(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 675 004**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **92 00466**

(51) Int Cl[5] : H 05 B 41/04; H 01 H 37/52

# (12) DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE A3

(22) **Date de dépôt** : 17.01.92.

(30) **Priorité** : 05.04.91 DE 9104136.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 09.10.92 Bulletin 92/41.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :** *Ce titre, n'ayant pas fait l'objet de la procédure d'avis documentaire, ne comporte pas de rapport de recherche.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite: PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE GLÜHLAMPEN MBH* — DE.

(72) **Inventeur(s) :** Mueller Sigbert, Biebel Ulrich et Wahl Dieter.

(73) **Titulaire(s) :**

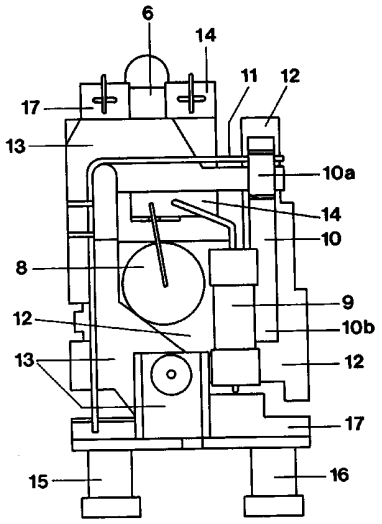
(74) **Mandataire :** Cabinet Flechner.

## (54) Starter pour des lampes à décharge à basse pression alimentées par un courant alternatif.

(57) L'invention concerne un starter pour des lampes à décharge à basse pression alimentées par un courant alternatif.

Ce starter contient un dispositif d'amorçage à effluves (6), un interrupteur bimétallique (7) pouvant être ramené à l'état initial et une résistance à conducteur chaud (8), qui sont branchés en série, et en parallèle avec le conducteur chaud (8) est branchée une résistance (9) formée d'un fil métallique, qui shunte le conducteur chaud (8) et qui possède une forte valeur ohmique au démarrage et réalise un chauffage rapide des filaments des électrodes (2,3) de la lampe (1), la valeur résistive de la résistance (9) étant nettement inférieure à celle du conducteur chaud (8) entre -20°C et +80°C.

Application notamment aux tubes fluorescents.




FR 2 675 004 - A3

Starter pour des lampes à décharge à basse pression alimentées par un courant alternatif

L'invention concerne un starter pour lampes à décharge à basse pression alimentées par un courant alternatif et qui fonctionne en étant raccordé à une bobine formant ballast, comportant un dispositif d'amorçage à effluves, une résistance à conducteur chaud, qui est branchée en série avec le dispositif d'amorçage à effluves, un interrupteur bimétallique pouvant être ramené à l'état initial et qui est branché en série avec le dispositif d'amorçage à effluves et avec la résistance à conducteur chaud et est placé en contact thermique avec la résistance à conducteur chaud, l'interrupteur bimétallique ouvrant le circuit de chauffage des électrodes en cas de non-amorçage de la lampe à décharge à basse pression, cet état étant maintenu jusqu'à ce que l'interrupteur bimétallique soit refermé de l'extérieur.

Un tel starter est connu d'après le brevet allemand 23 21 212. Il comporte essentiellement un dispositif d'amorçage à effluves, un redresseur et un dispositif de coupure, qui arrête le starter après plusieurs tentatives avortées d'amorçage du tube fluorescent. Le dispositif de coupure lui-même est constitué par une résistance à conducteur chaud et une diode semiconductrice branchée en parallèle avec cette résistance, et par un interrupteur bimétallique pouvant être ramené à l'état initial et qui est

branché en série avec le circuit en parallèle formé de la diode et du conducteur chaud. Au début de la phase d'amorçage du tube fluorescent, la diode redresse le courant alternatif de sorte que l'effet de limitation du courant produit par la bobine formant ballast est supprimé et qu'un courant de chauffage intense réalise un préchauffage des électrodes du tube fluorescent. Après plusieurs effets infructueux d'amorçage du tube, une résistance à conducteur chaud branchée en parallèle avec la diode s'échauffe, prend une faible valeur ohmique et compense l'effet redresseur de la diode. La bobine formant ballast travaille par conséquent à nouveau en tant que limiteur de courant et réduit le courant de chauffage des électrodes. L'interrupteur bimétallique pouvant être ramené à l'état initial est placé en contact thermique avec la diode et la résistance à conducteur chaud et réalise l'interruption de sécurité du starter ou du tube fluorescent dans le cas où le dispositif d'allumage à effluves est défectueux ou dans le cas où le tube est défectueux.

