

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

AU BREVET D'INVENTION

N° 1.457.596

SERVICE

P. V. n° 40.099

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

Classification internationale :

N° 92.257

H 05 b



Accumulateur thermique portatif pour premier chauffage des autos stationnant à l'extérieur.

M. PIERRE GREHANT résidant en France (Seine).

(Brevet principal pris le 21 septembre 1965.)

Demandée le 29 novembre 1965, à 14^h 50^m, à Paris.

Délivrée par arrêté du 9 septembre 1968.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 42 du 18 octobre 1968.)

(Certificat d'addition dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente addition a pour but :

Premièrement, de fournir une description détaillée d'une variante du dispositif, variante qui a donné lieu à une réalisation de prototype :

Mallette à plaques de récupération thermique en métal porté au rouge naissant.

Cette description n'est donnée qu'à titre d'exemple. Il est bien entendu que toute réalisation équivalente partant des mêmes idées et arrivant à des résultats analogues grâce à l'utilisation de moyens mécaniques ou technologiques voisins sera également couverte par le présent brevet et ses additions.

Deuxièmement, d'indiquer de nouvelles variantes possibles.

Il s'agit de variantes de la mallette ci-dessus, mais également de variantes au dispositif général.

Enfin de couvrir des applications nouvelles du dispositif général et de ses variantes. Ces applications possibles sont apparues surtout lors des essais du prototype réalisé.

Elles sont liées principalement :

A l'efficacité et à l'agrément du rayonnement calorifique émis par une surface *notable* et *unie* de métal porté à la température du rouge naissant;

A l'emploi d'un important isolant thermique éclipseable, permettant de combiner les temps de mise en température de manière à récupérer une puissance de chauffage supérieure à la puissance électrique du branchement. (Principe des « impulsions »);

Enfin à la commodité d'emploi et de montage que procure, par elle-même, la présence d'un important isolement thermique.

Description détaillée de la variante réalisée,

8 210703 7

se présentant sous l'aspect d'une petite mallette (fig. 1) :

Disposition géométrique de la mallette. — Le volume de la mallette est partagé en deux moitiés égales :

D'une part le corps de la mallette proprement dit (fig. 2a);

D'autre part les deux couvercles sur charnières (fig. 2b).

Les deux couvercles sont symétriques. Ils s'ouvrent face à face, du même côté de la mallette (fig. 3).

Un système de ressorts tend à écarter de plus en plus les deux couvercles en position d'ouverture de manière que le corps de la mallette et les deux couvercles forment une sorte de prisme triangulaire (fig. 3).

Disposition géométrique des plaques et récupération thermique. — Ces plaques sont au nombre de trois :

Une plaque fixe principale qui correspond au corps proprement dit de la mallette (fig. 4a);

Deux plaques mobiles, de surface moitié, qui correspondent chacune à un couvercle (fig. 4b et c).

Quand les couvercles sont fermés, les deux plaques mobiles viennent s'appliquer sur la plaque fixe.

Les trois plaques réunies forment alors un parallépipède rectangle plus petit que celui constitué par la mallette. Les deux parallépipèdes ont même centre et mêmes plans de symétrie. L'espace compris entre les deux parallépipèdes est réservé à l'isolement thermique.

Isolement thermique. — L'isolement thermique est constitué de façon différente suivant qu'il s'agit de la direction perpendiculaire à la

surface des plaques de récupération thermique ou qu'il s'agit des deux autres directions.

Premier cas (fig. 5). — On rencontre successivement, de l'extérieur vers l'intérieur :

La paroi de la mallette (ou d'un couvercle) en tôle mince (fig. 5a). Cette tôle est percée de rangées de trous. Ainsi une circulation d'air peut s'établir entre la paroi et la plaquette support mentionnée ci-dessous ;

Une plaquette support en tôle mince (fig. 5b). Cette plaquette est vissée contre la paroi extérieure. Des cales laissent juste l'intervalle de 2 à 3 mm nécessaire pour la circulation de l'air. Cette plaquette supporte tous les autres organes intérieurs ci-dessous :

Une couche épaisse d'isolant thermique (fig. 5c). Il s'agit d'un isolant siliceux.

