

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

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

2 596 790

②1 N° d'enregistrement national :

86 17047

⑤1 Int Cl⁴ : E 04 B 7/16 // E 04 H 3/10.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 5 décembre 1986.

③0 Priorité : JP, 8 avril 1986, n° 61-79099 et 7 août 1986, n° 61-184313.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 41 du 9 octobre 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : OHBAYASHI-GUMI, LTD
— JP.

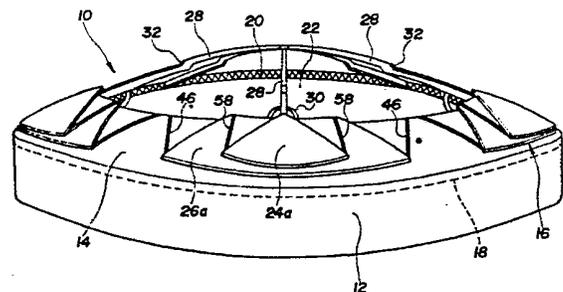
⑦2 Inventeur(s) : Yukio Kida et Toru Aoyagi.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Bonnet, Thirion et G. Foldes

⑤4 Structure de toit rétractable.

⑤7 L'invention vise une structure de toit rétractable qui comprend une section fixe 14, présentant une ouverture 22 dans sa partie centrale et montée de manière permanente sur une paroi latérale 12 érigée sur le sol, et une section rétractable 16 destinée à recouvrir l'ouverture. La section rétractable comprend une série d'éléments de toit mobiles 24a, 26a correspondant à des régions définies en divisant radialement à partir de la partie centrale de l'ouverture 22 des zones concentriques de celle-ci en nombre non inférieur à deux. Les éléments de toit 24a de la zone intérieure sont rétractables par-dessus les éléments de toit 26a de la zone extérieure radialement voisine et les éléments de toit de celle-ci sont rétractables, avec les éléments de la zone intérieure rétractés sur eux, par-dessus la section fixe 14.



FR 2 596 790 - A1

D

La présente invention a trait à une structure de toit et, plus particulièrement, à une structure de toit rétractable susceptible d'ouverture partielle.

On le sait, les réalisations de stades pour jeu de
5 base-ball et athlétisme ne comportent pas de toiture afin qu'on puisse se livrer à des exercices sportifs, tels que jeu de base-ball et athlétisme, dans un milieu se rapprochant le plus possible du milieu naturel. Toutefois, dans un tel stade courant, on est contraint d'ajourner une épreuve sportive
10 lorsqu'il pleut à la date prévue ou d'interrompre une telle épreuve lorsqu'il se met à pleuvoir alors qu'elle est en cours.

Récemment, on a proposé des stades tous temps afin de supprimer les inconvénients sus-indiqués du stade courant.
15 La structure de toit en pellicule pneumatique, par exemple, est l'une des toitures notables pour stades tous temps. Toutefois, cette structure de toit en pellicule pneumatique donne lieu aux difficultés suivantes.

La structure de toit en pellicule pneumatique com-
20 porte un toit en pellicule de résine synthétique ou analogue et est incorporé au bâtiment du stade. Dans un tel stade, de l'air comprimé à pression légèrement supérieure à la pression atmosphérique est envoyé à l'intérieur du bâtiment étanche. Par conséquent, il faut donner aux baies de porte du bâtiment
25 une structure compliquée pour empêcher des fuites de l'air interne. De plus, la structure de toit en pellicule pneumatique rend difficile l'éclairage interne et l'aération du bâtiment et détruit le plaisir qu'il y a à se livrer ou à assister à une épreuve sportive dans un milieu naturel.

30 Une structure de toit partiellement rétractable, proposée dans la demande européenne n° 86900282.4 au nom de la demanderesse, comporte une section de toit constituée par des éléments de toit mobiles pouvant être déplacés le long de guides, pour couvrir et découvrir une ouverture ménagée dans
35 un ensemble de toit fixe, et pouvant être rétractés à l'intérieur de l'ensemble de toit fixe.

La présente invention est destinée à améliorer la structure de toit rétractable suivant la demande antérieure telle que décrite ci-dessus et a pour but de réaliser une

structure de toit rétractable dans laquelle on puisse augmenter le rapport d'ouverture, c'est-à-dire le rapport de l'aire de l'ouverture à l'aire totale de la structure de toit et diminuer le poids des sections de toit mobiles pour réduire la charge imposée aux moyens de déplacement tels que moteurs, et que l'on puisse déplacer rapidement pour recouvrir et découvrir l'ouverture en un temps bref.

Pour permettre d'atteindre le but ci-dessus, une structure de toit rétractable suivant la présente invention comprend une section fixe fixée à une paroi latérale érigée sur le sol et définissant intérieurement à elle une ouverture centrale, et une section rétractable destinée à ouvrir et à fermer l'ouverture centrale. La section rétractable comprend une série d'éléments de toit mobiles correspondant à des régions définies par division radiale, à partir de la partie centrale de l'ouverture, de chacune d'au moins deux zones concentriques de l'ouverture. Les éléments de toit de la zone intérieure sont rétractables par-dessus les éléments de toit de la zone extérieure radialement voisine et les éléments de toit de la zone extérieure sont rétractables, avec les éléments de toit de la zone intérieure rétractés au-dessus d'eux, par-dessus la section fixe.

La présente invention est applicable à des structures de toit de forme quelconque, telle que rectangulaire, ainsi qu'à des structures de toit circulaires. Lors de l'application de l'invention à des structures de toit circulaires à ouverture centrale de forme circulaire, la "partie centrale" à partir de laquelle on divise radialement l'ouverture est le centre de l'ouverture circulaire. D'autre part, lors de l'application de l'invention à une structure de toit rectangulaire à ouverture rectangulaire, la "partie centrale" est un segment de la médiane de cette ouverture et les zones concentriques sont divisées suivant des droites allant de chaque extrémité dudit segment jusqu'aux coins situés en regard de l'extrémité considérée.

Attendu que chacun des éléments de toit mobiles destinés à recouvrir chaque région de l'ouverture peut avoir une largeur (dimension radiale) faible, la section fixe au-dessus de laquelle tous les éléments de toit sont situés

quand l'ouverture est pleinement ouverte peut avoir aussi une largeur faible. Par conséquent, la structure de toit rétractable suivant la présente invention peut avoir un grand rapport d'ouverture, ce qui crée un milieu ressemblant davantage
5 au milieu naturel qu'avec la structure de toit courante, quand l'ouverture est complètement ouverte. De plus, puisque chaque élément de toit est petit et léger, on peut déplacer uniment et rapidement la section rétractable sous l'effet d'une force d'entraînement faible pour recouvrir et découvrir
10 l'ouverture.

