

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 00692**

---

(54) Echelle télescopique.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). E 06 C 5/04, 5/42, 7/00.

(22) Date de dépôt..... 14 janvier 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 29 du 17-7-1981.

---

(71) Déposant : KINZIGER Claude Sosthène, résidant en France.

(72) Invention de : Claude Sosthène Kinziger.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,  
26, av. Kléber, 75116 Paris.

La présente invention concerne une échelle télescopique.

Plus précisément, elle concerne les échelles télescopiques du type comportant un châssis porteur, une échelle inférieure montée à pivotement autour d'un axe horizontal sur le châssis porteur, au moins une échelle supérieure guidée en translation le long de l'échelle inférieure, et des moyens pour provoquer à volonté une telle translation.

On utilise des échelles de ce type notamment chaque fois qu'il n'est pas possible de donner un appui à la partie supérieure de l'échelle, par exemple pour effectuer les opérations d'entretien de l'éclairage public, élaguer les arbres, etc... ; le maintien de l'échelle en position dressée est alors assuré par des moyens appropriés assurant son immobilisation par rapport au châssis porteur, lequel est lui-même immobilisé par rapport au sol généralement au moyen de vérins d'appui.

Naturellement, il est indispensable qu'au moins l'échelle inférieure, articulée sur le châssis porteur et portant elle-même l'échelle supérieure, présente une bonne rigidité dans la mesure où, d'une part, elle répercute dans une zone localisée, au châssis porteur, les efforts qu'elle reçoit de l'échelle supérieure, par fois dans une zone également très localisée lorsque l'échelle est totalement déployée, et où d'autre part les moyens qu'elle porte en vue du guidage de l'échelle

supérieure en translation doivent conserver leur correction géométrique quelle que soit la charge portée.

5 Cet impératif de rigidité a conduit jusqu'à présent à réaliser l'échelle inférieure sous une forme particulièrement lourde et complexe, par un assemblage de bois définissant à la fois les montants de cette échelle inférieure, portant les barreaux de celle-ci, et des glissières dans lesquelles peuvent coulisser des pattes métalliques portées complémentai-  
10 rement par l'échelle supérieure en vue de son guidage en translation.

Outre les inconvénients liés à son poids, qui oblige à prévoir un châssis porteur largement dimensionné et d'un poids également important, c'est-à-dire à  
15 réaliser un ensemble peu maniable, et à sa complexité de réalisation, qui conduit à un coût important, une échelle ainsi réalisée de façon connue présente l'inconvénient d'un manque de stabilité dans le temps, en forme et en dimension, même si l'on veille à son entretien rigoureux.

20 Un autre inconvénient de ces échelles actuellement connues réside dans leur manque de stabilité en position dressée ; au fait qu'elles présentent dans cette position un poids important en porte à faux par rapport à l'axe d'articulation de l'échelle inférieure sur le  
25 châssis porteur, s'ajoute le fait que l'immobilisation de l'échelle en orientation par rapport au châssis porteur n'est assurée que par le câble qui, dans ces échelles connues, relie l'échelle inférieure au tambour d'enroulement d'un treuil dont le rôle est d'assurer, par  
30 traction sur ce câble ou relâchement, les changements d'orientation de l'échelle par rapport à son châssis porteur ; un tel mode d'immobilisation de l'échelle par rapport au châssis porteur manque de rigidité, et peut se révéler dangereux.

Le but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients, et, à cet effet, l'invention propose de donner à l'échelle inférieure la structure d'une poutre métallique rigide, et de maintenir un entretoisement rigide constant, bien que déformable pour permettre la variation de l'inclinaison de l'échelle inférieure, entre cette dernière et le châssis porteur.

Il en résulte une rigidité accrue pour un poids plus faible, une parfaite tenue de l'échelle dans le temps, et une totale sécurité du maintien en position dressée.

Une échelle conçue selon l'invention se prête en outre à des modes de fabrication simples et rapides, notamment par emboutissage et soudure.

De plus, il est possible, sans complication coûteuse de la fabrication, de donner aux joues allongées en tôle métallique pliée, tenant lieu de montants pour l'échelle inférieure, une section transversale complexe, et notamment d'y aménager de véritables chemins de roulement longitudinaux pour des galets portés complémentaiement par l'échelle supérieure ; il en résulte un guidage plus précis en translation, une plus grande facilité de déploiement de l'échelle supérieure le long de l'échelle inférieure, sans que cette dernière s'en trouve affaiblie ; au contraire, ces chemins de roulement obtenus par pliage constituent des nervures longitudinales rigidifiant les joues.

L'échelle télescopique selon l'invention, du type comportant un châssis porteur, une échelle inférieure montée à pivotement autour d'un axe horizontal sur le châssis porteur, au moins une échelle supérieure guidée en translation le long de l'échelle inférieure, et des moyens pour provoquer à volonté une telle translation, est caractérisée en ce que l'échelle inférieure comporte

deux joues allongées parallèles, en tôle métallique pliée suivant des plis longitudinaux, en ce que chacune de ces joues comporte des moyens de guidage de l'échelle supérieure en translation, et est solidaire respectivement de l'une des extrémités des barreaux de l'échelle inférieure, et en ce que les joues sont reliées entre elles par des moyens d'entretoisement situés sous ces barreaux, de telle sorte que l'ensemble formé par les joues, les barreaux, et les moyens d'entretoisement définisse une poutre rigide.

Selon une autre caractéristique de l'échelle selon l'invention, munie de moyens pour provoquer le pivotement de l'échelle inférieure sur le châssis porteur, autour de l'axe, ces moyens comportent au moins une bielle rigide articulée sur l'échelle inférieure autour d'un axe parallèle à son axe de pivotement, un chariot articulé sur la bielle autour d'un axe parallèle à ces deux axes, des moyens pour guider le chariot en translation dans un plan perpendiculaire à ces axes, sur le châssis porteur, des moyens pour provoquer à volonté cette translation du chariot, et des moyens pour immobiliser à volonté le chariot par rapport au châssis.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description ci-dessous, relative à un mode de réalisation non limitatif, et des dessins annexés qui font partie intégrante de cette description.

