

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 562 243

②1 N° d'enregistrement national :

84 05423

⑤1 Int Cl⁴ : G 01 F 9/02; E 01 F 9/04; G 01 D 1/16.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28 mars 1984.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 40 du 4 octobre 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : CYBERMAT S.à.r.l. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Joseph Marie Frailes.

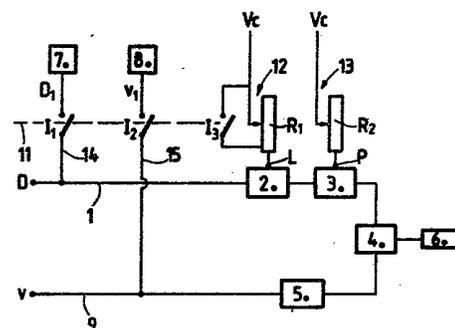
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Bugnion associés SARL.

⑤4 Appareil de mesure et d'affichage du rapport poids par unité de surface d'une couche de liquide appliquée sur une surface.

⑤7 La présente invention concerne un appareil de mesure et d'affichage du rapport poids par unité de surface d'une couche de liquide appliquée sur une surface telle qu'une chaussée de route. Il comprend un débitmètre mesurant le volume du liquide appliqué et émettant un signal D électrique représentant le débit qui, après être modifié dans deux dispositifs 2, 3 pour tenir compte de la largeur de la couche du liquide appliqué et du poids spécifique, est divisé dans un diviseur 4 par un signal électrique v émis par un tachymètre mesurant la vitesse relative entre un dispositif applicateur et la surface d'application. Le signal sortant du diviseur 4 alimente un dispositif d'affichage 6 indiquant le rapport poids par unité de surface en grammes par mètre carré.

L'appareil sert notamment à contrôler la quantité de liquide posée lors du marquage de chaussées de route.



FR 2 562 243 - A1

D

- 1 -

Appareil de mesure et d'affichage du rapport poids par
unité de surface d'une couche de liquide appliquée sur
une surface.

La présente invention concerne un appareil de mesure et
d'affichage du rapport poids par unité de surface d'une
couche de liquide appliquée sur une surface par le
déplacement relatif entre la surface et un dispositif
5 applicateur, tel qu'un pulvérisateur notamment pour le
marquage de chaussées de route, comprenant un
débitmètre émettant un premier signal électrique
représentant le débit du liquide, un tachymètre
émettant un deuxième signal électrique représentant la
10 vitesse relative entre le dispositif applicateur et la
surface, un diviseur recevant les deux signaux
électriques à travers un premier conducteur électrique
relié au débitmètre et au moins un dispositif
permettant de modifier le signal électrique émis par le
15 débitmètre en fonction d'au moins un paramètre, et à
travers un second conducteur électrique relié au

tachymètre, ledit diviseur divisant le premier par le deuxième signal et émettant un signal qui commande un dispositif d'affichage indiquant le poids du liquide appliqué par unité de surface.

5

De tels appareils sont connus et utilisés principalement pour marquer les chaussées par des lignes principalement blanches ou jaunes ou encore pour marquer les cases de stationnement sur les aires de stationnement, les limites de terrains de jeux, les 10 pistes des aéroports et autres, ou encore pour repasser les lignes existantes. Ces appareils sont incorporés sur un véhicule se déplaçant sur la surface à marquer, muni d'un réservoir contenant la peinture qui est 15 appliquée sur la surface à marquer par projection sous pression à travers une duse ou un pistolet pulverisateur dont les dimensions de l'orifice de sortie et la distance par rapport à la surface à marquer sont principalement fonction de la largeur de 20 la ligne de marquage. L'épaisseur de la couche à appliquer dépend de plusieurs facteurs tels que les propriétés de la surface à marquer, l'utilisation de cette surface, des conditions climatiques de la région où se trouvant cette surface, des normes propres à la 25 nation, facteurs économiques, etc.

