

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

**0 169 768
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45)

Date de publication du fascicule du brevet:
05.10.88

(51)

Int. Cl.⁴: **E 01 C 23/16, B 05 B 9/03**

(21)

Numéro de dépôt: **85401309.1**

(22)

Date de dépôt: **27.06.85**

(54)

Machine d'application de bandes de signalisation sur les chaussées et surfaces analogues.

(30)

Priorité: **23.07.84 FR 8412034**

(73)

Titulaire: **GREGGORY S.A., 102-110 Avenue Marceau,
F-92400 Courbevoie (FR)**

(43)

Date de publication de la demande:
29.01.86 Bulletin 86/5

(72)

Inventeur: **Greggory, Charles Yves, 130 avenue Victor
Hugo, F-75116 Paris (FR)**

(45)

Mention de la délivrance du brevet:
05.10.88 Bulletin 88/40

(74)

Mandataire: **Ecrepont, Robert, CABINET ECREPONT
ROBERT 12, Place Simon Vollant, F-59800 Lille (FR)**

(84)

Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(56)

Documents cités:
**DE - A - 2 141 961
US - A - 4 247 045
US - A - 4 442 975**

EP 0 169 768 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention se rapporte à une machine d'application de bandes de signalisation sur les chaussées et surfaces analogues. Pour le marquage des chaussées, sont utilisées des peintures spéciales qui, au travers de buses, sont projetées sous une certaine pression.

Dans les réalisations connues, la peinture est, à cet effet, contenue dans une cuve, laquelle, afin de propulser la peinture jusqu'à la buse, est placée sous pression par un compresseur d'air entraîné par un moteur thermique et cette pression est, en outre, utilisée directement pour, dans la buse, atomiser la peinture.

L'ensemble est porté par un véhicule pourvu éventuellement d'une poulie tachymétrique qui, à travers un circuit de comptage, assure alternativement la marche et l'arrêt dans le cas de pointillés et/ou d'un moteur de traction et/ou d'un siège et/ou de moyens pour réaliser plusieurs bandes à la fois éventuellement de caractéristiques identiques voire même d'un moyen de projection de produits réfléchissants tels des microbilles en verre et/ou d'un système à cellule suivant un ancien tracé et pilotant la machine en vue d'une refection.

Cette machine présente toute fois des inconvénients:

- tout d'abord, la cuve étant sous pression, elle doit subir un agrément par un service de vérification ce qui augmente le prix de revient,

- de plus, si afin de régler la largeur de la bande, la buse peut être pourvue de disques latéraux ou d'une jupe qui la ceinture complètement, par contre pour régler l'épaisseur de la bande et donc le dosage, l'utilisateur ne peut agir que sur la vitesse d'avancement du véhicule d'où une impossibilité d'exécuter simultanément plusieurs bandes de nature et de dosage différents. Aussi, est-il pratiquement impossible de respecter les tolérances fixées, par exemple, de plus ou moins vingt à trente grammes pour un dosage de huit cents grammes au mètre carré, même si on réalise des échantillons puis on adopte la vitesse qui, lors de l'échantillonnage, avait donné un résultat acceptable, lequel d'ailleurs change avec les fluctuations de pression et avec les conditions atmosphériques.

Outre sur le respect des tolérances, le dosage a son importance sur la consommation en peinture du véhicule, laquelle consommation est en effet de l'ordre de six à dix neuf tonnes de peinture par jour et par machine aussi on conçoit qu'une erreur même de quelques pour cent à une incidence financière énorme.

De plus il est encore moins possible de modifier à son gré la vitesse d'avancement que ce soit pour l'augmenter dans un souci de productivité ou, au contraire, la ralentir pour tenir compte d'un événement extérieur tel une certaine fatigue du conducteur. Dans le domaine de la peinture classique, en grande surface, où les problèmes de largeur de bande et de dosage n'existent pas puisqu'avec la buse on peut opérer plusieurs passages et re-

couvrements au moins partiels, il est connu, pour écarter l'inconvénient lié à la cuve sous pression, de propulser jusqu'à la buse la peinture au moyen d'une pompe, aspirant la peinture laissée dans la cuve à la pression atmosphérique et la refoulant vers la buse.

La pompe est alors de préférence entraînée par un moteur hydraulique alimenté en fluide hydraulique prélevé dans un réservoir par une pompe à débit variable généralement par réglage de l'inclinaison d'un plateau de commande de pistons, laquelle pompe est elle-même entraînée en rotation vers la buse.