- les figures 1 et 2 montrent une échelle selon l'invention, en position d'utilisation et en extension maximale, vue respectivement en élévation latérale et de face, c'est-à-dire dans le sens de la flèche II de la figure 1 ;

- la figure 3 montre une vue de l'échelle en coupe transversale suivant la ligne III-III de la figure 1,

l'échelle supérieure étant supposée escamotée le long de l'échelle inférieure ;

5 - la figure 4 montre une vue en bout de l'une des joues de l'échelle inférieure, suivant la flèche IV de la figure 1 ;

- la figure 5 montre une vue de dessus du châssis porteur, l'échelle étant supposée démontée ;

10 - les figures 6 à 8 montrent le chariot d'entraînement et d'immobilisation de l'échelle inférieure à pivotement par rapport au châssis porteur, respectivement en vue de dessus, en vue de face dans le sens de la flèche VII de la figure 6, et en élévation latérale dans le sens de la flèche VIII de la figure 6.

15 De façon générale, on a désigné par 1 le châssis porteur, par 2 l'échelle inférieure, montée à pivotement sur le châssis 1 autour d'un axe horizontal 3, et par 4 l'échelle supérieure montée à translation le long de l'échelle inférieure 2.

20 Dans l'exemple illustré, l'échelle selon l'invention est du type remorquable, le châssis porteur 1 étant muni de roues 5, 6, 7 et une barre de remorquage 8 étant prévue, mais on pourrait naturellement réaliser également selon l'invention des échelles déplaçables par d'autres moyens, et notamment des échelles dont le châssis porteur 1 est monté à pivotement autour d'un axe vertical sur une plateforme telle que le plateau d'un camion.

25 Le châssis porteur 1 est de préférence métallique.

30 Il comporte une base plate 9 de forme en plan par exemple rectangulaire, de préférence constituée de longerons et de traverses assemblés, cette base étant destinée à être placée sensiblement horizontalement lorsqu'on utilise l'échelle, c'est-à-dire dans la position illustrée aux figures 1 et 2.

L'un des petits côtés 10 de cette base 9 se prolonge, respectivement de part et d'autre de celle-ci, par un arbre définissant un essieu d'axe 11 et qui porte, respectivement de part et d'autre de la base 9, les  
5 roues principales 5 et 6.

Sensiblement à mi-longueur de l'autre petit côté 12 de la base 9 est fixée sous celle-ci la troisième roue 7, qui joue un rôle auxiliaire comme il apparaîtra plus loin.

10 Sous la base 9 sont par ailleurs fixées quatre glissières horizontales divergentes 13 à 16 dont chacune permet le coulissement d'un bras horizontal tel que 17 portant à l'extérieur de l'aplomb de la base 9 un vérin à vis vertical tel que 18, propre à prendre appui au  
15 sol dans des positions aussi éloignées que possible de la base 9 pour agrandir son polygone de sustentation lorsqu'on utilise l'échelle.

Vers le haut, sensiblement à l'aplomb vertical de ses deux grands côtés 19 et 20, la base 9 porte  
20 deux supports triangulés parallèles 21 et 22 dont chacun porte, dans une zone en léger porte à faux au-delà du côté 10 de la base 9 par rapport à celle-ci, mais dont la projection sur le sol est néanmoins située à l'intérieur du polygone de sustentation défini par les vérins, deux  
25 paliers, respectivement 23 et 24, qui définissent l'axe 3, parallèle au côté 10.

On notera que les distances séparant du côté 10 de la base 9 respectivement l'axe 3 et le côté 12 de cette base sont sensiblement égales, et que la distance  
30 séparant de l'axe 3 l'extrémité supérieure 25 de l'échelle 2 est supérieure à la distance séparant l'axe 3 du côté 12 de la base 9, d'une valeur voisine de la distance séparant l'axe 3 de l'extrémité inférieure 26 de l'échelle 2, de telle sorte que, dans une position de circulation

non représentée, où les vérins tels que 18 sont dégagés du sol et où le châssis 1 est placé dans une position telle que le plan défini par le côté 12 et l'axe 3 soit approximativement horizontal, la roue 7 étant alors décollée du sol et le châssis 1 reposant sur celui-ci  
5 exclusivement par les roues principales 5 et 6, on puisse faire reposer l'échelle inférieure 2 sur le côté 12 du châssis 1 dans une position où le centre de gravité de l'ensemble formé par cette échelle 2 et l'échelle 4  
10 escamotée au maximum soit placé sensiblement à l'aplomb vertical de l'axe 11 ; un crochet d'attelage 8 amorti élastiquement, située sous l'échelle 2 à proximité de l'extrémité 26 de celle-ci, permet d'accrocher alors l'ensemble à l'arrière d'un véhicule tracteur en vue  
15 d'une circulation routière.

Outre cet état de circulation routière non illustré, l'ensemble peut occuper la position illustrée à la figure 1, où il repose sur le sol par les roues 5, 6, 7, les échelles 2 et 4 étant dressées, et où on peut le  
20 déplacer sur de petites distances par exemple pour l'amener en place avec précision, et la position illustrée à la figure 2 où il repose sur le sol par l'intermédiaire des vérins tels que 18, position dans laquelle il est immobilisé et qui définit la position de travail.

25 Le châssis porteur 1 porte deux treuils, respectivement 125 et 126, dont le premier a pour rôle de provoquer le pivotement de l'échelle 2 autour de l'axe 3 par rapport au châssis 1, et dont le second a pour rôle de provoquer la translation de l'échelle 4 le long de  
30 l'échelle 2, en fonction des besoins.

Les treuils 125 et 126, de façon connue en soi, comportent un tambour d'enroulement pour un câble, respectivement 27 et 28, et un moteur d'entraînement de ce tambour à rotation sur lui-même pour enrouler ou



dérculer le câble.

5                    Contrairement aux treuils analogues équipant les  
échelles de type connu, le treuil 125 n'est pas directe-  
ment relié à l'échelle 2 par son câble 27, mais il agit  
10 en déplacement, au moyen de ce câble, sur un chariot  
29 monté en translation sur la base 9, parallèlement au  
grand côté de celle-ci, et qui est lui-même relié à  
l'échelle 2 par deux bielles rigides 30 et 31, articu-  
15 lées d'une part sur ce chariot 29 et d'autre part sur  
l'échelle 2, autour d'axes parallèles à l'axe 3, respec-  
tivement 47 et 33, ce dernier étant situé entre l'axe  
3 et l'extrémité 26 de l'échelle 2.