Etant difficile de contrôler l'épaisseur d'une telle couche, notamment à cause des irrégularités de la surface à marquer telle qu'une chaussée goudronnée, on 30 a défini un contrôle indirect en définissant un rapport de deux grandeurs facilement mesurables qui est le poids du liquide appliqué par unité de surface. Ce rapport exprimé en gr/m^2 est déterminé en tenant compte des facteurs mentionnés précédemment. L'entreprise

chargée du marquage de ces surfaces portant sur des kilomètres doit respecter ce facteur car sur de telles distances un écart par excès de quelques dizaines de grammes, apparemment négligeable, entraîne une dépense
5 supplémentaire importante. A titre d'exemple le marquage d'une autoroute à deux chaussées de deux voies chacune, d'une longueur de 100 km marquée par deux lignes continues pour indiquer les limites latérales extérieures de deux voies, une ligne discontinue pour
10 délimiter les deux voies d'une chaussée, représente une longueur de $100+100+50$ km par chaussée soit au total 500 km. Si on considère que la largeur du trait est de 15 cm et que la quantité à respecter est de 2000 gr/m^2 . Un excès de 100 gr/m^2 représente une dépense
15 supplémentaire

$500.10^3 \text{ m} \times 15.10^{-2} \text{ m} \times 100.10^{-3} \text{ Kg/m}^2 = 7500 \text{ kg}$ de peinture.

Pour pouvoir contrôler en permanence cette quantité
20 posée le dispositif mesure par un débitmètre le volume de la peinture appliquée tandis qu'un tachymètre mesure la vitesse de déplacement du véhicule. Aussi bien le tachymètre que le débitmètre émettent des impulsions électriques d'une fréquence proportionnelle aux valeurs
25 mesurées et ces deux signaux modifiés par des paramètres qui sont fonction, notamment en ce qui concerne le signal émis par le débitmètre, d'un facteur correspondant au poids spécifique du liquide, sont introduits dans un diviseur qui alimente un dispositif
30 d'affichage indiquant le rapport poids/unité de surface en gr/m^2 .

Pour les appareils utilisés à ce jour le paramètre tenant compte du poids spécifique est fixé par le

fabricant à une valeur déterminée et l'éventuelle modification de cette valeur ne peut être effectuée que par une personne spécialisée muni d'un appareillage adéquat, mais la multitude de peintures existant
5 actuellement sur le marché rend cette opération fastidieuse et provoque une perte de temps inutile.

La présente invention permet de remédier à cet inconvénient en proposant un dispositif permettant de
10 régler le dispositif en introduisant la valeur exacte du poids spécifique du liquide utilisé pour marquer, avant le début du travail.

Le dispositif selon l'invention est caractérisé par le
15 fait que l'appareil est muni d'un premier dispositif générateur d'un signal électrique correspondant à une valeur fixe prédéterminée de débit et relié par une ligne électrique munie d'un interrupteur au premier
conducteur électrique, un second dispositif générateur
20 d'un signal électrique correspondant à une valeur fixe prédéterminée de vitesse relative entre le dispositif applicateur et la surface, et relié par une ligne électrique munie d'un interrupteur au second
conducteur électrique, que le dispositif permettant de
25 modifier le premier signal électrique est muni d'un organe de contrôle extérieur réglable permettant, avant le début de l'application du liquide et après la fermeture de deux interrupteurs pour alimenter le
premier et le second conducteur par les signaux émis
30 par les premier et second dispositifs générateurs, de tenir compte du poids spécifique du liquide appliqué en agissant sur ledit organe jusqu'à ce que l'on obtienne une valeur affichée correspondant au poids spécifique du liquide.

L'avantage de ce dispositif est bien sûr la facilité de l'introduction du paramètre concernant le poids spécifique du liquide.

5 Avant le commencement du travail et connaissant le poids spécifique du liquide utilisé on alimente le diviseur par les signaux émis par les deux dispositifs générateurs en fermant les deux interrupteurs et on agit sur l'organe de contrôle extérieur du dispositif
10 permettant de modifier le premier signal jusqu'à ce qu'une valeur correspondant au poids spécifique du liquide soit affichée. Après avoir ainsi réglé le dispositif pour tenir compte de la valeur du poids spécifique, on ouvre les interrupteurs et on peut
15 commencer le travail. Pour faciliter le réglage de l'appareil on peut faire en sorte que les signaux émis par les deux dispositifs générateurs ont des valeurs telles que le dispositif est réglé lorsque la valeur affichée est en valeur absolue identique à la valeur
20 absolue du poids spécifique, évitant ainsi le recours à une table de correspondance.

Selon une variante l'appareil est muni également d'un dispositif permettant de tenir compte de la largeur de
25 la ligne de marquage et, dans ce cas lors du réglage de l'appareil pour l'introduction du paramètre tenant compte du poids spécifique du liquide il faut que le paramètre tenant compte de la largeur de la ligne ait une valeur déterminée, qui peut être fixée par exemple
30 à 10 cm.

