

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 81 01169

⑤④ Dispositif destiné à peser des moyens de transport en marche.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). G 01 G 19/02; B 61 L 1/00.

②② Date de dépôt..... 22 janvier 1981.

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 23-7-1982.

⑦① Déposant : NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY I KONSTRUKTORSKY INSTITUT ISPYTATEL'NYKH
MASHIN, PRIBOROV I SREDSTV IZMERENIA MASS (NIKIMP), résidant en URSS.

⑦② Invention de : Georgy Malikov, Vladimir Alexandrovich Chukhno, Leonid Konstantinovich Timofeev, Khakim Narimarovich Ibragimov et Maria Fedorovna Ibragimova.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Plasseraud,
84, rue d'Amsterdam, 75009 Paris.

Dispositif destiné à peser des moyens de transport en marche.

L'invention concerne la technique des mesures, et a notamment pour objet les dispositifs destinés à
5 peser des moyens de transport en marche.

Le dispositif revendiqué pour le pesage de moyens de transport en marche est utilisé de préférence pour le pesage des wagons de convois de chemin de fer sans dételage pendant le déplacement à travers des
10 stations de chemin de fer, sur les voies d'accès des chemins de fer des établissements industriels, ainsi que dans des ports fluviaux et maritimes. En outre, il est également possible de l'appliquer au pesage des véhicules automobiles.

15 La particularité principale des dispositifs de pesage de moyens de transport en marche réside en ce que la mesure est effectuée pendant le déplacement d'une paire de roues sur un plateau récepteur de charge dudit dispositif. Il s'ensuit que la condition principale à
20 laquelle doivent satisfaire ces dispositifs réside dans le fait que leur affichage ne doit pas dépendre de l'endroit où se trouve la paire de roues sur le plateau récepteur de charge, autrement dit du point où est appliquée la charge. En même temps, il existe un certain
25 nombre de sources supplémentaires d'erreurs de mesure pendant la marche. Parmi celles-ci figurent par exemple les charges dynamiques ayant lieu lors de l'oscillation des wagons et du plateau récepteur de charge pendant le pesage. Pour diminuer lesdites erreurs dans les disposi-
30 tifs de pesage de moyens de transport en marche dans lesquels on utilise des capteurs de mesure de force, on a recours à un traitement spécial du signal du capteur. Dans ce cas, plus le temps de traitement du signal est grand, c'est-à-dire plus la longueur du plateau récepteur
35 de charge est grande dans la direction du mouvement du

moyen de transport, plus le résultat de la mesure est précis. Ainsi, dans les dispositifs de pesage de moyens de transport en marche, la réalisation de la condition selon laquelle les valeurs affichées ne doivent pas
5 dépendre du point d'application de la charge au plateau récepteur de charge nécessite d'augmenter au maximum l'étendue du plateau dans la direction du mouvement du moyen de transport. Par exemple, pour les dispositifs dans lesquels les wagons de chemin de fer sont pesés par
10 essieux, ce plateau est limité par l'empattement des paires de roues du wagon.

Pendant l'ajustage et le réglage des dispositifs de pesage de moyens de transport en marche, l'obtention de l'indépendance des valeurs affichées de l'endroit
15 d'application de la charge est l'opération la plus importante, la plus délicate et elle nécessite beaucoup de main d'oeuvre pour assurer la précision de la mesure de la masse. Cette opération est sensiblement simplifiée au cas où la réalisation constructive du dispositif de
20 pesage de moyens de transport en marche permet de la réaliser dans les conditions de l'usine et d'expédier ledit dispositif à l'endroit de son montage en état assemblé et réglé.

On connaît un dispositif de pesage de moyens de
25 transport (cf. le brevet d'invention helvétique n° 356 815 publié le 4 avril 1973 cl. GOIg, 19/04) comportant deux unités de mesure reliées électriquement à une unité d'enregistrement. Le plateau récepteur de charge de chaque unité de mesure s'appuie sur deux
30 capteurs de mesure de force installés aux extrémités du plateau récepteur de charge correspondant. Les plateaux récepteurs de charge des unités de mesure sont alors accouplés par des liaisons transversales à faible rigidité à la torsion.