                  En vue du guidage du chariot 29 en translation  
parallèlement à ses plus grand côtés 19 et 20, la base  
15 9 comporte entre ces derniers, parallèlement à eux,  
deux chemins de roulement parallèles 34 et 35, en prati-  
que constitués par des fers en U dont les ailes sont dis-  
posées parallèlement au plan moyen de la base 9 et dont  
les âmes, orientées perpendiculairement à ce plan moyen,  
20 sont tournées respectivement vers le côté 20 et le côté  
19 de la base, de telle sorte que les deux fers U soient  
ouverts l'un vers l'autre et reçoivent des galets, res-  
pectivement 36 à 38 et 39 à 41, portés latéralement par  
le chariot 29 ; ces galets sont montés à rotation sur  
25 le chariot 29 autour d'axes parallèles coplanaires, res-  
pectivement 42 pour les galets 36 et 39, 43 pour les  
galets 37 et 40, et 44 pour les galets 38 et 41.

                  On se réfèrera en cela plus particulièrement aux  
figures 5 à 8.

30                    Le chariot 29, plat et de forme en plan par exem-  
ple carrée, porte vers le haut, c'est-à-dire du même côté  
de la base 9 que les portiques 20 et 21, deux pattes 45  
et 46 situées le long de ses côtés longeant respective-  
ment les chemins de roulement 34 et 35, ces pattes 45

et 46 étant percées, selon une même direction 47 parallèle aux axes 42 à 44, d'orifices respectivement 48 et 49 propres à recevoir, à pivotement libre autour de l'axe 47, une chape complémentaire portée respectivement par une  
5 extrémité de la bielle 30 et par une extrémité de la bielle 31 ; l'axe 47 est situé à proximité du bord du chariot tourné vers le bord 10 de la base 9.

Les pattes 45 et 46 présentent par ailleurs, entre l'axe 47 et le côté du chariot 29 tourné vers le  
10 côté 12 de la base 9, deux autres orifices, respectivement 50 et 51, dont l'axe commun 52 est parallèle à l'axe 47, et constitue également l'axe de deux orifices, respectivement 53 et 54, portés respectivement par deux pattes, respectivement 55 et 56, formant saillie au-dessus du chariot 29 sensiblement à mi-distance des côtés  
15 de celui-ci longeant respectivement les chemins de roulement 34 et 35 ; les orifices 50, 51, 53, 54 sont destinés à recevoir des moyens de fixation pour une extrémité du câble 27 qui, dévié par une poulie 57 montée à rotation libre autour d'un axe situé à proximité immédiate du  
20 côté 12 de la base 9, parallèlement à ce côté 12, s'enroule à volonté, à sa deuxième extrémité, sur le tambour du treuil 125 porté par exemple par des entretoises reliant les deux portiques 21 et 22 du châssis 1.

25 Le chariot 29 peut ainsi évoluer entre la position illustrée où il est situé à proximité immédiate du côté 12 de la base 9, position dans laquelle le câble 27 est enroulé au maximum et où l'échelle est dressée par traction des bielles 30 et 31 sur sa zone située entre l'axe 3 et son extrémité 26, et une position où il  
30 est placé à proximité immédiate de l'autre petit côté 10 de la base 9, et où l'échelle 2 est rabattue sur le châssis 1, avec lequel elle est en contact au niveau de son côté 12 ; l'échelle tend à gagner naturellement cette

position lorsqu'on déroule le câble du tambour du treuil 125, du fait du porte à faux plus important entre son extrémité 25 et l'axe 3 qu'entre son extrémité 26 et cet axe.

5 Naturellement, les différents éléments du dispositif sont dimensionnés en fonction de ces positions limites.

10 Pour assurer l'immobilisation de l'échelle inférieure 2 par rapport au châssis 1, en orientation, lorsqu'elle occupe la position dressée illustrée, c'est-à-dire lorsque le chariot 29 est situé à proximité immédiate du côté 12 de la base 9, il est prévu des moyens d'immobilisation à volonté du chariot 29 sur les chemins de roulement 34 et 35 dans cette position.

15 Ces moyens sont par exemple constitués par deux goupilles, respectivement 57 et 58, orientées perpendiculairement au plan moyen du chariot 29 et aptes à coulisser, suivant cette direction perpendiculaire au plan moyen du chariot 29, dans des logements appropriés, respectivement 59 et 60, prévus au niveau de saillies latérales du chariot portées respectivement par les pattes 45 au-dessus du chemin de roulement 34 et 46 au-dessus du chemin de roulement 35 ; les goupilles 57 et 58 peuvent ainsi occuper une position où elles pénètrent dans  
20 des orifices, respectivement 61 et 62, aménagés à cet effet dans l'aile supérieure du profilé en U définissant le chemin de roulement 34 et dans l'aile supérieure du profilé en U définissant le chemin de roulement 35, dans une position appropriée, afin d'immobiliser le chariot  
25 29 en translation le long du chemin de roulement 34 et 35 au moins lorsqu'il est situé dans sa position extrême proche du côté 12 de la base 9 ; les goupilles 57 et 58 peuvent en outre occuper une position où elles sont dégagées des orifices 61 et 62, vers le haut, pour autoriser la libre  
30

translation du chariot le long de ces chemins de roulement ; avantageusement, ses deux positions des deux goupilles 57 et 58 sont obtenues par rotation à  $180^\circ$  sur elles-mêmes dans leurs logements respectifs, 59 et 60, lesquels présentent un bord supérieur en biseau sur lequel repose l'extrémité supérieure des goupilles, pliée à angle droit à cet effet.

On notera que, lorsque l'échelle occupe sa position dressée, une telle disposition procure une liaison parfaitement rigide entre l'échelle 2 et le châssis porteur 1 ; naturellement, d'autres dispositions pourraient être adoptées à cet effet sans que l'on sorte pour autant du cadre de l'invention.

Au niveau de l'échelle 2, les bielles 30 et 31 sont articulées autour de l'axe 33 sur deux paliers, respectivement 63 et 64, portés par la face inférieure de joues respectivement 65 et 66, qui définissent notamment les montants de l'échelle 2.