Toutefois, le starter selon le brevet allemand 23 21 212 ne peut être utilisé que pour des ballasts classiques dans le cas de lampes possédant une consommation en énergie électrique comprise entre 18 W et 65 W. Dans ce qu'on appelle des ballasts présentant peu de pertes, qui travaillent avec des maxima accrus de courant, on ne peut pas utiliser ce starter, étant donné que la diode, qui redresse le courant alternatif, interrompt l'effet de limitation du courant de la bobine formant ballast, de sorte que les filaments des électrodes et la bobine formant ballast sont endommagés par les maxima accrus de courant. Par suite de la présence de la diode semiconductrice, la plage de températures dans laquelle le mécanisme de coupure du starter fonctionne de façon fiable, est limité à la plage allant de 5°C à 80°C pour des puissances du tube allant de 18 W jusqu'à 30 W. De même, dans le cas de l'utilisation d'un dispositif

d'amorçage à effluves approprié et d'une adaptation de la caractéristique de coupure, des starters à diode ne conviennent pas pour des appareils d'éclairage qui comportent deux tubes fluorescents branchés en série, étant donné que les starters associés peuvent être utilisés de manière que les diodes soient montées en sens opposées (sens de blocage) ou dans le même sens (sens passant). Dans le premier cas, dans des conditions extrêmes, il ne se produit aucun amorçage des tubes fluorescents. Cependant, lorsqu'on fait tourner les starters dans leurs montures, dans le cas d'un appareil d'éclairage comportant deux tubes fluorescents branchés en série, on ne voit pas si les diodes des deux starters sont branchées en des sens opposés ou dans le même sens.

L'invention a pour but d'indiquer un starter pour des lampes à décharge à basse pression alimentée en courant alternatif, qui puisse être utilisé d'une manière aussi universelle que possible pour des tubes ayant des consommations d'énergie différentes.

Conformément à l'invention, ce problème est résolu, dans le cadre d'un starter du genre indiqué en tête du présent mémoire, grâce au fait qu'en parallèle avec la résistance à conducteur chaud est branchée une résistance ohmique qui est placée en contact thermique avec l'interrupteur bimétallique, la valeur résistive de la résistance ohmique étant nettement inférieure à la valeur résistive de la résistance à conducteur chaud, respectivement mesurée dans une plage de températures allant de -20°C jusqu'à +80°C.

Selon une variante de réalisation de l'invention, la résistance ohmique est une résistance formée d'un fil métallique.

Selon une autre variante de réalisation de l'invention, la résistance ohmique comporte une gaine thermiquement isolante.

Selon une autre variante de réalisation de

l'invention, la valeur résistive de la résistance ohmique est comprise entre 10 Ω et 50 Ω et la valeur résistive de la résistance à conducteur chaud est comprise entre 150 Ω et 500 Ω, ces valeurs étant mesurées respectivement à une température de 25°C.

Selon une autre variante de réalisation de l'invention, dans la résistance à conducteur chaud, le rapport des valeurs de résistance électrique à 25°C et à 100°C est compris entre 2,5 et 5.

Selon une autre variante de réalisation de l'invention, la résistance à conducteur chaud est réalisée en un matériau semiconducteur.

Selon une autre variante de réalisation de l'invention, la durée moyenne de coupure du starter est supérieure à 10 s et inférieure à 150 s.