Si cette installation permet d'éviter la mise sous pression de la cuve de peinture, elle ne permet pas d'obtenir des arrêts d'urgence ni des arrêts et reprises de l'application des bandes de signalisation qui soient bien nets; elle n'est donc pas en l'état applicable au tracé de bandes de signalisation. En effet, le moteur hydraulique de la pompe à peinture suit le débit de la pompe à débit variable dont le plateau ne passe que progressivement de sa position d'arrêt à celle de débit maximum et vice versa et, de ce fait, ladite pompe à peinture a son débit qui ne peut varier que progressivement.

Par ailleurs, lors du rinçage du circuit peinture, par exemple, avec du toluène beaucoup plus fluide que la peinture utilisée pour le marquage, la pompe à débit variable et le moteur du circuit hydraulique ainsi que la pompe à peinture s'emballeraient. Un résultat que l'invention vise à obtenir est une machine du type précité qui ne nécessite pas que la cuve de peinture soit sous pression et permette des arrêts d'urgence et des arrêts et reprises de l'application des bandes qui soient bien nets.

Il est également un résultat de l'invention, une machine dont, au rinçage du circuit peinture, la pompe à débit variable et le moteur du circuit hydraulique et/ou la pompe à peinture ne risquent pas de s'emballer.

A cet effet, elle a pour objet une machine du type cité plus haut et décrit dans le préambule de la revendication 1, notamment caractérisée en ce que les moyens de réglage précis du débit au travers de chaque buse consistent en des moyens de réglage précis de la pression de la peinture en amont de la buse, lesquels moyens de réglage précis de la pression de la peinture en amont de chaque buse, consistent eux-mêmes en des moyens de réglage précis de la pression du fluide hydraulique du circuit de commande de la pompe à peinture en amont du moteur de la pompe à peinture.

Elle sera bien comprise à l'aide de la description ci-après faite, à titre d'exemple non limitatif, en regard du dessin ci-annexé qui représente schématiquement une installation conforme à l'invention avec en traits forts, le circuit peinture, en traits plus fins le circuit hydraulique principal et en traits interrompus les circuits annexes.

En se reportant au dessin, on voit que la machine 1 comprend au moins une buse 2 (2_a à 2_i) à travers laquelle on projette sous une certaine pression la peinture 3 aspirée dans une cuve 4 à

l'aide d'une pompe 5 (5_a, 5_b, 5_c) entraînée par un moteur hydraulique 6 (6_a à 6_c).

Ce moteur 6 est alimenté en fluide hydraulique 7 prélevé dans un réservoir 8 par une pompe à débit variable 9 entraînée en rotation par un moteur thermique 10.

Le dosage de la peinture déposée au sol par chaque buse est fonction de la vitesse d'avance du véhicule (non représenté) qui porte l'installation et du débit de la buse considérée.

Le réglage précis de la vitesse du véhicule est aisé au conducteur par contre le réglage précis du débit revient à l'installation.

Selon une caractéristique de l'invention, les moyens de réglage précis du débit au travers de chaque buse consistent en des moyens de réglage précis de la pression de la peinture en amont de la buse.

Quant aux moyens de réglage précis de la pression de la peinture en amont de chaque buse, ils consistent en des moyens de réglage précis de la pression du fluide hydraulique du circuit de commande de la pompe à peinture, lesquelles pressions sont entre elles directement proportionnelles.

La pression à laquelle doit être réglée avec précision le fluide hydraulique est déterminée en fonction du rapport de proportionnalité entre elle et la pression de la peinture en amont de la buse, laquelle est déterminée en fonction du rapport du débit souhaité puisqu'en application de l'équation simplifiée découlant du théorème de Bernouilli $P = 1/2 \rho (Q/S)^2$ (dans laquelle P est la pression de la peinture, Q le débit de la peinture, ρ la densité de la peinture, S la section de passage dans la buse), la pression en amont apparaît pour une certaine section de buse et pour une certaine densité de peinture comme étant proportionnelle au carré du débit souhaité qui, lui-même, est fonction des souhaits quant à la largeur et à l'épaisseur des bandes, et ce quelque soit la viscosité et donc la température de la peinture qui traverse la buse.

A partir de la vitesse du véhicule ainsi que des souhaits au sujet de la largeur de la bande et de son épaisseur ou grammage par unité de surface, des abaques ou modules de calcul donnent pour chaque buse, le débit nécessaire à partir duquel des abaques ou modules de calcul donnent à leur tour les pressions respectives de la peinture et du fluide hydraulique en amont du moteur.

Evidemment, en cas de changement de la vitesse du véhicule et/ou des caractéristiques de bandes, il faut déterminer de même manière la nouvelle pression à laquelle doit être réglé le circuit hydraulique en amont du moteur. Dans le cas où les réglages sont manuels, afin d'éviter des réglages pour des seuls changements de vitesse du véhicule, on peut faire appel à l'hydraulique proportionnelle qui assurera alors l'asservissement nécessaire.

