

①⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

①⑰ Numéro de dépôt: **89420352.0**

①⑮ Int. Cl.⁵: **B 61 B 9/00**
B 61 B 12/00, B 61 B 12/02

①⑱ Date de dépôt: **18.09.89**

①⑳ Priorité: **22.09.88 FR 8812920**

④③ Date de publication de la demande:
28.03.90 Bulletin 90/13

①④ Etats contractants désignés:
AT CH DE ES IT LI

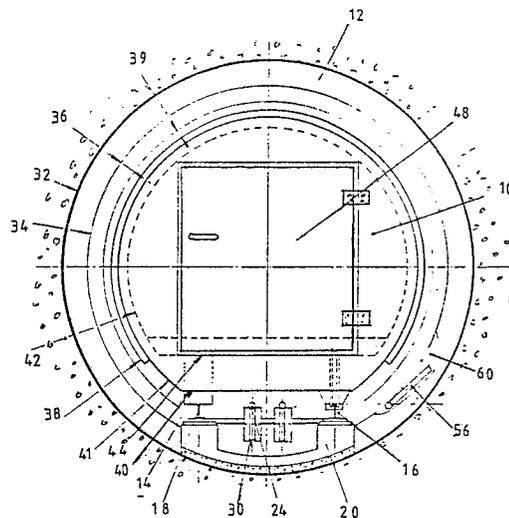
①⑦ Demandeur: **SKIRAIL (S.N.C.)**
11, avenue des Vieux-Moulins Z.I. de Vovray
F-74000 Annecy (FR)

①⑧ Inventeur: **Mollet, Alain**
15, Clos des Campanules
F-74000 Annecy-Le-Vieux (FR)

①⑦ Mandataire: **Kern, Paul**
206, Cours de la Libération
F-38100 Grenoble (FR)

①⑤ **Funiculaire à voiture de forme cylindrique.**

①⑦ Le tunnel (12) d'un funiculaire est de section cylindrique et la voiture (10) de section circulaire, d'un diamètre légèrement inférieur, comporte sur sa face frontale et sur sa face arrière une porte de sortie (48) constituant une issue de secours.



Description

FUNICULAIRE A VOITURE DE FORME CYLINDRIQUE.

L'invention est relative à un funiculaire ayant une voie dont au moins un tronçon est disposé dans un tunnel et une voiture circulant en va et vient sur la voie.

Le passage de la voie d'un funiculaire dans un tunnel présente de nombreux avantages, notamment d'indépendance du relief, de liberté et de non-détérioration du site, d'abri des intempéries, etc. Le coût du creusement du tunnel est important et il augmente d'autant plus rapidement que la section du tunnel est grande. Un tunnel de forme usuelle rectangulaire avec un plafond en voute est bien adaptée aux voitures de forme classique, mais le coût de l'installation n'est pas optimisé.

La présente invention a pour but de permettre la réalisation d'un funiculaire, dont la section est minimale tout en conservant la capacité et la sécurité de transport.

Le funiculaire selon l'invention est caractérisé en ce que le tunnel est en forme de tube cylindrique de section circulaire, que la section de la voiture est quasi-circulaire avec un diamètre correspondant sensiblement au gabarit du tunnel pour occuper la quasi-totalité de la section du tunnel sans risque de frottement contre les parois et que la voiture dispose sur la face frontale et sur la face arrière d'une porte de sortie.

La section circulaire du tunnel facilite le creusement et présente une résistance maximale et en adaptant la forme de la voiture à celle du tunnel on conserve un volume utile de l'habitacle suffisant, tout en ayant une possibilité d'évacuation des passagers en cas d'incident, notamment d'immobilisation de la voiture dans le tunnel, vers l'amont et/ou vers l'aval en sortant respectivement par la porte frontale et la porte arrière de la voiture. Les portes latérales sont bien entendu obturées par la paroi du tunnel, et le jeu entre la voiture et le tunnel est totalement insuffisant pour le passage d'une personne.

Le fond de la caisse de la voiture est plat pour former un plancher, sur lequel les passagers peuvent être debout, et pour libérer un espace de logement des rails posés sur le radier du tunnel et des câbles lorsque les voitures sont tractées. Le funiculaire peut être à deux voitures circulant sur une même voie avec un croisement au milieu et si la voie est en pente, la voiture comporte un plancher en escalier d'une manière bien connue.

