(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 748 980**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **97 06264**

(51) Int Cl[6] : **B 62 D 57/00**, B 62 B 5/02

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 22.05.97.

(30) **Priorité** : 23.05.96 JP 12815096.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 28.11.97 Bulletin 97/48.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

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

(71) **Demandeur(s) :** *EXEDY CORPORATION* — JP.

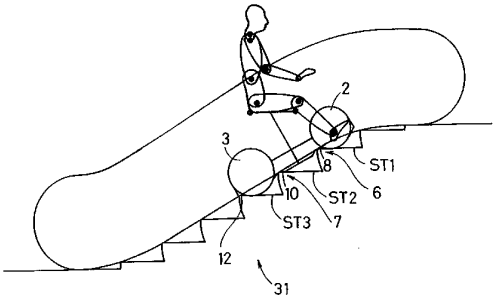
(72) **Inventeur(s) :** EGUCHI YASUHIKO et KAKEHI TORU.

(73) **Titulaire(s) :** .

(74) **Mandataire :** CABINET MALEMONT.

(54) CHARIOT MOTORISE POUR EMPRUNTER UN ESCALIER MECANIQUE.

(57) L' invention concerne un chariot motorisé pour emprunter un escalier mécanique (31), comprenant un corps de véhicule, des roues avant (2), des roues arrière (3) et des moyens moteurs pour commander l'un au moins des jeux de roues. Ce chariot comprend également des éléments de support (6, 7) formés sur le corps de véhicule et venant en contact, grâce à des surfaces de contact (8, 10, 12), avec plusieurs surfaces de marches (ST1, ST2, ST3) de l'escalier lorsque le corps de véhicule atteint une partie de l'escalier inclinée au maximum.



FR 2 748 980 - A1

2748980

Chariot motorisé pour emprunter un escalier mécanique

La présente invention concerne un chariot motorisé pour emprunter un escalier mécanique, comprenant un corps de véhicule, des roues avant montées sur une partie avant du corps de véhicule, des roues arrière montées sur une partie arrière du corps de véhicule, et des moyens moteurs pour commander l'un au moins des jeux de roues.

Dans l'état de la technique, il existe de nombreux types de chariots motorisés qui sont destinés à permettre à leur passager de descendre et de monter une volée de marches. On a proposé par exemple un véhicule dit à chenilles pour lequel plusieurs roues sont disposées sous le corps de véhicule et sont entourées par une courroie. Avec ce type de dispositif, des griffes à crochets ou des éléments similaires sont prévus sur une surface extérieure de la courroie. On a par ailleurs proposé un chariot motorisé qui comprend des roues avant, des roues arrière et des roues auxiliaires sur le corps de véhicule qui peut être soulevé et abaissé.

Tous les chariots motorisés proposés ci-dessus sont destinés à descendre et à monter une volée de marches, mais pas à emprunter un escalier mécanique.

Plus spécialement, en ce qui concerne le chariot motorisé dit à chenilles, une partie intermédiaire de la courroie vient en contact avec les coins de chaque marche de l'escalier mécanique, diminuant ainsi la surface de contact totale de la courroie. Il est par conséquent difficile de maintenir le véhicule dans une position stable sur l'escalier mécanique.

Avec les chariots motorisés comportant des roues avant et des roues arrière, les roues avant et les roues arrière sont placées sur des marches différentes de l'escalier mécanique. Si le freinage au niveau des roues avant et des roues arrière n'est pas approprié, le véhicule peut basculer. De plus, lorsque les coins des marches de l'escalier mécanique viennent en contact avec le bas du chariot motorisé situé entre les roues avant et les roues arrière, les roues avant ou les roues arrière peuvent être soulevées sur les marches de sorte que le véhicule est

incliné suivant un angle beaucoup plus grand que l'angle d'inclinaison de l'escalier, et cela est très dangereux.

C'est pourquoi la présente invention a pour but de proposer un chariot motorisé du type spécifié en introduction, qui permette à un utilisateur d'emprunter sans danger un escalier mécanique.

Ce but est atteint par un chariot motorisé du type spécifié en introduction, grâce au fait qu'il comprend également une partie de support formée sur le corps de véhicule et venant en contact avec plusieurs surfaces de marches de l'escalier mécanique lorsque le corps de véhicule atteint une partie de l'escalier inclinée au maximum.

Le chariot motorisé avance sur l'escalier mécanique grâce à des moyens moteurs. Au fur et à mesure que les surfaces de marches de l'escalier mécanique montent ou descendent progressivement jusqu'à atteindre l'angle d'inclinaison maximal, au moins une surface de marche vient en contact avec la partie de support. En conséquence, le chariot motorisé monte ou descend, sa partie de support étant en contact avec les surfaces de marches de l'escalier mécanique. Dans la partie terminale de l'escalier mécanique, l'angle d'inclinaison diminue progressivement et la partie de support est éloignée de la surface de marche, de sorte que les roues avant et les roues arrière peuvent être commandées.

Selon une autre caractéristique de la présente invention, la partie de support comprend un premier élément de support formé sur une partie avant inférieure du corps de véhicule, et un second élément de support formé sur une partie arrière inférieure du corps de véhicule. Lorsque le corps de véhicule atteint la partie de l'escalier mécanique inclinée au maximum, le premier élément de support vient en contact avec une surface de marche de l'escalier mécanique tandis que le second élément de support vient en contact avec une autre surface de marche de l'escalier mécanique.

Dans cette position, les premier et second éléments de support sont en contact avec des surfaces de marches de

l'escalier différentes afin d'empêcher le corps de véhicule de tomber de l'escalier mécanique.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la partie de support comprend plusieurs surfaces de contact qui viennent en contact avec les surfaces de marches de l'escalier mécanique lorsque celui-ci monte, et plusieurs surfaces de contact qui viennent en contact avec les surfaces de marches de l'escalier lorsque celui-ci descend. Cela permet au véhicule de monter ou de descendre sans danger, sur l'escalier mécanique.

