

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 674 919 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
27.01.1999 Bulletin 1999/04

(51) Int. Cl.⁶: **A62C 5/02**

(21) Numéro de dépôt: **95420081.2**

(22) Date de dépôt: **28.03.1995**

(54) **Dispositif d'injection et de dosage d'un produit dans une conduite d'eau pour la lutte contre l'incendie**

Vorrichtung zum Einspritzen und Dosieren eines Produktes in eine Wasserleitung einer Feuerlöschvorrichtung

Device for injecting and metering a product in a water conduit for fire fighting

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorité: **29.03.1994 FR 9404073**

(43) Date de publication de la demande:
04.10.1995 Bulletin 1995/40

(73) Titulaire: **C T D PULVERISATION
69220 Belleville sur Saone (FR)**

(72) Inventeur: **Chmara, Christian
F-69400 Villefranche sur Saone (FR)**

(74) Mandataire: **Bratel, Gérard et al
Cabinet GERMAIN & MAUREAU,
12, rue Boileau,
BP 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 343 320 DE-A- 2 145 515
DE-C- 630 263 DE-C- 638 286
FR-A- 2 598 922 FR-A- 2 675 697
US-A- 4 324 294 US-A- 5 009 244
US-A- 5 174 383**

EP 0 674 919 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

La présente invention concerne un dispositif d'injection et de dosage d'un produit additif liquide dans une conduite d'eau pour la lutte contre l'incendie, ce dispositif visant à mélanger le produit additif à de l'eau circulant dans une conduite, en respectant une proportion prédéfinie.

La lutte contre l'incendie nécessite souvent l'emploi de produits additifs à l'eau, afin d'améliorer le pouvoir d'extinction de celle-ci. Les produits d'addition peuvent être émulsifiants, retardants, mouillants,... Dans tous les cas, ils sont dosés avec l'eau, avec un pourcentage défini pour chacun d'eux afin de garantir leur efficacité.

On connaît déjà divers dispositifs permettant le dosage de produits additifs avec l'eau, qui peuvent être classés suivant deux grandes catégories : d'une part, les dispositifs liés à la réserve de produit additif, et d'autre part, les dispositifs liés à la pompe à incendie, donc au point d'eau.

En ce qui concerne le mélange du produit additif à l'eau, les moyens les plus utilisés actuellement appliquent le principe du "venturi", et permettent ainsi d'incorporer le produit additif à une colonne d'eau en mettant à profit la vitesse d'écoulement du fluide. Ce dispositif se situe près de la réserve de produit additif, et ses principaux inconvénients sont les suivants :

- Il est la cause de pertes de charge importantes (jusqu'à 30 %).
- La concentration de produit additif dans l'eau n'est pas réglable et/ou reste imprécise (imprécision supérieure à 10 %).
- Les conditions de débit et de pression sont figées.
- Les conditions d'implantation du dispositif sont elles aussi fixées.

Parmi les dispositifs récemment développés, nombreux sont ceux montés sur un véhicule de lutte contre l'incendie, près de la pompe à incendie mettant l'eau en mouvement et en pression.

Ainsi, la demande de brevet français N° 2675697 décrit un dispositif d'addition et de mélange en proportion constante d'un additif dans un produit principal, monté sur un engin d'extinction du feu. Ce dispositif de mélange mécanique diminue la puissance utile de la pompe, il utilise le principe du "venturi" (avec les imprécisions qui lui sont liées), et surtout il présente l'inconvénient de faire passer le produit d'addition avec l'eau dans la pompe à incendie.

Les progrès réalisés dans le domaine de l'électronique ont permis d'améliorer les dispositifs de mélange montés sur les véhicules. Ainsi, la demande de brevet européen N° 0343320 divulgue une installation comprenant un dispositif de mélange automatique, régulé électroniquement avec des fonctions spécifiques. Si ce dispositif permet de réguler de façon automatique et adaptée l'addition et le mélange à l'eau d'un produit

additif, il présente toujours l'inconvénient de faire passer du produit additif avec l'eau dans la pompe à incendie.