Selon une autre variante un dispositif de commande, tel qu'un poussoir à ressort, permet de fermer les deux

interrupteurs simultanément et en même temps de commander par l'organe de contrôle extérieur la mise à la valeur déterminée du dispositif permettant l'introduction du paramètre concernant la largeur de la
5 ligne de marquage.

Bien entendu le même appareil peut être utilisé pour d'autres applications par exemple pour l'application d'une couche de colle sur le verso des rouleaux de
10 tapisserie. Dans ce cas il sera plus simple évidemment de déplacer la tapisserie par rapport au dispositif applicateur et la vitesse mesurée sera celle de la surface d'application par rapport au dispositif applicateur.

15

D'autres avantages ressortiront de la description à l'aide de dessins annexés illustrant une exécution préférée d'un appareil conforme à l'invention.

20 La figure 1 est un diagramme schématique du circuit électrique de l'appareil.

La figure 2 est une vue du panneau frontal de l'appareil.

25

Sur la figure 1 nous avons désigné par les lettres D et v respectivement le signal électrique émis par un débitmètre mesurant le débit du liquide appliqué sur la surface, et v le signal électrique émis par le
30 tachymètre mesurant la vitesse relative entre le dispositif applicateur et la surface sur laquelle le liquide est appliqué. En considérant ici qu'il s'agit d'un appareil utilisé pour contrôler la quantité de peinture utilisée pour marquer une chaussée, la vitesse

mesurée par le tachymètre est la vitesse de déplacement du véhicule muni du dispositif marqueur. Préférentiellement les deux signaux D et v sont d'une manière connue des séquences d'impulsions dont les fréquences sont proportionnelles au débit, respectivement à la vitesse. Le signal D est transmis par un premier conducteur 1 à un convertisseur fréquence/tension 2 dans lequel est également introduit une tension L réglée par une résistance variable R1, la valeur L correspondant à la largeur de la ligne de marquage. Le signal sortant du convertisseur 2 est introduit dans un convertisseur tension/fréquence 3 dans lequel est introduit une tension P réglée par une résistance variable R2, la valeur P correspondant au poids spécifique du liquide (peinture) utilisé. Le signal sortant du convertisseur 3 est introduit dans un diviseur 4 qui reçoit également le signal v émis par le tachymètre à travers le conducteur 9 et à travers un diviseur de fréquence 5. Le signal sortant du diviseur 4 est proportionnel à D/v et alimente un dispositif d'affichage 6, notamment un affichage numérique par exemple à cristaux liquides, indiquant en grammes par mètre carré (gr/m^2) la quantité du produit appliqué. Si la valeur indiquée est inférieure à la valeur de consigne on doit diminuer la vitesse du véhicule et l'augmenter dans le cas contraire.

La mesure et l'affichage se font de façon discontinue par exemple tous les deux ou trois mètres.

Pour introduire la valeur L correspondant à la largeur de la ligne de marquage la résistance R1 est étalonnée et il suffit de choisir la valeur correspondante dans une gamme donnée de valeurs, qui varient en principe

entre 10 et 40 cm.

Le problème d'introduction de la valeur du poids spécifique est plus délicat car il faut obtenir une
5 précision de l'ordre du dixième voire du centième. Pour y parvenir la résistance variable R2 n'est pas étalonnée et on a recours à deux générateurs de fréquence 7 et 8 de valeur fixe émettant respectivement un signal D1 et v1 correspondant à des signaux fictifs
10 de débit et de vitesse ajustés une fois pour toutes par le fabricant, par exemple D1 et v1. Avant le début du travail et en fonction du poids spécifique du liquide à utiliser on règle l'appareil de la manière suivante :

