



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93420269.8**

(51) Int. Cl.⁵ : **F04B 41/02**, F04B 39/06,
F04B 39/00

(22) Date de dépôt : **23.06.93**

(30) Priorité : **02.07.92 FR 9208337**

(43) Date de publication de la demande :
02.02.94 Bulletin 94/05

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(71) Demandeur : **BELAIR Société Anonyme**
ZI DE Moutti
F-74540 Alby sur Cheran (FR)

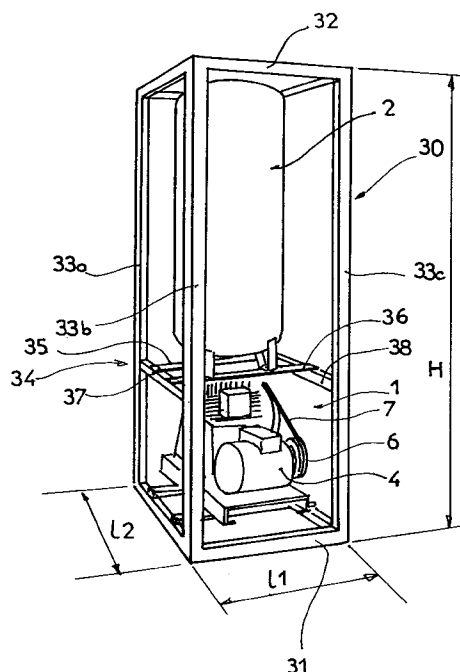
(72) Inventeur : **Aufay, Henri**
1, chemin des Combes
F-73100 Brison St Innocent (FR)

(74) Mandataire : **Gasquet, Denis**
CABINET GASQUET, Les Pléiades, Park-Nord
Annecy
F-74370 Metz Tassy (FR)

(54) **Dispositif de production et de stockage d'air comprimé.**

(57) Dispositif de production et de stockage d'air comprimé comprenant un ensemble de compression produisant de l'air comprimé relié à un réservoir de stockage, caractérisé en ce que l'ensemble de compression est disposé au-dessous du réservoir de stockage.

FIG 4



La présente invention concerne un dispositif destiné à produire et à stocker de l'air comprimé. Elle est plus particulièrement relative à un perfectionnement pour ce type de dispositif.

L'air comprimé est de plus en plus utilisé dans l'industrie moderne, et les compresseurs permettant la compression de l'air sont connus depuis longtemps. Ainsi, il existe déjà différents types de compresseurs produisant l'air comprimé qui est ensuite stocké dans un réservoir, à la pression désirée pour être ensuite utilisé en fonction des besoins. Les compresseurs les plus utilisés sont du type à piston à un ou plusieurs étages et dans lesquels le mouvement d'un piston dans un cylindre assure l'aspiration de l'air à la pression atmosphérique pour le comprimer et ensuite le refouler dans le réservoir de stockage auquel est branché le réseau d'utilisation. Ce type de disposition est largement utilisée mais présente un certain nombre d'inconvénients. On notera parmi ceux-ci, le bruit qui est excessif et très pénible pour les utilisateurs se trouvant à proximité, leur encombrement au sol trop important quand on connaît les coûts actuels que représentent les mètres carrés de bureau ou d'atelier, et sans compter leur manque d'esthétique.

La présente invention veut donc résoudre les inconvénients mentionnés ci-avant et propose un dispositif de production et de stockage d'air comprimé particulièrement agréable puisque silencieux du fait de sa conception entièrement nouvelle. En effet, le compresseur est vertical et comprend un circuit de ventilation totalement nouveau et des moyens d'insonorisation pas encore connus à ce jour, lui procurant ainsi ses bonnes caractéristiques acoustiques.

Ainsi, le dispositif de production et de stockage d'air comprimé selon l'invention, comprend un ensemble de compression produisant de l'air comprimé relié à un réservoir de stockage, ledit ensemble de compression étant disposé au-dessous du réservoir de stockage qui est de forme générale cylindrique d'axe de symétrie vertical, ledit dispositif étant caractérisé en ce que l'ensemble de compression et le réservoir de stockage sont logés dans un caisson vertical, ledit ensemble de compression étant disposé dans la partie basse de l'enceinte interne dudit caisson.