On se référera à ce sujet plus particulièrement aux figures 1 à 4, et on décrira plus particulièrement la réalisation de la joue 65, dans la mesure où la joue 66 en est l'exacte reproduction par symétrie par rapport à un plan vertical 167 perpendiculaire notamment à l'axe 3 et qui définit d'ailleurs un plan de symétrie pour les échelles 2 et 4 comme pour le châssis 1.

On voit notamment aux figures 3 et 4 que, selon l'invention, la joue 65 comme d'ailleurs la joue 66 est réalisée en tôle pliée suivant des plis longitudinaux, c'est-à-dire orientés sensiblement ou approximativement suivant la plus grande dimension de la joue, c'est-à-dire dans le sens de la longueur de l'échelle 2.

La joue 65 est ainsi formée de deux tôles pliées dont la première comporte des pans longitudinaux 67 à 76, et la seconde des pans longitudinaux 77 à 82.

La première tôle définit la partie de la joue 65 tournée vers l'extérieur de l'échelle 2, latéralement, vers le haut, et vers le bas, alors que la deuxième tôle est logée à l'intérieur de la première, vers les barreaux tels que 83 de l'échelle inférieure 2, barreaux dont elle porte d'ailleurs de façon solidaire l'une des extrémités telle que 84.

Les pans 67 à 70 de la tôle extérieure définissent la partie supérieure de la joue 65, et présentent une forme plane, rectangulaire, leurs petits côtés étant situés au niveau des extrémités 25 et 26 de l'échelle 2 et leurs grands côtés correspondant aux plis longitudinaux de la tôle.

Le pan 69, orienté parallèlement au plan moyen 85 des barreaux de l'échelle 2, et situé au-dessus de ce plan moyen 85, définit la face supérieure de la joue 65 ; le pan 68 forme saillie au-dessus de ce pan 69, perpendiculairement à lui, le long de son côté longitudinal le plus proche du plan 67, et porte le long de son bord supérieur le pan 67 qui définit un rebord, les pans 67 et 68 étant de largeur voisine, inférieure à celle du pan 69.

Au niveau de son bord le plus éloigné du plan 167, le pan 69 porte le pan 70, orienté à 90° vers le bas par rapport à lui et de largeur par exemple voisine.

Le pan 70 porte lui-même, le long de son bord longitudinal inférieur 88, le pan 71 qui présente également une forme plane de l'extrémité 25 à l'extrémité 26 de l'échelle 2, mais présente par rapport au plan 167 une pente telle qu'il s'éloigne progressivement de ce plan dans des zones respectivement de plus en plus éloignées de l'arête longitudinale 88 de liaison avec le pan 70.

A l'opposé de l'arête 88, le pan 71 est délimité par deux bords rectilignes approximativement longitudi-

naux, respectivement 86 et 87, qui joignent respectivement l'axe 3 à l'extrémité 25 et à l'extrémité 26 de l'échelle 2, en formant un V définissant en regard de l'axe 3 une zone de plus grande largeur du pan 71 ;  
5 en d'autres termes, le point de liaison des arêtes 86 et 87, qui coïncide avec l'axe 3, est situé à une distance de l'arête 88 de liaison entre les pans 70 et 71 supérieure à la distance identique séparant de cette arête 88 les arêtes 86 et 87 au niveau  
10 des extrémités 25 et 26 de l'échelle, respectivement.

Respectivement le long de l'arête 86 et le long de l'arête 87 se raccordent au pan 71 les deux pans 72 et 73, qui joignent ce pan 71 respectivement aux pans 74 et 75 qui définissent la face inférieure de la joue 65 ;  
15 les pans 72 et 73 se rapprochent progressivement du plan 167 dans leurs zones respectivement de plus en plus éloignées du pan 71 ; ils se rejoignent suivant une arête 89 au niveau de l'axe 3 et sont délimités, respectivement au niveau de l'extrémité 25 de l'échelle 2 et au niveau  
20 de son extrémité 26, par des bords présentant une longueur inférieure à celle de l'arête 89 (seul le bord 91 du pan 72, correspondant à l'extrémité 25 de l'échelle 2, est visible à la figure 4).

Les pans 74 et 75 sont quant à eux plans et rectangulaires ; ils se raccordent au niveau de l'axe 3 suivant une arête 90 parallèle à cet axe, en formant un dièdre définissant au niveau de l'axe 3 une zone où l'épaisseur de la joue 65, mesurée perpendiculairement à sa face supérieure 69, est supérieure à la largeur  
30 qu'elle présente au niveau des extrémités 25 et 26 de l'échelle 2 ; en d'autres termes, les pans 74 et 75 se rapprochent progressivement du pan 69 dans leurs zones respectivement de plus en plus éloignées de l'arête 90, c'est-à-dire respectivement de plus en plus proches de

l'extrémité correspondante de l'échelle.

Les pans 74 et 75 joignent respectivement les pans 72 et 73, qu'ils rejoignent suivant une arête en V 92-93 située parallèlement au plan 167, entre les aplombs respectifs des pans 70 et 68, à un pan plan 76 en retour vers le pan 69, c'est-à-dire vers l'intérieur de la joue, coplanairement avec le pan 68.

On comprend que cette conception communique à la joue 65 une forme fuselée lui assurant une bonne rigidité.

Cette rigidité est encore accrue par fixation, à l'intérieur de la tôle formée des pans 67 à 76, de la tôle formée des pans 77 à 82 et de tôles transversales d'entretoisement intérieur réparties le long de la joue 65 ; on a représenté à la figure 3 de telles tôles transversales 94 et 95, qui non seulement assurent l'entretoisement intérieur de la joue 65, mais également assurent le maintien à l'intérieur de celle-ci, à la liaison des arêtes 86, 87, 89, la fixation sur la tôle extérieure d'un palier 96 d'axe perpendiculaire au plan 167 et commun à l'axe d'un palier analogue 97 porté par la deuxième joue 66, pour recevoir intérieurement un arbre cylindrique 98 par ailleurs engagé dans les paliers 23 et 24 du châssis 1 et définir l'axe 3 autour duquel l'échelle 2 et le châssis 1 peuvent pivoter librement.

A la différence de la tôle extérieure de la joue 65, la tôle intérieure formée des pans 77 à 82 présente un profil transversal constant de l'extrémité 25 à l'extrémité 26 de l'échelle ; en d'autres termes, les pans 77 à 82 présentent une forme plane, rectangulaire.

