



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**02.05.2002 Bulletin 2002/18**

(51) Int Cl.7: **A63G 7/00**

(21) Numéro de dépôt: **01810983.5**

(22) Date de dépôt: **09.10.2001**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Inventeurs:  
• **Bolliger, Walter**  
**1867 Antagnes (CH)**  
• **Mabillard, Claude**  
**1871 Choex (CH)**

(30) Priorité: **16.10.2000 CH 20292000**

(74) Mandataire: **Ganguillet, Cyril et al**  
**ABREMA**  
**Agence Brevets & Marques**  
**Ganguillet & Humphrey**  
**Avenue du Théâtre 16**  
**Case postale 2065**  
**1002 Lausanne (CH)**

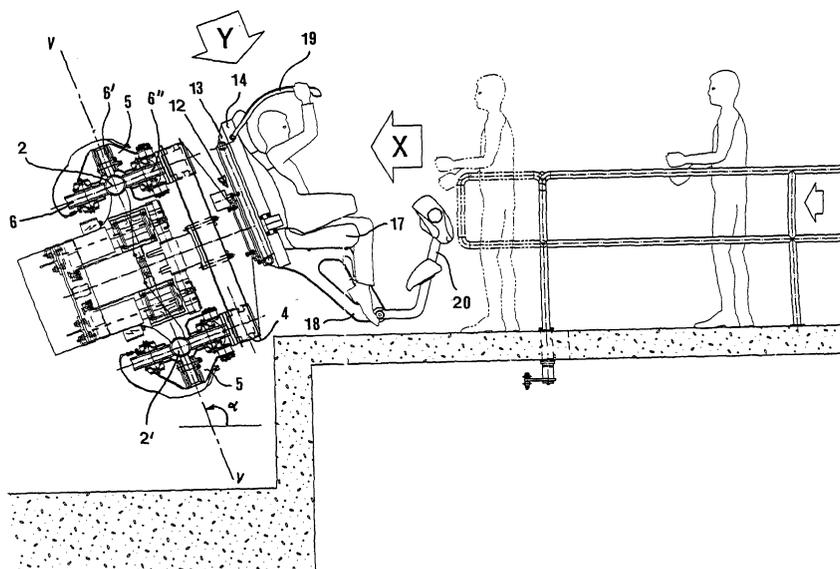
(71) Demandeur: **BOLLIGER & MABILLARD,**  
**INGENIEURS CONSEILS S.A.**  
**CH-1870 Monthey (CH)**

(54) **Installation pour parc d'attractions dite roller coaster**

(57) Les passagers effectuent le parcours le long du circuit le dos disposé sensiblement parallèlement à la voie constituée par les rails. Les véhicules comportent une première partie (4) accouplée aux rails (2, 2') de façon à pouvoir se déplacer le long du circuit et une seconde partie (13) sur laquelle sont montés les sièges (14) des passagers. La seconde partie est montée sur la première partie au moyen d'une couronne d'orienta-

tion (12) permettant à la seconde partie d'effectuer une rotation sur elle-même. Dans la station d'embarquement/ débarquement des passagers, le plan de la voie constituée par les rails forme transversalement un angle ( $\alpha$ ) par rapport à l'horizontale, cet angle étant choisi de façon que, après que la seconde partie du véhicule ait effectué une rotation d'environ  $90^\circ$  sur elle-même, le plan du dos des passagers est en position sensiblement verticale.

**FIG.2**



## Description

**[0001]** La présente invention concerne une installation pour parc d'attractions dite roller coaster, ainsi qu'un véhicule pour une telle installation.

**[0002]** Les roller coasters sont parmi les attractions les plus impressionnantes et les plus spectaculaires des parcs d'attractions. Il s'agit de circuits constitués d'un ou plusieurs rails le long desquels se déplacent des véhicules. Ces véhicules sont dans un premier temps tracés jusqu'au point culminant du circuit, puis ils parcourent le circuit sous l'effet combiné du tracé et de la seule gravité, et peuvent atteindre des vitesses bien supérieures à 100 km/h.