Selon une caractéristique complémentaire, l'enceinte interne du caisson vertical comprend un circuit de ventilation qui est tel que le caisson comprend un orifice inférieur d'aspiration disposé dans la partie basse au niveau de l'ensemble de compression, et un orifice supérieur de ventilation disposé dans la partie haute. Ledit orifice supérieur de ventilation étant avantageusement disposé sur la paroi supérieure du caisson.

Selon une autre disposition préférée de l'invention, l'enceinte interne comprend un ventilateur supplémentaire disposé dans la partie basse de l'enceinte.

Par ailleurs, l'une au moins des parois du caisson est amovible pour constituer une porte d'accès, et la partie basse de l'enceinte du caisson comprenant l'ensemble de compression est limitée par une plaque horizontale intermédiaire de la partie supérieure contenant le réservoir.

Le silence du compresseur selon l'invention par rapport à ceux actuellement commercialisés est du à sa forme, à son habillage et à son système de ventilation comprenant une aspiration basse et un refoulement en hauteur; de plus, selon une autre caractéristique complémentaire de l'invention, l'ensemble de compression est monté dans le caisson sur des éléments d'amortissement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention se dégageront de la description qui va suivre en regard des dessins annexés qui ne sont donnés qu'à titre d'exemples non limitatifs.

Les figures 1 à 4 illustrent un premier mode de réalisation de l'invention, l'habillage de l'ensemble ayant été retiré, pour une meilleure compréhension.

La figure 1 est une vue latérale avant.

La figure 2 est une vue selon F2 de la figure 1.

La figure 3 est une vue selon F3 de la figure 2.

La figure 4 est une vue en perspective.

La figure 5 est une vue en perspective intérieure de ce mode de réalisation avec son habillage.

La figure 6 est une vue partielle d'une variante.

La figure 7 est une vue partielle illustrant un détail d'un perfectionnement.

Les figures 8 et 9 illustrent des variantes de réalisation, la figure 8 étant une vue similaire à la figure 6, tandis que la figure 9 est une vue en perspective similaire à la figure 5.

Les figures 10 à 17 illustrent un deuxième mode de réalisation.

La figure 10 est une perspective montrant le dispositif, son caisson étant ouvert.

La figure 11 est une vue de face extérieure.

La figure 12 est une vue de dessus.

La figure 13 est une vue schématique en perspective montrant plus particulièrement le circuit d'air.

La figure 14 est une vue de face, le caisson étant ouvert sans sa porte.

La figure 15 est une vue en coupe selon XV-XV de la figure 14.

La figure 16 est une vue en coupe selon XVI-XVI de la figure 14.

La figure 17 est une vue en perspective montrant des détails d'exécution.

L'installation selon l'invention comprend un ensemble de compression (1) produisant l'air comprimé et un réservoir (2) destiné à stocker l'air comprimé ainsi produit.

De façon connue en soi, l'ensemble de compression (1) est constitué par un compresseur (3) actionné par un moteur (4). Ledit compresseur étant par exemple du type à piston à un ou plusieurs étages, voire

même du type à vis, et le moteur étant un moteur électrique. Bien entendu, le compresseur pourrait être de tout autre type et il en est de même pour le moteur qui pourrait aussi bien être un moteur thermique.

Selon le mode d'exécution illustré, ledit moteur est indépendant et entraîne le compresseur grâce à un système du type à courroie et à poulies. Ainsi l'arbre de sortie (5) du moteur (4) comprend une poulie motrice (6) qui, grâce à une courroie du type trapézoïdal (7), entraîne en rotation la poulie réceptrice (8) du compresseur (3). Chacune des deux poulies comprenant bien entendu une gorge de retenue pour la courroie. La poulie réceptrice (8) étant de plus grand diamètre que la poulie motrice (6), et étant fixée à l'extrémité du vilebrequin du compresseur (3). Notons aussi que ladite poulie réceptrice (8) comprend des pales radiales (9) assurant la ventilation du cylindre (10) et de la culasse (11) du compresseur (3), munis avantageusement d'ailettes de refroidissement améliorant ainsi les échanges thermiques.

Par ailleurs, le bloc de compression comprend un orifice d'aspiration (12) par lequel est admis l'air frais à la pression atmosphérique et un orifice de refoulement (13) par lequel est refoulé l'air comprimé. Les deux orifices étant de façon connue en soi, reliés au cylindre de compression qui comprend un ensemble de soupapes permettant les différentes étapes d'admission de compression et de refoulement. Par ailleurs, l'aspiration est munie d'un filtre et d'un silencieux (14).