Selon une autre variante de réalisation de l'invention, une première électrode de l'interrupteur bimétallique est formée par une bande bimétallique recourbée et une seconde électrode de l'interrupteur bimétallique est réalisée sous la forme d'un fil élastique.

Selon une autre variante de réalisation de l'invention, il est prévu un bouton qui est en appui de façon lâche sur le fil élastique et fait saillie en partie hors du boîtier du starter de manière à pouvoir être actionné de l'extérieur.

Selon une autre variante de réalisation de l'invention, la résistance ohmique est disposée à proximité immédiate de la première électrode de l'interrupteur bimétallique.

Selon une autre variante de réalisation de l'invention, la résistance ohmique est soudée à une patte, qui est découpée dans la surface d'une platine de montage métallique et est repliée à partir de cette dernière de sorte que cette résistance est raccordée à cette platine d'une manière électriquement et thermiquement conductrice.

Selon une autre variante de réalisation de l'invention, la bande bimétallique et la résistance à conducteur chaud sont raccordées d'une manière électriquement et thermiquement conductrice à la platine de montage.

Selon une autre variante de réalisation de l'invention, la platine de montage possède un ou plusieurs évidements permettant de régler le transfert de chaleur.

Le starter conforme à l'invention contient, par rapport à l'état cité de la technique, à la place de la diode semiconductrice, une résistance ohmique qui est branchée en parallèle avec la résistance à conducteur chaud, la valeur résistive de la résistance ohmique étant inférieure environ du facteur 10 à celle de la résistance à conducteur chaud, de sorte que la résistance à conducteur chaud est shunté au début de la phase d'amorçage et que les électrodes du tube fluorescent sont préchauffées par le courant alternatif. Ce starter convient par conséquent pour être utilisé dans des ballasts classiques ainsi que dans des ballasts dits ballasts présentant de faibles pertes, qui fonctionnent avec des maxima de courant accrus. Le risque d'un endommagement des filaments des électrodes ou de la bobine formant ballast par les maxima de courant accrus n'existe plus dans le starter conforme à l'invention. Le starter peut être également utilisé avantageusement dans un fonctionnement capacitif, lors duquel un condensateur servant à limiter le courant est utilisé en supplément de la bobine formant ballast et des maxima de courant relativement élevés peuvent apparaître.

En outre, la plage de températures, dans laquelle on peut utiliser le starter, est accrue à la plage allant de -20°C jusqu'à +80°C, de sorte que ce starter est également utilisable dans des applications à l'extérieur. Le mécanisme de coupure du starter convient pour tous les types de lampes comportant des courants de préchauffage compris entre 350 mA et 1,1 A. En outre, dans un dispositif d'amorçage à effluves approprié, le mécanisme de coupure peut être également

utilisé pour le fonctionnement en série de deux tubes fluorescents ainsi que pour le raccordement individuel à 110-130 V. En modifiant les composants (c'est-à-dire en adaptant leurs valeurs caractéristiques électriques), on peut utiliser le mécanisme de coupure conforme à l'invention non seulement pour la plage de puissances allant de 18 W à 65 W, mais également pour d'autres plages de puissance, par exemple de 80 W à 140 W ou pour des réseaux à 240 V, pour des plages de puissance allant de 75 W à 125 W. Le mécanisme de coupure fonctionne de lui-même également lorsque l'un des composants électriques, le conducteur chaud ou la résistance ohmique, est défectueux. L'autre composant alors chauffe la bande bimétallique et déclenche l'interrupteur bimétallique.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description donnée ci-après prise en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 représente un schéma d'un starter conforme à l'invention; et
- la figure 2 représente une vue en plan d'un starter conforme à l'invention.