(Société « Les Produits Siliceux ». Produit : « Calorite ») : Des plaques de « Calorite » sont découpées aux dimensions voulues et exactement superposées.

Enfin la plaque de récupération thermique (fig. 5d).

Cette plaque contient une ou deux résistances chauffantes. La « Calorite » est constamment comprimée entre la plaque de récupération thermique et la plaquette support. A cet effet la plaque et la plaquette métallique sont réunies par des fils de fer très fin (fig. 5e) tendus par de petits ressorts (fig. 5f). C'est la seule liaison mécanique existant entre ces deux éléments et c'est elle qui assure la cohésion de l'ensemble calorite et plaques de récupération supporté par la plaquette support.

Deuxième cas (fig. 6). — Dans les deux autres directions l'isolement thermique est obtenu d'une façon plus simple : on introduit entre la paroi de la mallette (fig. 6a) (ou du couvercle) et les petites faces de la plaque de récupération (fig. 6b) un empilement constitué :

D'une part par une épaisseur de calorite (au contact de la plaque de récupération thermique) (fig. 6c) ;

D'autre part par une épaisseur de laine de verre élastique (fig. 6d).

Société « Saint-Gobain-Isover ». Produit : « PSI-C ». L'élasticité de la laine de verre permet, tout en maintenant la calorite comprimée, de bien assurer la tenue en place de l'ensemble. La « Calorite » empêche la laine de verre d'atteindre des températures qui risqueraient d'altérer le liant organique utilisé.

Vernissage. — La « Calorite » n'a à subir en principe aucun frottement. Toutefois, pour éviter tout entraînement de poudre, il est bon de protéger toutes les surfaces apparentes par un vernis qui agit comme un fixateur.

Un vernis aux Silicones a été utilisé : Société « SISS ». Produit : « SI-805 ».

Il nécessite une polymérisation de quatre heures à 250 °C.

Récupération de la chaleur par rayonnement (fig. 7). — Les plaques métalliques étant portées à la température du rouge naissant, une partie de la récupération de chaleur se fait, surtout au début, par rayonnement.

Il y a intérêt, dans le cas particulier de la mallette, à ralentir cette dissipation par rayonnement. Le résultat est obtenu :

D'une part par la disposition même des trois plaques chaudes dont les plans forment un prisme triangulaire et qui constituent, dans une certaine mesure, une cavité ;

D'autre part par un écran protecteur blanc en étoffe de verre tissé. Société « Technique du Verre Tissé ». Produit : « Tissu de verre enduit de Teflon ».

L'étoffe de verre est sertie sur deux rubans d'aluminium mince.

Cet écran, plié en position de fermeture entre les deux couvercles (fig. 7a), se déplie et se tend en position d'ouverture (fig. 7b). Il renvoie alors vers la plaque fixe une partie du rayonnement qui aurait tendance à s'échapper.

Récupération de la chaleur par circulation d'air (fig. 8). — Un petit ventilateur est placé à l'entrée du prisme triangulaire constitué par les plans des trois plaques de récupération. Son axe est dans le plan de la plaque fixe. La protection thermique de la plaque fixe masque ainsi une moitié de l'écoulement d'air. Mais l'autre moitié de l'écoulement cylindrique théorique pénètre dans le prisme triangulaire. Les deux plaques mobiles sont tangentes à ce demi-cylindre. Dans ces conditions, un ventilateur de faible puissance, donnant naissance à un écoulement d'air de faible vitesse, est suffisant pour assurer une récupération convenable.