Selon l'invention, le réservoir d'air comprimé (2) est disposé au-dessus de l'ensemble de compression (1). Le réservoir (2) d'air comprimé est à titre d'exemple, cylindrique et d'axe de symétrie générale (XX'). Il est constitué d'une paroi périphérique cylindrique (15) et est fermé aux deux extrémités par deux parois d'extrémité (16, 17) de forme bombée. Selon l'invention, le réservoir est disposé au-dessus de l'ensemble de compression et verticalement, son axe de symétrie (XX') étant vertical. Par ailleurs, sa paroi d'extrémité inférieure (16) comprend en son point le plus bas, une purge (18) permettant l'évacuation de l'eau de condensation pouvant se former dans l'enceinte du réservoir, tandis que sa paroi périphérique (15) comprend des moyens d'admission (19), des moyens d'échappement (20) et des moyens de pilotage (21), de même qu'un manomètre de contrôle (210). Les moyens d'admission (19) sont reliés à l'orifice de refoulement (13) du compresseur proprement dit grâce à un tuyau d'admission (22) et comprennent un clapet anti-retour (non représenté), tandis que les moyens d'échappement comprennent une vanne (24) et des moyens de branchement (23) destinés à être connectés sur le réseau d'utilisation.

Les moyens de pilotage (21) constitués par un pressostat sont branchés sur le réseau d'alimentation en courant électrique et comprennent au moins un capteur à membrane définissant un seuil de pression

maximale et un seuil de pression minimale, déterminant ainsi l'arrêt du moteur quand la pression maximale déterminée est atteinte, déclenchant la mise en marche du moteur quand la pression dans le réservoir est égale au seuil minimal prédéterminé. A cet effet, il est prévu un câble de connexion électrique (25) entre le moteur (4) et ledit pressostat (21). Par ailleurs, il est prévu une tuyauterie annexe (26) reliant le pressostat (21) aux moyens d'admission (19), destinée à vider de son air comprimé, le cylindre et le tuyau d'admission, afin de permettre un meilleur démarrage du compresseur.

Par ailleurs, l'ensemble de compression (1) et le réservoir de stockage (2) sont logés dans un caisson (50) constitué par une structure support (30) de forme parallélépipédique de section rectangulaire et s'étendant vers le haut et dont la hauteur "H" est supérieure aux dimensions "l1, l2" de la base se trouvant en appui sur le sol. A titre d'exemple, la hauteur "H" peut être comprise entre 1 et 2,5 mètres, tandis que les largeurs "l1, l2" peuvent être comprises entre 40 centimètres et un mètre. Ladite structure support (30) étant constituée par un ensemble de profilés tubulaires, par exemple de section carrée et comprenant un cadre inférieur (31) relié à un cadre supérieur (32) par quatre profilés d'angle (33a, 33b, 33c, 33d) verticaux. Ledit cadre inférieur (31) supportant l'ensemble de compression (1), tandis que le réservoir de stockage (2) est supporté par un support intermédiaire (34) constitué par deux barres d'appui parallèles (35, 36) retenues par leurs extrémités par deux barres latérales (37, 38). Ladite structure (30) peut être habillée au moins partiellement par un ensemble de parois extérieures (39, 40, 41, 42) constituées par des plaques de tôle en acier ou en aluminium, voire même en matériau composite. Lesdites parois étant latérales et entourant périphériquement l'installation pour former une enceinte interne (45), l'une des parois latérales pouvant être mobile ou démontable et par exemple pivotante pour constituer une porte d'accès. Il va de soi que plusieurs des parois, voire même toutes, pourraient être démontables. Par ailleurs, il est prévu une grille inférieure (43) située au niveau de l'ensemble de compression (1) du côté des pales de ventilation (9), et un orifice d'évacuation (440) comprenant une grille supérieure (44) disposée au niveau du cadre supérieur (32). La ventilation de l'enceinte pouvant être augmentée grâce à un ventilateur supplémentaire supérieur (46) tel que cela est représenté à la figure 6. Il va de soi que pour améliorer l'isolation phonique, les parois d'habillage (39, 40, 41, 42) peuvent être revêtues intérieurement d'une couche isolante (47), comme cela est représenté à la figure 7, qui peut être une couche de mousse, par exemple en polystyrène ou polyuréthane, ou tout autre matériau adapté. Il va de soi que l'ensemble de compression pourrait être du type dont le moteur est intégré au compresseur. De même, le réservoir pourrait avoir

toute autre forme, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

La figure 8 illustre une variante selon laquelle la sortie de ventilation (440) constituée par une grille est disposée non pas sur le sommet du caisson (50), mais latéralement en partie haute.