15 On ferme les interrupteurs I1 et I2 pour envoyer les signaux fictifs D1 et v1 sur les conducteurs 1 et 9 et obtenir un affichage au dispositif 6. Pour introduire la valeur correcte du poids spécifique du liquide on doit également fermer l'interrupteur I3, pour choisir
20 une valeur L correspondant à une valeur de référence L1, par exemple 10. Bien entendu la présence de l'interrupteur I3 n'est pas indispensable car il suffit lors du réglage de l'appareil pour introduire la valeur du poids spécifique de choisir la valeur de référence
25 L1. Néanmoins pour des raisons de commodité il est préférable de commander la fermeture des trois interrupteurs I1, I2, I3, par un seul dispositif, par exemple un bouton poussoir comme on le verra plus loin. Après avoir fermé les trois interrupteurs I1 à I3 on
30 règle la valeur de la résistance R2 jusqu'à ce que l'on obtient au dispositif d'affichage une valeur qui correspond à la valeur du poids spécifique voulu. De préférence on choisira la valeur du signal D1 comme représentant un débit de 0.1 litre/seconde et le signal

v1 une vitesse de 1 mètre/seconde de sorte que la valeur absolue du poids spécifique est la valeur que l'on doit obtenir au dispositif d'affichage 6, facilitant ainsi le travail de réglage et évitant
5 d'avoir recours à une table de correspondance. La valeur du poids spécifique est en principe indiquée sur un récipient contenant le liquide (peinture), ou peut être mesurée par l'utilisateur.

10 La figure 2 représente le panneau frontal 10 de l'appareil. On y a représenté le dispositif d'affichage 6 qui est par exemple à cristaux liquides, un bouton poussoir à ressort 11 permettant lorsque on l'enfonce et on le maintient enfoncé de fermer les interrupteurs
15 I1, I2, I3, un bouton rotatif ou sélecteur 12 à cran pour choisir la valeur L c'est-à-dire la largeur de la ligne de marquage et un bouton rotatif 13 permettant de faire varier la valeur de la résistance R2 pour l'introduction de la valeur du poids spécifique. Ainsi,
20 lors du réglage on appuie sur le bouton 11 et on tourne le bouton 13 jusqu'à ce que l'on obtienne l'affichage de la valeur désirée. Ensuite on lâche le bouton 11, on laisse le bouton 13 à la position obtenue et on peut commencer le travail.

25

Bien entendu les dispositifs permettent l'introduction et les modifications de paramètres largeur de la couche du liquide appliquée et poids spécifique du liquide peuvent être autres que de résistances variables.

30

Une autre solution pour éviter que le réglage de l'appareil se fasse avec une valeur autre que la valeur prédéterminée pour la largeur de la couche, consist3 à bloquer la fermeture des interrupteurs I1, et I2 tant

que le sélecteur 12 n'est pas mis sur cette valeur prédéterminée.

Il est à relever que l'appareil peut être muni d'un
5 adaptateur pour assurer la compatibilité des signaux émis
par le tachymètre avec l'appareil, les normes des
tachymètres étant différentes d'un pas à l'autre.

Revendications

1. Appareil de mesure et d'affichage du rapport poids par unité de surface d'une couche de liquide appliquée sur une surface par le déplacement relatif entre la surface et un dispositif applicateur, tel qu'un pulvérisateur notamment pour le marquage de chaussées de route, comprenant un débitmètre émettant un premier signal électrique représentant le débit du liquide, un tachymètre émettant un deuxième signal électrique représentant la vitesse relative entre le dispositif applicateur et la surface, un diviseur recevant les deux signaux électriques à travers un premier conducteur électrique relié au débitmètre et au moins un dispositif permettant de modifier le signal électrique émis par le débitmètre en fonction d'au moins un paramètre, et à travers un second conducteur électrique relié au tachymètre, ledit diviseur divisant le premier par le deuxième signal et émettant un signal qui commande un dispositif d'affichage indiquant le poids du liquide appliqué par unité de surface, caractérisé par le fait que l'appareil est muni d'un premier dispositif générateur (7) d'un signal électrique correspondant à une valeur fixe prédéterminée de débit (D1) et relié par une ligne électrique (14) munie d'un interrupteur (I1) au premier conducteur électrique (1), un second dispositif générateur (8) d'un signal électrique correspondant à une valeur fixe prédéterminée de vitesse relative (v1) entre le dispositif applicateur et la surface, et relié par une ligne électrique (15) munie d'un interrupteur (I2) au second conducteur électrique (9), que le dispositif (R2) permettant de modifier le premier signal électrique (D) est muni d'un organe de contrôle extérieur réglable

(13) permettant, avant le début de l'application du liquide et après la fermeture de deux interrupteurs (I1,I2) pour alimenter le premier et le second conducteur (9) par les signaux (D1,v1) émis par les premier
5 (7) et second (8) dispositifs générateurs, de tenir compte du poids spécifique du liquide appliqué en agissant sur ledit organe jusqu'à ce que l'on obtienne une valeur affichée correspondant au poids spécifique du liquide.