Dans une réalisation préférée de la présente invention, chaque élément de toit est déplacé le long d'une poutre de guidage s'étendant entre le pourtour intérieur de la section fixe et la partie centrale de l'ouverture. Un rail de
15 guidage est prévu sur la surface supérieure de la poutre de guidage et l'élément de toit peut avantageusement être muni dans sa partie médiane, suivant la circonférence, d'un moyen de roulement se déplaçant le long du rail de guidage.

Suivant un mode de réalisation de la présente invention, le moyen de roulement est constitué par un galet porteur fixé à face inférieure de l'élément de toit et par deux
20 galets de retenue situés de part et d'autre du galet porteur de façon à rouler sur le dos du rail de guidage. Dans une autre réalisation, plus préférable, de l'invention, le moyen
25 de roulement est un chariot tiré par un câble prévu pour chaque élément de toit. Chaque câble contourne chacune de plusieurs poulies fixées à l'extrémité de la poutre de guidage et chacune de plusieurs roues menantes fixées à l'extrémité
30 de base d'un rail de guidage principal porté par la section fixe et le câble est fixé par ses extrémités opposées au chariot. Ainsi, les éléments de toit mobiles peuvent être déplacés individuellement.

Ces buts, caractéristiques et avantages de la présente invention, ainsi que d'autres, apparaîtront mieux d'après la
35 description détaillée donnée ci-dessous de l'invention en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective schématique représentant à titre d'exemple une structure de toit rétractable suivant un premier mode de réalisation de l'invention ;

la figure 2 est une vue en plan de la structure de toit rétractable selon la figure 1, utile pour exposer le mode de division de l'ouverture centrale en régions et le mode de déplacement des éléments de toit ;

5 la figure 3 est une vue en coupe d'un mécanisme à galets pour le déplacement des éléments de toit ;

la figure 4 est une vue représentant schématiquement une structure de toit rectangulaire suivant un second mode de réalisation de la présente invention ;

10 la figure 5 est une vue en perspective schématique représentant à titre d'exemple une structure de toit rétractable suivant un troisième mode de réalisation de la présente invention ;

les figures 6A et 6B sont des élévations latérales
15 montrant un mécanisme à galets utilisés dans la troisième réalisation, respectivement en une position dans laquelle l'ouverture est ouverte et dans une position dans laquelle l'ouverture est fermée ;

la figure 7 est une vue en perspective montrant une
20 partie du mécanisme représenté sur les figures 6A et 6B ;

la figure 8 est une vue en élévation latérale grossie correspondante ;

la figure 9 est une vue en coupe suivant la ligne IX-
IX de la figure 8 ; et

25 la figure 10 est une vue en perspective représentant à titre d'exemple un autre chariot.

Les figures 1 à 3 représentant à titre d'exemple une structure de toit partiellement rétractable en forme de dôme selon un premier mode de réalisation de la présente invention. La structure de toit en forme de dôme 10 est réalisée sur une paroi latérale cylindrique 12 bâtie sur le sol et comprend une section fixe 14 et une section rétractable 16. La section fixe 14 est une structure annulaire dont le pourtour extérieur est fixé à une poutre extérieure 18 prévue au
30 sommet de la paroi latérale 12 et sur le pourtour intérieur de laquelle est fixée une poutre annulaire 20. Comme on le voit le mieux sur la figure 2, la section fixe 14 a une largeur (dimension radiale) déterminée de façon qu'elle recouvre la plus extérieure de trois zones annulaires définies en
35

divisant concentriquement dans un plan la région entourée par la paroi latérale 12. Par conséquent, une ouverture 22 correspondant aux deux autres zones annulaires concentriques est définie à l'intérieur du pourtour intérieur de la section fixe 14.

La section rétractable 16 est destinée à ouvrir et à fermer l'ouverture centrale 22 et comprend des parties intérieure 24 et extérieure 26 destinées à recouvrir respectivement les zones intérieure et extérieure de l'ouverture 22. Les parties intérieure 24 et extérieure 26 sont en outre divisées, par des droites rayonnant à partir du centre de l'ouverture 22, à intervalles angulaires réguliers, en six éléments de toit mobiles intérieurs 24a et six éléments de toit mobiles extérieurs 26a. Ainsi, dans cette réalisation, la section rétractable 16 est constituée par douze éléments de toit. Les éléments de toit mobiles intérieurs 24a sont en forme de secteur, tandis que les éléments de toit mobiles extérieurs 26a sont sensiblement trapézoïdaux. La largeur (dimension radiale) des sections de toit mobiles intérieurs 24a est approximativement égale ou légèrement inférieure à celle des sections de toit mobiles extérieurs 26a, tandis que la largeur de ces dernières est approximativement égale ou légèrement inférieure à celle de la section fixe 14.

Six poutres de guidage 28 vont de la poutre annulaire 20 de la section fixe 14 au centre de l'ouverture 22 à intervalles angulaires réguliers de façon à longer les médianes, suivant la direction circonférentielle, respectives des éléments de toit 24a et 26a. Dans cette réalisation, chaque poutre de guidage 28 est articulée par son extrémité de base sur la poutrelle annulaire 20 et est supportée aux fins de mouvement oscillant sur un élément de support semi-circulaire 30 saillant depuis la poutre annulaire 20 à l'intérieur de l'ouverture 22. La poutre de guidage 28 est dénivelée pour former un épaulement 32 en un point correspondant à la frontière entre les parties intérieure 24 et extérieure 26, de sorte que sa partie s'étendant vers l'intérieur à partir de l'épaulement 32 est surélevée par rapport à sa partie extérieure. Comme représenté sur la figure 3, un rail de guidage 34 ayant une section en H est fixé à la face supérieure de chaque pou-

tre de guidage 28. Un galet 40 tourillonnant dans un organe de maintien 38, fixé à la face inférieure de chacun des éléments de toit 24a et 26a, roule le long de la face supérieure de l'aile 36 du rail de guidage 34. Deux galets de retenue 42
5 sont montés tournants sur l'organe de maintien 38 de façon à rouler le long de la face inférieure de l'aile 36 pour empêcher l'élément de toit correspondant de s'écarter à soulèvement du rail de guidage 34 et pour assurer le déplacement sans à-coups de l'élément de toit.

10 Des rails de guidage principaux 44 semblables aux rails de guidage 34 sont prévus sur la face supérieure de la section fixe 14, chacun dans le prolongement de l'une des poutres de guidage 28. Deux rails de guidage auxiliaires 46 sont aussi prévus parallèlement à, et de part et d'autre de, cha-
15 que rail de guidage principal 44 pour guider des galets 48 et galets de retenue 50 prévus sur la face inférieure de bords radiaux opposés de l'élément de toit extérieur 26a. Sur la face supérieure de l'élément de toit extérieur 26a sont fixés
20 un rail de guidage 52 pour le guidage des galets 40 et des galets de retenue 42 de l'élément de toit intérieur 24a et deux rails de guidage auxiliaires 58 pour le guidage de galets 54 et de deux galets de retenue 56 prévus sur la face inférieure des bords radiaux opposés de l'élément de toit intérieur 24a. Chacun des éléments de toit 24a et 26a présente
25 plusieurs ensembles de galets 40 et 42 répartis radialement le long des parties circonférentiellement médianes des éléments, tandis qu'un ensemble de tels galets coopérant avec le rail de guidage auxiliaire est prévu près de chaque coin de l'extrémité extérieure de chaque élément.