35 Dans le dispositif susmentionné, la valeur du signal de sortie des capteurs de mesure de force dépend de la position de la roue sur le plateau récepteur de

charge. On obtient l'indépendance des valeurs affichées de la position des roues sur le plateau récepteur de charge en établissant des coefficients identiques d'amplification dans tous les canaux de traitement des signaux de sortie des capteurs de mesure de force. Toutefois, il est impossible d'obtenir dans ce dispositif un chargement indépendant des capteurs de mesure de force. De ce fait, il est très difficile d'obtenir l'indépendance des valeurs affichées de l'endroit de la position des poids étalons pendant le réglage et donc l'attestation métrologique dudit dispositif et la précision du dispositif diminue.

De plus, la précision du dispositif dépend en grande mesure de ce que chaque capteur de mesure de force fonctionne dans la plage complète des charges, alors que la charge pendant la mesure reste constante. Il convient de noter que les capteurs fonctionnent dans une plage complète de charges même au cas où les charges à mesurer se trouvent dans une plage étroite, comme dans le cas des transports par chemin de fer.

On connaît aussi un dispositif de pesage de moyens de transport en marche (cf. le certificat d'auteur de l'URSS n° 236 051 publié le 19 septembre 1966 cl. GOIg, 19/02), dont le plateau récepteur de charge s'appuie sur un système de leviers dans lequel le levier de sortie est relié au capteur de mesure de force. L'indépendance des valeurs affichées de l'endroit où est appliquée la charge dans ce dispositif est assurée par les rapports égaux de transmission des leviers. Etant donné que le signal de sortie du capteur de mesure de force dans ce dispositif ne dépend pas, lui non plus, de la position de la roue sur le plateau récepteur de charge, la plage dans laquelle fonctionne le capteur de mesure de force correspond à la plage dans laquelle varie la charge à mesurer et, notamment, si la charge extérieure se trouve dans une plage étroite, le capteur de mesure de force fonctionne également dans une plage étroite.

Cependant, le système de leviers de ce dispositif de pesage de moyens de transport en marche le rend très encombrant et non transportable vers l'endroit de son montage en état assemblé. Il convient de noter que le système de leviers est caractérisé par une faible rigidité et les roues, en approchant, font descendre le plateau récepteur de charge en augmentant ainsi l'erreur dynamique lors de la mesure.

Il existe aussi un dispositif de pesage de moyens de transport en marche (cf. le brevet d'invention des Etats-Unis d'Amérique n° 3 747 715, 1973 cl. 177-3) dont au moins deux unités de mesure sont reliées électriquement à une unité d'enregistrement et comportent chacune un plateau récepteur de charge s'appuyant sur un capteur de mesure de force ponctuel et relié à une construction d'appui par des éléments élastiques disposés horizontalement, dont la rigidité dans la direction horizontale est sensiblement plus grande que dans la direction verticale et qui sont réunis à la construction d'appui et au plateau récepteur de charge de manière qu'ils forment avec ceux-ci un parallélogramme élastique. Dans ce dispositif, le capteur de mesure de force est installé au milieu du plateau récepteur de charge tandis que les éléments élastiques sont disposés aux deux extrémités de ce plateau.

Dans ce dispositif, pour élever la précision de la mesure, les éléments élastiques forment avec la surface du plateau récepteur de charge une surface continue. Les roues d'un moyen de transport passent par ceux-ci. L'obtention de l'indépendance des valeurs affichées de la position de la roue sur le plateau récepteur de charge se base sur la supposition des propriétés "idéales" du parallélogramme élastique formé par des éléments élastiques conjointement avec la construction d'appui et le plateau récepteur de charge ainsi que sur la symétrie absolue de l'unité de mesure et en particulier sur la disposition du capteur de mesure de force

strictement suivant l'axe de symétrie.