Sur la figure 1, on a représenté un circuit du starter conforme à l'invention. Le tube fluorescent 1 équipé de ses électrodes en forme de filaments 2,3 représentées schématiquement, est alimenté par une tension alternative $U_B$ par l'intermédiaire d'une bobine formant ballast 4, qui est utilisée pour limiter le courant. Le starter contient un condensateur d'antiparasitage 5, qui est branché en parallèle avec le tube fluorescent 1, un dispositif d'amorçage à effluves 6 et un dispositif de coupure. Le dispositif de coupure est constitué pour l'essentiel par un interrupteur bimétallique 7, qui est branché en série avec une résistance à conducteur chaud 8 possédant une valeur résistive égale à environ 300 ohms à 25°C. En parallèle avec la résistance à conducteur chaud 8 est branchée une résistance formée d'un fil métallique 9, qui possède une résistance ohmique égale à

environ 25 ohms et qui supporte également des pointes élevées de tension, du type apparaissant lors de la commutation du dispositif d'amorçage à effluves 6.

La figure 2 représente la disposition spatiale des différents composants du starter. L'interrupteur bimétallique 7 est constitué par une électrode bimétallique 10 possédant une extrémité recourbée 10a et une électrode formée d'un fil élastique 11, qui est encliquetée dans l'extrémité recourbée 10a. L'électrode bimétallique 10 est réunie par un soudage par points, au moyen de son extrémité non recourbée 10b, à une platine métallique de montage 12, qui est portée par un cadre en matière plastique 13. Directement au-dessus de l'électrode bimétallique 10 est disposée la résistance 9 formée d'un fil métallique, dont une borne est fixée par soudage à une patte (non représentée), découpée et repliée, de la platine de montage 12. L'autre borne de la résistance formée d'un fil métallique 9 est raccordée par l'intermédiaire d'un élément de contact métallique 14 à une première électrode du dispositif d'amorçage à effluves 6, qui est en grande partie masqué, sur la figure 2, par la platine de montage 12 et le cadre en matière plastique 13. La résistance à conducteur chaud 8 est fixée d'une manière électriquement conductrice par brasage à la platine de montage 12 et possède également une liaison électriquement conductrice avec l'élément de contact 14, de sorte qu'elle est disposée en parallèle avec la résistance formée d'un fil métallique 9. L'électrode élastique 11 est supportée par le cadre en matière plastique 13 et ferme le contact électrique entre l'extrémité recourbée 10a de l'électrode bimétallique 10 et la tige de contact 15, tandis que l'autre tige de contact 16 est raccordée d'une manière électriquement conductrice à la seconde électrode du dispositif d'amorçage à effluves 6 par l'intermédiaire d'un autre élément de contact 17. La platine de montage 12 possède, au-dessous de la résistance formée d'un fil métallique 9, une fente d'une

longueur d'environ 5 mm et d'une largeur d'environ 1 mm (non visible sur la figure 2), qui s'étend parallèlement à l'électrode bimétallique 10 et sert à régler le transfert de chaleur en direction de la bande bimétallique 10.

Sur la figure 2, on n'a pas représenté le condensateur d'antiparasitage 5, dont les bornes sont raccordées d'une manière électriquement conductrice à la tige de contact 16 et à la platine de montage 12, ni un bouton, qui s'applique de façon lâche sur la partie horizontale de l'électrode formée d'un fil élastique 11 et à l'aide de laquelle cette électrode 11 peut être à nouveau encliquetée dans l'extrémité recourbée 10a. En outre, on n'a pas représenté, sur la figure 2, le boîtier cylindrique du starter, qui entoure normalement la structure de la platine.

Juste après le branchement du tube fluorescent 1, la résistance ohmique 9 shunte la résistance à conducteur chaud 8 qui possède au départ une forte valeur ohmique, de sorte que les filaments 2,3 des électrodes de la lampe 1 sont préchauffés rapidement et de façon suffisante, c'est-à-dire à environ 900°C. Si le tube 1 ne s'amorce pas en raison d'une perturbation, la résistance ohmique 9 et la résistance à conducteur chaud, dont la conductivité augmente de ce fait fortement, s'échauffent jusqu'à des températures comprises entre 200°C et 520°C, en fonction de la puissance du tube et de l'intensité du courant de préchauffage. La chaleur est transmise par l'intermédiaire de la platine de montage 12 et par rayonnement direct à l'électrode bimétallique 10, qui se cintre sous l'action de la chaleur et interrompt le contact électrique entre l'extrémité recourbée 10a et le fil élastique 11. Après suppression de la perturbation, en actionnant le bouton appliqué de façon lâche sur l'électrode formée d'un fil élastique 11, on encliquette cette électrode à nouveau derrière l'extrémité recourbée 10a de l'électrode bimétallique 10.