30 L'élément de toit ainsi constitué est relié par un câble ou une chaîne à un organe de manoeuvre, tel que moteur, et est déplacé par l'organe de manoeuvre. La section rétractable 16 est représentée pleinement rétractée ou ouverte dans la zone A de la figure 2 où les éléments de toit extérieurs
35 24a reposent chacun sur l'élément extérieur 26a correspondant. Autrement dit, les éléments de toit 24a et 26a reposent en couches par-dessus la section fixe 14. Bien que les poutres de guidage 28 soient représentées sur la figure comme s'étendant vers le centre de l'ouverture 22, elles ont en fait

pivoté autour de leurs axes d'articulation de façon que leurs extrémités respectives soient placées près de la poutrelle annulaire 20 quand l'ouverture 22 est pleinement ouverte.

Pour la fermeture de l'ouverture 22, les poutres de guidage 28 prennent d'abord à pivotement la position représentée sur la figure 2 pour constituer un bâti, puis les éléments de toit extérieurs 26a, portant sur eux les éléments intérieurs 24a correspondants, se déplacent vers le centre de l'ouverture 22 le long des rails de guidage 44 et 46 montés sur la section fixe 14 et le long des rails de guidage 34 prévus sur les poutres de guidage 28. Au cours de ce déplacement, il est préférable d'appliquer une traction par l'intermédiaire de câbles ou analogues aux éléments intérieurs 24a de façon qu'une charge excessive ne s'exerce pas sur les éléments extérieurs 26a.

Quand les éléments extérieurs 26a ont atteint une position dans laquelle leurs extrémités intérieures sont en butée contre les épaulements 32 respectifs, comme indiqué dans la zone B sur la figure 2, les éléments intérieurs 24a sont déplacés vers le centre de l'ouverture 22 le long des rails de guidage 52 et 58 portés par les éléments extérieurs 26a et le long des rails de guidage 34 portés par les poutres de guidage 28 pour fermer complètement l'ouverture 22, comme indiqué dans la zone C sur la figure 2. Ainsi, l'opération de fermeture du toit est achevée.

Pour découvrir l'ouverture 22, on exécute dans l'ordre inverse les opérations de fermeture du toit. Autrement dit, les éléments intérieurs 24a sont d'abord déplacés radialement vers l'extérieur jusqu'à prendre appui sur les éléments extérieurs 26a correspondants, puis les éléments extérieurs 26a, portant sur eux les éléments intérieurs 24a, sont amenés sur la section fixe 14. Tant lors de l'ouverture que lors de la fermeture de la structure de toit rétractable 10, les six éléments intérieurs 24a d'une part et les six éléments extérieurs 26a de l'autre sont déplacés simultanément.

Bien que dans la présente réalisation l'ouverture 22 soit divisée en deux zones annulaires concentriques, il va sans dire que c'est là un exemple non limitatif et que l'ouverture 22 pourra être divisée en tout nombre de zones annulaires concentriques choisi à volonté.

La figure 4 représente une structure de toit rétractable ayant, vue en plan, une forme rectangulaire, suivant un second mode de réalisation de l'invention. La seconde réalisation est destinée à recouvrir un territoire rectangulaire.

5 Le territoire rectangulaire est divisé en trois zones rectangulaires concentriques, plus précisément en une zone rectangulaire et deux zones rectangulaires creuses. Une section fixe 14 est façonnée de manière à recouvrir la zone rectangulaire la plus extérieure. Les zones rectangulaires moyenne et

10 intérieure sont encore divisées suivant des droites s'étendant entre une extrémité d'un segment médian 60 de la médiane du territoire rectangulaire et les coins opposés d'un côté du territoire rectangulaire voisin de l'extrémité considérée, et par des droites reliant l'autre extrémité du segment et les

15 coins opposés de l'autre côté voisin de ladite autre extrémité. Les quatre régions de la zone rectangulaire moyenne sont fermées par quatre éléments de toit extérieurs 26a, tandis que les quatre régions de la zone rectangulaire intérieure sont respectivement recouvertes par quatre éléments de toit

20 intérieurs 24a. D'autres structures de cette réalisation sont sensiblement identiques à celles de la première réalisation, et chaque élément de toit se déplace le long des rails de guidage indiqués en traits interrompus pour fermer et ouvrir une ouverture centrale rectangulaire définie par le pourtour intérieur de la section fixe 14.

L'un des avantages obtenus en divisant la section rétractable 16, concentriquement et radialement, en plusieurs éléments est que la largeur de chaque élément se trouve réduite, ce qui a pour effet de réduire la largeur de la section fixe sur laquelle tous les éléments de toit sont reçus

30 quand l'ouverture centrale est pleinement ouverte.

Par conséquent, le rapport d'ouverture de la structure de toit rétractable se trouve augmenté et la large ouverture accuse le sentiment d'être en plein air. De plus,

35 attendu que les éléments de toit individuels sont petits et par conséquent légers, la charge appliquée au moyen de déplacement de section de toit mobile se trouve réduite et, de ce fait, les opérations d'ouverture et de fermeture du toit peuvent être effectuées uniment et rapidement.

Les figures 5 à 9 représentent une structure de toit rétractable selon un troisième mode de réalisation de la présente invention. La troisième réalisation diffère principalement des précédentes par le mécanisme de déplacement des éléments de toit 24a et 26a. La troisième réalisation comporte des poutres de guidage 62 curvilignes lisses sans aucun tronçon dénivelé. Les extrémités de base respectives des poutres de guidage 62 sont fixées à la poutre annulaire 20, tandis que leurs autres extrémités sont réunies ensemble au centre de l'ouverture 22. Comme représenté sur les figures 6A et 6B, des chariots libres ou fous 64 et 66 sont respectivement fixés à la surface inférieure de l'élément de toit intérieur 24a sur les bords opposés de son extrémité extérieure et à la surface inférieure de l'élément de toit extérieur 26a sur les bords opposés de son extrémité arrière. Les chariots 64 et 66 se déplacent le long de rails de guidage 68 s'étendant sur les surfaces supérieures de l'élément de toit extérieur 26a et de la section fixe 14 comme représenté sur la figure 5. Un chariot mené 70 est fixé à la surface inférieure de l'élément de toit intérieur 24a au milieu de l'extrémité avant et, pareillement, un chariot mené 72 est fixé à l'élément de toit extérieur 26a. Les chariots menés 70 et 72 se déplacent le long de rails de guidage 76 prévus sur un support 74 qui s'étend sur la poutre de guidage 62 et sur la section fixe 14.