En pratique, ce parallélogramme élastique n'est pas idéal car les éléments élastiques possèdent une rigidité finie en traction et en compression et des forces
5 ainsi que des moments de forces se forment dans les articulations élastiques. En outre, l'imprécision inévitable de la fabrication compromet la symétrie de l'unité de mesure. Les causes susmentionnées conduisent à ce que les valeurs affichées dépendent de l'endroit de la disposition
10 des roues sur le plateau récepteur de charge. En outre, la longueur du plateau récepteur de charge est diminuée notablement, c'est-à-dire l'étendue du secteur sur lequel se produit la mesure, étant donné que l'exigence de la continuité de la surface sur laquelle roule une roue
15 pendant la mesure conduit à ce que la roue se déplace sur les éléments élastiques. En effet, si l'on désigne la longueur du plateau récepteur de charge par b , l'empattement des roues par a et la longueur des éléments élastiques par c , le temps maximal de mesure est obtenu à $a = b$
20 et l'exigence de la continuité de la surface aboutit à la relation $b = a - 2c$. Il s'ensuit que la longueur du plateau récepteur de charge sur lequel est exécutée la mesure diminue d'une valeur égale au double de la longueur des éléments élastiques. Du fait qu'on est obligé de
25 satisfaire la condition selon laquelle on doit assurer une solidité suffisante et une faible rigidité aux autres éléments lors du choix de la longueur des éléments élastiques, leur longueur atteint une valeur assez importante. Pour cette raison, il faut diminuer notable-
30 ment la longueur du plateau récepteur de charge et, par conséquent, réduire le temps de mesure, ce qui se traduit en définitive par une augmentation de l'erreur de mesure.

La disposition des éléments élastiques de deux côtés du plateau récepteur de charge, qui est conditionnée
35 aussi par l'exigence de la continuité de la surface sur laquelle roule la roue, conduit à la formation de liaisons superflues dans le système des éléments

élastiques, qui le rendent statiquement indéterminable.
En conséquence, des erreurs supplémentaires de mesure
peuvent avoir lieu à la suite de la variation de la
température et de l'imprécision de la fabrication et du
5 montage des éléments élastiques. A cause de tous ces
défauts, le dispositif connu est pratiquement inutili-
sable.

Pour élever la précision du dispositif de pesage
de moyens de transport en marche, il ne suffit pas
10 d'obtenir l'indépendance des valeurs affichées de
l'endroit où est appliquée la charge au plateau récepteur
de charge ; il faut assurer aussi l'indépendance de la
valeur du signal de sortie du capteur de mesure de force
de l'endroit de l'application de la charge du plateau
15 récepteur de charge.

Pour faciliter les opérations de réglage cor-
respondantes, il faut assurer, dans la construction des
unités de mesure, la possibilité d'effectuer le charge-
ment indépendamment des capteurs de mesure de force lors
20 de l'application des poids étalons au plateau récepteur
de charge.

On s'est donc proposé de mettre au point un
dispositif de pesage de moyens de transport en marche
dans lequel l'indépendance du signal de sortie du capteur
25 de mesure de force de la position du poids sur le plateau
récepteur de charge permettrait d'élever la précision de
la mesure de la masse.

Le problème posé est résolu conformément à la
présente invention, à l'aide d'un dispositif de pesage
30 de moyens de transport en marche comprenant au moins
deux unités de mesure reliées électriquement à une unité
d'enregistrement et comportant chacune un plateau
récepteur de charge s'appuyant sur un capteur de mesure
de force en un point et relié à la construction d'appui
35 par des éléments élastiques disposés horizontalement,
dont la rigidité dans la direction horizontale est
sensiblement supérieure à la rigidité dans la direction

verticale et qui sont reliés à la construction d'appui et au plateau récepteur de charge de manière qu'ils forment avec eux un parallélogramme élastique, caractérisé selon l'invention, en ce qu'il comporte quatre éléments élastiques réalisés sous forme de tirants montés par couples des deux côtés du plateau récepteur de charge, orientés vers une extrémité du plateau et fixés par certaines de leurs extrémités aux surfaces latérales du plateau récepteur de charge au voisinage immédiat de la ligne géométrique qui est la projection de la ligne verticale passant par le point de l'appui du plateau récepteur de charge sur la surface latérale correspondante du plateau récepteur, tandis que par leurs autres extrémités, ils sont fixés sur la construction d'appui, le plateau récepteur de charge s'appuyant alors sur le capteur de mesure de force au point géométrique dont le déplacement vertical sous l'action d'un moment arbitraire de forces, appliqué au plateau récepteur de charge et provoquant la déformation élastique des tirants, est nul.

Il est avantageux que dans un dispositif de pesage conforme à l'invention, chaque unité de mesure comporte un ressort installé entre le plateau récepteur de charge et la partie horizontale de la construction d'appui de manière à pouvoir se déplacer suivant la surface de la construction d'appui par rapport au point d'appui du plateau récepteur de charge pour la coïncidence de ce point d'appui avec le point horizontal du plateau récepteur de charge, le déplacement vertical duquel, sous l'action d'un moment arbitraire de forces, appliqué au plateau récepteur de charge et provoquant la déformation élastique des tirants, est nul.