Selon une autre caractéristique, lorsque la partie de support vient en contact avec plusieurs surfaces de marches de l'escalier mécanique, une ou plusieurs roues commandées par les moyens moteurs sont éloignées desdites surfaces de marches de l'escalier mécanique. Ainsi, même si la force motrice est appliquée accidentellement aux roues alors que le véhicule est sur l'escalier mécanique, le véhicule garde sa position sans risque, et il ne bouge pas.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description détaillée suivante d'un mode de réalisation préféré de l'invention, associée aux dessins annexés sur lesquels des éléments identiques ou similaires sont désignés par les mêmes chiffres de référence.

La figure 1 est une vue latérale d'un mode de réalisation d'un chariot motorisé de la présente invention,

la figure 2 est une vue schématique de dessous du chariot motorisé représenté sur la figure 1,

la figure 3 est une vue structurelle schématique des surfaces de marches d'un escalier mécanique,

la figure 4 est une vue structurelle schématique de la partie inférieure du chariot motorisé représenté sur la figure 1,

la figure 5 montre un schéma fonctionnel prévu pour le chariot motorisé représenté sur la figure 1,

la figure 6 montre schématiquement le chariot motorisé de la figure 1, en bas d'un escalier mécanique montant,

la figure 7 montre schématiquement le chariot motorisé de la figure 6, en train de monter sur un escalier mécanique montant,

la figure 8 montre schématiquement le chariot motorisé de la figure 6, entièrement monté sur un escalier mécanique montant,

la figure 9 montre schématiquement le chariot motorisé de la figure 1, en haut d'un escalier mécanique descendant,

la figure 10 montre schématiquement le chariot motorisé de la figure 9, entièrement monté sur un escalier mécanique descendant, et

la figure 11 montre schématiquement le chariot motorisé de la figure 9 quittant un escalier mécanique.

Le chariot motorisé comprend un corps de véhicule 1, deux roues avant droite et gauche 2 montées sur une partie avant inférieure du corps de véhicule 1, et deux roues arrière droite et gauche 3 montées sur une partie arrière inférieure du corps de véhicule 1. Les roues arrière 3 peuvent tourner vers l'avant et vers l'arrière grâce à un moteur (non représenté). Les roues avant 2 peuvent être orientées grâce à un mécanisme de direction (non représenté). Un siège 4 et un tableau de commande 5 sont prévus sur une partie supérieure du corps de véhicule 1. Le tableau de commande 5 comporte un certain nombre d'éléments caractéristiques non représentés sur les figures : un commutateur principal, un levier de réglage de vitesse, un levier de réglage d'angle d'orientation des roues avant 2, un commutateur de frein, d'autres touches et boutons, et un affichage.

Un premier élément de support 6 et un deuxième élément de support 7 sont prévus sur une surface inférieure du corps de véhicule 1. Le premier élément de support 6 supporte la partie avant du corps de véhicule 1 lorsque celui-ci se trouve sur un escalier mécanique. Il comprend une première surface de contact 8 qui vient en contact avec la surface d'une marche sur un escalier mécanique montant, et

une seconde surface de contact 9 qui vient en contact avec la surface d'une marche sur un escalier mécanique descendant. Le deuxième élément de support 7 supporte la partie arrière du corps de véhicule 1 lorsque celui-ci se trouve sur un escalier mécanique. Il comprend une première surface de contact 10 qui vient en contact avec la surface d'une marche sur un escalier mécanique montant, et une seconde surface de contact 11 qui vient en contact avec la surface d'une marche sur un escalier descendant.

Un troisième élément de support 12 situé à l'extrémité arrière du corps de véhicule 1 vient en contact avec la surface d'une marche sur un escalier mécanique montant, tandis qu'un quatrième élément de support 13 situé à l'extrémité avant du corps de véhicule 1 vient en contact avec la surface d'une marche sur un escalier mécanique descendant.

Les surfaces de contact des premier, deuxième, troisième et quatrième éléments de support 6, 7, 12, 13 sont réalisées en un matériau qui présente un coefficient de frottement élevé, tel que du caoutchouc ou un matériau similaire, ou elles ont une surface qui présente un coefficient de frottement élevé.

Comme le montre la figure 4, les angles de la première surface de contact 8 du premier élément de support 6, de la première surface de contact 10 du deuxième élément de support 7 et du troisième élément de support 12 par rapport à la surface horizontale sont respectivement $\alpha 1$, $\alpha 2$ et $\alpha 3$, tandis que les angles de la seconde surface de contact 9 du premier élément de support 6, de la seconde surface de contact 11 du deuxième élément de support 7 et du quatrième élément de support 13 par rapport à la surface horizontale sont respectivement $\beta 1$, $\beta 2$ et $\beta 3$. La distance entre l'extrémité avant et la partie intermédiaire du premier élément de support 6 est désignée par L1, la distance entre la partie intermédiaire du premier élément de support 6 et une partie intermédiaire du deuxième élément de support 7 est désignée par L2, et la distance entre une partie

intermédiaire du deuxième élément de support 7 et l'extrémité arrière est désignée par L3.

Il est possible de considérer à la fois la distance entre les coins de chaque marche d'un escalier mécanique et l'angle d'inclinaison maximal de celui-ci comme des constantes, car la seule différence entre un escalier mécanique montant et un escalier mécanique descendant est le sens du mouvement. En conséquence, comme le montre la figure 3, en supposant que l'angle d'inclinaison maximal de l'escalier mécanique soit γ et que la distance entre deux coins de marches respectives soit L, les paramètres respectifs pour le chariot motorisé selon ce mode de réalisation doivent être prévus de manière à respecter la formule suivante :

$$L1,\ L3 < L \text{ et } L2 = L.$$

Comme le montre la figure 5, un régulateur 21 est prévu dans le chariot motorisé. Il comprend un micro-ordinateur formé d'une unité centrale, de mémoires mortes, de mémoires vives, etc. Un tableau de commande 22, un mécanisme moteur 23 destiné à commander les roues arrière 3, un élément de freinage 24 et d'autres éléments d'entrée/sortie 25 sont reliés au régulateur 21.