Chaque support 74 s'étend sensiblement jusqu'à l'extrémité de la poutre de guidage 62 correspondante. Comme représenté sur la figure 7, une poulie 78a affectée à l'élément de toit intérieur 24a et une poulie 78b affectée à l'élément de toit extérieur 26a, présentant chacune deux réas disposés l'un au-dessus de l'autre, sont placées côte à côte à l'extrémité du support 74. D'autre part, deux roues menantes en forme de tambour 82 (dont une seule est représentée sur les figures 6A et 6B) sont fixées côte à côte à la section fixe 14 près de l'extrémité arrière du support 74, chaque roue menante étant accouplée à l'arbre de sortie d'un moteur (non représenté). Un câble en fil métallique 84 s'étend entre chacune des poulies 78a et 78b et chacune des roues menantes 82. Les deux extrémités du câble 84 contournant la poulie 78a sont

reliées au chariot mené 70, tandis que les deux extrémités de l'autre câble 84 contournant la poulie 78b sont reliées au chariot mené 72. Une série de galets de guidage 86 sont prévus sur le support 74 et sur le rail de guidage 76 pour guider convenablement les câbles 84 de façon que les chariots 5 70 et 72 soient entraînés uniment. De préférence, les câbles 84 décrivent plusieurs tours autour des roues 82 afin de ne pas patiner par rapport à celles-ci. On peut utiliser des chaînes ou des courroies au lieu des câbles.

10 Les chariots 64, 66, 70 et 72 sont fixés aux éléments de toit au moyen de pieds. Comme on le voit le mieux sur les figures 6A et 6B, l'élément de toit intérieur 24a est placé au-dessus de l'élément de toit extérieur 26a et les longueurs des pieds 88 des chariots menés 70 et 72 sont réglables.

15 Les figures 7 à 9 illustrent en détail la constitution du chariot mené 70. Attendu que la constitution du chariot mené 72 est absolument identique à celle du chariot mené 70, on s'abstiendra de la décrire. Le support en H 74 est fixé sur la poutre de guidage 62 avec interposition d'éléments 20 anti-vibratoires 90. Sur l'aile supérieure 74a du support 70 s'étendent deux rails de guidage 76 sur lesquels est placé le chariot mené 70. Comme représenté sur la figure 9, les galets de guidage 86 sont répartis sur la longueur du support 74 de part et d'autre de son âme 74c et entre les rails de guidage 25 76. Le chariot mené 70 comporte un bâti 92 et un raccord de câble 94 fixé au bâti par des boulons, les deux extrémités du câble 84 étant reliées au raccord de câble 94. Lors de l'assemblage de la structure de toit rétractable, après avoir fixé une extrémité du câble 84 au raccord de câble 94, on enfile le câble 84 sur les galets de guidage 86 et autour de la 30 poulie 78a et de la roue menante 82, puis on fixe l'autre extrémité du câble 84 au raccord de câble 94. Par conséquent, on déplace le chariot mené 70 vers l'extrémité de la poutre de guidage 62 ou vers la section fixe 14 par traction imprimée au câble 84 au moyen de la roue menante 82. On accouple 35 pareillement les deux extrémités de l'autre câble 84 au chariot mené 72.

Deux axes 98 tourbillonnent dans des paliers 96 portés par le bâti 92 du chariot mené 70 et deux roues 100, présen-

tant chacune un rebord 100a portant contre le bord du rail de guidage 76, sont supportées sur chaque axe 98 pour rouler le long des rails de guidage 76. Un sabot 102 destiné à porter sur lui le pied 88 est monté par-dessus le bâti 92 et est articulé par les milieux respectifs de ses côtés opposés sur les parois latérales opposées du bâti 92 au milieu de leur longueur, de sorte que le sabot 102 sert d'égalisateur pour la répartition égale du poids de l'élément de toit 24a entre les roues 100 avant et arrière. Des galets de retenue 104 5 10 15

tourillonnet sur des tourillons 108 fixés sur les extrémités inférieures respectives de plaques de maintien 106 elles-mêmes respectivement fixées aux extrémités supérieures des parois latérales du bâti 92. Les galets de retenue 104 roulent sur les surfaces inférieures respectives des rails de guidage 76 pour empêcher le chariot mené 70 de se soulever des rails de guidage 76 sous l'effet du vent ou de vibrations.

Des entretoises 110 sont prévues entre les rails de guidage 76 pour conserver à ceux-ci l'écartement voulu. Chaque entretoise 110 est fixée à ses extrémités opposées aux rails de guidage 76 par des écrous 112 respectifs. Sur la figure 7 sont indiqués en 113 des arrêtoirs fixés aux extrémités des rails de guidage 76. 20

La figure 10 représente à titre d'exemple un autre chariot mené suivant la présente invention. La constitution de ce chariot mené ne diffère que par les points ci-dessous de celle du chariot mené selon les figures 7 à 9. 25

Ce chariot mené comporte des leviers égalisateurs 116 prévus sur les parois latérales opposées du bâti 92 ; des oreilles 114 font saillie horizontalement vers l'extérieur sur les bords supérieurs des paliers 96 ; chaque levier égalisateur 116 est articulé en son milieu sur la paroi latérale du bâti 92 de façon à reposer par ses extrémités opposées sur les oreilles 114 ; le sabot 102 est boulonné sur le bâti 92, deux bossages verticaux 118 faisant saillies sur sa surface inférieure étant en contact avec les surfaces intérieures respectives des parois latérales du bâti 92. 30 35

On va décrire le mode de fonctionnement de la troisième réalisation. Sur la figure 6A, les éléments de toit intérieurs 24a et extérieurs 26a sont pleinement rétractés,

c'est-à-dire que l'ouverture 22 est ouverte. Lors de la fermeture de cette ouverture, les deux roues menantes 82 sont entraînées en rotation pratiquement à la même vitesse pour déplacer simultanément les chariots menés 70 et 72 par l'intermédiaire des câbles 84 en direction de l'extrémité de la poutre de guidage 62 ; par conséquent, les éléments de toit intérieurs 24a et extérieurs 26a se trouvent déplacés simultanément vers le centre de l'ouverture 22. Ceci signifie que l'élément intérieur 24a demeure fixe par rapport à l'élément extérieur 26a et que, par conséquent, les chariots libres 64 de l'élément intérieur 24a demeurent immobiles sur les rails de guidage 68 s'étendant sur l'élément extérieur 26a tandis que les chariots libres 66 de l'élément extérieur 26a se déplacent le long des rails de guidage 68 situés sur la section fixe 14. Quand l'élément de toit extérieur 26a atteint un emplacement déterminé, par exemple tel que celui indiqué dans la zone B sur la figure 2, les roues menantes 82 s'arrêtent et l'élément de toit extérieur 26a se trouve verrouillé en place par des moyens de verrouillage convenables. Ensuite, la roue menante 82 de déplacement de l'élément de toit intérieur 24a est entraînée pour déplacer seulement le chariot mené 70. Ainsi, l'élément intérieur 24a est encore déplacé vers le centre de l'ouverture 22. Quand le chariot mené 70 atteint les arrêteurs 113 prévus à l'extrémité des rails de guidage 76, la roue menante 82 s'arrête et l'élément intérieur 24a est verrouillé en place pour l'achèvement de l'opération de fermeture. Lors du démasquage de l'ouverture 22, les mêmes opérations sont effectuées dans l'ordre inverse. Autrement dit, l'élément intérieur 24a est d'abord déverrouillé et la roue menante 82 est entraînée en sens inverse pour rétracter l'élément intérieur 24a sur l'élément extérieur 26a. Quand les chariots libres 64 atteignent les extrémités arrière des rails de guidage 68 de l'élément extérieur 26a, la roue menante 82 est arrêtée jusqu'à ce que l'élément extérieur 26a soit déverrouillé, puis les deux roues menantes 82 sont entraînées simultanément. Une fois les éléments tant intérieur 24a qu'extérieur 26a rétractés sur la section fixe 14, ces éléments sont verrouillés pour l'achèvement de l'opération de démasquage. Les six éléments intérieurs 24a et les six éléments