Il est également possible que, dans un dispositif de pesage conforme à l'invention, le capteur de mesure de force soit installé de manière à pouvoir se déplacer suivant la surface de la construction d'appui par rapport au point géométrique du plateau récepteur de charge dont le déplacement vertical, sous l'action d'un

moment arbitraire de forces appliqué au plateau récepteur de charge et provoquant la déformation élastique des tirants, est nul.

Cette conception constructive d'un dispositif
5 de pesage de moyens de transport en marche permet d'élever sensiblement la précision de la mesure de la masse. On obtient ce résultat du fait que pendant la réalisation des opérations de réglage et d'attestation métrologique du dispositif, les capteurs de mesure de
10 force de chaque unité de mesure sont chargés par des poids étalons indépendamment l'un de l'autre, le signal de sortie des capteurs ne dépendant pas alors de l'endroit où est appliquée la charge et restant constant pendant la mesure, avec une précision allant jusqu'à la valeur de la
15 perturbation dynamique.

Ainsi, si la plage des charges extérieures est étroite, le capteur de mesure de force fonctionne aussi dans une plage étroite.

La réalisation constructive du dispositif pour
20 le pesage des moyens de transport en marche permet de réaliser leur fabrication industrielle sous forme d'unités de mesure finies au point de vue de leur construction et permettant leur attestation à l'endroit de leur fabrication. La disposition des tirants dans la
25 direction du capteur de mesure de force supprime les erreurs de mesure résultant de la variation de la température. La disposition des endroits de la fixation des tirants au plateau récepteur de charge assure l'absence de la non linéarité supplémentaire du type
30 d'un saut sur une courbe expérimentale obtenue lors du chargement des unités de mesure par des poids étalons. Le montage de ce dispositif à l'endroit de son fonctionnement dans une fondation préparée au préalable ne nécessite pas un temps et une main-d'oeuvre importants.

35 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à la lecture de la description d'un exemple concret de sa réalisation,

en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 représente un schéma synoptique d'un dispositif conforme à l'invention, pour le pesage de moyens de transport en marche ;

5 la figure 2 est une vue d'ensemble d'une unité de mesure du dispositif ; et

les figures 3a et 3b représentent un schéma de calcul et un schéma principal de l'unité de mesure, expliquant l'interaction du capteur de mesure de force
10 avec le plateau récepteur de charge lors de son chargement.

Le dispositif de pesage de moyens de transport en marche est illustré sur l'exemple d'un dispositif de pesage de wagons de chemin de fer. Ce dispositif comporte
15 au moins deux unités de mesure 1 (figure 1) reliées électriquement à l'unité d'enregistrement 2. On peut utiliser un nombre d'unités de mesure 1 supérieur à deux, selon la précision de mesure imposée. Chaque unité de mesure 1 comporte un plateau récepteur de mesure 3
20 (figure 2) réalisé sous la forme d'une poutre en double T sur la surface de laquelle est fixé un secteur de rail 4 de voie de chemin de fer. Le plateau récepteur de charge 3 est relié à une construction d'appui 5. Cette construction d'appui 5 comporte un montant 6
25 séparé du plateau 3 par une fente débouchante 7 et un plateau 8. Sur le plateau 8, on a placé un capteur de mesure de force 9. Comme capteur de mesure de force 9, on a utilisé, par exemple, un capteur tensiométrique. Au milieu du plateau récepteur de charge 3, à sa partie
30 inférieure, on a pratiqué une ouverture 10 dans laquelle est logé un capteur de mesure de force 9. Le plateau récepteur de charge 3 s'appuie sur ce capteur 9 au point O. En outre, ce plateau 3 est accouplé au montant 6 par quatre tirants 11, montés par couples des deux
35 côtés du plateau récepteur de charge 3. Certaines des extrémités des tirants 11 sont fixées par des boulons 12 sur les surfaces latérales du plateau récepteur de