**[0003]** Le circuit est agencé de façon à offrir aux passagers des impressions et sensations variées qui résultent dans une large mesure des diverses sensations d'accélération que procure le parcours, comportant des enchaînements de figures d'acrobaties diverses et notamment des loopings, spirales et tire-bouchons, mais qui résultent également d'impressions subjectives, à savoir des sentiments de vertige, de peur, d'illusion du risque ou de surprise face à l'apparition de phénomènes inattendus. En résumé, le but est d'offrir aux passagers des roller coasters une expérience et des sensations qui sortent de l'ordinaire.

**[0004]** On connaît deux grandes catégories de roller coasters, selon que les véhicules roulent sur les rails ou sont suspendus sous les rails.

**[0005]** Dans la catégorie des roller coasters suspendus, une sous-catégorie très appréciée est celle des roller coasters qui présentent la particularité de n'avoir ni paroi ni plancher autour des passagers. Un tel roller coaster est décrit dans le brevet européen no EP 0545860. Dans ce roller coaster, les passagers sont assis dans des sièges suspendus aux bogies, le dos perpendiculaire à la voie constituée par les rails.

**[0006]** Dans une forme dérivée de ce type de roller coaster suspendu, les passagers effectuent le parcours le long du circuit, le dos disposé sensiblement parallèlement à la voie constituée par les rails. Dans cette forme d'installation, les passagers ne voient pas les rails et leur vue n'est pas obstruée par les autres véhicules. Ils ont ainsi en quelque sorte l'impression de voler. De telles installations sont notamment décrites dans le brevet américain no US 5,979,333 et dans les publications de demandes de brevet internationales nos WO 99/22829 et WO 99/22830. Afin de pouvoir embarquer et débarquer facilement les passagers, les sièges de ces installations sont agencés de façon à pouvoir basculer d'une première position, lors de l'embarquement ou du débarquement, dans laquelle les passagers ont le dos disposé sensiblement perpendiculairement à la voie, à une seconde position, qu'ils conservent tout le long du parcours, et dans laquelle lesdits passagers ont le dos disposé sensiblement parallèlement à la voie. Ces installations nécessitent ainsi des mécanismes relativement lourds pour le basculement des sièges, les

vérins desdits mécanismes étant soumis à des efforts importants.

**[0007]** Le but de la présente invention est de proposer un roller coaster suspendu dans lequel les passagers puissent effectuer le parcours le long du circuit avec le dos disposé sensiblement parallèlement à la voie, mais de conception plus simple, les mécanismes nécessaires pour l'embarquement et le débarquement des passagers étant moins lourds à réaliser.

**[0008]** A cet effet, la présente invention concerne une installation pour parc d'attractions dite roller coaster, comportant un circuit formé de rails le long desquels circule au moins un véhicule comportant une première partie accouplée aux rails de façon à pouvoir se déplacer le long du circuit et une seconde partie, montée en accouplement mobile sur la première partie et agencée de façon à pouvoir accueillir au moins un passager dans au moins un siège, formant dossier et assise, associé à un dispositif de retenue du passager dans le siège, de façon que, lorsque le véhicule parcourt le circuit, le passager se trouve suspendu sous les rails avec le plan de son dos non perpendiculaire au plan de la voie constituée par les rails, ladite installation étant caractérisée en ce que l'accouplement de ladite seconde partie du véhicule à ladite première partie permet à ladite seconde partie d'effectuer une rotation sur elle-même autour d'un axe sensiblement perpendiculaire au plan du dossier du siège.

**[0009]** La présente invention concerne également un véhicule pour installation d'attractions dite roller coaster, ledit véhicule comprenant une première partie comportant des moyens d'accouplement du véhicule aux rails de l'installation, de façon à permettre au véhicule de se déplacer le long du circuit, et une seconde partie, montée en accouplement mobile sur la première partie et agencée de façon à pouvoir accueillir au moins un passager dans au moins un siège formant dossier et assise, associé à un dispositif de retenue du passager dans le siège, et caractérisé en ce que l'accouplement de ladite seconde partie à ladite première partie permet à ladite seconde partie d'effectuer une rotation sur elle-même autour d'un axe sensiblement perpendiculaire au plan du dossier du siège.