Les pans jointifs 77 et 78 doublent respectivement, vers l'intérieur de la joue 65, le pan 69 et le pan 70 ; le pan 79 jointif du pan 78 est identique au pan 77 et orienté parallèlement à lui, de façon à défi-

nir avec les pans 77 et 78 un chemin de roulement dont le profil en U est ouvert vers le plan 167, pour recevoir des galets 97 portés latéralement par l'échelle supérieure 4, comme il sera décrit plus loin.

5           Le pan 80, jointif du pan 79 à  $90^\circ$  par rapport à celui-ci, dans le sens d'un éloignement par rapport au pan 77, est percé d'orifices dont chacun reçoit une extrémité telle que 84 d'un barreau tel que 83, qui est fixé par exemple par soudure.

10           A l'opposé du pan 79, le pan 80 se raccorde au pan 81 orienté parallèlement au pan 79 et définissant avec lui et le pan 80 un profil en U, ce pan 81 portant le pan 82 accolé au pan 71 dans une zone située approximativement à mi-distance de l'arête 88 et de l'axe 3, parallèlement à l'arête 88.

15           Sous les pans 81 et 82 se raccorde l'entretoise 94 qui les joint au pan 71 et au palier 96, l'entretoise 95 joignant quant à elle le palier 96, l'arête 89 de liaison des pans 72 et 73, l'arête 90 de liaison des  
20           pans 74 et 75, et le pan 76.

          L'assemblage des deux tôles longitudinales définissant la joue 65, des tôles d'entretoisement telles que 94 et 95, des autres tôles d'entretoisement non représentées, du palier 96, et des extrémités telles que  
25           84 des barreaux tels que 83 s'effectue avantageusement par soudure, d'autres moyens pouvant naturellement être employés.

          Au niveau du bord 76 se raccorde à la joue 65, éventuellement par soudure mais de préférence par boulonnage, un élément d'entretoisement 99 raccordant le pan  
30           76 au pan analogue 100 de l'autre joue 66.

          La conception de cette joue 66 étant analogue à celle de la joue 65, l'ensemble solidaire formé par les joues 65 et 66, par l'élément d'entretoisement 99



et par les barreaux tels que 83 forme une poutre rigide.

L'élément 99, qui a été omis à la figure 2 pour des raisons de clarté, peut suivant les cas être constitué par une ou plusieurs tôles joignant les joues 65 et 66 de l'extrémité 25 à l'extrémité 26 de l'échelle, en prolongeant sur toute la largeur de celle-ci les pans 74 et 75 ; cet élément 99 peut également être constitué d'entretoises discontinues, réparties sur la longueur de l'échelle 2 ; il porte l'attelage 8.

L'échelle supérieure 4 comporte de façon traditionnelle deux montants rectilignes parallèles 101 et 102, solidaires respectivement de l'une et l'autre extrémités de ses barreaux tels que 103.

Avantageusement, pour des raisons de sécurité en cas d'utilisation pour des interventions sur le réseau électrique, cette échelle est réalisée en bois au moins quant à ses montants 101 et 102 ; elle porte avantageusement, à son extrémité supérieure, une nacelle 104 munie d'une crinoline 105, escamotables l'une et l'autre lorsqu'on escamote cette échelle 4 dans l'échelle 2 par translation le long de celle-ci.

Ces dispositions sont connues en elles-mêmes et ne seront pas davantage décrites.

De même, l'échelle 4 comme d'ailleurs l'échelle 2 est munie de mains courantes rapportées, respectivement 106 et 107, par exemple réalisées sous forme de câbles métalliques gainés d'un matériau isolant, tendus sur des potelets, respectivement 108 et 109, rapportés sur les montants 101 et 102 et sur les joues 65 et 66.

Comme il apparaît à la figure 3, les montants 101 et 102 de l'échelle supérieure 4, de section transversale simple et par exemple rectangulaire, jouxtent vers le plan 167 respectivement les pans 68 et 80 de la joue 65 et les pans correspondants de la joue 66.

En regard des chemins de roulement en U définis par les pans 77 à 79 au niveau de la joue 65 et par les pans analogues au niveau de la joue 66, ils <sup>portent</sup> sur la majeure partie de leur longueur des demi-arbres tels que 110, cylindriques de révolution autour d'axes tels que 111, orientés perpendiculairement à la direction générale des montants 101 et 102 et situés dans un même plan parallèle au plan moyen 112 des barreaux tels que 103.

Chacun des demi-arbres tels que 110 porte ,  
10 monté à rotation libre autour de sa périphérie, un galet tel que 77, double dans l'exemple illustré, présentant une périphérie extérieure cylindrique de révolution autour de l'axe 111 avec un diamètre inférieur à la distance séparant les pans tels que 77 et 79, mais néanmoins  
15 voisin de cette distance.

Ainsi, le guidage de l'échelle 4 en translation le long de l'échelle 2 s'effectue par roulement des galets tels que 77 à l'intérieur des chemins de roulement prévus à l'intérieur des deux joues 65 et 66.

20 En outre, il est prévu pour l'appui de l'échelle supérieure 4 sur l'échelle inférieure 2 des rouleaux porteurs tels que 113 montés à rotation sur les joues 65 et 66 autour d'axes parallèles aux axes des barreaux tels que 83 de l'échelle inférieure 2 ; ces  
25 rouleaux porteurs présentent une partie de leur périphérie en saillie vers le haut par rapport aux barreaux, de façon à former pour les montants 101 et 102 de l'échelle 4 une butée les empêchant d'entrer en contact avec les barreaux, et facilitant leur déplacement le  
30 long de l'échelle inférieure 2.