extérieurs 26a sont respectivement manoeuvrés simultanément.

On ajuste aisément le degré de démasquage de l'ouverture 22 en entraînant séparément les éléments intérieurs 24a et extérieurs 26a au moyen des chariots menés 70 et 72 respectivement. Ainsi qu'il est évident d'après la description ci-dessus, les éléments intérieur 24a et extérieur 26a diffèrent l'un de l'autre par le poids et, par conséquent, l'énergie nécessaire au déplacement de l'élément intérieur 24a diffère de celle qu'exige le déplacement de l'élément extérieur 26a. Suivant le mode de réalisation ci-dessus, puisque les éléments intérieurs et extérieurs sont entraînés par les deux roues menantes individuelles 82 par l'intermédiaire des deux câbles 84 distincts, des énergies de grandeurs différentes peuvent être transmises aux éléments intérieur 24a et extérieur 26a, respectivement, ce qui permet une bonne maîtrise des éléments mobiles.

Bien qu'on ait décrit assez en détail les modes de réalisation préférés de l'invention, il va sans dire qu'on pourra adopter diverses modifications et variantes sans sortir, pour autant, du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Structure de toit rétractable comprenant :
une section fixe (14), fixée à une paroi latérale
(12) érigée sur le sol et définissant intérieurement une ou-
5 verture centrale (22) ; et
une section rétractable (16) permettant d'ouvrir et
de fermer ladite ouverture centrale et comprenant une série
d'éléments de toit mobiles (24a, 26a) correspondant à des
régions définies en divisant radialement à partir d'une par-
10 tie centrale de ladite ouverture centrale chacune d'au moins
deux zones concentriques (24, 26) de ladite ouverture cen-
trale, lesdits éléments de toit (24a) de la zone intérieure
(24) étant rétractables par-dessus lesdits éléments de toit
15 (26a) de la zone extérieure (26) et lesdits éléments de toit
(26a) de la zone extérieure (26) étant rétractables avec les-
dits éléments de toit (24a) de la zone intérieure (24) par-
dessus ladite section fixe (14).
2. Structure de toit rétractable selon la revendica-
tion 1, caractérisée en ce qu'elle comprend encore une série
20 de poutres de guidage (28) s'étendant entre le pourtour inté-
rieur de ladite section fixe (14) et le centre de ladite ou-
verture centrale (22), chacun desdits éléments de toit mo-
biles (24a, 26a) se déplaçant suivant l'une de ces poutres de
guidage.
- 25 3. Structure de toit rétractable selon la revendica-
tion 2, caractérisée en ce que ladite poutre de guidage (28)
présente sur sa surface supérieure un rail de guidage (34) et
en ce que l'élément de toit mobile présente dans sa partie
sensiblement médiane, suivant la circonférence, un moyen de
30 roulement (40) qui roule le long dudit rail de guidage.
4. Structure de toit rétractable selon la revendica-
tion 3, caractérisée en ce que ladite section fixe (14) pré-
sente deux rails de guidage principaux (44) s'étendant dans le
prolongement de rails de guidage (34) respectifs et deux premiers
35 rails de guidage auxiliaires (46) s'étendant parallèlement de
part et d'autre de chacun des rails de guidage principaux et
en ce que premiers organes roulants sont prévus de part et
d'autre de l'extrémité arrière de chaque susdit élément de
toit mobile (26a) de ladite zone extérieure (26) pour rouler

le long desdits premiers rails auxiliaires.

5. Structure de toit rétractable selon la revendication 4, caractérisée en ce que chaque susdit élément de toit mobile (26a) de la zone extérieure (26) présente, montés sur sa face supérieure, deux seconds rails de guidage auxiliaires (58) et en ce que chaque susdit élément de toit mobile (24a) de la zone intérieure (24) présente sur les bords opposés de son extrémité arrière de seconds éléments roulants (54) qui roulent le long desdits premiers rails de guidage auxiliaires.

10 6. Structure de toit rétractable selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit moyen de roulement comprend un galet de support (40) fixé à la face inférieure dudit élément de toit mobile de façon à rouler le long de la surface supérieure dudit rail de guidage et deux galets de retenue (42) disposés de part et d'autre dudit galet de support de façon à rouler le long des surfaces inférieures dudit rail de guidage.

20 7. Structure de toit rétractable selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit moyen de roulement comprend un chariot (68, 70) tiré par un câble (84) prévu pour chacun des éléments de toit mobile.

25 8. Structure de toit rétractable selon la revendication 7, caractérisée en ce que chaque câble (84) contourne individuellement des poulies (78a, 78b) fixées à l'extrémité intérieure de ladite poutre de guidage et contourne individuellement des roues menantes (82) fixées à l'extrémité de base dudit rail de guidage, les deux extrémités dudit câble étant reliées de manière permanente audit chariot pour déplacer l'élément de toit associé.

30 9. Structure de toit rétractable selon la revendication 8, caractérisée en ce que ledit rail de guidage comprend deux rails (76) et ledit chariot comporte un bâti (92) et des paires de roues avant et arrière (100) tourillonnant sur ce bâti.

35 10. Structure de toit rétractable selon la revendication 9, caractérisée en ce que ledit chariot comporte encore deux galets de retenue (104) qui roulent chacun le long de la surface inférieure d'un desdits rails.