On va maintenant expliquer comment on utilise le chariot motorisé de la présente invention pour emprunter un escalier mécanique montant.

Comme le montre la figure 6, lorsque le chariot motorisé approche du bas de l'escalier mécanique montant 31, le corps de véhicule 1 avance jusqu'à ce que les roues avant 2 se trouvent sur la surface de marche ST1. Le chariot avance en commandant les roues arrière 3 à l'aide du mécanisme moteur 23 globalement à la même vitesse que l'escalier mécanique 31. Etant donné que la surface de marche ST1 monte (sur la figure), les roues avant placées sur cette surface de marche ST1 montent elles aussi et simultanément, le corps de véhicule 1 s'incline progressivement vers le haut.

Comme le montre la figure 7, lorsque les roues arrière 3 atteignent la surface de marche ST3, le corps de

véhicule 1 est arrêté par l'élément de freinage 24. Après que les roues avant 2 et les roues arrière 3 ont été placées sur les surfaces de marches, l'angle d'inclinaison du corps de véhicule 1 augmente et le chariot monte. De plus, les roues avant 2 et les roues arrière 3 sont légèrement soulevées des surfaces de marches, empêchant ainsi le chariot d'avancer ou de reculer de lui-même.

Comme le montre la figure 8, la première surface de contact 8 du premier élément de support 6 vient en contact avec la surface de marche ST1 lorsque l'angle d'inclinaison de l'escalier mécanique 31 est au maximum. La première surface de contact 10 du deuxième élément de support 7 vient en contact avec la surface de marche ST2 et le troisième élément de support 12 vient en contact avec la surface de marche ST3.

Quand l'angle d'inclinaison de l'escalier mécanique 31 diminue progressivement, vers le haut, l'angle d'inclinaison du corps de véhicule diminue lui aussi. Les roues avant 2 et les roues arrière 3 reviennent alors en contact avec les surfaces de marches tandis que la première surface de contact 8 du premier élément de support 6, la première surface de contact 10 du deuxième élément de support 7 et le troisième élément de support 12 sont éloignés des surfaces de marches. Lorsque la surface de marche ST1 (sur laquelle sont posées les roues avant 2) se trouve tout en haut de l'escalier mécanique 31, les roues avant 2 avancent encore avec le mouvement de la surface de marche ST3 (sur laquelle sont posées les roues arrière 3). Quand la surface de marche ST3 atteint le haut de l'escalier mécanique 31, les roues arrière 3 sont commandées par le mécanisme moteur 23 pour faire avancer le véhicule et le faire quitter l'escalier 31.

On va maintenant expliquer comment on utilise le chariot motorisé de la présente invention pour emprunter un escalier mécanique descendant.

Comme le montre la figure 9, lorsque le véhicule approche du haut de l'escalier mécanique descendant 31, le

corps de véhicule 1 avance jusqu'à une position dans laquelle les roues avant 2 se trouvent sur la surface de marche ST11. Après que les roues avant 2 ont été placées sur la surface de marche ST11, le véhicule avance en commandant les roues arrière 3 grâce au mécanisme moteur 23 globalement à la même vitesse que l'escalier mécanique 32. Les roues avant 2 placées sur la surface de marche ST11 descendent et simultanément, le corps de véhicule 1 s'incline progressivement vers le bas.

Comme le montre la figure 10, lorsque les roues arrière 3 atteignent la surface de marche ST13, le corps de véhicule 1 est arrêté par l'élément de freinage 24. Une fois que les roues avant 2 et les roues arrière 3 sont placées toutes les deux sur les surfaces de marches de l'escalier mécanique, l'angle d'inclinaison du corps de véhicule 1 augmente. Quand l'angle d'inclinaison du corps de véhicule 1 est au maximum, la seconde surface de contact 9 du premier élément de support 6 vient en contact avec la surface de marche ST12 tandis que la seconde surface de contact 11 du deuxième élément de support 7 vient en contact avec la surface de marche ST13. De plus, le quatrième élément de support 13 prévu à l'extrémité avant du corps de véhicule 1 vient en contact avec la surface de marche ST11. Les roues avant 2 et les roues arrière 3 sont ainsi éloignées des surfaces de marches de l'escalier mécanique 32.

Quand le corps de véhicule 1 atteint le bas de l'escalier mécanique 32, son angle d'inclinaison diminue. En conséquence, comme le montre la figure 11, les roues avant 2 et les roues arrière 3 viennent en contact avec les surfaces de marches tandis que la seconde surface de contact 9 du premier élément de support 6, la seconde surface de contact 11 du deuxième élément de support 7 et le quatrième élément de support 13 sont éloignés des surfaces de marches.

Quand la surface de marche ST11 atteint le bas de l'escalier mécanique 32, le chariot avance et les roues avant 2 quittent l'escalier 32. Lorsque la surface de marche ST13 atteint le bas de l'escalier mécanique 32, le chariot avance

en commandant les roues arrière 3 grâce au mécanisme moteur 23, et il quitte l'escalier 32.

Comme on l'a décrit plus haut, le chariot motorisé selon le mode de réalisation préféré de la présente invention peut monter sur un escalier mécanique d'une manière stable et offrir un haut degré de sécurité avec une construction simple.

