployable à deux séries de croisillons, qui constituent des planchers individuels se
30 manoeuvrent en sens opposés suivant la direction longitudinale de la ligne de production. En pratique d'ailleurs, on prévoira souvent plusieurs couples d'ensembles opposés, pour laisser libres les rails du convoyeur central, parallèles à cette direction
35 longitudinale de la cabine. Il s'agira donc notamment de

deux couples de planchers individuels tête-bêche plus un autre central entre les rails de convoyeur.

Toutefois, il peut être plus intéressant, dans d'autres situations pratiques, que de tels ensembles
5 équipant la cabine, réalisés comme décrit pour le plancher 1, soient à déploiement transversal. C'est le cas de la variante de mise en oeuvre de l'invention que l'on va maintenant décrire par référence à la figure 7.

Cette variante comporte des structures déployables
10 qui sont actionnées suivant une direction perpendiculaire aux rails de convoyeur parcourant les postes successifs d'une ligne de production en chaîne. Elle s'est révélée mieux adaptée à répondre notamment à des besoins de souplesse et sécurité de fonctionnement, de légèreté et
15 durabilité, de faible hauteur disponible entre le niveau de plancher sec et le niveau d'évolution des machines et matériels utiles pendant les phases de traitement automatisé.

On a représenté sur la figure 7 une cabine C'
20 suivant l'invention, mise en oeuvre dans un processus automatisé de pulvérisation de peinture sur des caisses de carrosseries (non représentées). Ces dernières sont transportées sur des rails de convoyeur Co qui traversent la cabine suivant son axe de symétrie longitudinal Δ_{lg} .

On a fait apparaître que la pulvérisation de
25 peinture est réalisée principalement, de part et d'autre de l'axe Δ_{lg} des rails du convoyeur Co, à partir de bols réservoirs placés à l'extérieur des parois latérales de la cabine, qui sont désignés respectivement Bpg et Bpd (les
30 indices g et d étant associés aux deux côtés de la cabine C', dénommés arbitrairement gauche et droit). Chacun se prolonge par un bras, Bg ou Bd respectivement, pénétrant transversalement dans la cabine. Ces bras, parfois télescopiques ou autrement extensibles, comme le dernier à
35 droite sur la figure, conduisent la peinture jusqu'à des

pistolets de projection de peinture situés près de la caisse en cours de traitement au centre de la cabine.

L'ensemble ci-dessus est complété par une machine de toit 9 qui possède ses propres automatismes. Son rôle
5 consiste, pendant les phases de peinture automatisées, à se mouvoir afin d'effectuer un suivi longitudinal de la caisse en peignant par le dessus le capot avant, le toit proprement dit et le hayon arrière.

On a également représenté sur la figure quatre
10 portes d'accès situées aux extrémités de la cabine, les unes à droite pd_1 et pd_2 , les autres à gauche pg_1 et pg_2 . Elles permettent aux opérateurs de pénétrer dans la cabine, ce en dehors des phases de traitement automatisé.

Dans l'exemple illustré, le plancher global comprend
15 deux parties principales à déploiement transversal, dites latérales, respectivement à droite ld et à gauche lg de l'ensemble de la ligne de convoyage. Chacune est, à son tour, subdivisée en cinq planchers à structure déployable individuels : ld_1 à ld_5 d'une part, lg_1 à lg_5 d'autre part.
20 Sur la figure 7, l'un des planchers individuels, le plancher ld_2 , a été représenté à l'état replié, rangé vers l'une des parois latérales de la cabine C' (côté droit dans l'exemple).

En outre, on remarque, toujours en exemple, que les
25 largeurs des planchers individuels sont inégales : les planchers opposés des deux couples situés en extrémité de la cabine, ld_1 - lg_1 et ld_5 - lg_5 , sont plus étroits (ici de moitié) que les planchers intermédiaires répartis en trois autres couples, ld_2 à ld_4 et lg_2 à lg_4 . Pour fixer les
30 idées, la largeur des planchers individuels d'extrémité peut être d'environ 90 cm, et celle des planchers individuels intermédiaires d'environ 2,30 m, pour une envergure totale de plancher de 8,8 m (suivant l'axe longitudinal Δlg).

De la même manière que pour la cabine C' des figures précédentes, chaque plancher individuel est essentiellement constitué par un ensemble d'éléments de plancher en caillebotis, 3d1 à 3d5 et 3g1 à 3g5 respectivement, montés
5 parallèles sur une structure porteuse déployable horizontalement, chacun s'étendant entre les barrettes homologues à l'avant de chaque croisillon de deux séries de croisillons symétriques.

Cependant, ces éléments de plancher sont en forme de
10 lames beaucoup moins larges que les plaques 3 de la réalisation précédemment décrite, de sorte que la hauteur devant rester disponible pour les manoeuvres reste faible. Malgré cela, pour une largeur de la cabine de 5,8 m entre parois latérales, une fois repliés (comme représenté pour le
15 plancher individuel 1d2) ils n'occupent qu'une épaisseur de stockage égale à 450 mm le long des parois latérales de la cabine C', ce qui suffit à les mettre à l'abri des souillures par les pistolets de peinture, sans qu'il soit besoin de les protéger autrement.