Complémentairement, les montants 101 et 102 de l'échelle supérieure 4 sont renforcés, dans leurs zones tournées vers les rouleaux porteurs 113, au moyen de profilés métalliques, respectivement 114 et 115, qui définis-

sent un chemin de roulement plan sur les rouleaux 113 ;  
les profilés 114 et 115 épousent la zone des montants  
101 et 102, respectivement, tournée vers les rouleaux  
113, et se prolongent latéralement, respectivement le  
5 long de la face du montant 101 tournée vers le chemin  
de roulement défini par les pans 77 à 79 à l'intérieur  
de la joue 65, et le long de la face du montant 102  
tournée vers le chemin de roulement analogue de la joue  
66, pour présenter un rebord en saillie latéralement par  
10 rapport à l'échelle 4, respectivement 116 et 117, pla-  
cé à l'intérieur du chemin de roulement de la joue cor-  
respondante, en regard et à proximité immédiate respec-  
tivement du pan 77 de la joue 65 et du pan correspondant  
de la joue 66, sans toutefois qu'il y ait contact à ce  
15 niveau ; les rebords 116 et 117 s'étendant en continu  
sur la majeure partie de la longueur de l'échelle 4, com-  
me d'ailleurs l'ensemble des profilés 114 et 115, ils  
constituent une sécurité à l'encontre d'un dégagement  
accidentel de l'échelle 4 suivant une direction perpen-  
20 diculaire au plan moyen 85 des barreaux de l'échelle 2.

La commande du mouvement de translation de  
l'échelle 2 le long de l'échelle 4, par roulement dans  
le cas de l'exemple de mise en oeuvre préféré illustré,  
s'effectue de façon traditionnelle ; à cet effet, le  
25 câble 28 fixé par l'une de ses extrémités au tambour  
d'enroulement du treuil 126 est fixé par son autre  
extrémité à la partie inférieure de l'échelle supérieu-  
re 4 ; il est dévié entre ses deux extrémités  
par une poulie 118 montée à rotation autour d'un axe  
30 parallèle à l'axe 3, à proximité immédiate de l'extré-  
mité 25 de l'échelle 2, et par une poulie 119 montée à  
rotation libre autour de l'arbre 98, c'est-à-dire autour  
de l'axe 3 de pivotement de l'échelle inférieure 2 par  
rapport au châssis porteur 1 ; les poulies 118 et 119

sont placées suivant le plan moyen 167 de l'échelle, mais la poulie 119 peut se déplacer dans un sens et dans l'autre le long de l'axe 3, en comprimant dans un sens un ressort 120 et dans l'autre sens un ressort 121 qui tendent à la ramener suivant le plan 167 ; la possibilité d'un tel déplacement est intéressante en ce qu'elle permet au câble 28 de s'enrouler en spires juxtaposées jointives sur le tambour d'enroulement du treuil 126.

10 Naturellement, l'invention est susceptible de nombreuses variantes par rapport au mode de mise en oeuvre décrit et représenté, sans que l'on sorte pour autant de son cadre.

15 On notera cependant que les dispositions décrites communiquent à l'échelle inférieure 2 une bonne rigidité et un maintien ferme en orientation lorsqu'elle est en utilisation ; en d'autres termes, ces dispositions permettent de réaliser une échelle présentant toute sécurité d'utilisation, et ceci sans difficulté particulière de fabrication, et sans qu'il soit fait appel à des éléments massifs, inesthétiques et coûteux.

20

REVENDEICATIONS

1. Echelle télescopique du type comportant un châssis porteur, une échelle inférieure montée à pivotement autour d'un axe horizontal sur le châssis porteur, au moins une échelle supérieure guidée en translation le long de l'échelle inférieure, et des moyens pour provoquer à volonté une telle translation, caractérisée en ce que l'échelle inférieure comporte deux joues allongées parallèles, en tôle métallique pliée suivant des plis longitudinaux, en ce que chacune de ces joues comporte des moyens de guidage de l'échelle supérieure en translation et est solidaire respectivement de l'une des extrémités des barreaux de l'échelle inférieure, et en ce que les joues sont reliées entre elles par des moyens d'entretoisement situés sous ces barreaux, de telle sorte que l'ensemble formé par les joues, les barreaux, et ces moyens d'entretoisement définisse une poutre rigide.

2. Echelle selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque joue comporte des entretoises transversales intérieures.

3. Echelle selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque joue présente la forme d'un fuseau de dimensions transversales supérieures dans une zone intermédiaire où elle comporte des moyens définissant l'axe de pivotement de l'échelle inférieure sur le châssis porteur.

4. Echelle selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens de guidage de l'échelle supérieure en translation comportent, sur chaque joue, un chemin de roulement longitudinal présentant un profil transversal en U ouvert vers le chemin de roulement analogue de l'autre joue, et en ce que les montants de l'échelle supérieure portent latéralement, complétement, des galets rotatifs engagés dans

lesdits chemins de roulement.

5. Echelle selon la revendication 4, caractérisée en ce que le chemin de roulement d'une joue est défini par des pans longitudinaux d'une tôle pliée.

5 6. Echelle selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisée en ce que le chemin de roulement est rapporté sur la joue correspondante.

10 7. Echelle selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'élément rapporté définissant le chemin de roulement comporte un pan portant de façon solidaire une extrémité de chaque barreau de l'échelle inférieure.

15 8. Echelle selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisée en ce que l'échelle supérieure comporte, en saillie latéralement, un rebord continu engagé à l'intérieur du chemin de roulement sans contact avec celui-ci.

20 9. Echelle selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens de guidage de l'échelle supérieure en translation comportent, sur l'échelle inférieure, des rouleaux rotatifs parallèles aux barreaux et, sous chaque montant de l'échelle supérieure, un chemin de roulement complémentaire de ces rouleaux.

25 10. Echelle selon la revendication 9, caractérisée en ce que les chemins de roulement des montants de l'échelle supérieure sont constitués par des profilés rapportés sur ces derniers.

30 11. Echelle selon les revendications 8 et 10, caractérisée en ce que le rebord en saillie latérale d'un montant est défini par le profilé rapporté sur celui-ci.

12. Echelle selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant des moyens pour provoquer ou empêcher à volonté le pivotement de l'échelle supé-

rieure par rapport au châssis porteur, caractérisée en ce que ces moyens comportent :

5 - au moins une bielle rigide articulée sur l'échelle inférieure autour d'un axe parallèle à l'axe de pivotement,

- un chariot articulé sur la bielle autour d'un axe parallèle à l'axe de pivotement,

10 - des moyens pour guider le chariot en translation suivant une direction située dans un plan perpendiculaire auxdits axes, sur le châssis porteur.