Moteur d'entraînement et piles (fig. 9). — L'hélice bipale du ventilateur (fig. 9a) est entraînée directement par un petit moteur à courant continu fixé à l'extérieur de la mallette (fig. 9b) en face du centre d'une des petites faces. Le diamètre de l'hélice est égal au plus petit côté de la mallette de manière que l'hélice soit protégée contre les chocs extérieurs. Les piles 2 ou 3 sont des piles 1,5 V de lampe torche. Montées en série, elles sont contenues dans un cylindre servant de poignée support à la mallette (fig. 9c).

Résistances chauffantes (fig. 10). — Les plaques de récupération thermique contiennent chacune une ou deux résistances chauffantes (fig. 10a), serrées entre une tôle épaisse (fig. 10b) et une tôle mince (fig. 10c). La tôle mince est vissée sur deux cales latérales continues qui la séparent de la tôle épaisse tout en laissant un intervalle entre les deux cales pour le logement de la résistance.

Les résistances sont des résistances sur paillettes de mica, isolées aux paillettes de mica, et ayant la forme de rubans de 40 mm de largeur.

Résistances fournies par l'intermédiaire des Établissements « Calamus ».

Les plaques mobiles sont équipées chacune d'une résistance de 300 W. La plaque fixe est équipée de deux résistances de 100 W chacune. Le montage est inversé par rapport au plan de symétrie : Ce sont les tôles minces des plaques mobiles qui sont au contact de la tôle épaisse de la plaque fixe. La décomposition en quatre résistances permet de modifier les branchements :

Pour fonctionner sur les deux voltages;

Pour obtenir une montée en température lente (par exemple en une nuit);

Pour obtenir une montée en température rapide (par exemple en une demi-heure);

Pour maintenir économiquement, pendant un temps non limité, mallette fermée, la température maximum atteinte.

Système de fermeture (fig. 11). — Le système de fermeture est constitué par des ressorts fonctionnant à la traction (fig. 11a) articulés sur un petit carré en tôle d'aluminium (fig. 11b) et tendant à rapprocher, en position de fermeture, les deux couvercles l'un de l'autre.

Ce système permet de maintenir les deux couvercles appuyés sur le corps principal de la mallette pendant la mise en température et pendant le transport (fig. 11c). Au moment de l'utilisation, un petit ressort est dégrafé. Il suffit alors d'écarter un peu les deux couvercles pour que d'autres ressorts interviennent et les écartent au maximum permis par les butées. Les butées sont constituées (fig. 12) par des fils de fer fins (fig. 12a), de longueur convenable, qui se déplient et qui se tendent.

Nouvelles variantes possibles couvertes par la présente addition.

Variantes de la mallette ci-dessus, mais également variantes au dispositif général :

Plaques de récupération thermique en métal léger;

Tôles de la mallette remplacées par des surfaces en matière plastique;

Coupure automatique des résistances chauffantes les plus puissantes au moment où la température de fonctionnement est atteinte (fig. 13). Les résistances les moins puissantes (fig. 13a) restent juste branchées pour assurer la compensation des pertes.

La coupure peut être assurée :

Soit par un petit mouvement d'horlogerie genre « porte-clés d'automobiliste pour rappel de temps de stationnement »;

Soit par un bilame thermique.

Ce bilame de coupure peut être placé :

Soit dans la mallette;

Soit le long de la prise de courant (fig. 13b).

Dans ce dernier cas une petite résistance chauffante (fig. 13c) et une petite enveloppe métallique de masse et de surface conve-

nable (fig. 13d) placée à son voisinage lui donnent une « image thermique » de la mallette.

Moteur électrique de ventilation remplacé par un micro-moteur à air chaud (fig. 14) :

Un cylindre de moteur alternatif ayant un diamètre de l'ordre du centimètre, enfoncé à moitié dans la mallette (fig. 14a);

Un piston à deux faces inégales (fig. 14b). La plus petite (fig. 14c) agit comme une pompe à air froid (moitié extérieure). L'autre (fig. 14d) agit comme moteur à air chaud (moitié intérieure).