10

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le premier conducteur électrique (1) est relié à un deuxième dispositif (R1) permettant de modifier le signal (D) émis par le débitmètre en tenant
15 compte de la largeur de la couche du liquide appliqué.

3. Appareil selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que les deux interrupteurs (I1,I2) sont commandés par un seul dispositif de commande, tel qu'un
20 poussoir à ressort (11).

4. Appareil selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le dispositif de commande (11) est également relié à la commande dudit deuxième dispositif
25 (R1) permettant de modifier le signal (D) émis par le débitmètre de sorte que lors de l'actionnement du dispositif de commande (11) pour fermer les interrupteurs (I1,I2) pour régler l'appareil en tenant compte du poids spécifique du liquide, la modification
30 introduite par ledit deuxième dispositif (R1) correspond à une largeur fixe prédéterminée de la couche du liquide appliqué.

5. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1

à 4. caractérisé par le fait que les valeurs de signaux émis par les deux dispositifs générateurs de signaux (7,8) sont telles que la valeur affichée est égale en valeur absolue à la valeur du poids spécifique.

5

6. Appareil selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé par le fait que les dispositifs (R1,R2) permettant de modifier le signal électrique (D) transmis par le premier conducteur (1) sont des
10 résistances variables (R1,R2).

7. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisé par le fait qu'il comprend également un dispositif d'enregistrement pour l'enregistrement des
15 valeurs du rapport poids par unité de surface.

Fig. 1

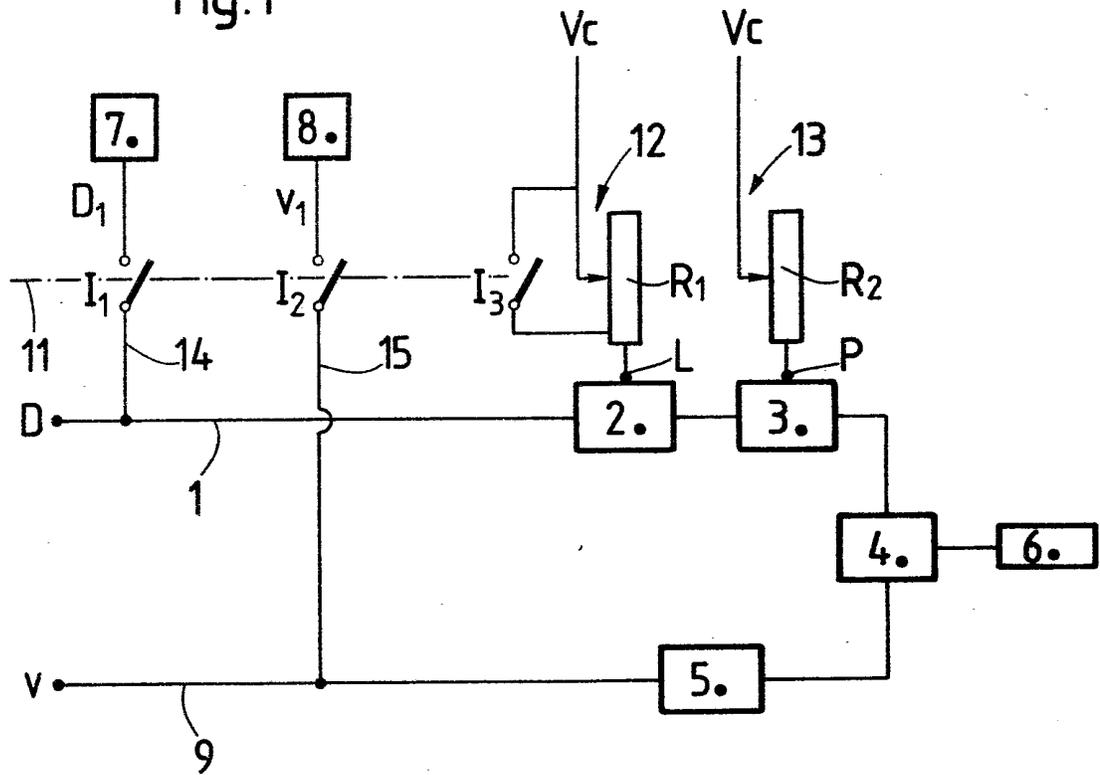


Fig. 2