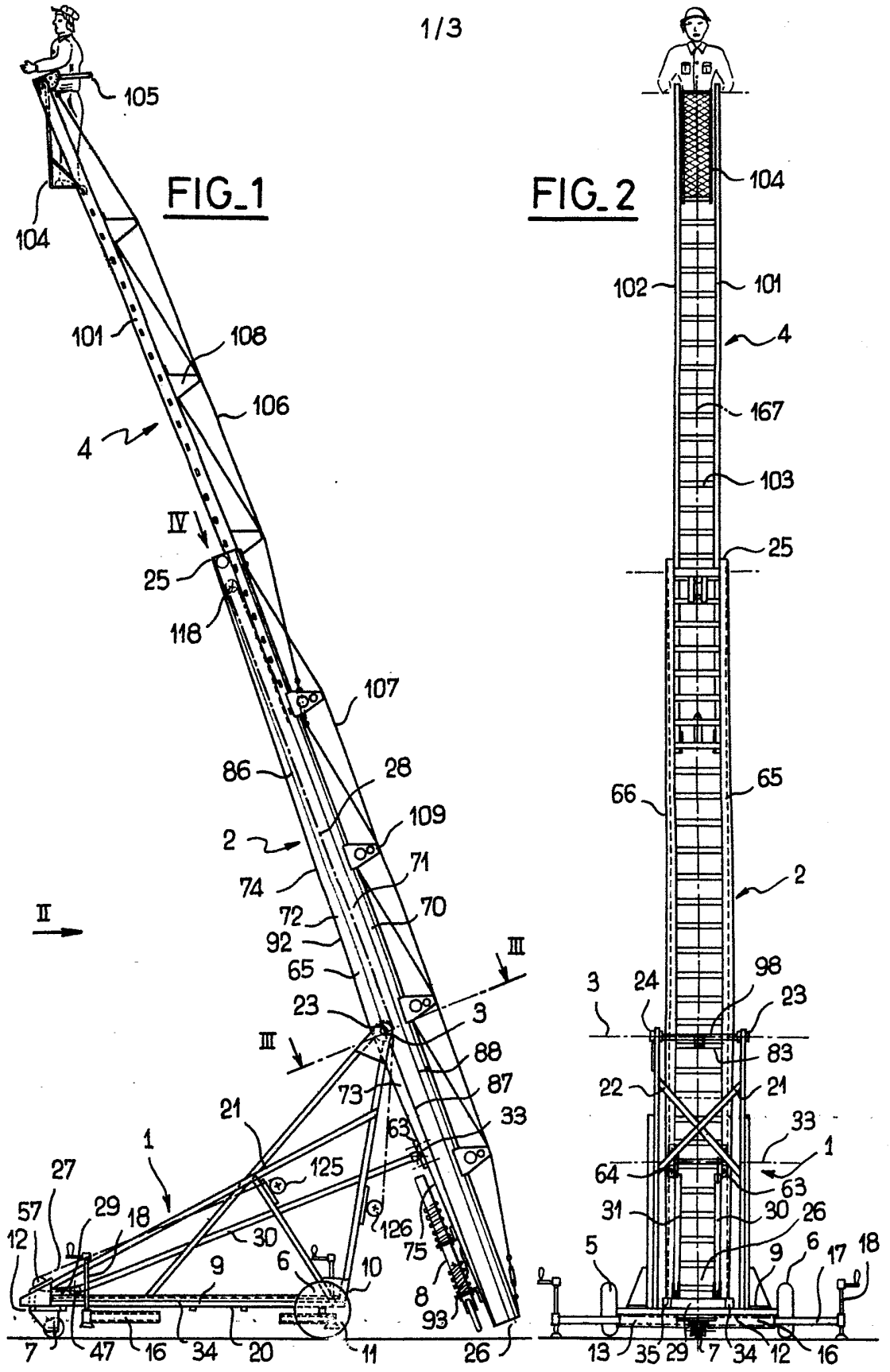
- des moyens pour provoquer à volonté une telle translation,

- des moyens pour immobiliser à volonté le chariot par rapport au châssis porteur.

15 13. Echelle selon la revendication 12, caractérisée en ce que la bielle est articulée sur l'échelle inférieure dans une zone de celle-ci située entre l'axe de pivotement par rapport au châssis porteur et l'extrémité de cette échelle inférieure destinée à être tournée  
20 vers le bas lorsque l'échelle est en service, en ce que l'échelle tend à se rabattre par gravité sur le châssis porteur, et en ce que la bielle est une bielle de traction.

25 14. Echelle selon l'une quelconque des revendications 12 et 13, caractérisée en ce que les moyens pour provoquer la translation du chariot à volonté comportent un treuil d'enroulement et de déroulement d'un lien souple appliquant une traction au chariot dans le sens d'une mise en traction de la bielle.

30 15. Echelle selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, caractérisée en ce qu'elle comporte deux bielles articulées d'une part sur le chariot et d'autre part respectivement sur l'une et l'autre joues.