Le certificat d'utilité français N° 2598922 décrit une station mobile pour la fabrication de solutions de retardant liquide. Le dispositif en question est constitué d'une pompe à incendie, de deux débitmètres électromagnétiques et d'une pompe volumétrique pour le produit additif (retardant), qui injecte ce produit dans la canalisation d'eau. Les inconvénients de ce dispositif résident dans l'utilisation d'une transmission hydrostatique, liant la pompe de retardant à la pompe à incendie, et dans la complexité de la régulation. En effet, le dispositif utilise deux chaînes de régulation distinctes, l'une permettant de doser le débit de retardant, et l'autre permettant de réguler la pression en sortie de la pompe volumétrique de produit additif.

Outre ses inconvénients spécifiques, ce dernier dispositif comporte, comme les précédents, l'inconvénient majeur d'être lié à la pompe à incendie (par la transmission hydrostatique).

Le brevet US 4324294 décrit un autre dispositif dans lequel, pour la plupart des formes de réalisation présentées, l'amenée de produit additif s'effectue en amont de la pompe à incendie, le produit additif passant donc avec l'eau dans la pompe à incendie. Les figures 3 et 6 de ce document montrent une injection de produit additif en aval de la pompe, mais nécessitant une dérivation et un "venturi", ce qui entraîne une perte de puissance hydraulique comme déjà expliqué plus haut. Aux figures 4 et 5, ce document indique un recyclage du produit d'addition, mais le recyclage s'effectue dans le réservoir de produit d'addition lui-même.

Enfin, dans le brevet US 5174383, est décrit un dispositif qui assure effectivement une amenée de produit additif en aval de la pompe à incendie, mais ce dispositif comporte un système de régulation compliqué et peu adapté. En effet, la régulation de dosage est ici réalisée par une pompe à pistons de capacité volumétrique réglable, actionnée par un moteur électrique dont la vitesse est contrôlée par un microprocesseur recevant une information de vitesse fournie par un tachymètre. Le micro-processeur reçoit aussi le signal d'un débitmètre placé sur la conduite d'eau, mais il n'est prévu aucun débitmètre donnant le débit de produit d'addition. Le rendement de la pompe volumétrique est ici affecté par les caractéristiques des produits d'addition, en particulier dans le cas des produits émulsifiants visqueux, et le dosage peut ne pas être correct. Par ailleurs, le brevet US 5174383 prévoit un conduit de retour, qui n'est pas un véritable conduit de recyclage, aboutissant au réservoir de produit d'addition. Enfin, le principe de régulation de ce dernier document nécessite, pour l'actionnement de la pompe à pistons, un moteur électrique qui, lui-même, implique soit un branchement électrique pour l'alimentation de ce moteur par une source extérieure, soit un groupe électrogène intégré.

Dans l'ensemble, la plupart des dispositifs connus de mélange d'un produit additif à de l'eau assurent

l'amenée du produit additif en amont de la pompe à incendie, qui est donc traversée par ce produit, et/ou le retour de produit additif vers le réservoir contenant initialement ce produit. Cette conception ôte toute autonomie et souplesse d'utilisation aux dispositifs existants. De plus, ces dispositifs sont souvent inutilement complexes, et malgré cela imprécis, en ce qui concerne la régulation de dosage.

La présente invention vise à résoudre les problèmes précédemment évoqués, en proposant un dispositif autonome, positionné près de la réserve de produit additif mais indépendant de celle-ci et de la pompe à incendie, donc doté d'une grande souplesse d'utilisation, et utilisant une régulation électronique simple, fiable et d'un coût raisonnable, tout en assurant un dosage précis et un mélange homogène du produit d'addition avec l'eau, sans engendrer des pertes de charge.

A cet effet, l'invention a essentiellement pour objet un dispositif d'injection et de dosage d'un produit additif liquide dans une conduite d'eau pour la lutte contre l'incendie qui comprend, en combinaison :