**[0010]** Une des particularités principales des véhicules de cette installation réside en ce que le basculement du support du passager d'une position sensiblement perpendiculaire à la voie jusqu'à une position sensiblement parallèle à la voie nécessaire dans les installations décrites ci-dessus, est remplacé par un simple mécanisme de rotation dudit support sur lui-même autour d'un axe sensiblement perpendiculaire au plan du dossier du siège du passager.

**[0011]** Une telle construction présente notamment l'avantage d'être beaucoup plus simple à réaliser que celle nécessitée pour le basculement des installations connues. D'autre part, elle permet d'embarquer et débarquer les passagers parallèlement au quai et non plus perpendiculairement au quai, raccourcissant ainsi le

temps d'immobilisation des trains dans les stations d'embarquement/débarquement.

**[0012]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'homme du métier à la lecture de la description qui suit, donnée à titre d'exemple, et qui se réfère aux figures du dessin dans lequel :

- la figure 1 est une vue latérale d'une portion de circuit montrant deux véhicules d'un train en mouvement,
- la figure 2 est une vue en coupe perpendiculaire à la voie et au quai d'embarquement/débarquement d'un train à l'arrêt dans une station d'embarquement/débarquement,
- la figure 3 est une vue depuis dessus dans le sens de la flèche Y des deux derniers véhicules du train de la figure 2,
- la figure 4 est une vue dans le sens de la flèche X des deux derniers véhicules du train de la figure 2, et
- la figure 5 est une vue en perspective partiellement éclatée d'une esquisse schématique illustrant un exemple du mécanisme de rotation du support passager.

**[0013]** Dans le présent document, on désigne par plan du dossier du siège du passager un plan sensiblement parallèle au plan du dos du passager retenu dans le siège, le plan du dos du passager étant pris ici dans son sens usuel, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un plan moyen déterminé par les épaules et les hanches du passager.

**[0014]** De même, on entend par voie constituée par les rails du circuit, lorsque le circuit comporte deux rails, un ruban de surface gauche dans son ensemble et dont deux génératrices sont constituées par les axes des rails. Toutefois, localement, par rapport à un véhicule donné, la portion de voie correspondante est quasi plane et c'est pourquoi l'on parle du plan de la voie. Dans les cas où une telle portion de voie n'est pas plane, le plan de la voie est le plan tangent moyen de ladite portion de voie.

**[0015]** Une première portion d'un circuit montrant deux véhicules selon l'invention en mouvement est représentée à la figure 1. Le circuit comprend une voie 1, constituée par deux rails 2, 2' (voir figure 2) de forme tubulaire, et le long de laquelle circulent des véhicules 3. Les rails sont solidaires d'une structure (non représentée sur le dessin), elle-même fixée sur le sol par l'intermédiaire de colonnes. Cette structure, qui ne fait pas directement l'objet de la présente invention, ne sera pas décrite ici plus en détail, l'homme du métier étant par ailleurs tout à fait capable de la réaliser.

**[0016]** Chacun des véhicules 3 comporte un châssis 4 sur lequel est monté, par l'intermédiaire d'une couronne d'orientation à billes 12, un plateau rotatif 13 supportant des sièges 14 destinés à recevoir des passagers.

**[0017]** Comme on le voit aux figures 1 et 2, le châssis 4 de chaque véhicule est solidaire de deux paires de

bogies 5, 5', chacun des bogies d'une desdites paires coopérant avec l'un des rails 2, 2'. A cet effet, chacun des bogies comporte trois paires de roues 6, 6', 6'' agencées pour coopérer avec le rail d'une façon en soi connue et déjà décrite dans les documents antérieurs, notamment dans le brevet européen no EP 0545860.

**[0018]** Les sièges comprennent des éléments de dossier 15 comportant des parties d'accoudoirs 16 et un élément d'assise 17. Le passager est maintenu dans le siège au moyen d'un harnais supérieur 19, du type à basculement vers l'avant et articulé à sa partie supérieure sur le support du siège 14, et d'un dispositif 20 de retenue des jambes, également à basculement vers l'avant et articulé à sa partie inférieure à l'extrémité inférieure 18 du châssis du siège. Un tel agencement des sièges est également en soi déjà connu et ne sera par conséquent pas décrit ici plus en détail.