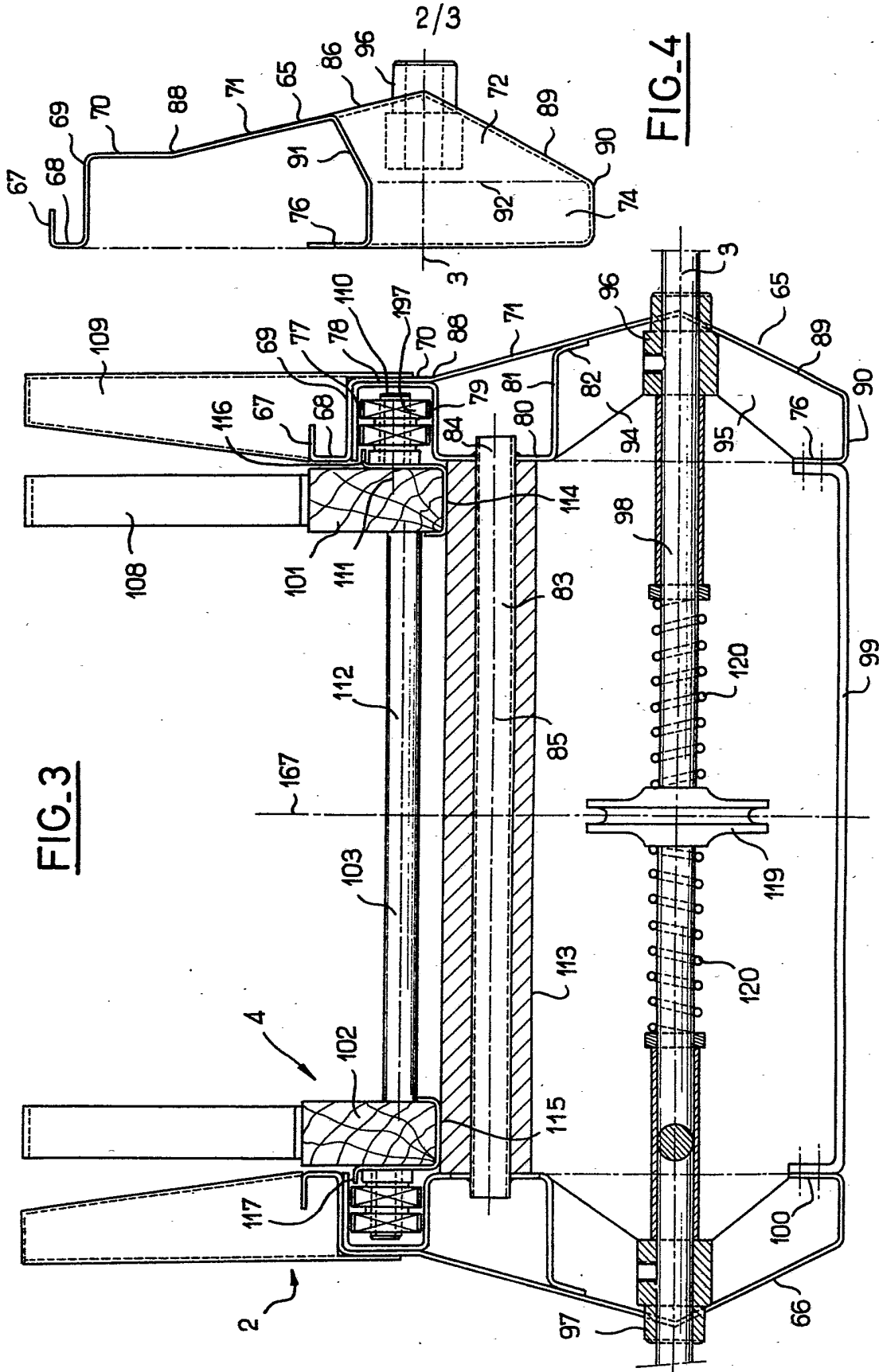


FIG. 3

FIG. 4

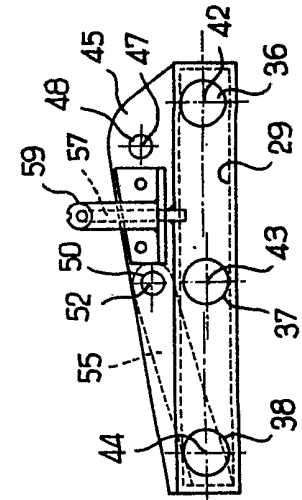


FIG. 8

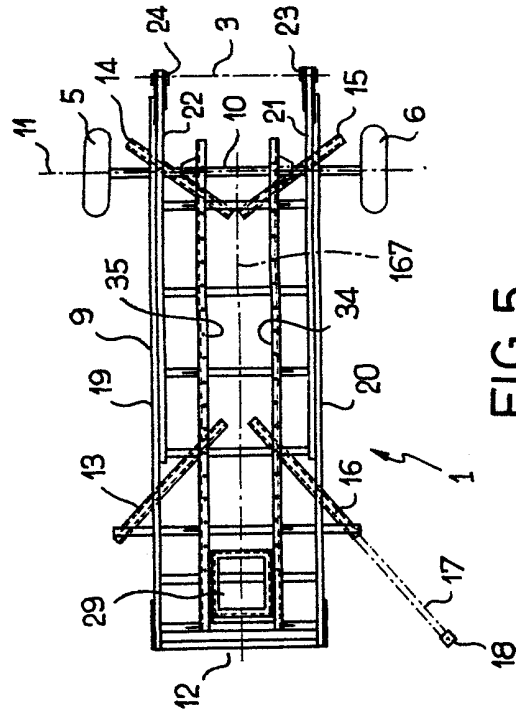


FIG. 5

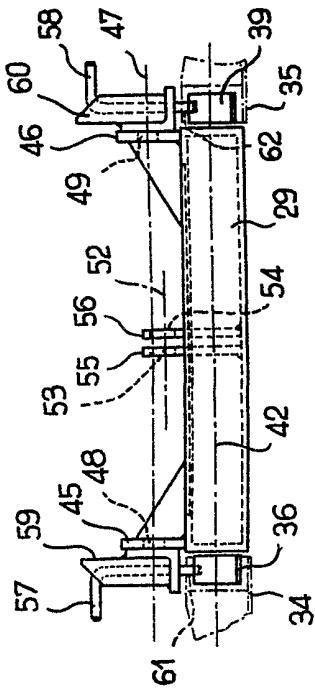


FIG. 7

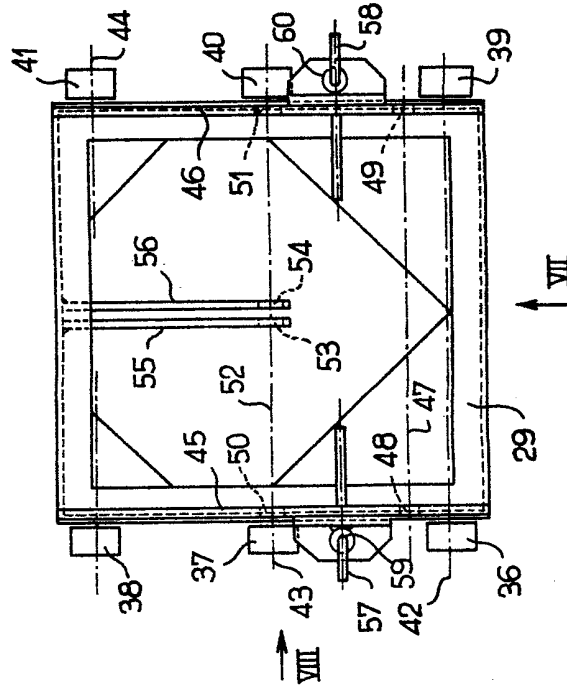


FIG. 6