FIG. 2

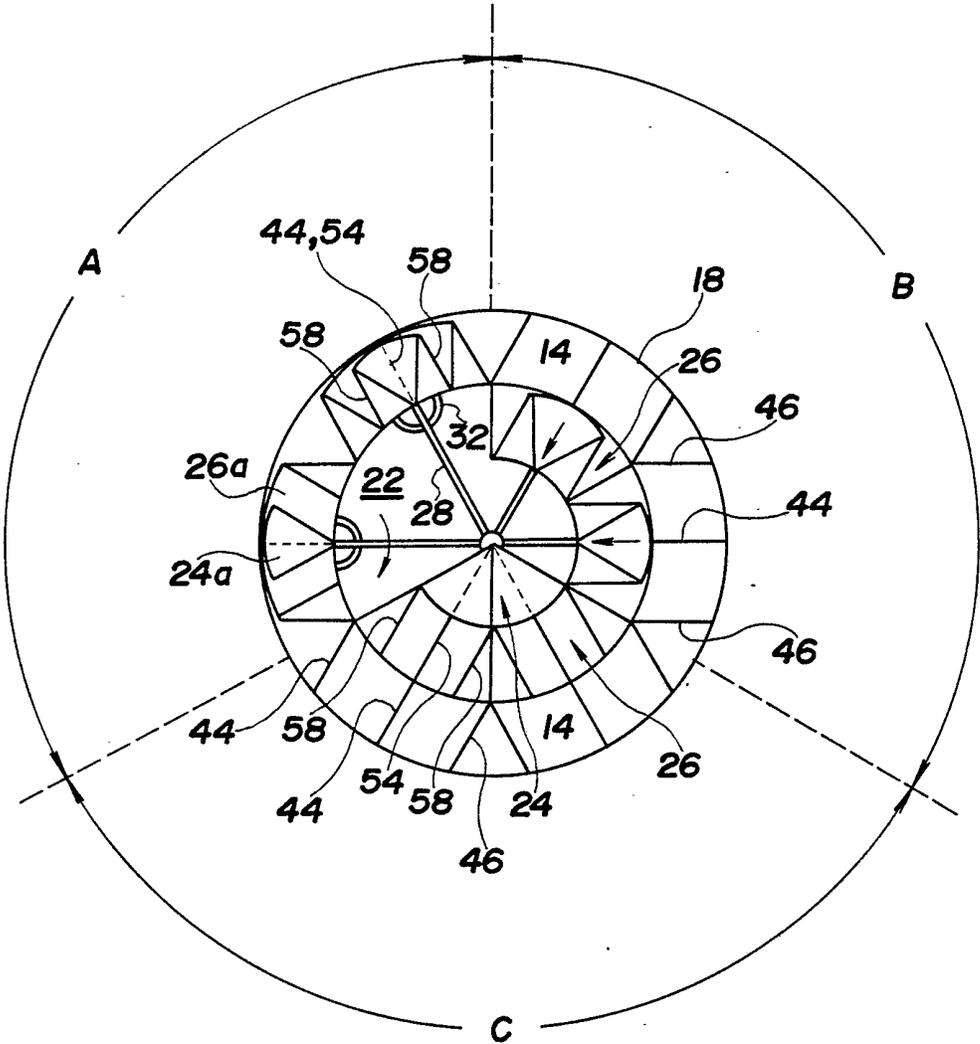


FIG. 3

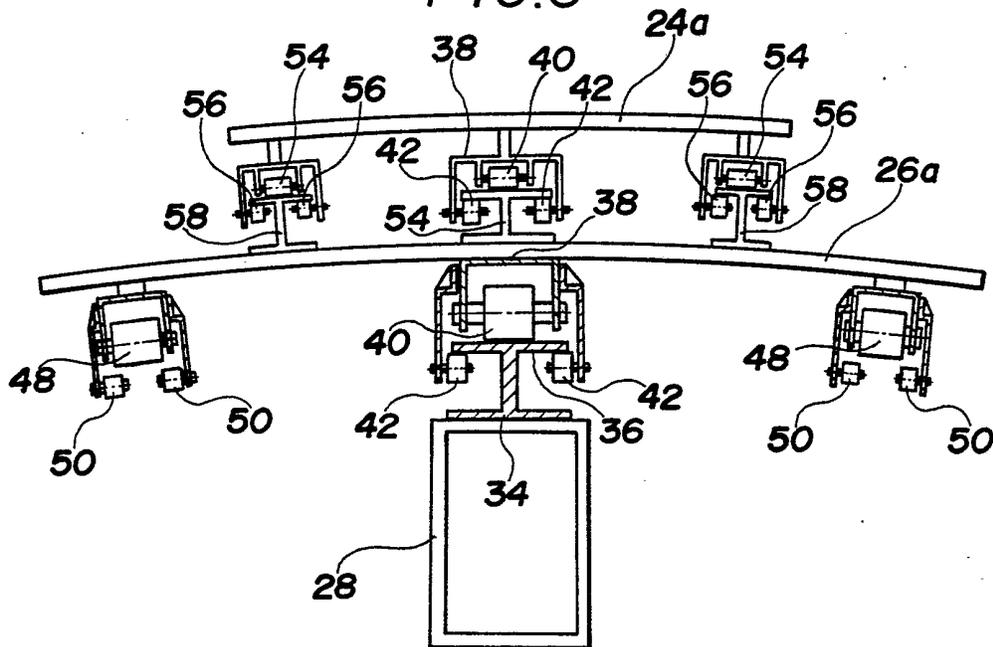


FIG. 4

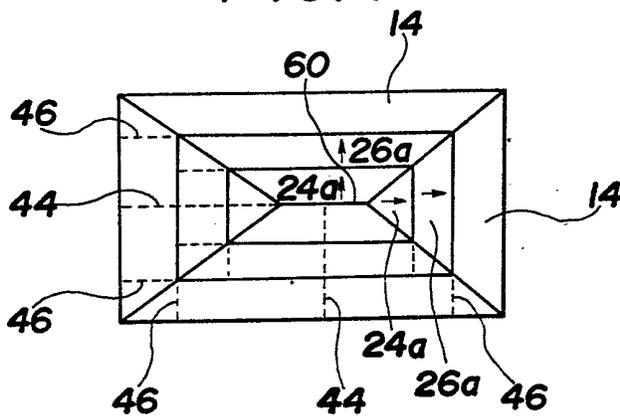
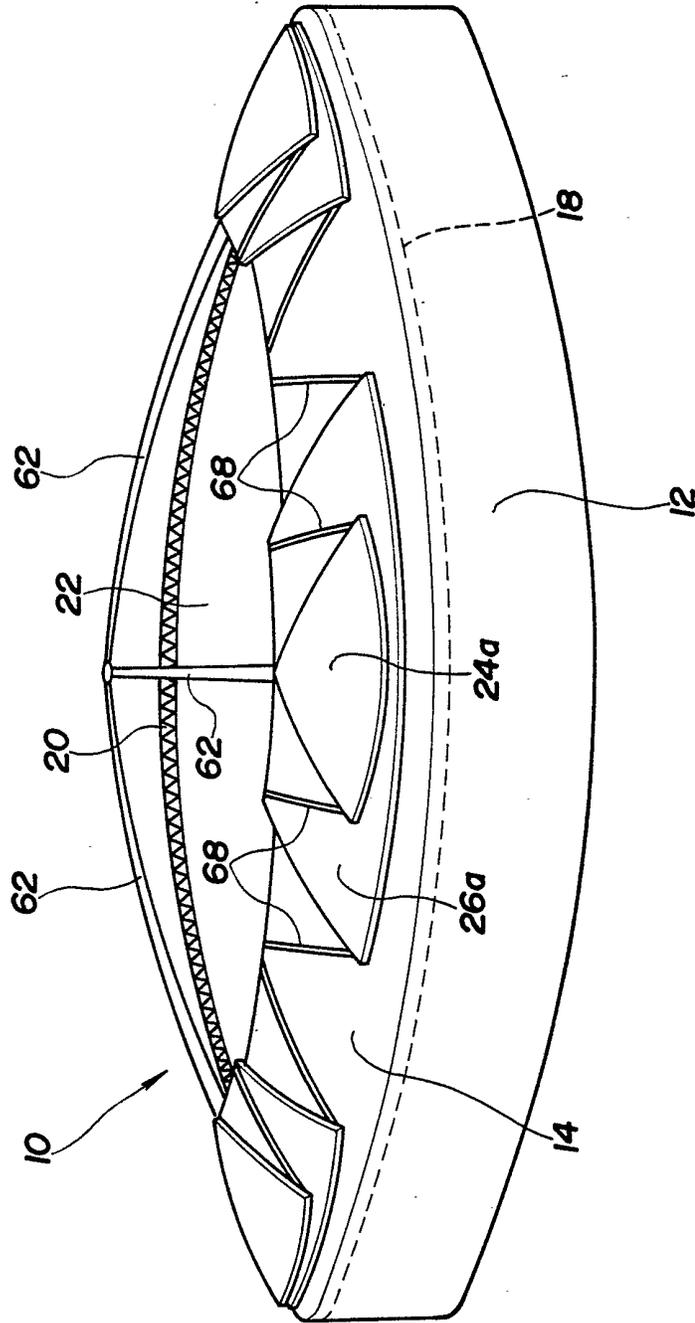