Il faut que les passagers puissent accéder librement aux deux portes de secours pour une évacuation vers l'amont en cas d'incident à l'aval et inversement et si la voiture comporte plusieurs éléments successifs ceux-ci communiquent entre eux, par exemple par des soufflets du genre utilisé dans les chemins de fer.

Il est possible d'aménager une piste de circulation entre les rails de la voie, mais cet espace est encombré par les câbles et selon un perfectionnement de l'invention, cette piste est constituée par des plaques articulées à la paroi latérale du tunnel.

En fonctionnement normal les plaques sont relevées et ne dépassent pas le gabarit du tunnel pour laisser le libre passage de la voiture. En abaissant les plaques, par exemple manuellement, celles-ci viennent s'appuyer sur l'un des rails et constituent une piste continue le long du tunnel, dont la largeur est par exemple d'environ 50 cm.

La forme circulaire de la voiture se prête à un agencement à deux banquettes ou sièges latéraux qui libèrent la partie centrale pour des places debout. Afin de libérer le maximum de place pour l'habitacle les roues de la voiture et les autres parties mécaniques tels que les freins et les pinces d'accouplement aux câbles, sont disposées à l'avant et à l'arrière de la voiture ou de l'élément de voiture en dehors de la zone pour les passagers.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de mise en oeuvre de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1 est une vue partielle en élévation de la voiture d'un funiculaire selon l'invention;
- la figure 2 est une coupe transversale montrant l'extrémité de la voiture selon la fig. 1;
- la figure 3 est une coupe transversale de la voiture;
- la figure 4 est une coupe transversale du tunnel, la passerelle étant abaissée.

Sur les figures, une voiture 10 d'un funiculaire circule dans un tunnel 12, les roues 14 de la voiture roulant sur les deux rails 16, 18 d'une voie posée sur le radier 20 du tunnel 12. La voiture 10 peut comporter plusieurs éléments attelés les uns derrière les autres, seul l'élément avant et une partie de l'élément suivant de la voiture 10 étant représentés sur la figure 1, ces éléments étant tous de même structure et reliés par des soufflets 22 pour permettre la circulation des passagers sur toute la longueur de la voiture 10. La voiture 10 est accouplée à un ou plusieurs câbles 24 par des pinces 26 et des freins 28, notamment de sécurité, peuvent enserrer les rails 16, 18 pour immobiliser la voiture 10. Les câbles 24 sont supportés par des galets 30 interposés entre les rails 16, 18. De tels funiculaires sont bien connus et comportent généralement deux voitures 10 qui se croisent en milieu de trajet, mais l'invention est applicable à une installation à une seule voiture ou à deux voitures, dont chacune dispose d'une voie particulière. Le mode de propulsion des voitures peut également être différent.

En se référant à la figure 2, on voit que le tunnel 12 a une section circulaire, dont le cercle 32 indique le diamètre de forage, le cercle 34 le diamètre interne du revêtement et l'anneau 36 le gabarit du tunnel 12. La voiture 10, également de section circulaire, occupe tout l'espace du tunnel 12, le contour hors tout 38 étant espacé du gabarit 36 du tunnel par un faible gabarit 39 palliant de légères oscillations de la voiture 10. Le fond 40 est plat et il s'étend à faible

distance au-dessus des rails 16, 18, la largeur de ce fond étant notablement inférieure au diamètre de la voiture 10. Le pourtour externe 41 et interne 42 de la voiture 10 sont circulaires avec un plancher 44 plat confinant avec le fond 40 une structure en châssis. Les extrémités frontale et arrière 46 de la voiture 10 sont chacune équipées d'une porte de sortie 48 dont l'ouverture permet une sortie par l'avant ou par l'arrière de la voiture 10. Ces portes de sortie 48 sont des issues de secours en cas d'immobilisation de la voiture 10 dans le tunnel 12 ou d'impossibilité de sortie par les portes latérales normales 50 de la voiture 10. La structure de la voiture 10 est adaptée à la pente de la voie avec un plancher 44 en escalier d'une manière bien connue des spécialistes. En groupant les roues 14 et éventuellement les pinces 26 et les freins 28 à l'avant et à l'arrière de la voiture 10 ou de l'élément de voiture dans des zones ne constituant pas l'habitacle, le fond 40 et le plancher 44 peuvent être surbaissés pour accroître le volume de l'habitacle (fig. 3). Deux banquettes 52, 54 ou sièges repliables sont fixés le long des parois latérales de la voiture 10, les passagers assis se faisant face en étant adossés à la paroi incurvée, formant dossier, sans être gênés par la hauteur limitée à cet endroit. Au milieu de la voiture 10 subsiste un espace suffisant pour des passagers debout.