L'échauffement de l'air est obtenu :

D'une part par son passage à travers un petit tuyau très court, traversant des régions chaudes de l'isolement thermique (fig. 14e);

D'autre part par l'emplacement qu'occupe le demi-cylindre « moteur » à l'intérieur de la mallette.

Moteur électrique conservé, mais piles remplacées par petits accumulateurs de même taille (fig. 15). Ces accumulateurs (fig. 15a) sont isolés. Ils sont chargés par un petit redresseur (fig. 15b) incorporé utilisant comme source de courant alternatif une tension de quelques volts prélevée entre deux points voisins d'une des résistances de chauffage (fig. 15c).

Mise en route du moteur de ventilation commandée automatiquement par l'ouverture des couvercles.

Dispositifs plus importants que la mallette initiale pouvant être utilisés aussi pour le chauffage d'appoint des locaux d'habitation.

Les plaques mobiles peuvent être supprimées.

Le ventilateur aussi peut être supprimé ou remplacé par un ventilateur à courant alternatif.

Dispositifs plus importants encore, orientés principalement vers le chauffage domestique d'appoint, utilisant toujours le même principe de l'isolement important éclipseable et le même principe de fonctionnement « par impulsion ».

Dispositifs également orientés vers le chauffage domestique d'appoint où la mise en route des résistances chauffantes et où la manœuvre de l'isolement thermique éclipseable sont commandées par un mouvement d'horlogerie.

Applications nouvelles du dispositif et des variantes couvertes par la présente addition.

Nous citerons trois groupes d'applications :

Premier groupe. — Applications où l'intensité du rayonnement calorifique et où la température atteinte jouent le rôle principal. — Démarrage des autos et des camions en hiver.

Un coffret muni du dispositif à plaques chauffantes est placé sous le moteur, par exemple au moyen d'un levier coudé.

Le rayonnement chauffe en une minute le carter, ce qui tiédit l'huile. Par ailleurs de l'air chaud s'accumule dans le volume supérieur où se trouvent le filtre à air et le carburateur. Le moteur peut démarrer sans difficulté.

En variante : le même résultat peut être obtenu avec une petite mallette transportant, dans les conditions générales du dispositif (isolement thermique, résistances électriques, etc.) de l'eau chaude additionnées d'antigel. Des canalisations sont disposées de manière que cette eau chaude puisse, tout en chauffant le carter et la tubulure d'admission, remplacer l'eau froide se trouvant autour des culasses et des cylindres.

Équipement de salles de bains, cuisines, buanderies, etc.

Avantages de sécurité : l'émission de chaleur peut se faire sans qu'aucun appareil soit sous tension).

Un dispositif à rayonnement de chaleur placé au voisinage (ou derrière) une glace empêche la buée de se déposer sur celle-ci.

Un dispositif à rayonnement de surface convenable facilite aux personnes frileuses la prise de douches à l'eau froide.

Séchage immédiat des pièces de linge lavées : le dispositif permet un séchage très rapide des pièces de linge immédiatement après leur lavage et après un essorage grossier. Ce résultat est atteint économiquement, avec un branchement électrique de faible puissance.

Dans les mêmes conditions : séchage rapide des verres et de la vaisselle.

Cendriers pour fumeurs : une petite cavité en métal portée au rouge reçoit les restes de cigarettes et les transforme en une poudre sans odeur. L'isolement thermique éclipseable se trouve dans ce cas très simplifié.

Deuxième groupe. — Applications où le rôle principal est joué par la commande automatique soit des périodes de mise en température, soit des périodes d'ouverture de l'isolement thermique éclipseable.

Appareils de chauffage domestique d'appoint utilisant une prise de courant de puissance moyenne et fournissant pendant de courtes périodes de fonctionnement une puissance thermique considérable.

Exemple 1. — Appareil fonctionnant deux fois par jour :

Le matin un peu avant le réveil (déclenchement par mouvement d'horlogerie) ;

Le soir au retour des utilisateurs (déclenchement à la main).