Les moyens en vue du réglage précis de la pression du fluide hydraulique alimentant le moteur hydraulique 6 consistent en un régulateur 11 ajustable, par exemple de zéro à cent bars.

Selon une caractéristique de l'invention, en vue de pouvoir interrompre et rétablir brutalement la circulation du fluide hydraulique, entre le moteur hydraulique 6 et la pompe à débit variable 9 qui l'alimente, est intercalé un distributeur 12 pourvu d'une servo-commande 13 (13_a, 13_b) par exemple électrique évitant que le moteur fonctionne et donc que de la peinture soit débitée pendant le retour du plateau de la pompe à débit variable.

Selon une autre caractéristique de l'invention, pour éviter l'emballement de la pompe peinture, notamment au rinçage du circuit peinture, en amont du moteur hydraulique, est prévu un limiteur de débit 14 par exemple de trente huit litres par minutes.

En amont du régulateur de pression 11 et du distributeur 12 est prévu un limiteur de pression 15 taré à une valeur par exemple de cent cinq bars, légèrement supérieure à celle du régulateur de pression 11.

Dans le cas où l'installation peut réaliser plusieurs bandes parallèles en un seul passage, les buses propres à chaque bande, sont alimentées par des pompes à peinture distinctes mues par des moteurs hydrauliques séparés, reliés par des voies distinctes 16, 17 (17_a, 17_b) à la pompe à débit variable 9.

Selon une caractéristique de l'invention, chaque voie porte son propre distributeur 12 (12_a, 12_b).

Selon une autre caractéristique de l'invention, chaque voie porte au moins un limiteur de débit 14 (14_a, 14_b, 14_c).

Avantageusement, en aval de chaque pompe à peinture est raccordé un accumulateur de type hydropneumatique afin, outre l'absorption des pulsations des pompes de permettre la restitution de l'énergie ce qui évitera des défauts de longueur dans le départ de la bande.

Dans le cas où le distributeur 12 interrompt le débit vers le moteur, son entrée est raccordée à un circuit de maintien en pression de la pompe au travers d'un étrangleur 18 (18_a, 18_b) qui, par exemple, à quatre vingt dix bars, laisse passer un débit de quatre litres par minutes.

Revendications

1. Machine d'application de bandes de signalisation sur les chaussées et surfaces analogues, laquelle machine (1) est portée par un véhicule et comprend au moins une buse (2) à travers laquelle on projette sous une certaine pression la peinture (3) aspirée dans une cuve (4) à l'aide d'une pompe (5) entraînée par un moteur hydraulique (6), cette machine étant caractérisée en ce que les moyens de réglage précis du débit au travers de chaque buse consistent en des moyens de réglage précis de la pression de la peinture en amont de la buse, lesquels moyens de réglage précis de la pression de la peinture en amont de chaque buse, consistent eux-mêmes en des moyens de réglage précis de la pression du fluide hydraulique du circuit de commande de la pompe à peinture en amont du moteur de la pompe à peinture.

2. Maschine selon la revendication 1 caractérisée en ce que les moyens en vue du réglage précis de la pression du fluide hydraulique en amont du moteur hydraulique (6) consistent en un régulateur de pression (11) qui est ajustable.

3. Maschine selon la revendication 1 ou 2 caractérisée en ce que, en vue de pouvoir interrompre et rétablir brutalement la circulation du fluide hydraulique, entre le moteur hydraulique (6) et la pompe à débit variable (9) qui l'alimente, est intercalé un distributeur (12) pourvu d'une servo-commande (13).

4. Maschine selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisée en ce qu'en amont du moteur hydraulique, pour éviter l'emballement de la pompe à peinture, notamment au rinçage du circuit peinture, est intercalé un limiteur de débit (14).

5. Maschine selon la revendication 3 ou 4 caractérisée en ce qu'en amont du régulateur de pression (11) et du distributeur (12) est prévu un limiteur de pression (15) taré à une valeur légèrement supérieure à la pression maximale du régulateur de pression (11).

6. Maschine selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisée en ce que, dans le cas où l'installation peut réaliser plusieurs bandes parallèles en un seul passage, les buses propres à chaque bande sont alimentées par des pompes à peinture distinctes mues par des moteurs hydrauliques séparés, reliés par des voies distinctes (16, 17) à la pompe à débit variable (9).

7. Maschine selon la revendication 6 caractérisée en ce que chaque voie porte son propre distributeur (12_a, 12_b).

8. Maschine selon la revendication 6 ou 7 caractérisée en ce que chaque voie porte au moins un limiteur de débit (14_a, 14_b, 14_c).