20 L'entraînement des différents planchers individuels s'effectue de manière tout-à-fait similaire à ce qui a été précédemment décrit en regard des figures 1, 2B à 3b, 4A à 6b. Il est donc inutile de redécrire le mode de fonctionnement dans tous ses détails.

25 Il ressort ainsi de la figure 7 que les planchers opposés tels 1d et 1g sont actionnés par deux moteurs 7d et 7g, un pour chacun. Ces moteurs sont disposés de part et d'autre de la cabine C' et à l'extérieur de celle-ci. Ils agissent sur des arbres d'entraînement 70d et 70g,
30 représentés en traits pointillés, qui agissent à leur tour sur les chaînes d'entraînement des structures à croisillons, lesquelles n'apparaissent pas sur la figure.

On notera cependant que, de façon avantageuse, les rails de guidage communs à deux planchers individuels
35 adjacents sont doubles. Un seul, 6', a été référencé pour ne

pas surcharger le dessin. En d'autres termes, les rails présentent une structure de symétrie de part et d'autre d'un axe latéral Δ_{1a} , perpendiculaire à l'axe Δ_{1g} . A cette exception près, la structure des rails de guidage est
5 conforme à celle représentée sur les figures 4A à 4C, ou 5.

D'autre part, il peut être souhaitable de prévoir entre les arbres d'entraînement et les planchers élémentaires, des moyens d'embrayage et débrayage permettant un couplage sélectif avec chacun séparément. Ceci sera
10 utile, par exemple, pour que des opérateurs d'entretien aient facilement accès à la fosse quand ils ont à nettoyer les laveurs.

Enfin, dans l'installation de la figure 7, le plancher sec global de la cabine comprend encore un autre
15 plancher individuel escamotable, en plus de ceux des deux groupes ci-dessus fonctionnant transversalement de chaque côté de la cabine. Ce plancher supplémentaire fonctionne dans le sens longitudinal, car il se situe dans la zone centrale de la cabine, entre les deux rails de convoyage.
20 Contrairement au cas de la cabine C de la figure 3C (à supposer que celle-ci comporte six planchers élémentaires fonctionnant tête-bêche deux à deux), il est unique pour couvrir toute la longueur de la cabine. Il se range donc en totalité vers l'une des extrémités longitudinales. Cette
25 configuration ne pose pas de problèmes de construction exagérés, dans la mesure notamment où les rails de convoyage peuvent servir de support aux rails de guidage des croisillons.

A la lecture de ce qui précède, on constate aisément
30 que l'invention atteint bien les buts qu'elle s'est fixés. Il doit être clair cependant que l'invention n'est pas limitée aux seuls exemples de réalisation explicitement décrits, notamment en relation avec les figures 1 à 7. En particulier, les matériaux utilisables et les dimensions qui
35 ont été précisées sont essentiellement liés à l'application spécifique envisagée et ils sont du ressort d'un simple

choix technologique à la portée de l'homme du métier. La position et/ou le nombre de vérins d'accompagnement peuvent être modifiés. On peut aussi adopter d'autres structures de rails de guidage. Et d'autre part, des structures similaires
5 à croisillons peuvent convenir à d'autres dispositions dans la cabine, permettant de ranger les différentes plaques de caillebotis à plat les uns sur les autres plutôt que verticalement les uns contre les autres.

Il doit être également clair que l'invention ne
10 saurait se restreindre à la seule application à la peinture de carrosseries automobiles. Elle trouve application pour toute cabine, enceinte ou zone, dans laquelle se déroule un traitement à l'aide de produits salissants et qui nécessite la présence d'un plancher de manière intermittente, pour des
15 opérations d'entretien des équipements ou des opérations de traitement manuel.

REVENDICATIONS

1. Cabine de traitement pour installation industrielle, destinée à la mise en oeuvre d'opérations impliquant alternativement un traitement automatisé et un traitement par opérateur, caractérisée en ce qu'elle
5 comporte au moins une série d'éléments de plancher (3) individuellement fixés à une série correspondante de barrettes constitutives d'une structure déployable (2), articulées les unes sur les autres, la déformation de
10 ladite structure déployable entraînant avec elle lesdits éléments de plancher (3) entre deux configurations extrêmes dans lesquelles ils se présentent respectivement à plat les uns à la suite des autres, pour former un plancher continu (1) pour ledit traitement par opérateur,
15 et rangés rabattus les uns sur les autres vers une extrémité de ladite cabine (C), à l'abri des souillures pendant ledit traitement automatisé.