- une conduite d'aspiration reliant une réserve de produit d'addition à une cuve de recyclage de ce produit,
- une pompe volumétrique aspirant le produit d'addition dans la cuve de recyclage et l'envoyant vers une vanne régulatrice motorisée,
- une conduite reliant une première voie de sortie de la vanne régulatrice motorisée à un injecteur placé dans la conduite d'eau en aval de la pompe à incendie,
- une conduite de retour reliant une seconde voie de sortie de la vanne régulatrice motorisée à la cuve de recyclage du produit d'addition,
- un premier débitmètre intercalé sur la conduite de produit additif reliant la vanne régulatrice à l'injecteur, ainsi qu'un second débitmètre placé dans la conduite d'eau en amont de l'injecteur, et
- un bloc de régulation électronique recevant les informations de débit respectives des deux débitmètres, ainsi qu'une valeur de consigne représentative de la proportion de produit additif et d'eau désirée dans le mélange, le bloc de régulation pilotant la vanne régulatrice motorisée, l'injecteur alimenté en produit d'addition par la pompe volumétrique étant constitué par un élément de canalisation disposé dans la conduite d'eau parallèlement à l'axe de celle-ci, un piston mobile soumis à l'effet d'un ressort de rappel étant prévu de manière à obturer ou libérer, en fonction de la pression de fluide, le débouché avant dudit élément de canalisation, en imposant une pression minimum et en permettant à la pompe de fonctionner en circuit fermé. Le piston mobile possède avantageusement une forme conique, de manière à faire office de diffuseur en position d'ouverture.

Ainsi, le dispositif proposé peut s'insérer librement en aval de la pompe à incendie (qui n'est donc pas traversée par le produit d'addition), par conséquent entre le véhicule pompant l'eau et la lance d'incendie, ce qui permet de le positionner à l'endroit où l'approvisionnement en produit additif est le plus facile. Le dispositif possède donc l'intérêt majeur de pouvoir s'insérer dans les schémas opérationnels existants, et de s'adapter ainsi sur le matériel en place, ce qui permet d'obtenir un système complet performant avec un investissement raisonnable.

La présence de la cuve de recyclage du produit d'addition, distincte de la réserve de produit d'addition, contribue aussi à l'autonomie du dispositif objet de l'invention, en permettant à ce dispositif de fonctionner "en circuit fermé", en s'affranchissant d'un retour dans la réserve de produit additif, lequel retour comporte un risque de débordement ou de mélange entre produits incompatibles. Dans une forme de réalisation avantageuse, la cuve de recyclage est divisée en deux compartiments, communiquant l'un avec l'autre de façon limitée, par au moins une cloison interne anti-turbulence, la conduite de retour en provenance de la vanne régulatrice motorisée aboutissant à l'un des compartiments, tandis que l'autre compartiment comporte à sa partie inférieure le raccordement de la conduite en provenance de la réserve de produit d'addition, et comporte à sa partie supérieure le départ de la conduite d'aspiration alimentant la pompe volumétrique.

Quant au dosage proprement dit, l'utilisation d'une vanne régulatrice motorisée, combinée à un bloc de régulation électronique, suivant un schéma de fonctionnement simple, permet de réguler de façon précise le débit de produit d'addition injecté en fonction de la proportion programmée, exprimable notamment sous la forme d'une consigne de pourcentage, ceci indépendamment de la viscosité du produit d'addition.

Grâce à l'injecteur, disposé tangentiellement à la veine d'eau et pourvu d'un genre de diffuseur, le mélange de produit avec l'eau s'effectue sans perte de charge pour la conduite d'eau, et de façon très homogène. De plus, la structure de l'injecteur impose une pression minimum pour introduire le produit d'addition dans la conduite d'eau, ce qui évite des déperditions de ce produit et permet de faire fonctionner la pompe volumétrique en circuit fermé (recyclage de tout le débit de produit additif).

De toute façon, l'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence à l'unique figure du dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, une forme d'exécution de ce dispositif d'injection et de dosage d'un produit dans une conduite d'eau pour la lutte contre l'incendie.

La figure unique illustre, sous une forme schématisée, le principe de réalisation et de fonctionnement d'un dispositif d'injection et de dosage d'un produit d'addition liquide, tel qu'un émulseur, dans une conduite d'eau 1. L'eau parcourant la conduite 1 est mise en mouvement

et en pression dans cette conduite 1 par une pompe 2 (pompe à incendie), située en amont de tout le dispositif d'injection et de dosage, désigné dans son ensemble par le repère 3. En aval de ce dispositif 3, le mélange d'eau et d'additif, tel qu'émulseur, est dirigé vers un dispositif utilisateur 4, tel qu'une lance à incendie.