La présente invention peut être modifiée de plusieurs manières. Pour maintenir le siège du chariot dans un plan horizontal sur l'escalier mécanique, par exemple, il est possible de prévoir un mécanisme au-dessous du siège 4, qui soulève celui-ci de manière à le maintenir en permanence dans une position horizontale.

Il est également possible de modifier le chariot du mode de réalisation décrit précédemment pour en faire un système à traction avant ou un système à quatre roues motrices.

On peut aussi prévoir sur la surface inférieure du corps de véhicule 1 des formes, des angles et des quantités d'éléments de support différents. Cela permet de monter le chariot sur un escalier mécanique qui présente des dimensions hors normes.

De plus, les éléments de support 6, 7, 12 et 13 peuvent être conçus pour pouvoir être déplacés vers le haut et vers le bas. Ils peuvent être rétractés vers le haut pendant un trajet normal puis mis en contact avec les surfaces de marches lorsque le véhicule se trouve sur l'escalier mécanique.

On peut modifier différents détails du chariot motorisé décrit, sans sortir du cadre de l'invention. En outre, la description précédente d'un mode de réalisation préféré de l'invention n'est donnée qu'à titre d'exemple nullement limitatif.

REVENDICATIONS

1. Chariot motorisé pour emprunter un escalier mécanique (31, 32), comprenant un corps de véhicule (1), des roues avant (2) montées sur une partie avant du corps de véhicule (1), des roues arrière (3) montées sur une partie arrière du corps de véhicule (1), et des moyens moteurs pour commander l'un au moins des jeux de roues (2, 3), caractérisé en ce qu'il comprend également une partie de support formée sur le corps de véhicule (1) et venant en contact avec plusieurs surfaces de marches (ST1, ST2, ST3 ; ST11, ST12, ST13) de l'escalier mécanique (31 ; 32) lorsque le corps de véhicule (1) atteint une partie de l'escalier (31 ; 32) inclinée au maximum.

2. Chariot motorisé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie de support comprend un premier élément de support (6) formé sur une partie avant inférieure du corps de véhicule (1), et un second élément de support (7) formé sur une partie arrière inférieure du corps de véhicule (1), et en ce que lorsque le corps de véhicule (1) atteint la partie de l'escalier mécanique (31 ; 32) inclinée au maximum, le premier élément de support (6) vient en contact avec une surface de marche (ST1 ; ST11, ST12) de l'escalier mécanique (31 ; 32) tandis que le second élément de support (7) vient en contact avec une autre surface de marche (ST2, ST3 ; ST13) de l'escalier mécanique (31 ; 32).

3. Chariot motorisé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie de support comprend plusieurs surfaces de contact (8, 10, 12) qui viennent en contact avec les surfaces de marches (ST1, ST2, ST3) de l'escalier mécanique (31) lorsque celui-ci monte, et plusieurs surfaces de contact (9, 11, 13) qui viennent en contact avec les surfaces de marches (ST11, ST12, ST13) de l'escalier (32) lorsque celui-ci descend.

4. Chariot motorisé selon la revendication 1, caractérisé en ce que lorsque la partie de support vient en contact avec plusieurs surfaces de marches (ST1, ST2, ST3 ; ST11, ST12, ST13) de l'escalier mécanique (31 ; 32), les

roues commandées par les moyens moteurs, au moins, sont éloignées desdites surfaces de marches de l'escalier mécanique (31 ; 32).

Fig.1

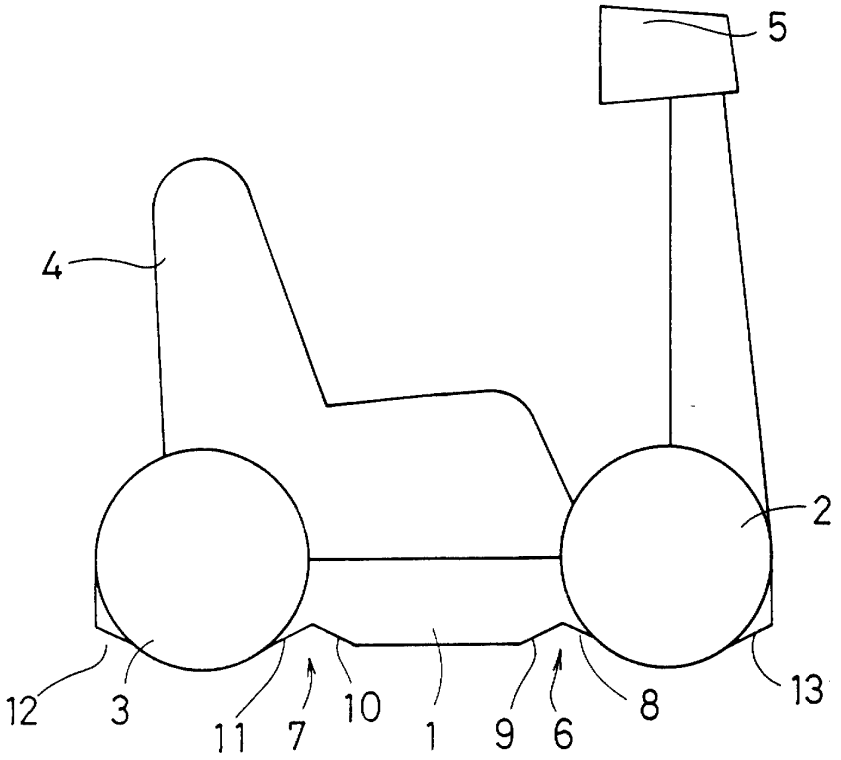
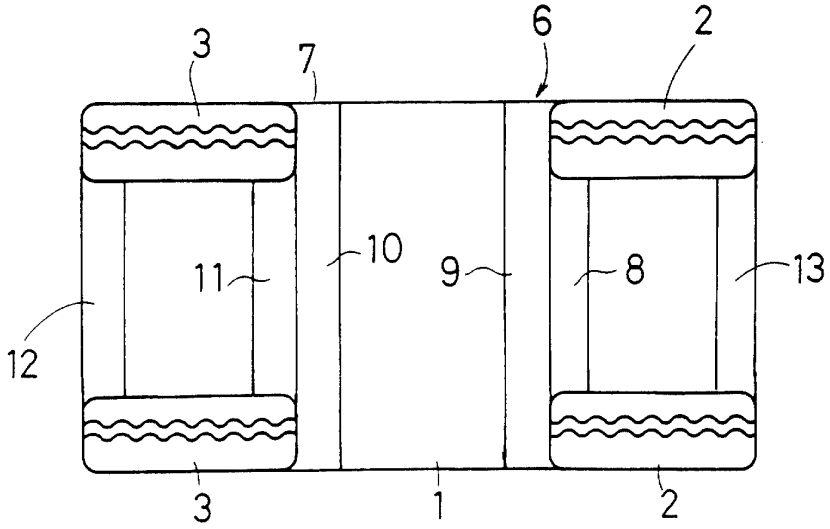