2. Cabine selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite structure déployable est constituée de deux
20 séries symétriques de croisillons (2) disposés verticalement de part et d'autre desdits éléments de plancher (3), en ce que chacun desdits croisillons (2) dans une même série est constitué de deux barrettes (20, 21) couplées mécaniquement en rotation en leur milieu, en ce
25 que deux croisillons adjacents se succédant dans une série sont couplés mécaniquement en rotation par des extrémités supérieures et inférieures desdites barrettes, en ce que chacun desdits éléments de plancher est constitué d'une plaque de caillebotis (3) s'étendant d'une série de
30 croisillons à l'autre entre des barrettes avant homologues de chaque croisillon dans chaque série, et en ce que ladite structure déployable est associée à des moyens (4) d'entraînement réversible des croisillons (2) par rapport à ladite extrémité de la cabine, entre un état déployé (V)

pour lequel lesdits éléments de plancher (3e) se disposent horizontalement en formant ledit plancher continu (1), et un état rétracté (I) dans lequel ledit plancher est replié, lesdits éléments de plancher (3a) étant alors
5 rangés en position proche de la verticale les uns contre les autres.

3. Cabine selon la revendication 2, caractérisée en ce que lesdits moyens d'entraînement comportent des moyens de motorisation (7) de chaînes (4), protégées par des
10 rails (6) de guidage de la structure déployable (2), lesdites chaînes (4) agissant sur au moins un croisillon (2) dans chaque série au niveau de l'axe d'articulation entre les extrémités inférieures des barrettes (20, 21), notamment par l'intermédiaire d'une roue dentée (22, 23)
15 solidaire de l'une (21) de ses barrettes qui est assujettie à un arbre de rotation (26) autour duquel l'autre barrette (20) appartenant au croisillon adjacent est articulée libre en rotation.

4. Cabine suivant la revendication 3, à roues
20 dentées (22, 23) d'entraînement des différents croisillons (2), caractérisée en ce que lesdites chaînes (4) sont des chaînes triples comportant trois chemins parallèles (40, 41, 42), en ce que lesdits arbres de rotation (26) desdites roues dentées (22, 23) sont d'une première (26')
25 et d'une seconde (26'') longueurs, alternées d'un croisillon au suivant, de manière à s'engrener dans l'un (42) ou l'autre (40) des chemins extrêmes de ladite chaîne triple (4), et en ce que la chaîne triple (4) comporte des galets de roulement (410) sur son chemin médian (41).

30 5. Cabine suivant la revendications 4, caractérisée en ce que chaque chaîne (4) est bouclée sur elle-même de manière à former deux branches superposées et en ce que lesdits rails de guidage (6) comportent deux compartiments

(660, 61), également superposés, dans lesquels circulent respectivement lesdites branches de chaîne (4) et parmi lesquels un compartiment supérieur (60), en forme de "U" couché, est muni d'une plaque de glissement (62) disposée
5 sur sa face inférieure sur laquelle roule lesdits galets (410), et un compartiment inférieur (61), en forme de "C", contient lesdites roues dentées (22, 23) et comporte, sur sa face inférieure, des glissières (65, 66) de guidage desdits chemins extrêmes (42, 40) de la chaîne triple (4),
10 les deux compartiments (60, 61) étant ouverts vers lesdits éléments de plancher (3).

6. Cabine selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que les parois supérieures desdits rails (6') sont inclinées vers les dits éléments
15 de plancher (3) et en ce que ces parois sont doubles (600', 601'), de manière à abriter des volets inclinés escamotables (63) pouvant prendre une première position (63') pour laquelle ils sont entièrement rentrés dans lesdits rails (6') et une seconde position (63) pour
20 laquelle ils ressortent partiellement des rails (6') et leurs extrémités inférieures reposent sur lesdits éléments de plancher (3) dans ladite configuration déployée.

7. Cabine selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisée en ce que lesdits moyens (4)
25 d'entraînement de la structure déployable comportent un moteur électrique (7, 7d, 7g), disposé à l'extérieur de la cabine (C), qui assure par un arbre de rotation (70) la motorisation de deux chaînes (4d, 4g) d'entraînement desdites deux séries de croisillons (2), et en ce que ces
30 dernières sont munies en leurs extrémités de moyens de motorisation supplémentaires par vérins pneumatiques (8, 8'), de manière à assurer un positionnement forcé de la structure déployable (2) dans lesdites configurations

extrêmes, déployée et rétractée, et apporter une aide à la transition entre ces états.

8. Cabine selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'il est prévu des circuits de commande électromécanique de ladite structure déployable (2), des capteurs de position générant des signaux sur l'état de déploiement desdits éléments de plancher (3) transmis auxdits circuits de commande, et un pupitre opérateur (PC) disposé à l'extérieur de la cabine (C) pour la conduite d'un processus de commande automatique de la structure déployable (2) selon un mode opératoire pré-déterminé.