Le tunnel 12 est équipé d'une passerelle 56 formant une piste de circulation des passagers en cas d'évacuation par les portes de sortie avant ou arrière 48. La passerelle 56 est constituée de plaques 56 successives dont l'un des bords 58 est monté à pivotement sur la paroi latérale du tunnel 12 pour permettre un rabattement de ces plaques vers le haut contre la paroi latérale ou de préférence dans une niche 60 ménagée dans cette paroi. En position relevée, rétractée des plaques 56, celles-ci ne gênent pas la circulation de la voiture 10 dans le tunnel 12. Lors d'un incident ces plaques sont rabattues pour venir en appui du rail 16 et former une passerelle plane permettant la circulation des passagers. La passerelle 56 peut être disposée en tout autre emplacement approprié ou être dédoublée.

Il est clair que l'agencement selon l'invention permet une utilisation de toute la section de l'habitacle et qu'à son tour celui-ci occupe tout l'espace du tunnel 12 de forme cylindrique dont le diamètre est ainsi réduit au maximum. Les portes de sortie 48 de la voiture permettent une évacuation des passagers d'une voiture en panne vers l'amont ou vers l'aval selon les circonstances, et la passerelle 56, aisément mise en place, facilite cette évacuation.

L'invention n'est bien entendu nullement limitée au mode de mise en oeuvre décrit et elle s'étend à toute variante, notamment à celle dans laquelle la passerelle serait supprimée ou remplacée par un véhicule de sauvetage, ou celle encore où les portes de sortie avant et/ou arrière constituent les portes normales d'accès de la voiture.

Revendications

- 5 1. Funiculaire ayant une voie (16, 18) dont au moins un tronçon est disposé dans un tunnel (12) et une voiture (10) circulant en va et vient sur la voie, caractérisé en ce que le tunnel (12) est en forme de tube cylindrique de section circulaire, que la section de la voiture (10) est quasi-circulaire avec un diamètre correspondant sensiblement au gabarit du tunnel pour occuper la quasi-totalité de la section du tunnel sans risque de frottement contre les parois et que la voiture (10) dispose sur la face frontale et sur la face arrière d'une porte de sortie (48).
- 10 2. Funiculaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que la voiture (10) comporte sur au moins l'une de ses faces latérales des portes d'accès (50) pour l'embarquement et le débarquement normal des passagers, lesdites portes de sortie (48) étant des issues de secours.
- 15 3. Funiculaire selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la voie à deux rails (16, 18) parallèles espacés est posée sur le radier (20) du tunnel (12) et que le fond (40) de la voiture agencé en châssis est plat, en s'étendant à faible distance au-dessus des deux rails, pour porter un plancher (44) plat surbaissé de largeur notablement inférieure au diamètre de la voiture.
- 20 4. Funiculaire selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que la voiture (10) est en deux ou plusieurs éléments, attelés les uns derrière les autres et que l'ensemble des éléments communiquent entre eux pour permettre une libre circulation des passagers sur toute la longueur de la voiture.
- 25 5. Funiculaire selon la revendication 1, 2, 3 ou 4, caractérisé en ce qu'une passerelle (56) escamotable est disposée à l'intérieur le long du tunnel (12) pour permettre en position escamotée le libre passage de la voiture (10) et en position sortie une circulation des passagers et un accès aux portes de sortie (48) des faces frontale et arrière de la voiture.
- 30 6. Funiculaire selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite passerelle est constituée de plaques (56) fixées à pivotement par l'un des bords (58) à la paroi latérale du tunnel (12) et venant en position relevée se plaquer contre ladite paroi ou se loger dans une niche (60) ménagée dans cette paroi.
- 35 7. Funiculaire selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'en position abaissée lesdites plaques (56) viennent se poser sur l'un (16) des rails.
- 40 8. Funiculaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la voiture (10) ou chaque élément de voiture comporte à l'avant et à l'arrière des roues (14), associées éventuellement à une pince (26) d'accouplement au câble (24) de traction de la voiture et à un frein de sécurité (28), qui empiètent sur le volume interne de la
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