Fig.2



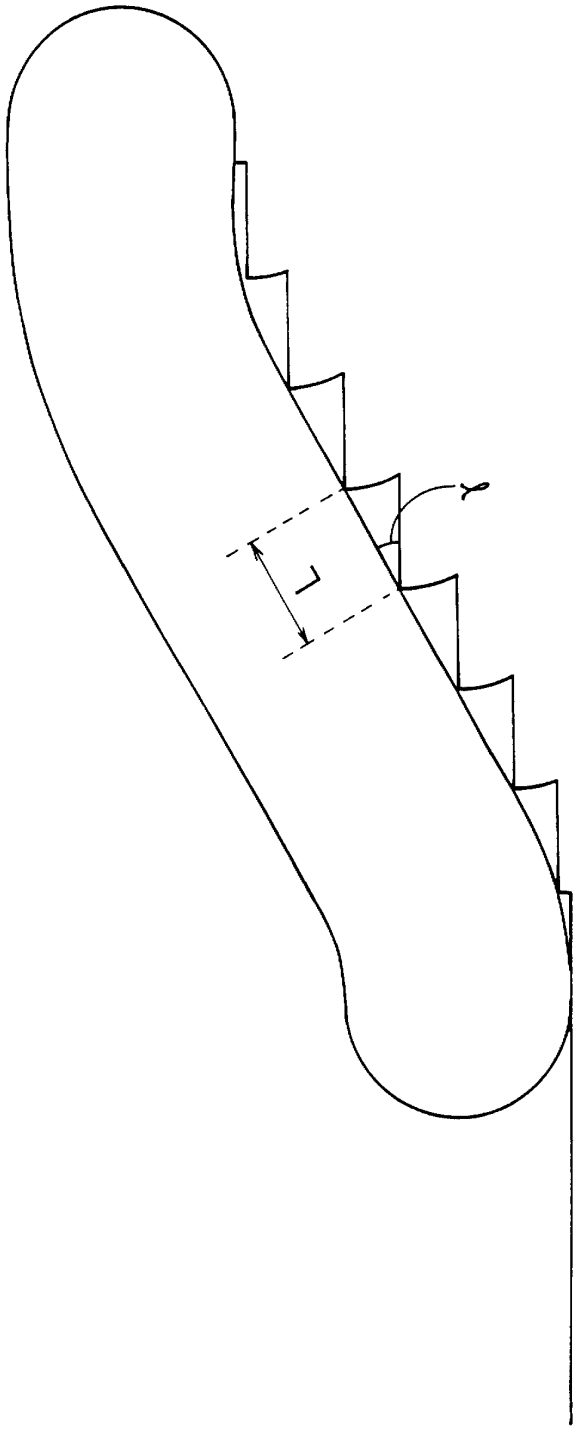


Fig.3

Fig.4

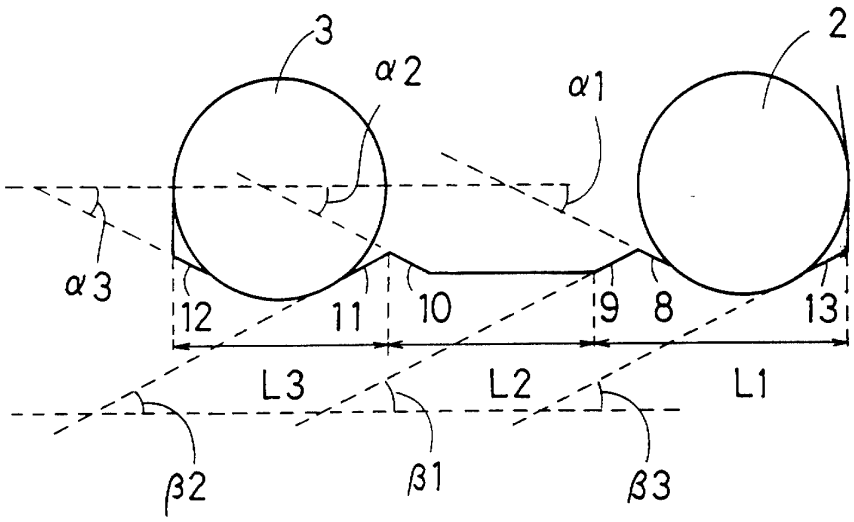


Fig.5