FIG. 5



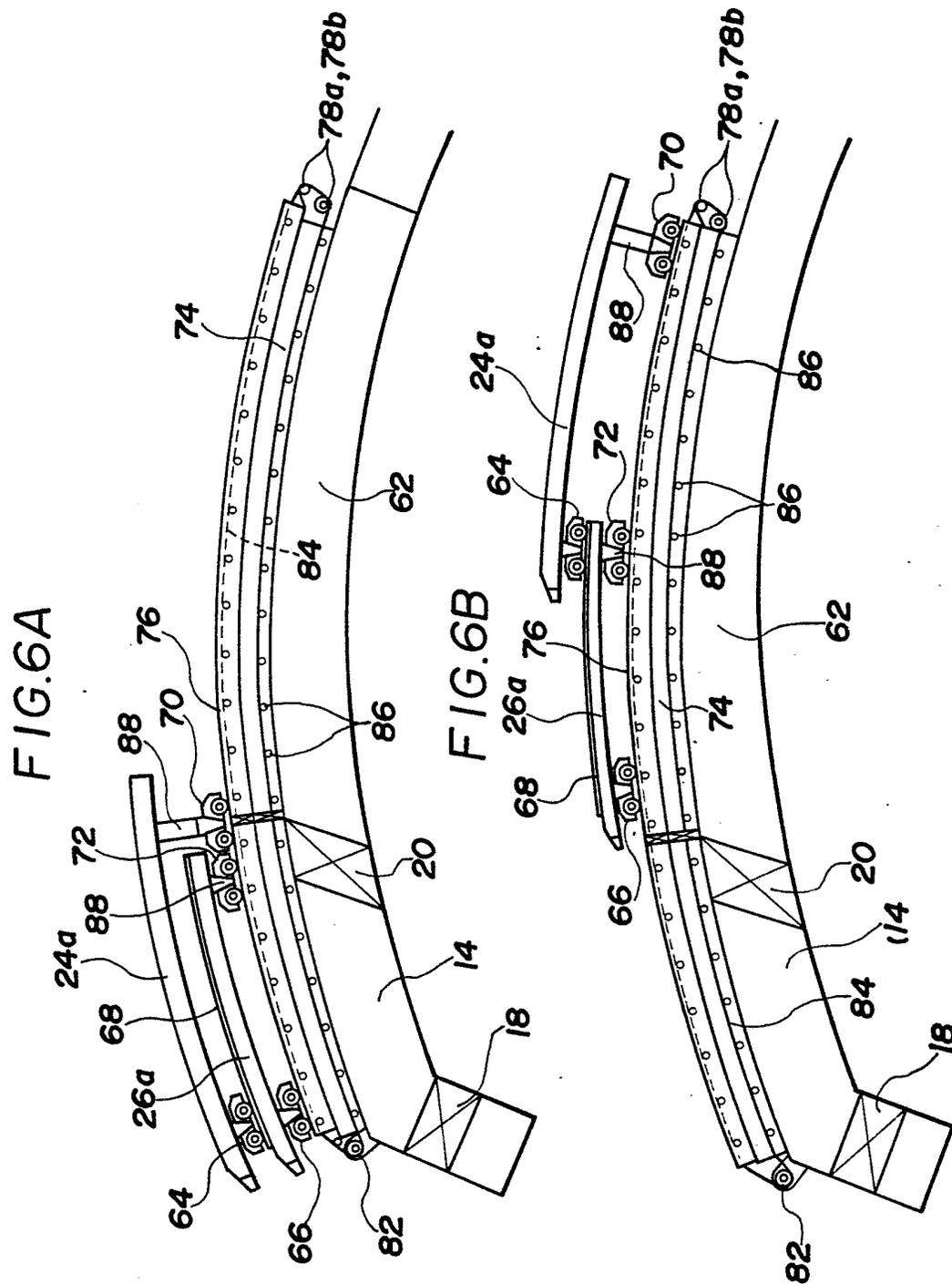


FIG. 7

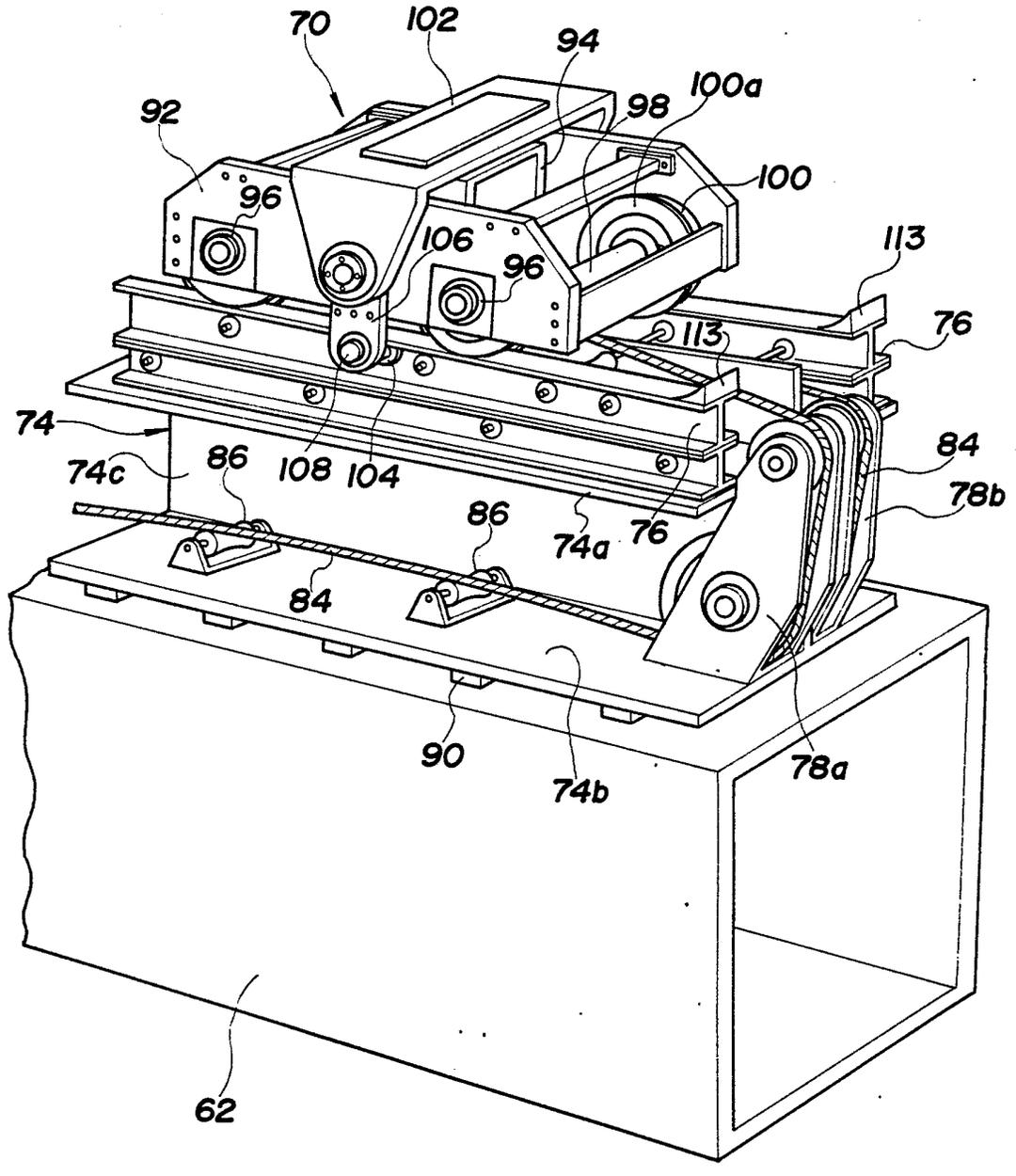