voiture en encadrant à l'avant et à l'arrière l'habitacle de la voiture tout en permettant un accès des passagers aux portes de sortie (48).

9. Funiculaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que des banquettes (52, 54) ou sièges repliables sont fixés de part et d'autre le long des

parois latérales de la voiture, les dossiers des banquettes étant constitués ou fixés à ces parois latérales incurvées.

10. Funiculaire selon la revendication 9, caractérisé en ce que des places debout sont prévues dans la partie centrale de la voiture (10) entre les deux banquettes (52, 54).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

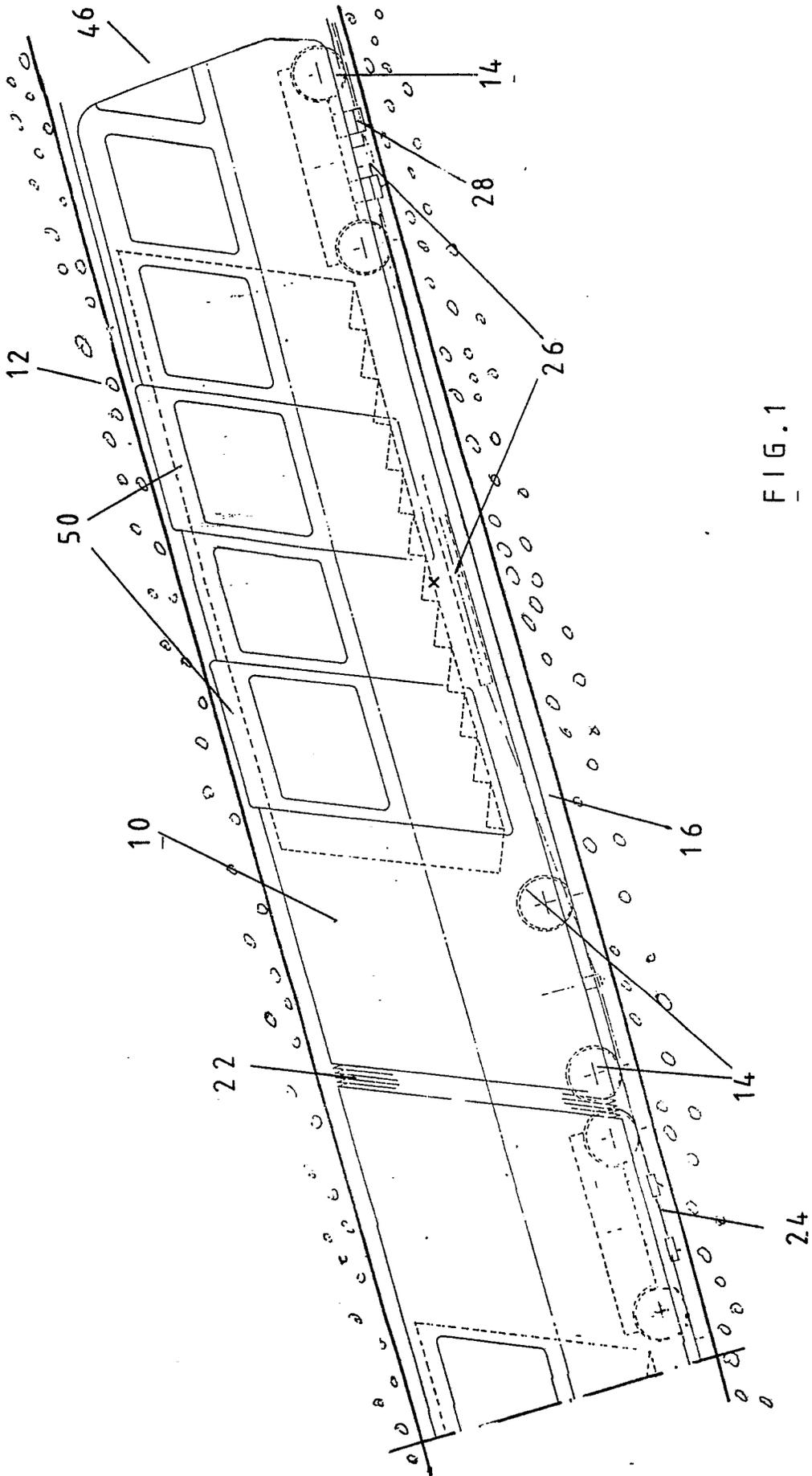