Le dispositif d'injection et de dosage 3 comprend une pompe volumétrique 5, entraînée par un moteur 6 qui peut être un moteur thermique. Le produit d'addition est stocké dans une citerne 7. Une conduite d'aspiration 8 comportant un clapet antiretour 9 relie le fond de la citerne 7 à la partie inférieure d'une cuve de recyclage 10. Une conduite 11, partant de la partie supérieure de la cuve de recyclage 10, aboutit à l'orifice d'aspiration de la pompe volumétrique 5. La sortie de cette pompe volumétrique 5 alimente une vanne régulatrice motorisée 12, dont une voie de sortie est raccordée par une conduite de retour 13 à la cuve de recyclage 10.

L'autre voie de sortie de la vanne régulatrice 12 constitue le point de départ d'une conduite 14, sur laquelle est intercalé un débitmètre à turbine axiale 15. La conduite 14 aboutit à un injecteur 16 disposé à l'intérieur de la conduite d'eau 1.

Un autre débitmètre à turbine 17 est placé dans la conduite d'eau 1 en amont de l'injecteur 16, pour la mesure du débit d'eau envoyé par la pompe 2. L'injecteur 16 et le débitmètre 17 sont fixés sur un tube-support qui peut être facilement inséré dans la conduite d'eau 1 grâce à des raccords appropriés.

L'injecteur 16 est lui-même constitué d'une canalisation tubulaire fixe 18 disposée parallèlement à l'axe de la conduite d'eau 1, d'un piston mobile 19 de forme conique apte à fermer le débouché avant de la canalisation 18, et d'un ressort de rappel 20 placé à l'arrière de l'injecteur 16 et agissant sur la tige du piston 19 dans le sens de la fermeture de la canalisation 18. L'injection du produit additif a lieu lorsque la pression de ce produit additif, amené par la conduite 14, est suffisante pour décoller le piston 19 de son siège. La forme conique de ce piston 19 permet, en position ouverte, une meilleure diffusion du produit additif dans l'eau, donc un bon mélange de l'eau avec ce produit additif.

Le débitmètre 15 monté sur la conduite 14 parcourue par le produit additif, et l'autre débitmètre 17 placé dans la conduite d'eau 1, sont raccordés électriquement à un boîtier électronique de régulation 21, par des liaisons électriques respectives 22 et 23 qui véhiculent des signaux représentatifs du débit de produit additif d et du débit d'eau D, respectivement. Le boîtier électronique 21 comporte une entrée 24 pour l'introduction d'une consigne de pourcentage C programmée par l'opérateur, et une sortie 25 pour la commande du moteur électrique 26 de la vanne régulatrice 12.

La cuve de recyclage 10 est divisée en deux compartiments séparés 27 et 28, communiquant l'un avec l'autre de façon limitée, par une ou plusieurs cloisons intérieures anti-turbulence 29. L'un des compartiments 27, dans lequel aboutit la conduite de retour 13, est

réservé au recyclage du produit d'addition. L'autre compartiment 28 comporte à sa partie inférieure l'admission du produit d'addition, arrivant par la conduite 8 depuis la citerne 7, et comporte à sa partie supérieure le départ de la conduite 11 dirigeant le produit d'addition vers l'orifice d'aspiration de la pompe volumétrique 5.

Le fonctionnement d'ensemble du dispositif d'injection et de dosage 3 s'établit comme suit :