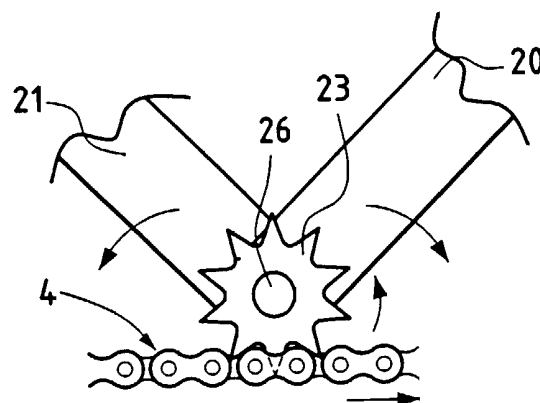
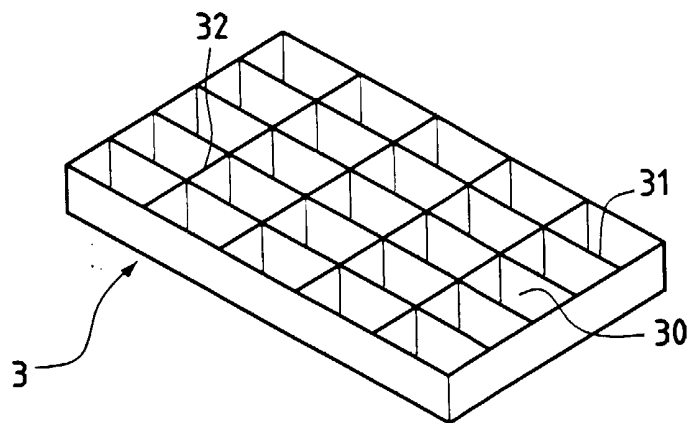
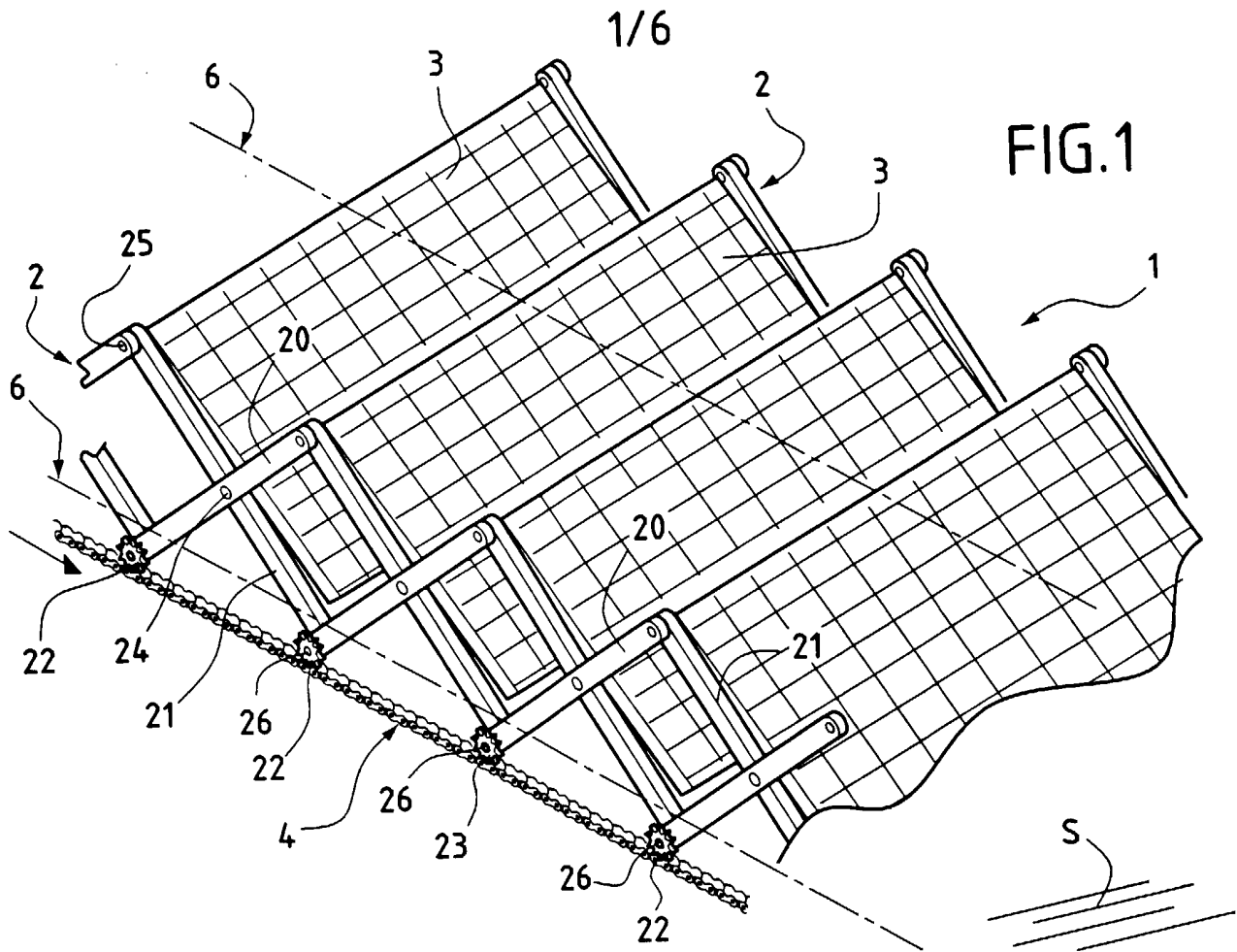
9. Installation industrielle de fabrication en chaîne comportant une cabine selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, destinée notamment pour la peinture de caisses de carrosserie d'automobile (A), lesdites caisses (A) étant transportées sur des rails de convoyeur (Co) traversant longitudinalement ladite cabine (C, C') en son centre.