**[0019]** L'agencement du véhicule sera mieux compris à l'aide de la figure 5. Le châssis 4 comprend un élément de châssis avant 7 et un élément de châssis arrière 9 rendus solidaires par l'intermédiaire d'une poutre centrale 10, sur laquelle ils sont fixés, ladite poutre étant articulée en 21 entre les deux éléments de châssis. Le châssis avant 7 comporte une partie avant 8 de forme sensiblement parallélépipède rectangle et une partie arrière 22 présentant une surface inférieure inclinée, par exemple de 10°, par rapport à la partie avant et sur laquelle est montée une couronne d'orientation 12 rendue solidaire d'un plateau rotatif 13 sur lequel sont fixés les supports 14 des sièges destinés à recevoir des passagers. Une barre d'accouplement 11, destinée à l'accouplement du véhicule à un autre véhicule, est fixée à l'extrémité avant de la poutre centrale 10.

**[0020]** La couronne d'orientation 12 peut être une couronne d'orientation à billes, à rouleaux cylindriques ou à galets coniques, ou encore de toute autre type connu. Des couronnes d'orientation à billes et à rouleaux sont par exemple commercialisées sous la marque « RKS » par la société française RKS (société du groupe SKF) à Avalon, France.

**[0021]** Tel qu'illustré aux figures 1 et 5, le plateau rotatif 13 est dans sa position de parcours du circuit, le plan des dossiers des sièges, et par conséquent le plan du dos des passagers, étant incliné d'un angle d'environ 10° par rapport au plan de la voie. Bien entendu, cette inclinaison peut être différente et dépend de la forme d'exécution du véhicule et notamment de son châssis. Ainsi, selon une variante non représentée sur les dessins, cette inclinaison peut être choisie inférieure à 10°, par exemple voisine de 0°, de sorte que les passagers aient leur dos sensiblement parallèle à la voie. Cette inclinaison peut également être choisie supérieure à 10°. Toutefois, pour que les passagers aient l'impression de voler, on choisira de préférence une inclinaison dans l'intervalle compris entre 0 et 30°.

**[0022]** Comme représenté à la figure 2, pour permettre l'embarquement et le débarquement des passagers,

lorsque le train est en gare, l'axe transversal v-v du plan de la voie constituée par les deux rails 2, 2', axe qui, dans les gares des circuits de l'art antérieur, est habituellement en position horizontale, est ici incliné d'un angle  $\alpha$  par rapport à l'horizontale, d'environ 110° dans l'exemple représenté à la figure 2. Il suffit alors de faire pivoter d'environ 90° les plateaux rotatifs 13 des véhicules pour que les passagers se trouvent dans la position représentée à la figure 2. L'angle selon lequel il faut faire pivoter les plateaux rotatifs 13 dépend entre autres de l'angle de la voie dans la gare.

**[0023]** Les deux vues représentées aux figures 3 et 4 illustrent bien la facilité avec laquelle les passagers peuvent alors embarquer et débarquer. Du fait que les passagers ne débarquent plus perpendiculairement au quai, mais parallèlement à ce dernier, l'opération de débarquement des passagers et d'embarquement de nouveaux passagers est de ce fait plus rapide, ce qui raccourcit le temps d'arrêt des trains et permet d'augmenter leur cadence.

**[0024]** Selon des variantes d'exécution, l'angle que forme transversalement le plan de la voie par rapport à l'horizontale dans la station d'embarquement/débarquement peut être supérieur ou inférieur à 110°. De préférence, cet angle sera choisi sensiblement égal à l'angle entre le plan du dossier du siège et le plan de la voie en position de parcours du véhicule, de façon à permettre un débarquement/embarquement aisé des passagers.

**[0025]** De nombreuses variantes quant à l'agencement du véhicule sont bien entendu réalisables. En particulier, selon un mode d'exécution non représenté, le châssis 4 peut être réalisé d'un seul tenant avec une seule paire de bogies comme dans le cas du véhicule décrit dans le brevet no US 5,979,333. De même, la couronne de positionnement à billes 12 peut être remplacée par tout autre dispositif adéquat permettant la rotation de l'élément de support des sièges. Le nombre de passagers d'un véhicule peut bien entendu également être inférieur ou supérieur à quatre.