En cas de demande d'un mélange d'eau et de produit additif, la pompe à incendie 2 et la pompe volumétrique 5 fonctionnent de façon simultanée, en fournissant chacune un certain débit, et la vanne régulatrice motorisée 12 calibre le débit de retour du produit additif, ramené par la conduite de retour 13 à la cuve de recyclage 10. Les moyens électroniques, contenus dans le boîtier de régulation 21, calculent à chaque instant le pourcentage exprimant le rapport entre le débit de produit additif d donné par le débitmètre 15, et le débit d'eau D donné par le débitmètre 17, et comparent ce pourcentage calculé à la consigne de pourcentage C programmée par l'opérateur. En fonction du résultat de la comparaison, ces moyens électroniques pilotent la vanne motorisée 12, en envoyant à son moteur 26 des impulsions électriques de commande plus ou moins longues, négatives ou positives, selon l'écart entre le pourcentage réel déterminé par mesure et calcul, et le pourcentage programmé C. Si le pourcentage réel est plus faible que celui programmé, la vanne motorisée 12 est actionnée de façon à fermer davantage la voie de sortie débouchant dans la conduite de retour 13, et à augmenter corrélativement le débit de produit additif envoyé par la conduite 14 vers l'injecteur 16. Inversement, si le pourcentage réel est supérieur au pourcentage programmé, la vanne motorisée 12 est actionnée de façon à ouvrir davantage la voie de sortie débouchant dans la conduite de retour 13, et à diminuer corrélativement le débit de produit additif envoyé par la conduite 14 vers l'injecteur 17. La vanne motorisée 12 peut fermer ou ouvrir complètement le passage du produit d'addition vers le conduit de retour 13.

En raison de la présence du piston mobile 19 de l'injecteur 17, soumis à l'effet du ressort de rappel 20, une pression minimum est nécessaire pour introduire un fluide dans la conduite d'eau 1. Ceci permet de faire fonctionner la pompe volumétrique 5 en circuit fermé, lorsque le dispositif est en position de repos. Sans ces dispositions, même lorsque la vanne motorisée 12 ouvre entièrement la voie donnant accès à la conduite de retour 13, rien n'empêcherait le produit d'addition de s'introduire dans la conduite d'eau 1, surtout quand cette conduite n'est pas en pression.

Le système de régulation, fonctionnant en boucle fermée électrique, permet ainsi, quel que soit le débit ou la pression d'eau dans la conduite 1, d'injecter dans cette dernière un produit additif avec une concentration précise, sans que l'opérateur ait à intervenir.

On notera que la cuve de recyclage 10 joue un rôle important pour la régulation, car elle permet de fonc-

tionner en circuit hydraulique fermé, de façon à :

- éviter un retour de produit additif dans la citerne 7,
- recycler de façon variable ce produit, d'un débit nul jusqu'au débit maximum de la pompe 5, 5
- éviter les perturbations à l'aspiration de la pompe 5, grâce aux cloisons anti-turbulences 29 placées à l'intérieur de cette cuve 10,
- permettre un fonctionnement prolongé du dispositif 3 en circuit fermé, sans qu'il y ait d'échauffement du produit. 10

Tous les paramètres de régulation, ou ceux relatifs aux débitmètres 15 et 17, sont programmables à partir d'un clavier (non représenté). Les fonctions principales du boîtier de régulation 21 sont, quant à elles, programmées lors de la fabrication du dispositif, à partir d'une carte de régulation standard. 15

Le boîtier de régulation 21 peut être équipé de manière à visualiser le pourcentage programmé C (défini ci-dessus), ainsi que le pourcentage réel calculé à partir des informations de débits d et D délivrées respectivement par les deux débitmètres 15 et 17. La valeur du débit d'eau D parcourant la conduite 1 peut aussi être directement affichée. Le boîtier 21 peut en outre être équipé pour assurer d'autres fonctions telles que : totalisation des débits, détermination du volume de produit d'addition restant dans la citerne 7 ou indication de toute autre information, selon la demande des utilisateurs. 20 25 30

D'un point de vue électrique, un alternateur (non représenté) monté sur le moteur 6 de la pompe 5 permet d'alimenter une batterie, constituant la source d'énergie des débitmètres 15 et 17, du boîtier électronique de régulation 21 et de tout l'appareillage électrique annexe. Ces dernières particularités, combinées avec la disposition de l'ensemble en aval de la pompe à incendie 2, rendent le dispositif 3 entièrement autonome et permettent son adaptation aisée sur un matériel préexistant. 35 40

La réserve de produit additif peut être intégrée au dispositif, ou constituée par un camion-citerne, ou encore être réalisée sous la forme de bidons de petite capacité, sans que l'on s'éloigne pour autant de l'esprit de l'invention. 45

Revendications

1. Dispositif d'injection et de dosage (3) d'un produit additif liquide, tel qu'émulsifiant, retardant ou mouillant, dans une conduite d'eau (1) pour la lutte contre l'incendie, caractérisé en ce qu'il comprend, en combinaison :