FIG. 8

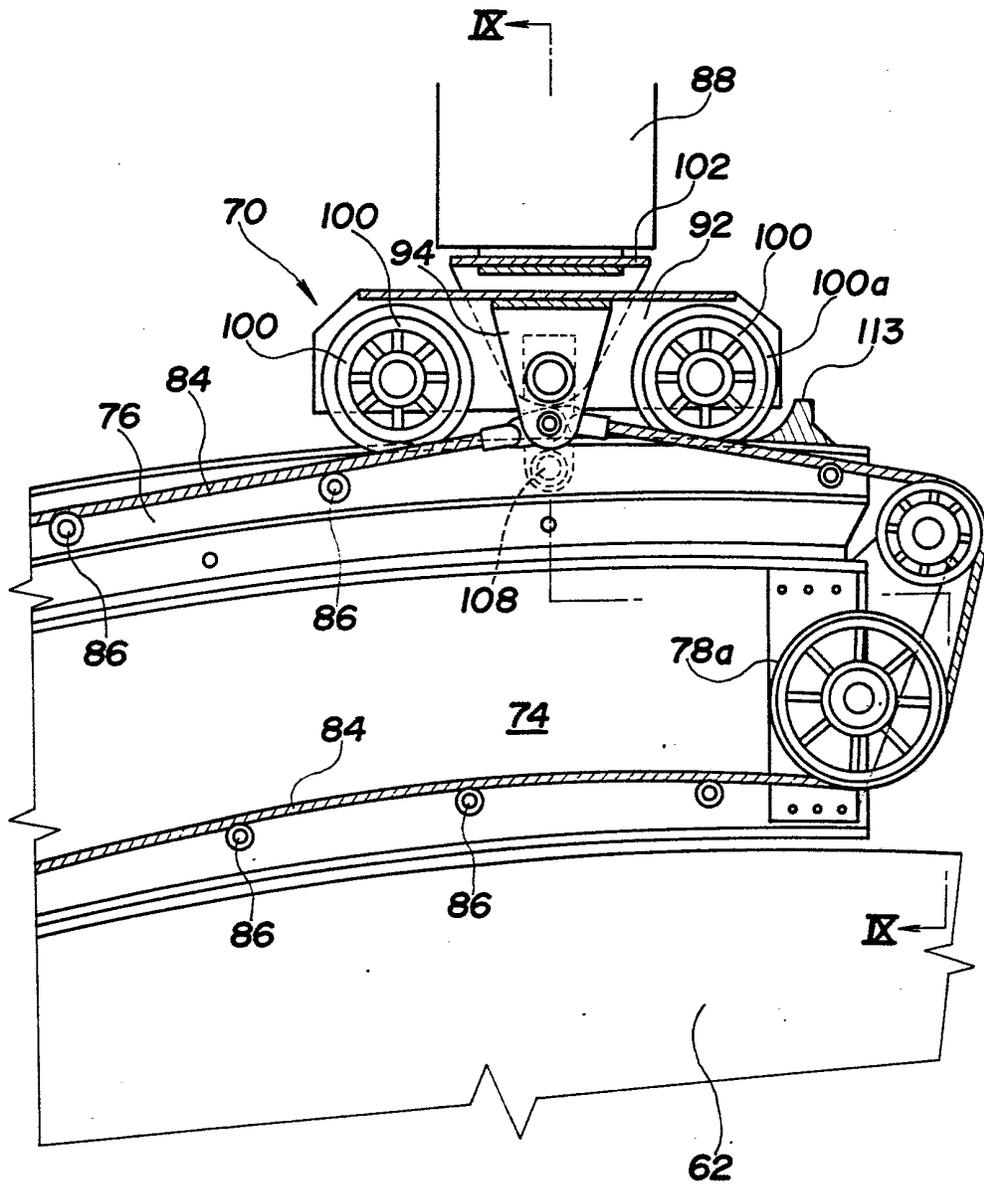


FIG.10