## Revendications

1. Installation pour parc d'attractions dite roller coaster, comportant un circuit formé de rails le long desquels circule au moins un véhicule comportant une première partie accouplée aux rails de façon à pouvoir se déplacer le long du circuit et une seconde partie, montée en accouplement mobile sur la première partie et agencée de façon à pouvoir accueillir au moins un passager dans au moins un siège, formant dossier et assise, associé à un dispositif de retenue du passager dans le siège, de façon que, lorsque le véhicule parcourt le circuit, le passager se trouve suspendu sous les rails avec le plan de son dos non perpendiculaire au plan de la voie constituée par les rails, **caractérisée en ce que**

l'accouplement de ladite seconde partie du véhicule à ladite première partie permet à ladite seconde partie d'effectuer une rotation sur elle-même autour d'un axe sensiblement perpendiculaire au plan du dossier du siège.

2. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le véhicule est agencé de façon qu'en position de parcours du circuit l'angle entre le plan du dossier du siège et le plan de la voie est choisi dans l'intervalle compris entre 0 et 30°.

3. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la rotation de ladite seconde partie par rapport à ladite première partie s'effectue au moyen d'une couronne d'orientation.

4. Installation selon l'une des revendications précédentes, comprenant au moins une station d'embarquement/débarquement des passagers, **caractérisée en ce que** dans ladite station le plan de la voie constituée par les rails forme transversalement un angle ( $\alpha$ ) par rapport à l'horizontale, cet angle étant choisi de façon que, après que ladite seconde partie du véhicule ait effectué une rotation d'environ 90° sur elle-même, le plan du dos des passagers est en position sensiblement verticale.

5. Installation selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** dans ladite station d'embarquement/débarquement l'angle que forme transversalement le plan de la voie par rapport à l'horizontale est sensiblement égal à l'angle entre le plan du dossier du siège et le plan de la voie en position de parcours du véhicule.

6. Véhicule pour installation d'attractions dite roller coaster, véhicule comprenant une première partie comportant des moyens d'accouplement du véhicule aux rails de l'installation, de façon à permettre au véhicule de se déplacer le long du circuit, et une seconde partie, montée en accouplement mobile sur la première partie et agencée de façon à pouvoir accueillir au moins un passager dans au moins un siège formant dossier et assise, associé à un dispositif de retenue du passager dans le siège, **caractérisé en ce que** l'accouplement de ladite seconde partie à ladite première partie permet à ladite seconde partie d'effectuer une rotation sur elle-même autour d'un axe sensiblement perpendiculaire au plan du dossier du siège.

7. Véhicule selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la rotation de ladite seconde partie par rapport à ladite première partie s'effectue au moyen d'une couronne d'orientation.