10. Installation industrielle selon la revendication 9, caractérisée en ce que ladite cabine (C) comprend deux couples de planchers individuels se déployant et se rétractant en sens opposés suivant une direction longitudinale à la cabine (C), respectivement de part et d'autre desdits rails de convoyeur (Co), de sorte que, lorsque lesdits planchers individuels sont rétractés, lesdits éléments de planchers (3a, 3b) les composant sont stockés les uns contre les autres à deux extrémités longitudinales de la cabine (C).

11. Installation industrielle selon la revendication 9, caractérisée en ce que ladite cabine (C') comprend deux

séries (1d, 1g) de planchers individuels (1d1-1d5, 1g1-1g5) disposés de part et d'autre desdits rails de convoyeur (Co) se déployant et se rétractant suivant une direction perpendiculairement à ces derniers, de manière à
5 ce que, lorsque lesdits planchers individuels (1d1-1d5, 1g1-1g5) sont rétractés, lesdits éléments de planchers (3d1-3d5, 3g1-3g5) les composant soient stockés les uns contre les autres, à deux extrémités latérales opposées de la cabine (C').

10 **12.** Installation industrielle selon la revendication 10 ou 11, caractérisée en ce que ladite cabine (C) comprend en outre un plancher élémentaire central, se déployant et se rétractant suivant une direction longitudinale à la cabine (C) entre lesdits rails de
15 convoyeur (Co), de manière à ce que, lorsque ce plancher individuel supplémentaire est rétracté, lesdits éléments de planchers le composant soient stockés les uns contre les autres, à l'une des deux extrémités longitudinales de la cabine (C).



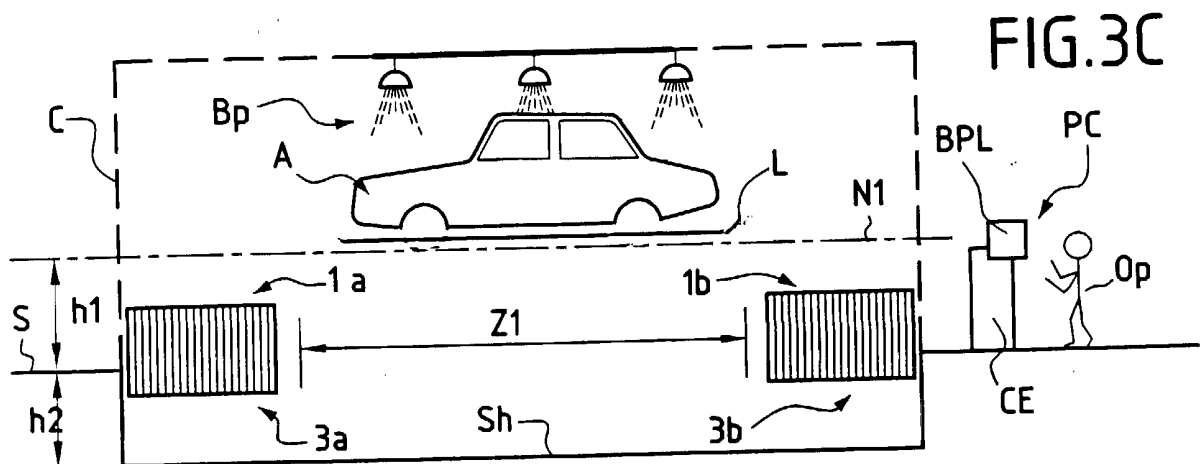
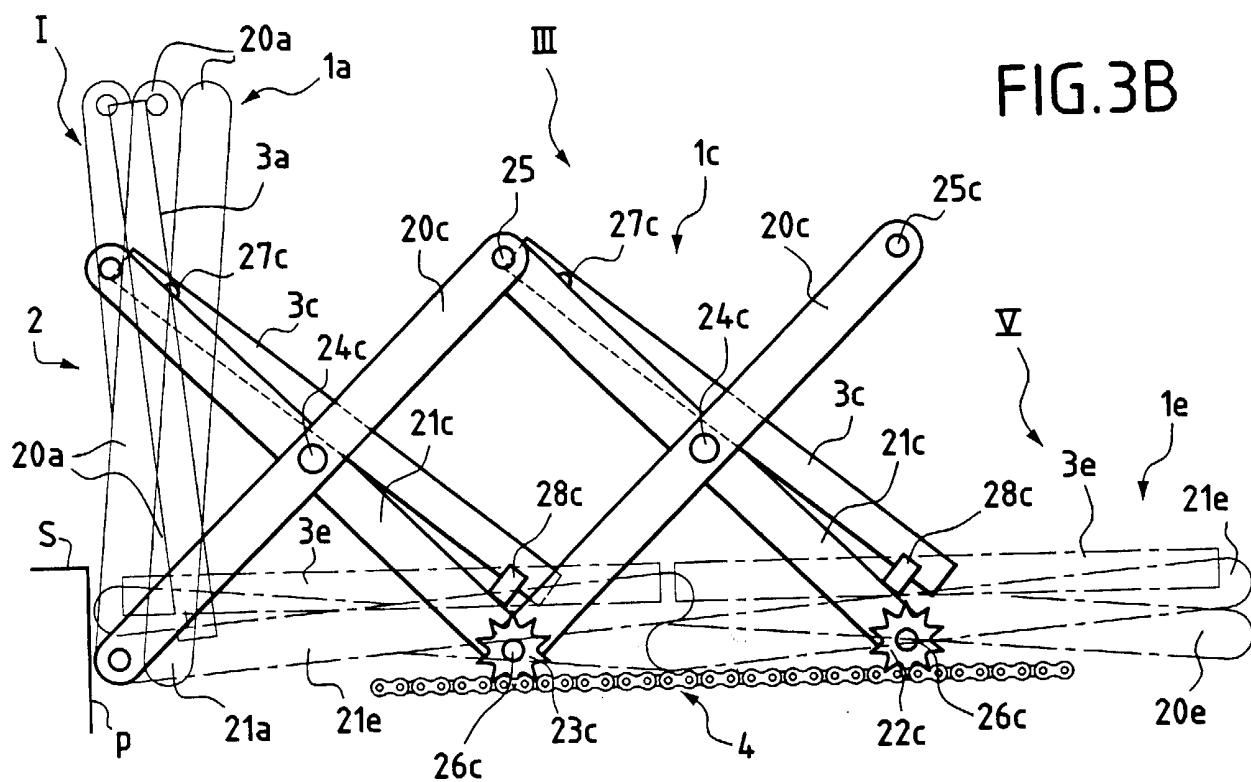