charge 3 au voisinage immédiat de la ligne géométrique qui est la projection de la ligne verticale passant par le point 0 sur la surface latérale correspondante du plateau 3. Les autres extrémités des tirants 11 sont
5 fixées par des boulons 13 au montant 6. Les tirants 11 sont disposés horizontalement et sont parallèles entre eux. Deux de ces tirants sont fixés à la partie supérieure du plateau 3 alors que les deux autres sont fixés à sa partie inférieure. Les tirants 11 sont réalisés sous
10 la forme de tiges à section rectangulaire dont la rigidité dans la direction horizontale est sensiblement supérieure à la rigidité dans la direction verticale. Conjointement avec le plateau 3 et le montant 6, les tirants 11 forment un parallélogramme élastique. Des articulations angulai-
15 res élastiques 14 sous forme d'amincissements des tiges sont prévues dans les tirants 11 au voisinage immédiat des endroits de leur fixation. Certaines des articulations élastiques 14 exécutées au voisinage immédiat des endroits de la fixation des tirants 11 au plateau
20 récepteur de charge 3 sont disposées sur la ligne verticale qui est la projection de la ligne verticale passant par le point 0 de l'appui du plateau récepteur de charge sur sa surface latérale correspondante. Cette disposition des articulations élastiques 14
25 prévient la formation de sauts sur la courbe expérimentale obtenue lors du chargement du plateau récepteur de charge 3 par des poids étalons.

Le point 0 de l'appui du plateau 3 est le point dont le déplacement vertical sous l'action du
30 moment arbitraire des forces appliqué au plateau récepteur de charge 3 et provoquant la déformation des tirants 11 est nul, ce qui assure l'indépendance des valeurs affichées du signal de sortie du capteur 9, quelle que soit la position de la charge sur le plateau
35 récepteur de charge sur le plateau 3. A cet effet, on a monté un ressort 15 entre le plateau récepteur de charge 3 et le montant 6. Ce ressort 15 est disposé à

l'extrémité du plateau 3 opposée à l'extrémité orientée vers le montant 6 et installé de manière qu'il puisse se déplacer relativement au point O et être fixé dans la position qui assure la coïncidence du point d'appui du plateau 3 avec son point géométrique, dont le déplacement vertical sous l'action du moment arbitraire de forces, appliqué au plateau 3 et provoquant la déformation élastique des tirants 11, est nul.

Le principe de l'obtention de l'indépendance du signal de sortie du capteur de mesure de force 9 de l'endroit où est appliquée la charge au plateau récepteur de charge 3 est illustré sur la figure 3. Ayant admis que le plateau récepteur de charge 3 est absolument rigide, on substitue la charge P (figure 3a), appliquée à la distance x du point O de l'appui du plateau récepteur de charge 3, à la force P égale d'après sa valeur et appliquée au point d'appui O au capteur de mesure de force 9 et au moment $M = Px$. En utilisant le principe de supposition, on peut estimer que l'effort R appliqué au capteur de mesure de force 9 est égal à $R = R_p + R_M$ où : R_p est la composante engendrée par la force P et R_M est la composante provoquée par le moment M. Etant donné que $R_p = \text{const.}$ (valeur constante), il suffit d'examiner la composante constante $R_M = R_M(x)$ qui dépend de la valeur x (x est la coordonnée du point d'application de la charge P). Pour déterminer R_M (figure 3b), on divise le système. R_M est déterminé à partir de la condition des déplacements simultanés $\Delta_1 = \Delta_2$ où : Δ_1 est le déplacement du plateau récepteur de charge 3 au point d'appui du capteur 9 sous l'action de la force R_M et du moment M provoquant la déformation élastique des tirants 11, alors que Δ_2 est le déplacement du capteur 9 sous l'action de la force R_M . On peut admettre que le point c est le point dont le déplacement est nul et que le plateau 3 réalise la rotation par rapport audit point sous l'action du moment M à la suite de la déformation des tirants 11. Si on met en coïncidence le

point O de l'appui du plateau récepteur de charge 3 avec le point C, alors $\Delta_2 = 0$ et il résulte de la condition de la compatibilité des déplacements : $R_M = 0$ et $R = R_p = \text{const.}$; autrement dit, l'effort du capteur de mesure de force 9 et, par conséquent, son signal de sortie, ne dépendent pas de la valeur x. La valeur

$$R = \frac{C_2}{C_2 - C_3} \times P \quad \text{où } C_2 \text{ est la rigidité du capteur 9}$$

et C_3 est la rigidité sommaire des quatre tirants 11.