Durée de chaque période de fonctionnement : vingt minutes.

Puissance de fonctionnement : 4 kW à 1 kW.

Puissance moyenne de fonctionnement : 2 kW environ.

Début des périodes de mise en température commandées par le mouvement d'horlogerie.

Durée des périodes de mise en température : deux heures.

Puissance électrique des mises en température : 0,55 kW.

Poids des plaques de fer : 15 kg.

Poids total de l'appareil : 20 kg.

Exemple 2. — Appareil ayant sa résistance de chauffage (300 W) fonctionnant en permanence et son système d'isolement thermique éclipseable s'ouvrant cinq secondes toutes les minutes. La puissance de chauffage est alors 2,4 kW. Les 100 W de perte qui apparaissent dans le bilan thermique ne peuvent pas être considérés comme de véritables pertes, car la chaleur correspondante contribue au chauffage du local.

Le mouvement d'horlogerie incorporé peut être utilisé comme une horloge ou une pendule, ou un réveil, à la disposition des utilisateurs. On peut profiter d'un contact électrique pour la commande à heure fixe d'un récepteur radio, etc.

Troisième groupe. — Applications où le rôle principal est joué par l'existence de l'isolement thermique.

Appareils de chauffage domestique d'appoint contenus dans des coffrets ou dans des meubles de matière plastique ou de bois : guéridons, tabourets, horloges, etc. L'apparition d'un bloc régulier de fer rouge contenu dans une enveloppe extérieure de bois constitue un effet original et plaisant.

RÉSUMÉ

1° Addition portant sur trois points :

Variante avec plaques de récupération thermique en métal (n° 2 à 18) porté au rouge naissant ;

Description d'un prototype réalisé : mallette pour automobilistes ;

Indication de nouvelles variantes (n° 19 à 28) ;

Indication de nouvelles applications du dispositif général et de ses variantes (n° 29 à 39).

2° Plaques de métal portées au rouge naissant contenues dans un isolement thermique partiellement éclipseable.

3° La récupération de chaleur se fait soit par rayonnement, soit par soufflage, soit par introduction d'objets dans une cavité.

4° Les plaques sont chauffées par des résistances électriques. Le temps de chauffage est plus long que le temps de récupération. La puissance thermique de la récupération est plus grande que la puissance électrique de chauffage (principe de fonctionnement « par impulsion »).

5° Forme de mallette donnée à l'« accumulateur thermique portatif pour premier chauffage des autos stationnant à l'extérieur ».

6° Corps de mallette proprement dit et deux couvercles à charnières s'ouvrant face à face.

7° Ressorts pour l'ouverture des couvercles et butées.

8° Corps et couvercles à l'ouverture formant un prisme triangulaire.

9° Trois plaques de récupération thermique :

1 dans le corps (plaque fixe); 1 dans chaque couvercle (plaques mobiles).

10° A la fermeture, les trois plaques forment un seul bloc séparé des parois de la mallette par un important isolement thermique.

11° Isolement thermique dans la direction principale : (de l'extérieur vers l'intérieur) :

Mince couche d'air renouvelable entre 2 tôles minces;

Produit siliceux « Calorite » en couche épaisse.

Maintien de la plaque de récupération thermique et compression de la « Calorite » par fils de fer fins et petits ressorts travaillant à la traction.

12° Isolement thermique dans les deux autres directions : calorite et laine de verre « PSI-C ».

Le serrage en place est assuré par l'élasticité de la laine de verre.

13° Vernissage de la « Calorite » par un vernis aux silicones.

14° Récupération de la chaleur par rayonnement.

Rayonnement volontairement limité par le fait que les surfaces rayonnantes forment un prisme triangulaire presque fermé.

Écran en étoffe de verre tissé se dépliant entre les deux couvercles.

15° Récupération de la chaleur par circulation d'air. Petit ventilateur de faible puissance placé à l'entrée du prisme triangulaire.