FIG.1

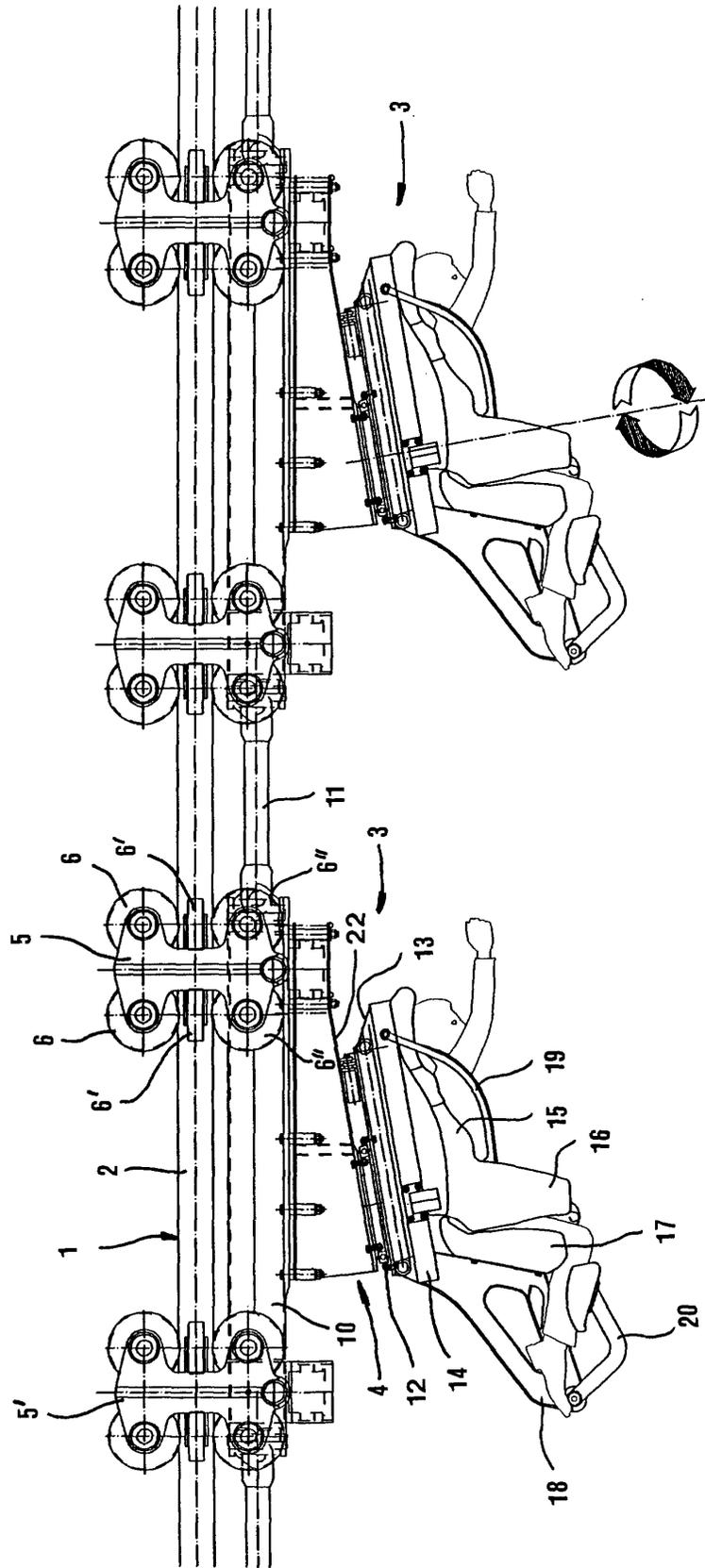