- 10 En pratique, pour obtenir l'indépendance du signal de sortie du capteur 9 de l'endroit où est appliquée la charge P pendant les opérations de réglage, il faut charger le plateau récepteur de charge 3 en mettant des poids étalons à ses extrémités et déplacer
- 15 le capteur 9 jusqu'à ce que le signal de sortie devienne constant.

- On peut obtenir l'indépendance des valeurs affichées du signal de sortie 9 de l'endroit où est appliquée la charge en déplaçant le ressort 15 (figure 1)
- 20 suivant le plateau récepteur de charge 3. L'opération de réglage s'effectue de la manière suivante. De différents côtés à partir du point d'appui O du plateau récepteur 3, on met des poids étalons, par exemple des poids de masse P, puis en déplaçant le ressort 15 par rapport au point O,
- 25 on obtient l'égalité des valeurs affichées sur l'unité d'enregistrement 2 (figure 1). Après que l'on a obtenu cette égalité, on bloque le ressort 15 dans cette position selon un procédé connu quelconque.

- Le dispositif de pesage de moyens de transport
- 30 en marche fonctionne de la manière suivante. Quand les roues d'une paire de roues d'un wagon de chemin de fer sont arrivées au plateau récepteur de charge correspondant 3 (figure 2) un signal proportionnel à la charge mesurée est alors engendré dans le capteur de mesure de
- 35 force 9. La réalisation constructive de l'unité de mesure 1 assure un effort constant transmis par le plateau récepteur de charge 3 au capteur 9 pendant tout le temps

pendant lequel les roues se trouvent (non représentées sur le dessin) sur le plateau récepteur de charge 3. Les signaux de sortie des capteurs 9 sont traités dans l'unité d'enregistrement 2. Les résultats de la mesure
5 de chaque unité de mesure 1 sont totalisés et enregistrés de la manière correspondante.

Comme il va de soi et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à celui de ses modes d'application
10 non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ses diverses parties, ayant été plus particulièrement envisagés ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de pesage de moyens de transport en marche comprenant au moins deux unités de mesure reliées électriquement à une unité d'enregistrement et
5 comportant chacune un plateau récepteur de charge s'appuyant sur un capteur de mesure de force en un point et relié à une construction d'appui par des éléments élastiques disposés horizontalement, dont la rigidité dans la direction horizontale est sensiblement supérieure à
10 à la rigidité dans la direction verticale et qui sont reliés à la construction d'appui et au plateau récepteur de charge de manière qu'ils forment avec eux un parallélogramme élastique, caractérisé en ce qu'il comporte quatre éléments élastiques exécutés sous forme
15 de tirants (11) montés par couples des deux côtés du plateau récepteur de charge (3), orientés vers une extrémité du plateau et fixés par certaines des extrémités aux surfaces latérales du plateau récepteur de charge (3) au voisinage immédiat de la ligne géométrique qui est
20 la projection de la ligne verticale passant par le point (0) de l'appui du plateau récepteur de charge sur la surface latérale correspondante, tandis qu'ils sont fixés par leurs autres extrémités à la surface latérale, le plateau récepteur de charge (3) s'appuyant alors sur
25 le capteur de mesure de force (9) au point géométrique dont le déplacement vertical, sous l'action d'un moment arbitraire de forces, appliqué au plateau récepteur de charge et provoquant la déformation élastique des tirants, est nul.

30 2. Dispositif de pesage de moyens de transport en marche conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que chaque unité de mesure comporte un ressort (15) monté entre le plateau récepteur de charge et la partie horizontale de la construction d'appui (5), de manière à
35 pouvoir se déplacer suivant la surface de la construction d'appui par rapport au point d'appui du plateau récepteur

de charge (3) pour que ce point d'appui coïncide avec le point géométrique du plateau récepteur de charge dont le déplacement vertical, sous l'action du moment arbitraire de forces, appliqué au plateau récepteur de charge (3) et
5 provoquant une déformation élastique, est nul.

3. Dispositif de pesage de moyens de transport en marche conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que le capteur de mesure de force (9) est monté de manière qu'il puisse se déplacer suivant la surface de
10 la construction d'appui (5) par rapport au point géométrique du plateau récepteur de charge (3) dont le déplacement vertical, sous l'action du moment arbitraire de forces, appliqué au plateau récepteur de charge et provoquant la dite déformation élastique, est nul.