16° Hélice bipale de ventilateur entraînée par un petit moteur électrique fixé à l'extérieur de la mallette. Piles contenues dans un cylindre servant de poignée à la mallette.

17° Quatre résistances chauffantes : 2 dans la plaque fixe, 1 dans chaque plaque mobile, permettant :

La marche sur les deux voltages;

La montée en température lente (en une nuit) ;

La montée en température rapide (en une demi-heure) ;

Le maintien de la température, mallette fermée, par compensation des pertes.

18° Système de fermeture permettant de maintenir les couvercles appuyés sur le corps de la mallette pendant le chauffage des plaques et pendant le transport. Il suffit d'écarter un peu les deux couvercles pour que des ressorts les écartent complètement, jusqu'au maximum permis par les butées.

19° Nouvelles variantes du dispositif général et de la mallette décrite ci-dessus :

Pour emploi plus commode de la mallette;

Pour adaptation à des utilisations différentes.

20° Plaques de récupération thermique en métal léger.

21° Tôles de la mallette remplacées par des

surfaces en matière plastique.

22° Mouvement d'horlogerie ou bilame thermique coupant automatiquement les résistances les plus puissantes au moment où la température de fonctionnement est atteinte (utilisation éventuelle d'une « image thermique »).

23° Moteur électrique du ventilateur remplacé par un micromoteur à air chaud.

24° Moteur électrique conservé, mais piles remplacées par petit accumulateur alimenté par un redresseur directement branché sur deux points voisins d'une des résistances chauffantes.

25° Mise en route du moteur de ventilation commandée automatiquement par l'ouverture des couvercles.

26° Dispositifs plus importants que la mallette initiale, pouvant servir au chauffage d'appoint des habitations. Ventilation pouvant être à courant alternatif ou même supprimée.

27° Dispositifs de chauffage d'appoint utilisant les mêmes organes, mais pouvant sans inconvénient être plus lourds.

28° Dispositifs de chauffage d'appoint où la mise en route des résistances chauffantes et où la manœuvre de l'isolement thermique éclipseable sont commandées par un mouvement d'horlogerie.

29° Applications nouvelles du dispositif général et des variantes.

30° Application au démarrage des autos et des camions en hiver. Un coffret muni du dispositif à plaques est glissé sous le moteur.

Variante par retour au dispositif général : chaleur accumulée dans de l'eau Eau additionnée d'antigel circulant dans le carter et autour de la tubulure d'admission et venant remplacer l'eau des chemises de refroidissement.

31° Application à l'équipement des cuisines, salles de bains, buanderies, etc. Avantages de sécurité 33° et 34° ci-dessous).

32° Chauffage du miroir, pour éviter les dépôts de buée.

33° Facilité pour utilisation de douches à eau froide.

34° Séchage du linge. Séchage de la vaisselle.

35° Cendriers pour fumeurs (petites cavités en métal au rouge).

36° Appareils de chauffage d'appoint reliés à une prise de courant de puissance moyenne, commandés par mouvement d'horlogerie, et donnant chaque jour un chauffage intense pendant quelques périodes d'une fraction d'heure.

37° Appareils de chauffage d'appoint reliés à une prise de courant de puissance moyenne, commandés par un mouvement d'horlogerie, et donnant à intervalles rapprochés (par exemple chaque minute) une courte période (par exemple cinq secondes) de chauffage intense.

38° Le mouvement d'horlogerie incorporé

peut être utilisé comme horloge, comme réveil, ou pour commander un circuit électrique (radio).

39° La présence d'un isolement thermique important permet de réaliser des appareils de chauffage contenus dans des enveloppes exté-

rieures en plastique ou en bois :

Meubles ou coffrets;

Guéridons, tabourets, horloges, etc.