Le mécanisme de coupure du starter fonctionne de

lui-même lorsque la résistance ohmique 9 ou la résistance à conducteur chaud 8 est défectueuse. Alors, le composante apte à fonctionner est de ce fait chauffé plus fortement et ne provoque pas seul le déclenchement de l'interrupteur bimétallique 7. La résistance ohmique 9 s'échauffe très fortement et commencerait à fondre si des dispositions supplémentaires n'étaient pas prévues dans le boîtier du starter. C'est pour cette raison que la résistance ohmique 9 possède une gaine réalisant une isolation thermique et formée par un ciment silicone, qui réduit son échauffement à une valeur maximale de 750°C à une valeur maximale de 520°C dans le cas d'un fonctionnement à 65 W, de sorte qu'il n'existe aucun risque de fusion pour le boîtier du starter.

Dans le cas d'une perturbation, le starter conforme à l'invention réalise une coupure au bout de 17 s à 18 s dans le cas d'un fonctionnement à 65 W pour une tension d'alimentation de 220 V et à une température de +25°C. Dans le cas du fonctionnement à 20 W, les autres conditions étant par ailleurs identiques, la durée de coupure augmente à environ 75 s. Les temps typiques d'amorçage de ce starter dans le cas d'un fonctionnement non perturbé sont compris environ entre 2 s et 3 s.

REVENDICATIONS

1. Starter pour lampes à décharge à basse pression alimentées par un courant alternatif et qui fonctionne en étant raccordé à une bobine formant ballast, comportant

- un dispositif d'amorçage à effluves (6),
- une résistance à conducteur chaud (8), qui est branchée en série avec le dispositif d'amorçage à effluves (6),
- un interrupteur bimétallique (7) pouvant être ramené à l'état initial et qui est branché en série avec le dispositif d'amorçage à effluves (6) et avec la résistance à conducteur chaud (8) et est placé en contact thermique avec la résistance à conducteur chaud (8), l'interrupteur bimétallique (7) ouvrant le circuit de chauffage des électrodes en cas de non-amorçage de la lampe à décharge à basse pression (1), cet état étant maintenu jusqu'à ce que l'interrupteur bimétallique (7) soit refermé de l'extérieur,

caractérisé par le fait qu'en parallèle avec la résistance à conducteur chaud (8) est branchée une résistance ohmique (9), qui est placée en contact thermique avec l'interrupteur bimétallique (7), la valeur résistive de la résistance ohmique (9) étant nettement inférieure à la valeur résistive de la résistance à conducteur chaud (8), respectivement mesurée dans une gamme de températures allant de -20°C jusqu'à +80°C.

2. Starter suivant la revendication 1, caractérisé

par le fait que la résistance ohmique (9) est une résistance formée d'un fil métallique.

3. Starter suivant les revendications 1 et 2 prises dans leur ensemble, caractérisé par le fait que la résistance ohmique (9) comporte une gaine thermiquement isolante.

4. Starter suivant les revendications 1 et 2 prises dans leur ensemble, caractérisé par le fait que la valeur résistive de la résistance ohmique (9) est comprise entre 10 Ω et 50 Ω et que la valeur résistive de la résistance à conducteur chaud (8) est comprise entre 150 Ω et 500 Ω, ces valeurs étant mesurées respectivement à une température de 25°C.

5. Starter suivant les revendications 1 et 4 prises dans leur ensemble, caractérisé par le fait que dans la résistance à conducteur chaud (8), le rapport des valeurs de résistance électrique à 25°C et 100°C est compris entre 2,5 et 5.

6. Starter suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que la résistance à conducteur chaud (8) est réalisée en un matériau semiconducteur.