FIG. 1

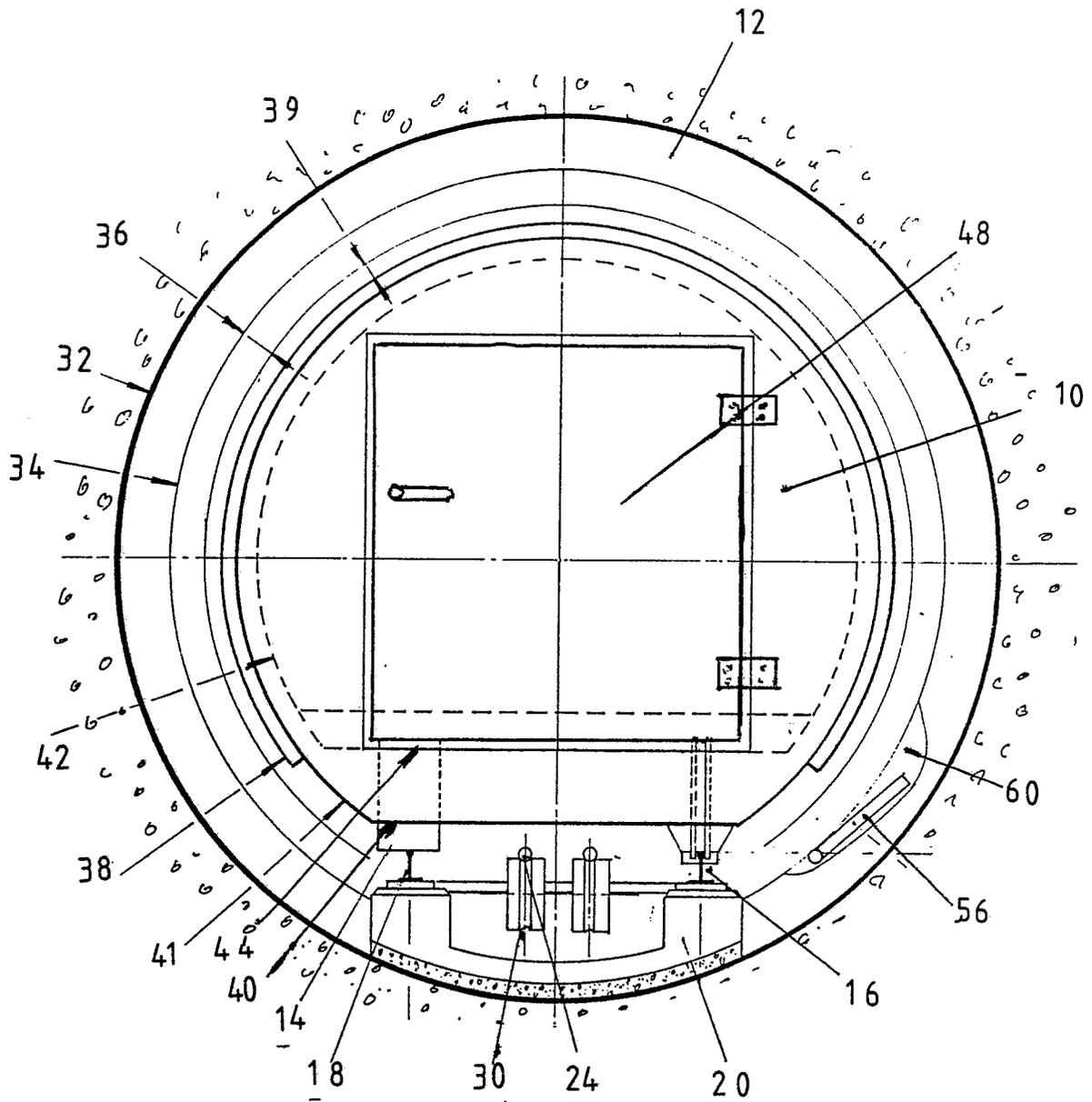


FIG. 2

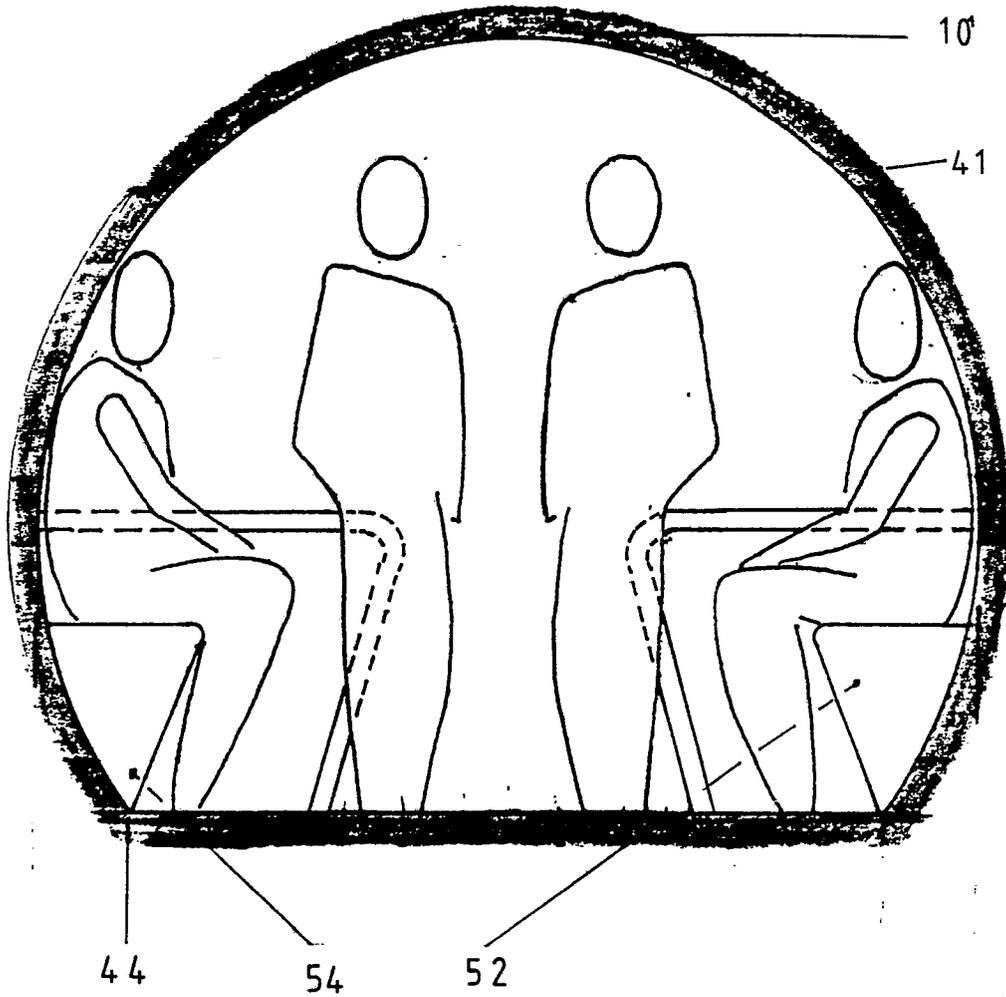


FIG. 3

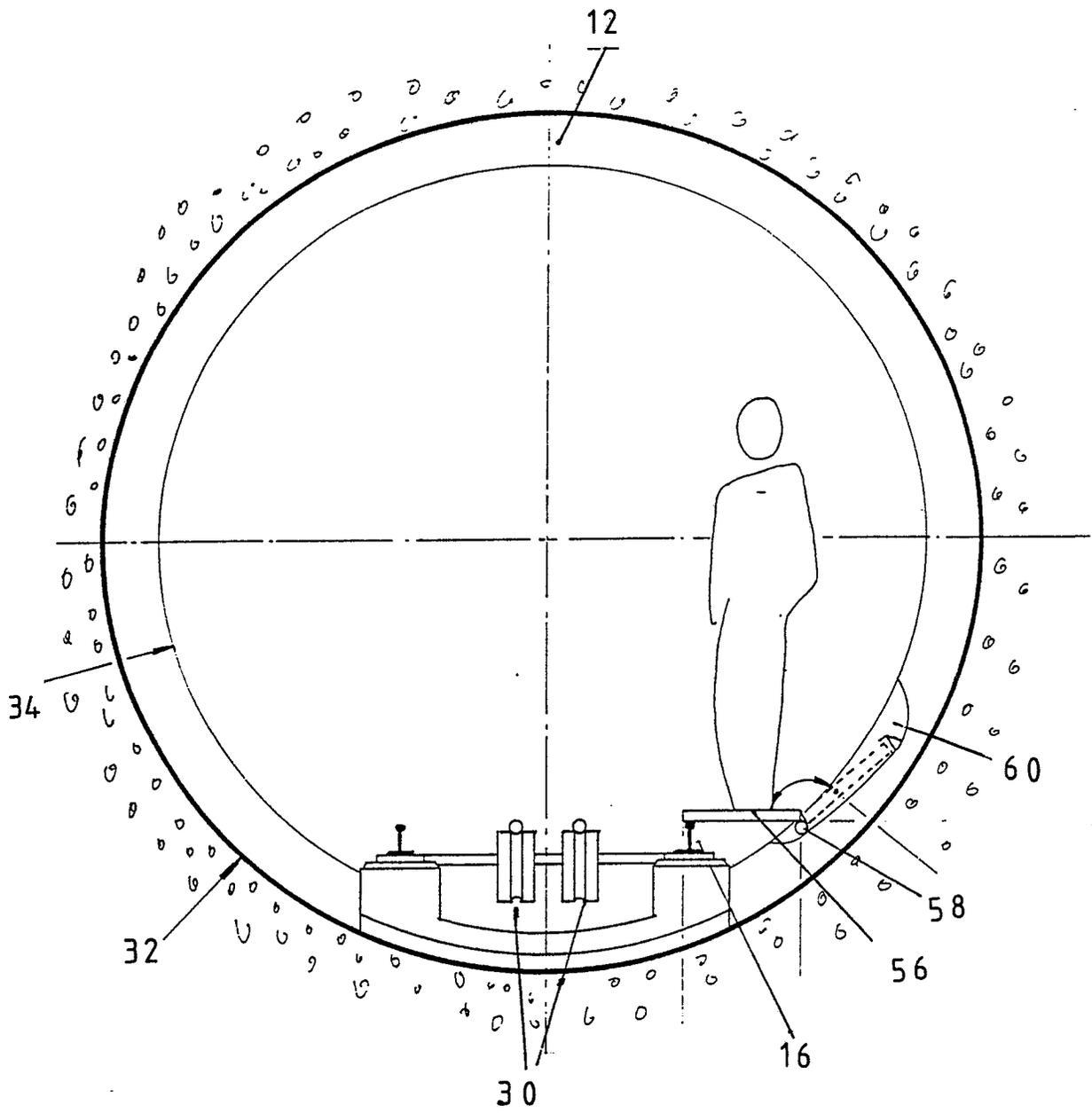


FIG. 4



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	FR-A-2 546 463 (H.B.L.) * Page 1, lignes 1-12; page 1, ligne 33 - page 2, ligne 6; page 2, lignes 35-38; page 7; figure 4 *	1,3,4	B 61 B 9/00 B 61 B 12/00 B 61 B 12/02
A	---	8	
Y	GB-A-2 006 142 (WAGGON UNION) * Figures; résumé *	1,3,4	
A	---	2,5,10	
A	FR-A-2 546 836 (N.B.L.) * En entier *	5-7	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B 61 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		22-11-1989	SCHMAL R.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	