La figure 9 représente un dispositif selon l'invention comprenant des moyens permettant de le déplacer commodément. A cet effet, le caisson (50) comprend deux roulettes (61, 62) et deux poignées de préhension (63, 64).

Les figures 10 à 17 illustrent une variante préférée de l'invention comprenant un certain nombre de perfectionnements. Afin d'améliorer la compréhension de la variante, il a été porté sur les figures, les mêmes références pour des éléments similaires aux éléments du premier mode de réalisation. Pour tout ce qui n'est pas décrit expressément au regard des figures 10 à 17, il suffira donc de se reporter à la description du premier mode d'exécution des figures 1 à 5. Rappelons que l'installation selon l'invention comprend un ensemble de compression (1) produisant l'air comprimé et un réservoir (2) destiné à stocker l'air comprimé ainsi produit.

De façon connue en soi, l'ensemble de compression (1) est constitué par un compresseur (3) actionné par un moteur (4). Ledit compresseur étant par exemple du type à piston à un ou plusieurs étages, voire même du type à vis, et le moteur étant un moteur électrique. Bien entendu, le compresseur pourrait être de tout autre type et il en est de même pour le moteur qui pourrait aussi bien être un moteur thermique.

Selon le mode d'exécution illustré, ledit moteur est indépendant et entraîne le compresseur grâce à un système du type à courroie et à poulies. Ainsi l'arbre de sortie (5) du moteur (4) comprend une poulie motrice (6) qui, grâce à une courroie du type trapézoïdal (7), entraîne en rotation la poulie réceptrice (8) du compresseur (3). Chacune des deux poulies comprenant bien entendu une gorge de retenue pour la courroie. La poulie réceptrice (8) étant de plus grand diamètre que la poulie motrice (6), et étant fixée à l'extrémité du vilebrequin du compresseur (3). Notons aussi que ladite poulie réceptrice (8) comprend des pales radiales (9) assurant la ventilation du cylindre (10) et de la culasse (11) du compresseur (3), munis avantageusement d'ailettes de refroidissement améliorant ainsi les échanges thermiques.

Selon l'invention, le réservoir d'air comprimé (2) est disposé au-dessus de l'ensemble de compression (1). Le réservoir (2) d'air comprimé est à titre d'exemple, cylindrique et d'axe de symétrie générale (XX'). Il est constitué d'une paroi périphérique cylindrique et est fermé aux deux extrémités par deux parois d'extrémité de forme bombée. Selon l'invention, le réservoir est disposé au-dessus de l'ensemble de compression et verticalement, son axe de symétrie (XX') étant vertical.

Comme précédemment, l'ensemble de compression (1) et le réservoir de stockage sont logés dans un caisson (50). Dans cette variante, ce sont les parois elles-mêmes du caisson qui constituent à la fois la structure support et les parois proprement dites. Ledit caisson (50) étant constitué par un ensemble de parois extérieures (39, 40, 41, 42) constituées par des plaques de tôle en acier ou en aluminium, voire même en matériau composite. Lesdites parois étant latérales et entourant périphériquement l'installation pour former une enceinte interne (45), l'une des parois latérales pouvant être mobile ou démontable et par exemple pivotante pour constituer une porte d'accès, comme par exemple la paroi avant (40). Dans cette variante, le réservoir (2) est retenu par la paroi latérale (41). A cet effet, ladite paroi comprend deux profilés (35a, 36a) auxquels sont solidarisées les pattes de retenue (350, 360) du réservoir (2). Par ailleurs et comme précédemment, l'installation et notamment son enceinte interne (45) comprend des moyens de ventilation. A cet effet, la partie inférieure de la porte avant (40) comprend un orifice inférieur d'aspiration (43) muni d'une grille (430), disposé au niveau du compresseur (3), tandis qu'un orifice supérieur d'évacuation (440), muni avantageusement d'une grille (44), est prévu sur la paroi horizontale supérieure (441) du caisson (50). L'air frais extérieur aspiré au niveau de l'orifice inférieur étant rejeté vers l'extérieur par l'orifice supérieur, après avoir cheminé dans l'enceinte (45) pour refroidir les différents éléments. Notons que pour améliorer la ventilation, le compresseur comprend un ventilateur supplémentaire (46) disposé sur l'arbre de sortie (5) du moteur (4) du côté opposé à la poulie motrice (6).