- une conduite d'aspiration (8) reliant une réserve (7) de produit d'addition à une cuve de recyclage (10) de ce produit, 55
- une pompe volumétrique (5) aspirant le produit

d'addition dans la cuve de recyclage (10) et l'envoyant vers une vanne régulatrice motorisée (12,26),

- une conduite (14) reliant une première voie de sortie de la vanne régulatrice motorisée (12,26) à un injecteur (16) placé dans la conduite d'eau (1) en aval de la pompe à incendie (2),
- une conduite de retour (13) reliant une seconde voie de sortie de la vanne régulatrice motorisée (12,26) à la cuve de recyclage (10) du produit d'addition,
- un premier débitmètre (15) intercalé sur la conduite (14) de produit additif reliant la vanne régulatrice (12,26) à l'injecteur (16), ainsi qu'un second débitmètre (17) placé dans la conduite d'eau (1) en amont de l'injecteur (16), et
- un bloc de régulation électronique (21) recevant les informations de débit respectives (d,D) des deux débitmètres (15,17), ainsi qu'une valeur de consigne (C) représentative de la proportion de produit additif et d'eau désirée dans le mélange, le bloc de régulation (21) pilotant la vanne régulatrice motorisée (12,26), l'injecteur (16) alimenté en produit d'addition par la pompe volumétrique (5) étant constitué par un élément de canalisation (18) disposé dans la conduite d'eau (1) parallèlement à l'axe de celle-ci, et comportant un piston mobile (19) soumis à l'effet d'un ressort de rappel (20) et apte à obturer ou libérer, en fonction de la pression de fluide, le débouché avant dudit élément de canalisation (18), en imposant une pression minimum et en permettant à la pompe volumétrique (5) de fonctionner en circuit fermé.

2. Dispositif d'injection et de dosage d'un produit dans une conduite d'eau pour la lutte contre l'incendie selon la revendication 1, caractérisé en ce que le piston mobile (19) de l'injecteur (16) possède une forme conique, de manière à faire office de diffuseur en position d'ouverture.

3. Dispositif d'injection et de dosage d'un produit dans une conduite d'eau pour la lutte contre l'incendie selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la cuve de recyclage (10) est divisée en deux compartiments (27,28), communiquant l'un avec l'autre de façon limitée, par au moins une cloison interne antiturbulence (29), la conduite de retour (13) en provenance de la vanne régulatrice motorisée (12,26) aboutissant à l'un des compartiments (27), tandis que l'autre compartiment (28) comporte à sa partie inférieure le raccordement de la conduite (8) en provenance de la réserve de produit d'addition (7), et comporte à sa partie supérieure le départ de la conduite d'aspiration (11) alimentant la pompe volumétrique (5).

Claims

1. Device for injecting and dosing (3) a liquid additive, such as an emulsifier, retardant or wetting agent, into a water pipe (1) for fire-fighting, characterised in that it comprises, in combination:
 - an intake pipe (8) connecting a reserve (7) of additive to a cistern for recycling (10) this product,
 - a metering pump (5) sucking the additive from the recycling cistern (10) and sending it to a motorized control valve (12, 26),
 - a pipe (14) connecting a first output channel of the motorized control valve (12, 26) to an injector (16) placed in the water pipe (1) downstream of the fire pump (2),
 - a return pipe (13) connecting a second output channel of the motorized control valve (12, 26) to the additive recycling cistern (10),
 - a first flow meter (15) inserted in the additive pipe (14) connecting the control valve (12, 26) to the injector (16), and a second flow meter (17) placed in the water pipe (1) upstream of the injector (16), and
 - an electronic control unit (21) receiving the respective flow information (d, D) from the two flow meters (15, 17), as well as a set-point value (C) representing the proportion of additive and water desired in the mixture, the control unit (21) driving the motorized control valve (12, 26), the injector (16) fed with additive by the metering pump (5) being constituted by a ducting element (18) disposed in the water pipe (1) parallel to the axis of the latter, and having a movable piston (19) subject to the effect of a return spring (20) and capable of blocking or unblocking, depending on the fluid pressure, the front opening of the said ducting element (18), prescribing a minimum pressure and allowing the metering pump (5) to operate in a closed circuit.
2. Device for injecting and dosing a product into a water pipe for fire-fighting according to Claim 1, characterised in that the movable piston (19) of the injector (16) has a conical form, so as to act as a diffuser in the open position.
3. Device for injecting and dosing a product into a water pipe for fire-fighting according to Claim 1 or 2, characterised in that the recycling cistern (10) is