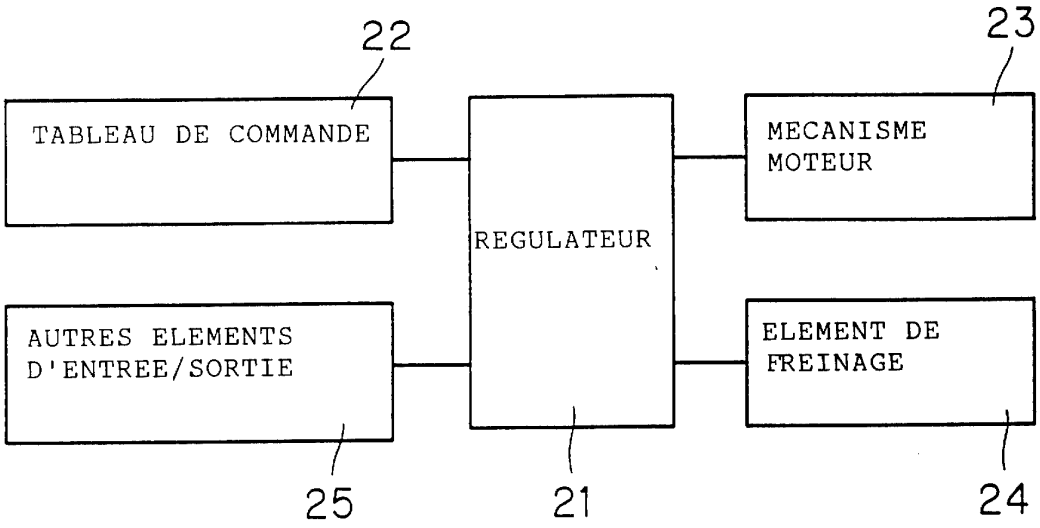

22
23
TABLEAU DE COMMANDE
REGULATEUR
MECANISME MOTEUR
AUTRES ELEMENTS D'ENTREE/SORTIE
ELEMENT DE FREINAGE
25