9. Maschine selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 caractérisée en ce que, en aval de chaque pompe à peinture, est raccordé un accumulateur de type hydro-pneumatique.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufbringen von Markierungslinien auf Strassen oder ähnlichen Oberflächen, wobei die Maschine (1) von einem Fahrzeug getragen ist und zumindest eine Düse (2) aufweist, über die man unter einem gewissen Druck die Farbe (3) aufspritzt, die aus einer Wanne (4) mittels einer Pumpe (5) abgesaugt wird, die mittels eines hydraulischen Motors (6) angetrieben ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Feinregelmittel für den Durchfluss jeder Düse aus Feinregelmitteln für den Druck der Farbe stromaufwärts der Düse sind und diese Feinregelmittel für den Druck der Farbe stromaufwärts jeder Düse selbst aus Feinregelmitteln für den hydraulischen Druck des Fluides des Steuerschaltkreises der Farbpumpe stromaufwärts des Motors für die Farbpumpe ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel mit Hinblick auf die Feinregelung des Drucks des hydraulischen Fluids stromaufwärts des hydraulischen Motors

(6) aus einem Druckregler (11) bestehen, der einstellbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mit Hinblick darauf, den Kreislauf des hydraulischen Fluids abrupt unterbrechen und wieder herstellen zu können zwischen dem hydraulischen Motor (6) und der Pumpe (9) mit variablem Durchfluss, die ihn speist, ein Verteiler (12) eingeschaltet ist, der mit einer Servo-Steuerung (13) versehen ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass stromaufwärts des hydraulischen Motors zwecks Vermeidung des Hochlaufens der Druckpumpe, insbesondere zum Spülen des Farbkreislaufs eine Durchflussblende (14) eingeschaltet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass stromaufwärts des Druckreglers (11) und des Verteilers (12) ein Druckbegrenzer (15) vorgesehen ist, der auf einen etwas höheren Druck als der maximale Druck des Druckreglers (11) eingestellt ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Fall, bei welchem verschiedene zueinander parallele Streifen bei einem einzigen Durchgang verwirklicht werden können, die Düsen für jeden Streifen unterschiedlichen Farbpumpen versorgt werden, die von getrennten hydraulischen Motoren angetrieben werden, die durch unterschiedliche Wege (16, 17) mit der Pumpe (9) variablen Druchflusses verbunden sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Weg seinen eigenen Verteiler (12_a, 12_b) aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Weg zumindest eine Durchflussblende (14_a, 14_b, 14_c) aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass stromabwärts bezüglich jeder Farbpumpe mit einem hydro-pneumatischen Akkumulator angeschlossen ist.

Claims

1. A machine for applying marking lines to roads or similar surfaces, which machine (1) is carried by a vehicle and comprises at least one nozzle (2) through which is projected, under a certain pressure, the paint (3) which has been sucked into a tank (4) with the help of a pump (5) driven by an hydraulic motor (6), this machine being characterised in that the means for precisely regulating the flow through each nozzle consist of means for precisely regulating the pressure of the paint upstream of the nozzle, which means for precisely regulating the pressure of the paint upstream of each nozzle themselves consist in means for precisely regulating the pressure of the hydraulic fluid of the control circuit of the paint pump upstream of the motor of the paint pump.

2. A machine according to Claim 1, characterised in that the means intended for precise regulation of the pressure of the hydraulic fluid upstream of the hydraulic motor (6) consist in a pressure regulator (11) which is adjustable.

3. A machine according to Claim 1 or 2, characterised in that, in order to be able to interrupt and reinstate abruptly the circulation of the hydraulic fluid, a distributor (12) provided with a servo-control (13) is interposed between the hydraulic motor (6) and the variable-flow pump (9) which feeds it.

4. A machine according to any one of Claims 1 to 3, characterised in that a flow limiter (14) is interposed upstream of the hydraulic motor in order to avoid the paint pump racing, notably when the paint circuit is being rinsed.

5. A machine according to Claim 3 or 4, characterised in that a pressure limiter (15) calibrated at a value slightly higher than the maximum pressure of the pressure regulator (11) is provided upstream of the pressure regulator (11) and of the distributor (12).

6. A machine according to any one of Claims 1 to 5, characterised in that, in the event where the equipment can create several parallel strips in one pass, the nozzles belonging to each strip are fed by separate paint pumps moved by separate hydraulic motors joined to the variable-flow pump by separate channels (9).

7. A machine according to Claim 6, characterised in that each channel carries its own distributor (12_a, 12_b).

8. A machine according to Claim 6 or 7, characterised in that each channel carries at least one flow limiter (14_a, 14_b, 14_c).

9. A machine according to any one of Claims 1 to 8, characterised in that an accumulator of the hydro-pneumatic type is connected downstream of each paint pump.