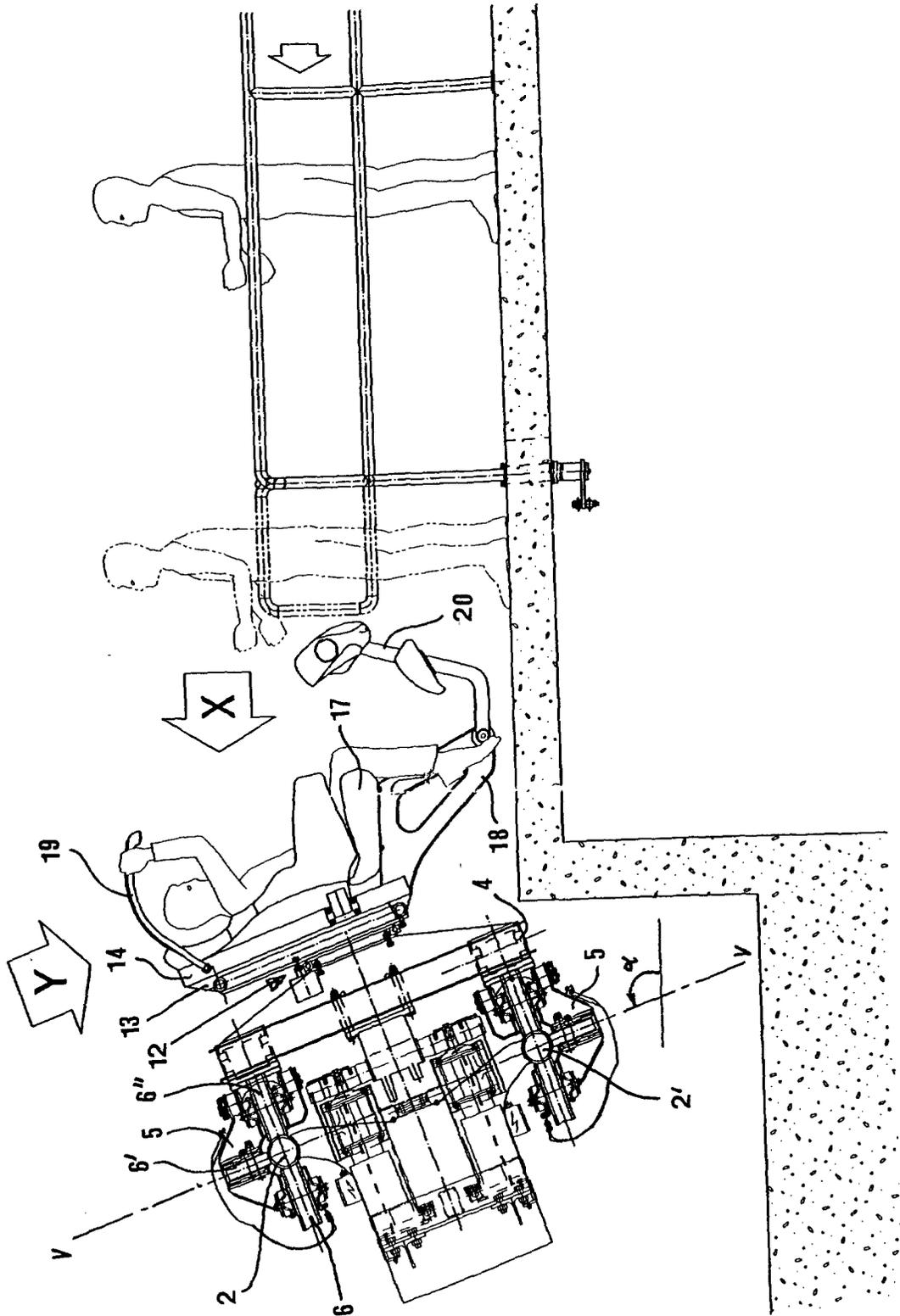
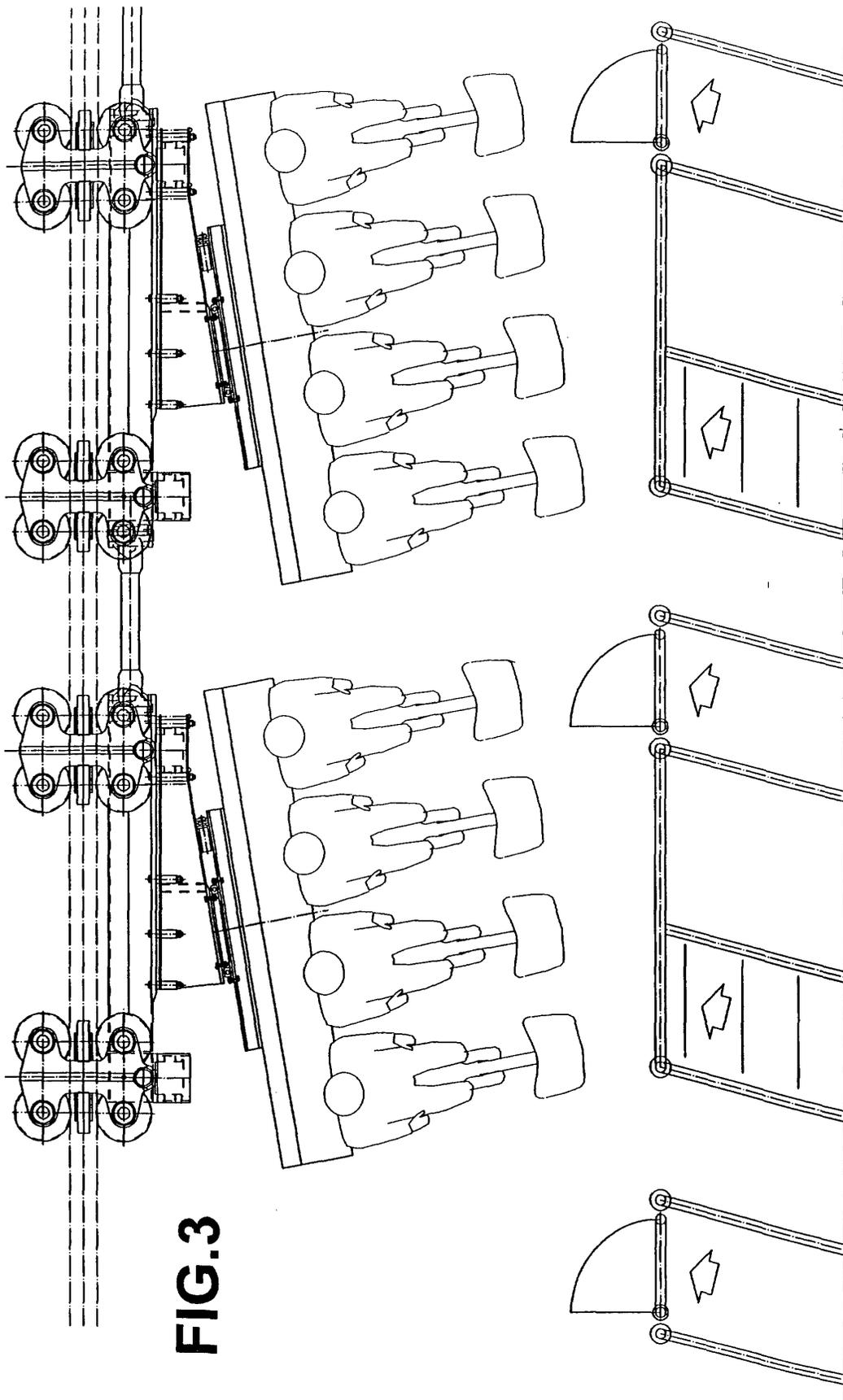