21
24

Fig.6

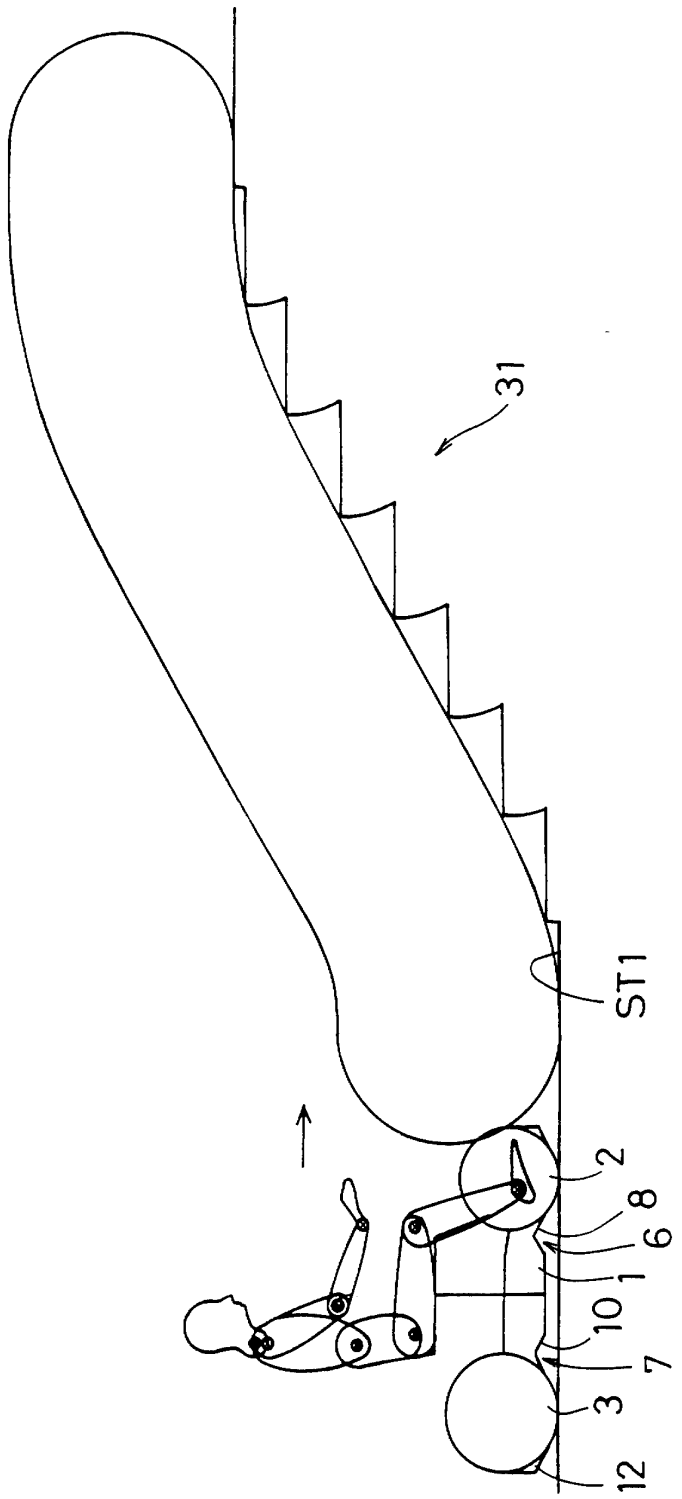


Fig.7

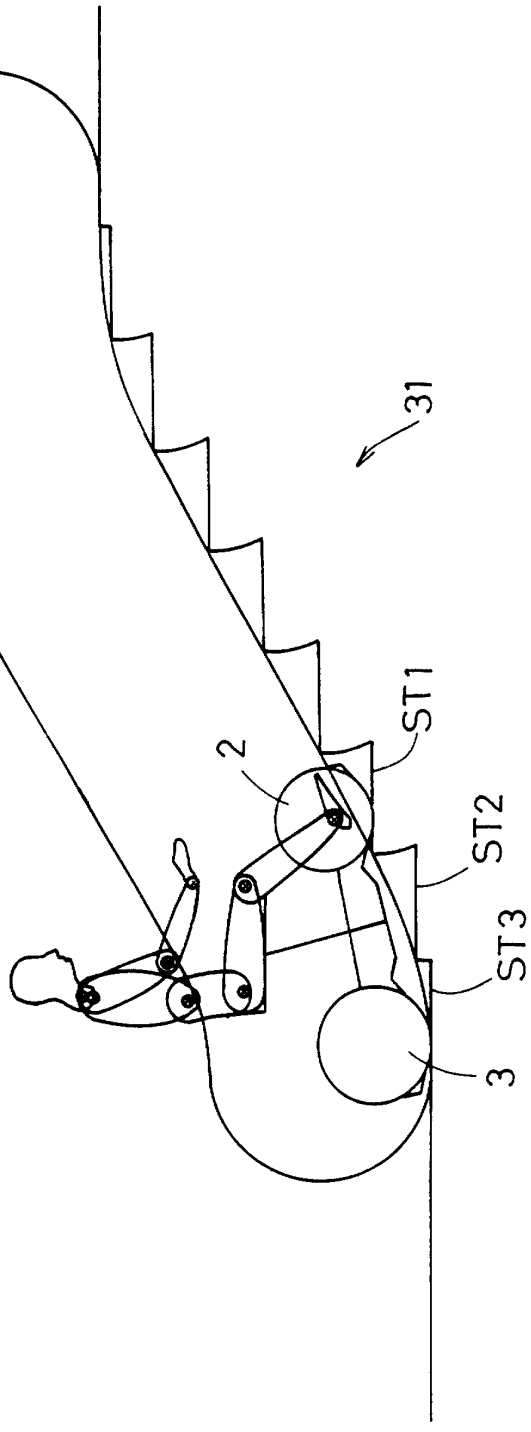


Fig.8