PIERRE GREHANT

12, rue Froidevaux. Paris (xiv^e)

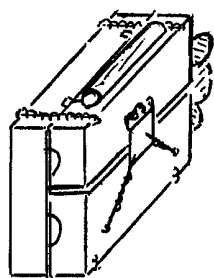


fig. 1

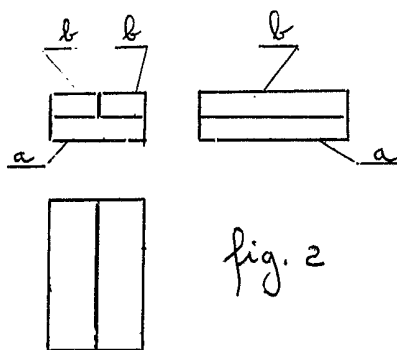


fig. 2

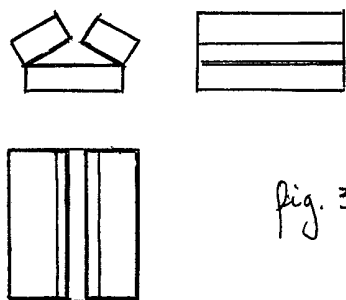


fig. 3

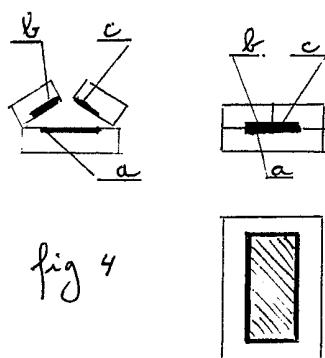


fig. 4

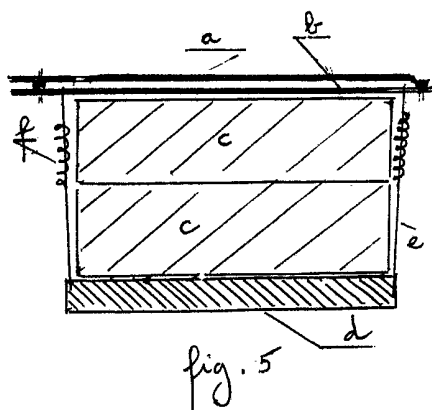


fig. 5

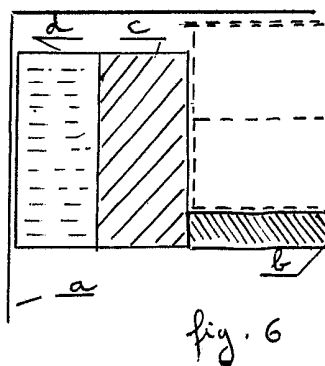


fig. 6

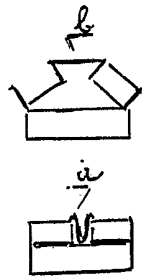


fig. 7

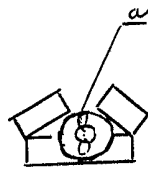


fig. 8

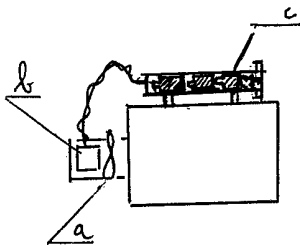
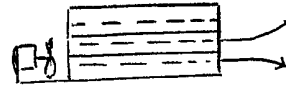


fig. 9

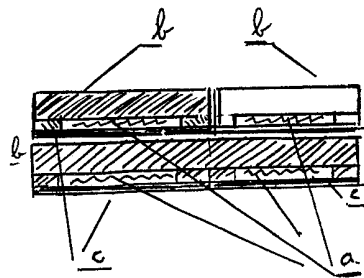


fig. 10

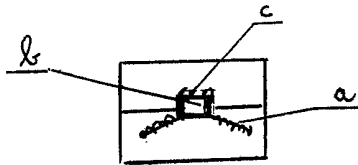


fig. 11

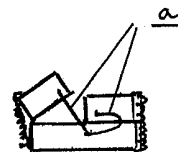


fig 12.