FIG.2





**FIG.4**

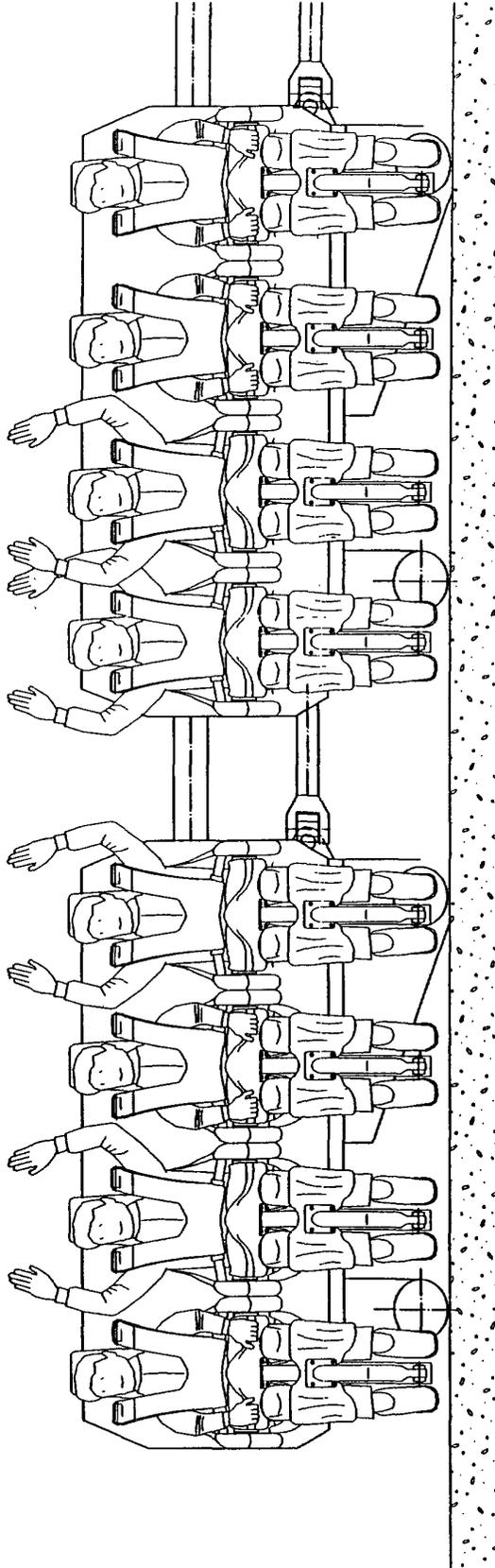


FIG.5