Par ailleurs, et dans un but aussi d'amélioration de la ventilation, il est prévu un ensemble de parois intérieures délimitant un circuit interne d'air dans la partie basse de l'enceinte. A cet effet, l'ensemble de compression (1) est logé entre la plaque de base (51) et une plaque horizontale intermédiaire (52) pour constituer un caisson inférieur contenant l'ensemble de compression (1) et un caisson supérieur contenant le réservoir (2). Ladite paroi intermédiaire comprenant une échancrure (53) permettant le passage de l'air du caisson inférieur au caisson supérieur. Par ailleurs, le caisson inférieur est séparé en deux volumes par une cloison verticale (54), l'un des volumes ainsi créé étant occupé par le compresseur (3), tandis que l'autre des volumes est occupé par le moteur (4). Ladite cloison ne s'étendant pas sur toute la profondeur du caisson pour former un passage avant (55) et un passage arrière (56) pour l'air de ventilation. Par ailleurs, la partie basse arrière de la porte (40) se trouvant au niveau de l'orifice inférieur d'aspiration comprend un carénage arrière (57) formant un conduit d'entrée d'air (58). Le circuit d'air à l'intérieur du caisson est illustré au regard des figures 13, 15 et 16. L'air aspiré par l'orifice inférieur passant dans le

conduit (58) traverse le passage avant (55), puis ventile le moteur (4) avant de passer par le passage arrière (56) et ventiler ensuite le compresseur (3) pour s'échapper par l'échancrure (53) et ventiler le réservoir (2) avant de s'échapper par l'orifice supérieur (440).

Selon une disposition complémentaire de l'invention, l'ensemble de compression (1) est disposé sur un plateau support (57) monté dans le caisson et en particulier sur sa plaque de base (58) par l'intermédiaire d'éléments d'amortissement (59a, 59b, 59c, 59d), comme cela est représenté plus particulièrement à la figure 17. Avec une telle disposition, l'ensemble de compression (1) se trouve être isolé du reste de l'installation et les vibrations causées par les différents éléments en mouvement dudit ensemble de compression, ne sont pas transmises au reste du compresseur et notamment du réservoir et du caisson.

Par ailleurs, l'installation comprend un coffret interne (60) ouvert vers l'avant, contenant les composants électriques.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés à titre d'exemples, mais elle comprend aussi tous les équivalents techniques ainsi que leurs combinaisons.

Revendications

1. Dispositif de production et de stockage d'air comprimé comprenant un ensemble de compression (1) produisant de l'air comprimé relié à un réservoir de stockage (2), ledit ensemble de compression (1) étant disposé au-dessous du réservoir de stockage (2) qui est de forme générale cylindrique d'axe de symétrie (XX') vertical, caractérisé en ce que l'ensemble de compression (1) et le réservoir de stockage (2) sont logés dans un caisson vertical (50), ledit ensemble de compression étant disposé dans la partie basse de l'enceinte interne (45) dudit caisson.

2. Dispositif de production et de stockage d'air comprimé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enceinte interne (45) du caisson vertical (50) comprend un circuit de ventilation et des moyens d'insonorisation.

3. Dispositif de production et de stockage d'air comprimé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le caisson (50) comprend un orifice inférieur d'aspiration (43) disposé dans la partie basse au niveau de l'ensemble de compression (1).

4. Dispositif de production et de stockage d'air comprimé selon la revendication 3, caractérisé

en ce que le caisson (50) comprend un orifice supérieur (440) de ventilation disposé dans la partie haute.

5. Dispositif de production et de stockage d'air comprimé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'orifice supérieur de ventilation est disposé sur la paroi supérieure (441) du caisson.

6. Dispositif de production et de stockage d'air comprimé selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'orifice inférieur (43) et l'orifice supérieur (440) comprennent une grille (430, 44).

7. Dispositif de production et de stockage d'air comprimé selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que l'enceinte interne (45) comprend un ventilateur supplémentaire (46).

8. Dispositif de production et de stockage d'air comprimé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'une au moins des parois du caisson est amovible.