FIG.4A

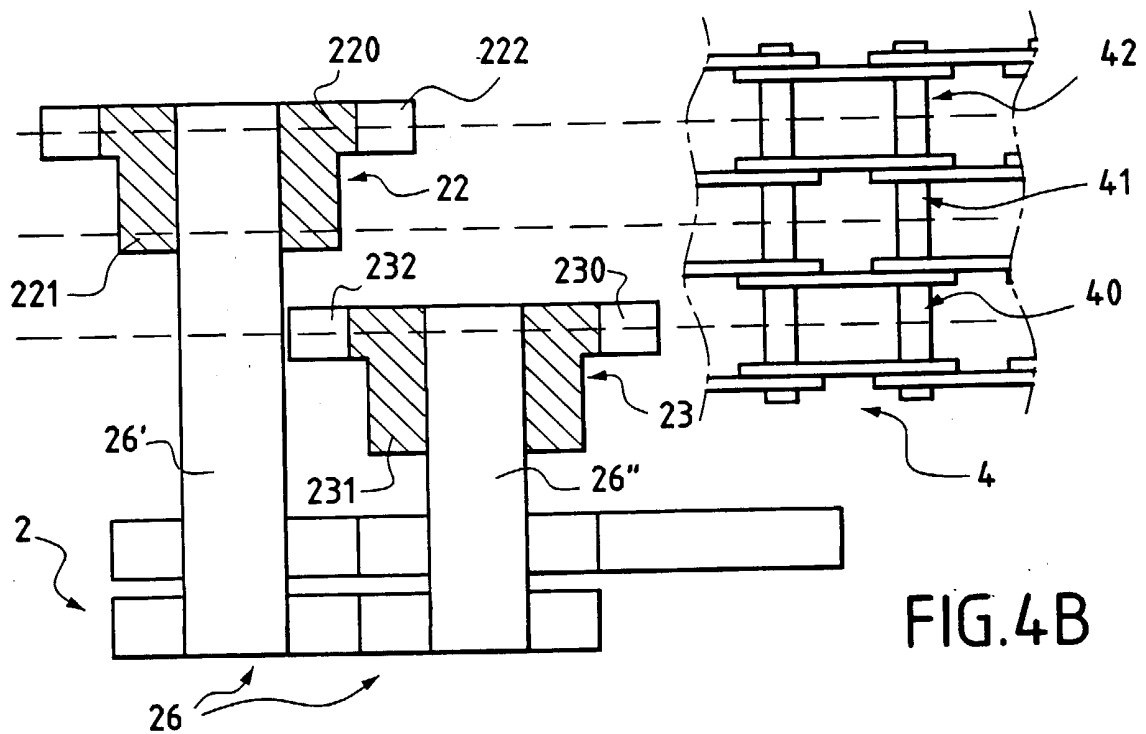
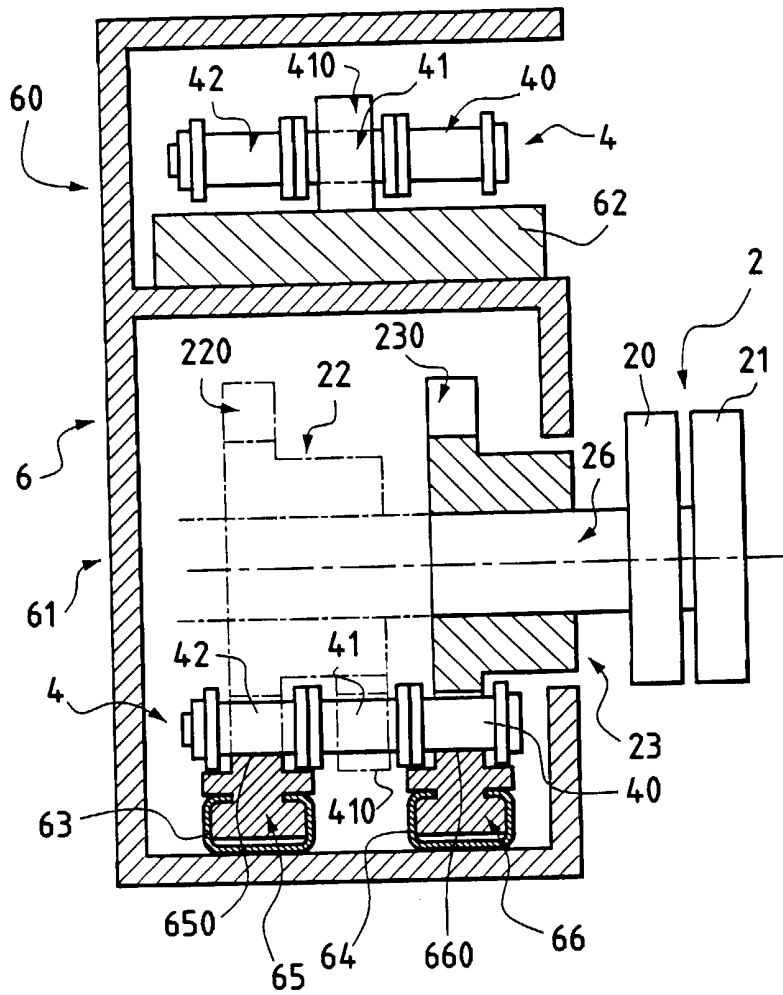