7. Starter suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que la durée moyenne de coupure du starter est supérieure à 10 s et inférieure à 150 s.

8. Starter suivant la revendication 1, caractérisé par le fait qu'une première électrode (10) de l'interrupteur bimétallique (7) est formée par une bande bimétallique recourbée et qu'une seconde électrode (11) de l'interrupteur bimétallique (7) est réalisée sous la forme d'un fil élastique (11).

9. Starter suivant les revendications 1 à 8 prises dans leur ensemble, caractérisé par le fait qu'il est prévu un bouton qui est en appui de façon lâche sur le fil élastique (11) et fait saillie en partie hors du boîtier du starter de manière à pouvoir être actionné de l'extérieur.

10. Starter suivant les revendications 1, 2 et 8

prises dans leur ensemble, caractérisé par le fait que la résistance ohmique (9) est disposée à proximité immédiate de la première électrode (10) de l'interrupteur bimétallique (7).

11. Starter suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que la résistance ohmique (9) est soudée à une patte, qui est découpée dans la surface d'une platine de montage métallique (12) et est repliée à partir de cette dernière de sorte que cette résistance (9) est raccordée à cette platine (12) d'une manière électriquement et thermiquement conductrice.

12. Starter suivant les revendications 1, 8 et 11 prises dans leur ensemble, caractérisé par le fait que la bande bimétallique (10) et la résistance à conducteur chaud (8) sont raccordées d'une manière électriquement et thermiquement conductrice à la platine de montage (12).

13. Stater suivant les revendications 11 et 12 prises dans leur ensemble, caractérisé par le fait que la platine de montage (12) possède un ou plusieurs évidements permettant de régler le transfert de chaleur.