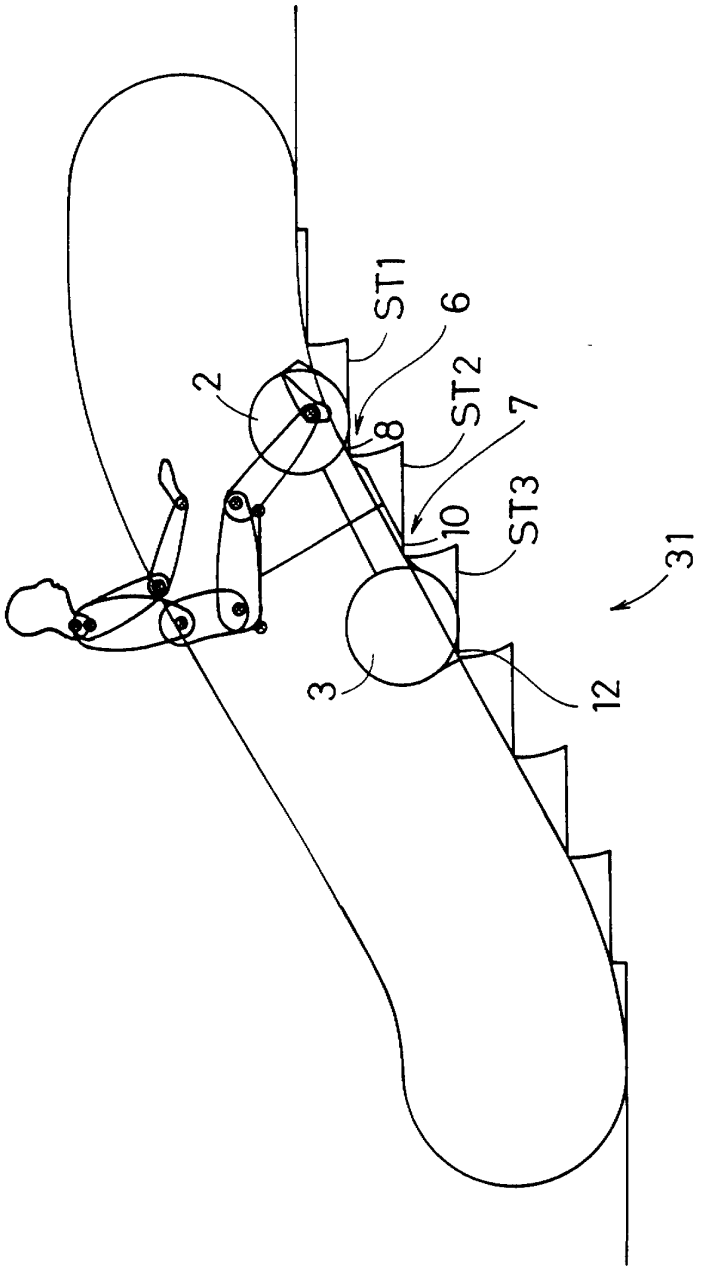


Fig.9

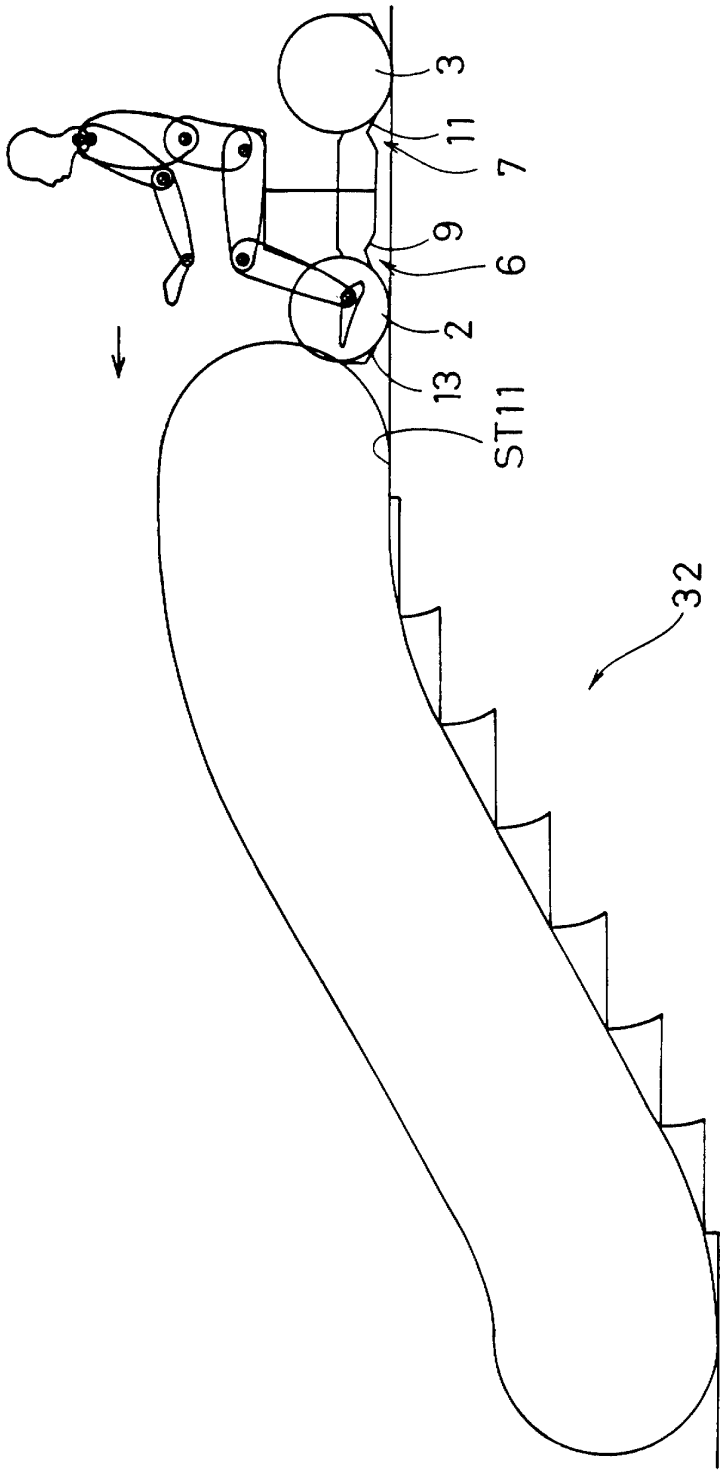


Fig.10

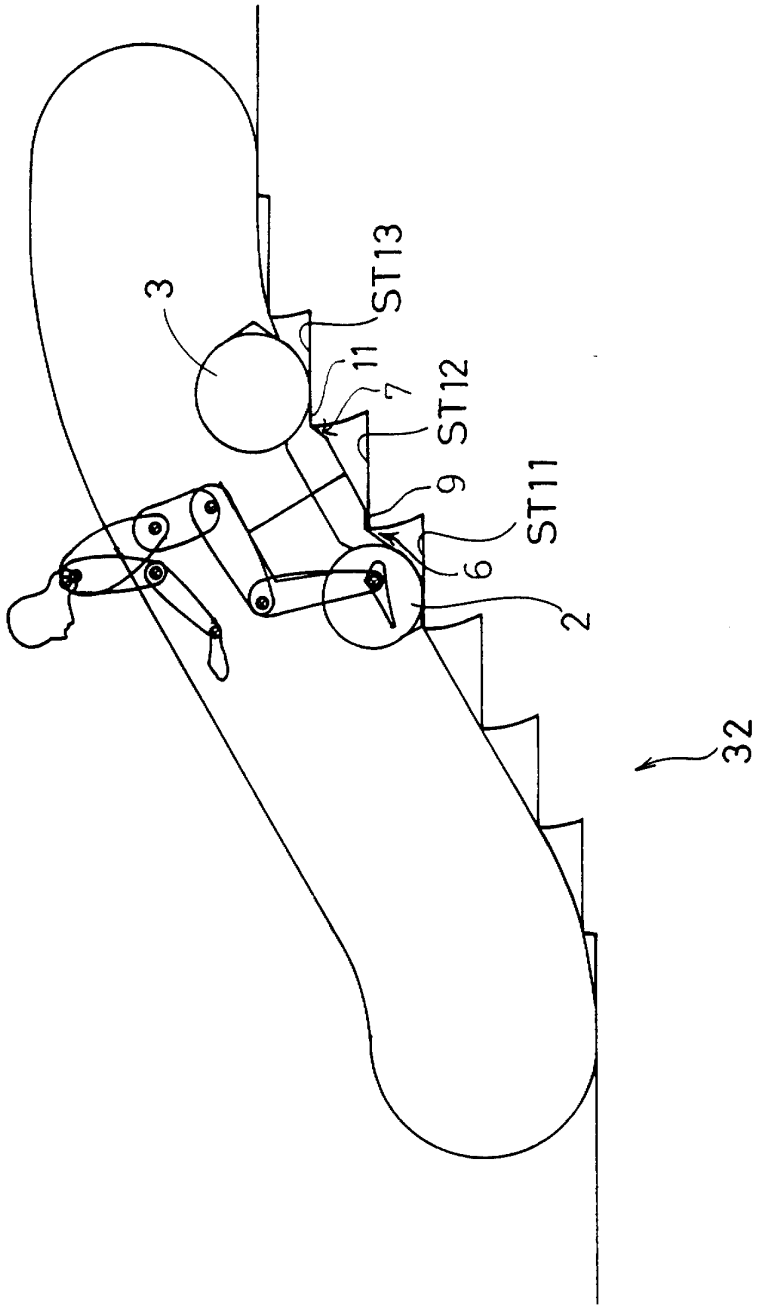


Fig.11