FIG. 4B

4/6

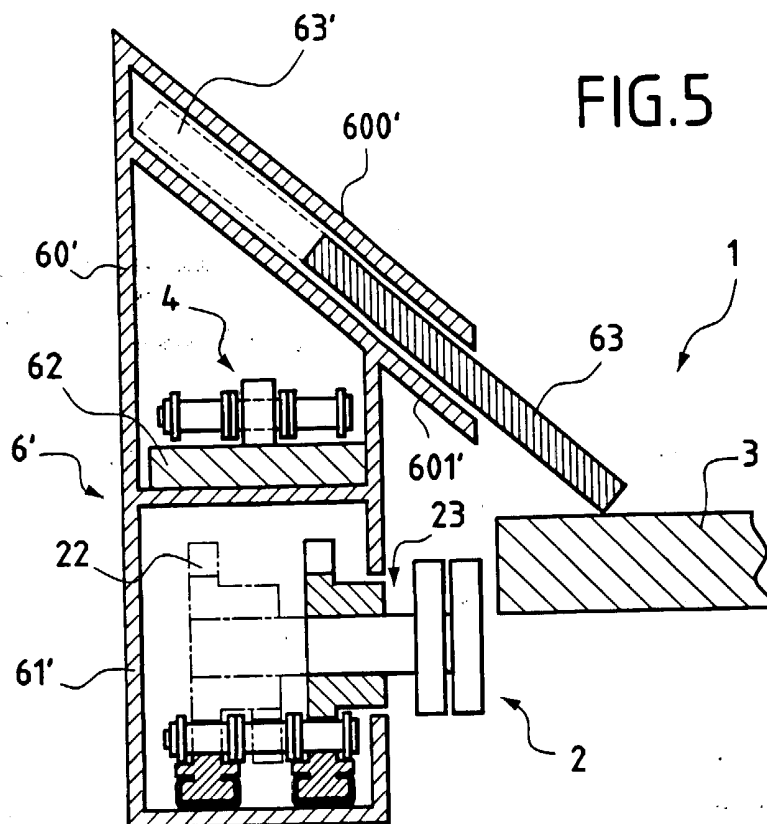
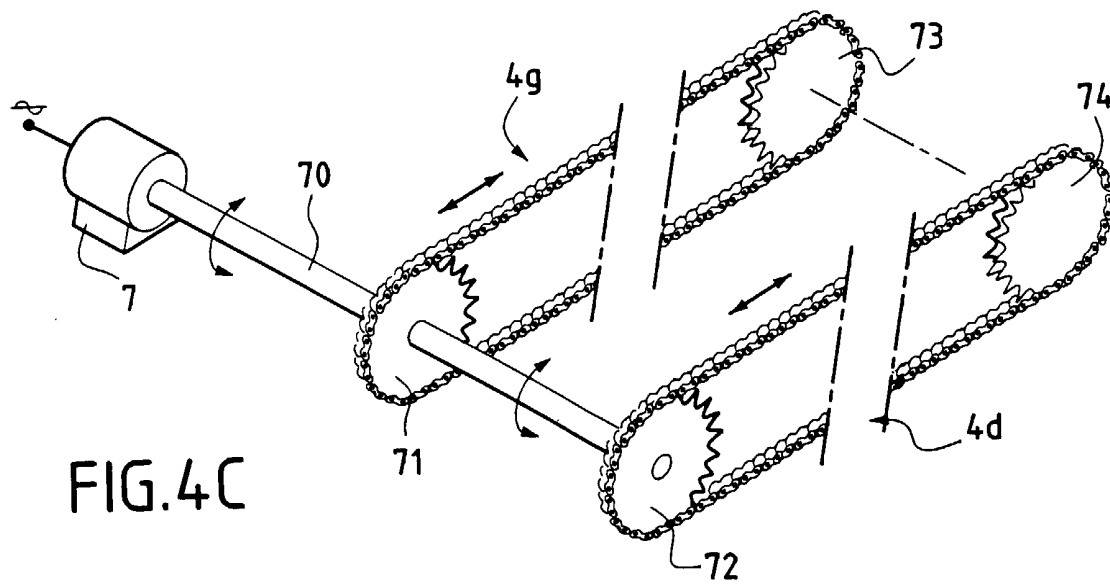