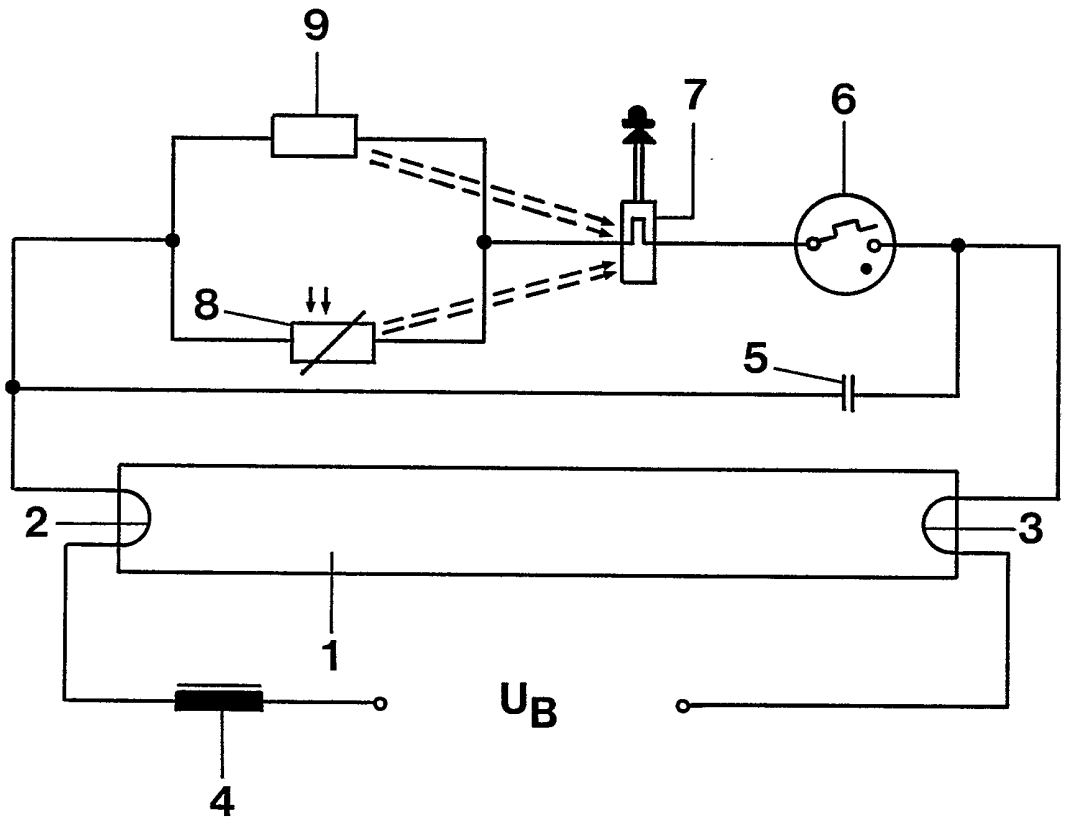



FIG. 1

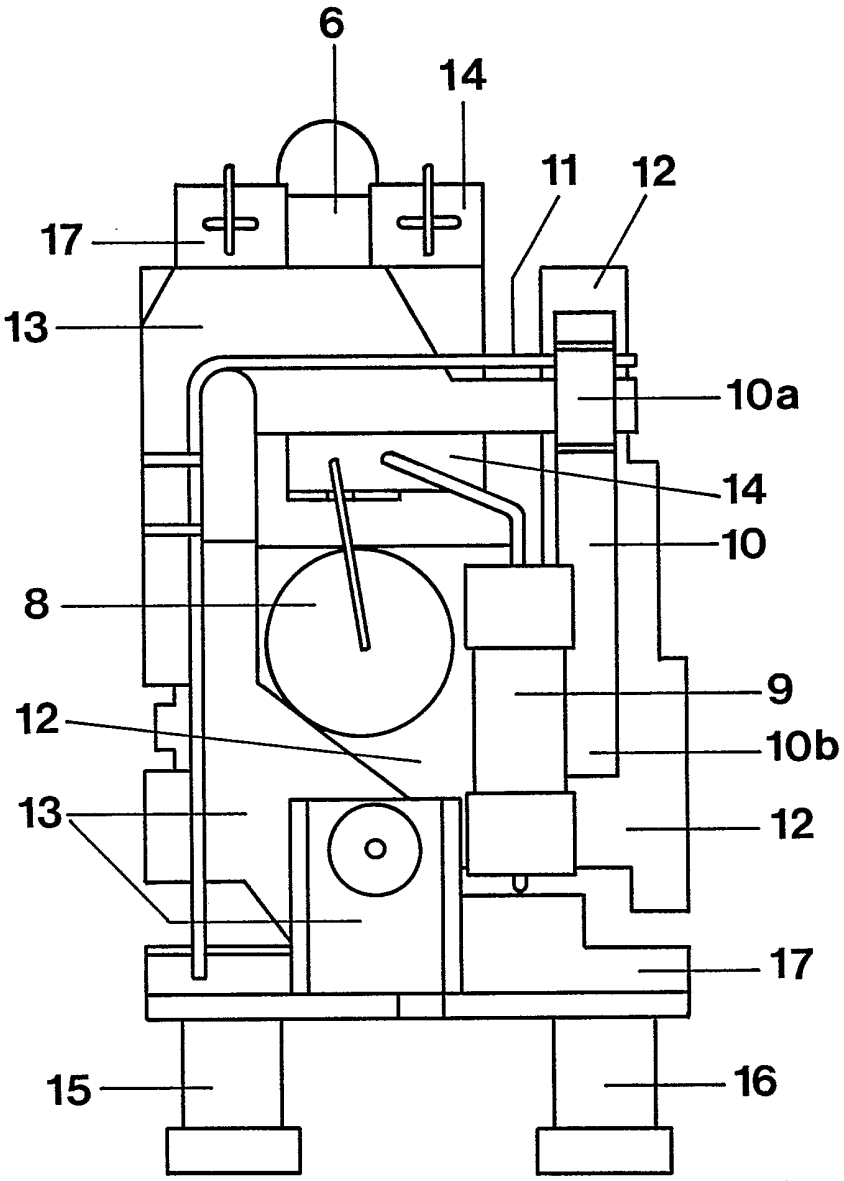



FIG. 2