divided into two compartments (27, 28), communicating with one another in a limited fashion, by at least one anti-turbulence internal partition (29), the return pipe (13) coming from the motorized control valve (12, 26) ending in one of the compartments (27), while the other compartment (28) has at its lower part the connection of the pipe (8) coming from the additive reserve (7), and has at its upper part the start of the intake pipe (11) feeding the metering pump (5).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Injektion und Dosierung (3) eines flüssigen Additivproduktes, wie z.B. einem Emulgator, verzögernd oder befeuchtend, in eine Wasserleitung (1) für die Bekämpfung von Bränden, dadurch gekennzeichnet, daß sie in Kombination umfaßt: eine Belüftungsleitung (8), die einen Speicher (7) des Additivproduktes mit einem Recyclingbehälter (10) des Produktes verbindet; eine volumetrische Pumpe (5), die das Additivprodukt in dem Recyclingbehälter (10) belüftet und zu einem motorisierten Regelventil (12, 26) bewegt; eine Leitung (14), die einen ersten Ausgang des motorisierten Regelventiles (12, 26) mit einem ersten Injektor (16) verbindet, der in einer Wasserleitung (1) unterhalb der Brandpumpe (2) angeordnet ist; eine Rückkehrleitung (13), die einen zweiten Ausgang des motorisierten Regelventiles (12, 26) mit dem Recyclingbehälter (10) des Additivproduktes verbindet, einen ersten Durchflußmesser (15), der in die Leitung (14) des Additivproduktes geschaltet ist, die das Regelventil (12, 26) mit dem Injektor (16) verbindet, wie auch einen zweiten Durchflußmesser (17), der in der Wasserleitung (1) oberhalb des Injektors (16) angeordnet ist; und einen elektronischen Regelblock (21), der die Daten bezüglich der jeweiligen Durchflußmengen (d, D) der zwei Durchflußmesser (15, 17), wie auch einen Referenzwert, der das gewünschte Verhältnis des Additivproduktes und des Wassers in der Mischung erhält, wobei der Regelblock (21) das motorisierte Regelventil steuert, wobei der Injektor (16), der durch die volumetrische Pumpe (5) mit dem Additivprodukt versorgt wird, durch ein Kanalisationselement (18) gebildet wird, das in der Wasserleitung (1) angeordnet ist, parallel zur Achse desselben, und einen beweglichen Kolben (19) umfaßt, der der Wirkung einer Spannfeder (20) unterliegt und zur Aodeckung oder Öffnung, abhängig vom Druck der Flüssigkeit, einer Mündung in das Kanalisationselement (18) ausgebildet ist, bei Einstellung eines Minimaldruckes, wobei es der volumetrischen Pumpe (5) ermöglicht wird, in einem geschlossenen Kreislauf zu arbeiten.
2. Vorrichtung zur Injektion und Dosierung eines Pro-

duktes in eine Wasserleitung für die Bekämpfung von Bränden nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche Kolben (19) des Injektors (16) eine konische Form hat, um in der geöffneten Position als Diffusor zu wirken.

5

3. Vorrichtung zur Injektion und Dosierung eines Produktes in eine Wasserleitung für die Bekämpfung von Bränden nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Recyclingbehälter (10) in zwei Abteilungen (27, 28) unterteilt ist, die über zumindest eine innere Antiturbulenzzwischenwand (29) in begrenzter Weise miteinander kommunizieren können, wobei die Rückkettuleitung (13) ausgehend von dem motorisierten Regeiventil (12, 26) in eine der Abteilungen (27) mündet, wobei die andere Abteilung (28) in ihrem unteren Teil den Anschluß der Leitung (8) ausgehend von dem Speicher des Additivproduktes (7) aufweist, und in ihrem oberen Teil den Beginn der Belüftung (11), die die volumetrische Pumpe (5) versorgt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