FIG.6A

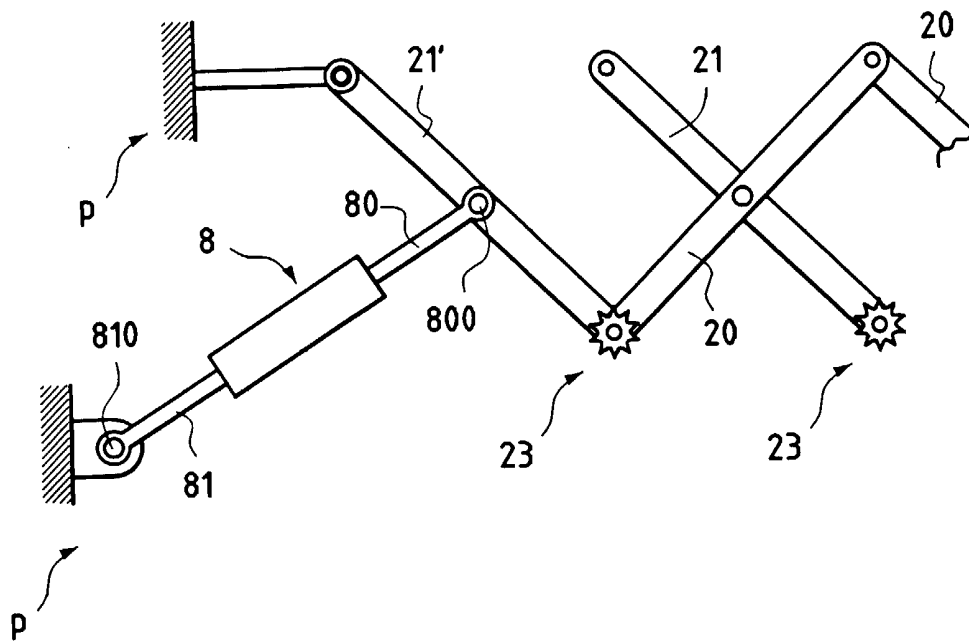
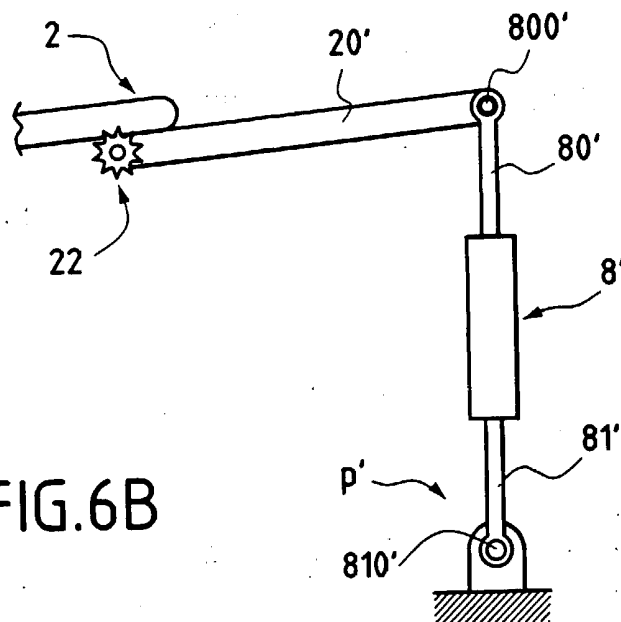


FIG.6B



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 557264
FR 9804980

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE 41 15 692 A (EISENMANN KG MASCHBAU) 19 novembre 1992 * le document en entier * ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 008, 29 septembre 1995 & JP 07 116571 A (TRINITY IND CORP), 9 mai 1995 * abrégé *	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 001, 31 janvier 1996 & JP 07 236844 A (TRINITY IND CORP;OTHERS: 01), 12 septembre 1995 * abrégé *	1
A	FR 1 407 214 A (TUNZINI) 24 novembre 1965 * le document en entier * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B05B E04F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
16 novembre 1998		Juguet, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		