9. Dispositif de production et de stockage d'air comprimé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie basse de l'enceinte (45) du caisson comprenant l'ensemble de compression (1) est limitée par une plaque horizontale intermédiaire (52) de la partie supérieure contenant le réservoir (2).

10. Dispositif de production et de stockage d'air comprimé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'ensemble de compression (1) est monté dans le caisson sur des éléments d'amortissement (59a, 59b, 59c, 59d).

FIG 1

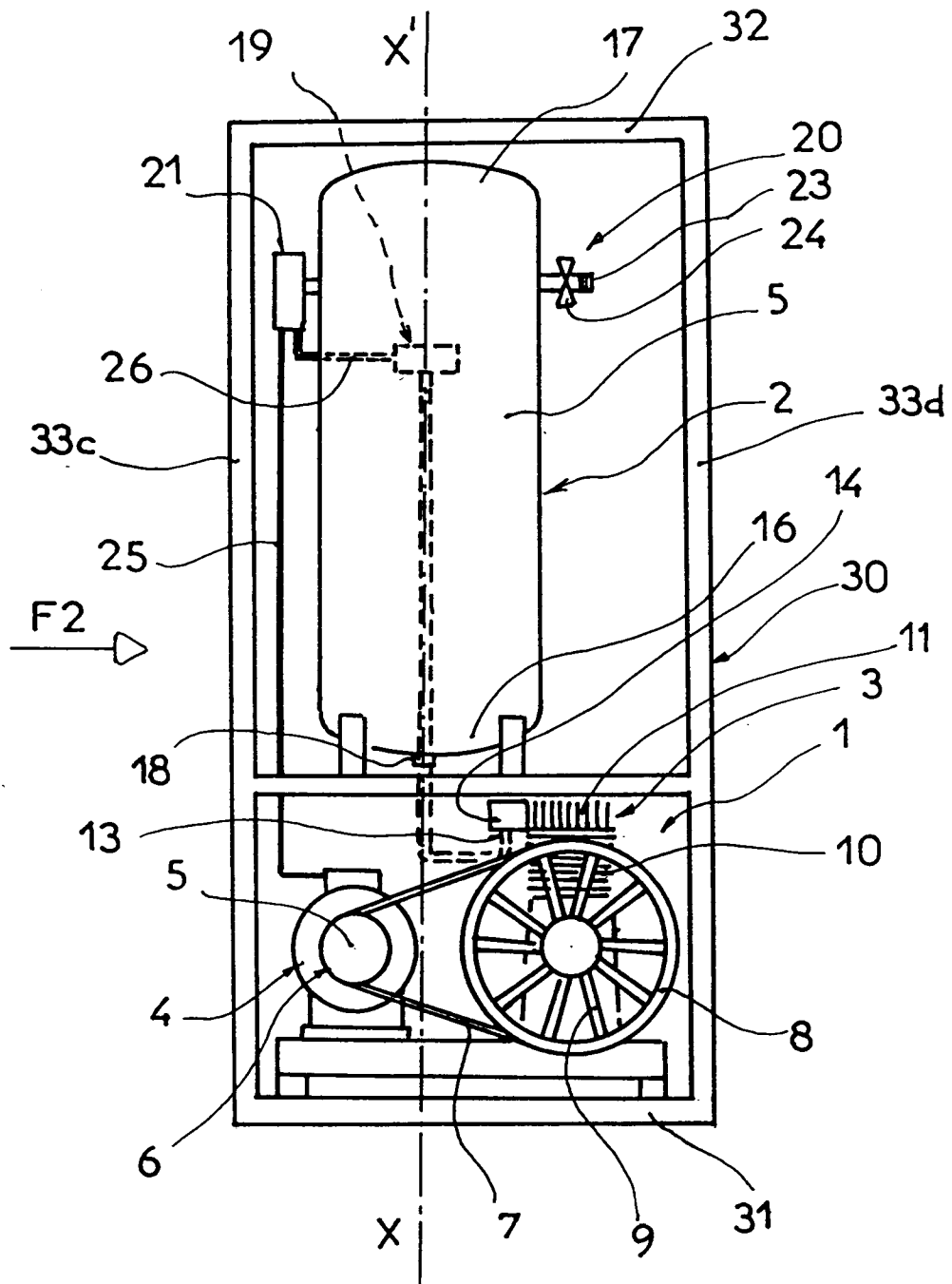


FIG 2

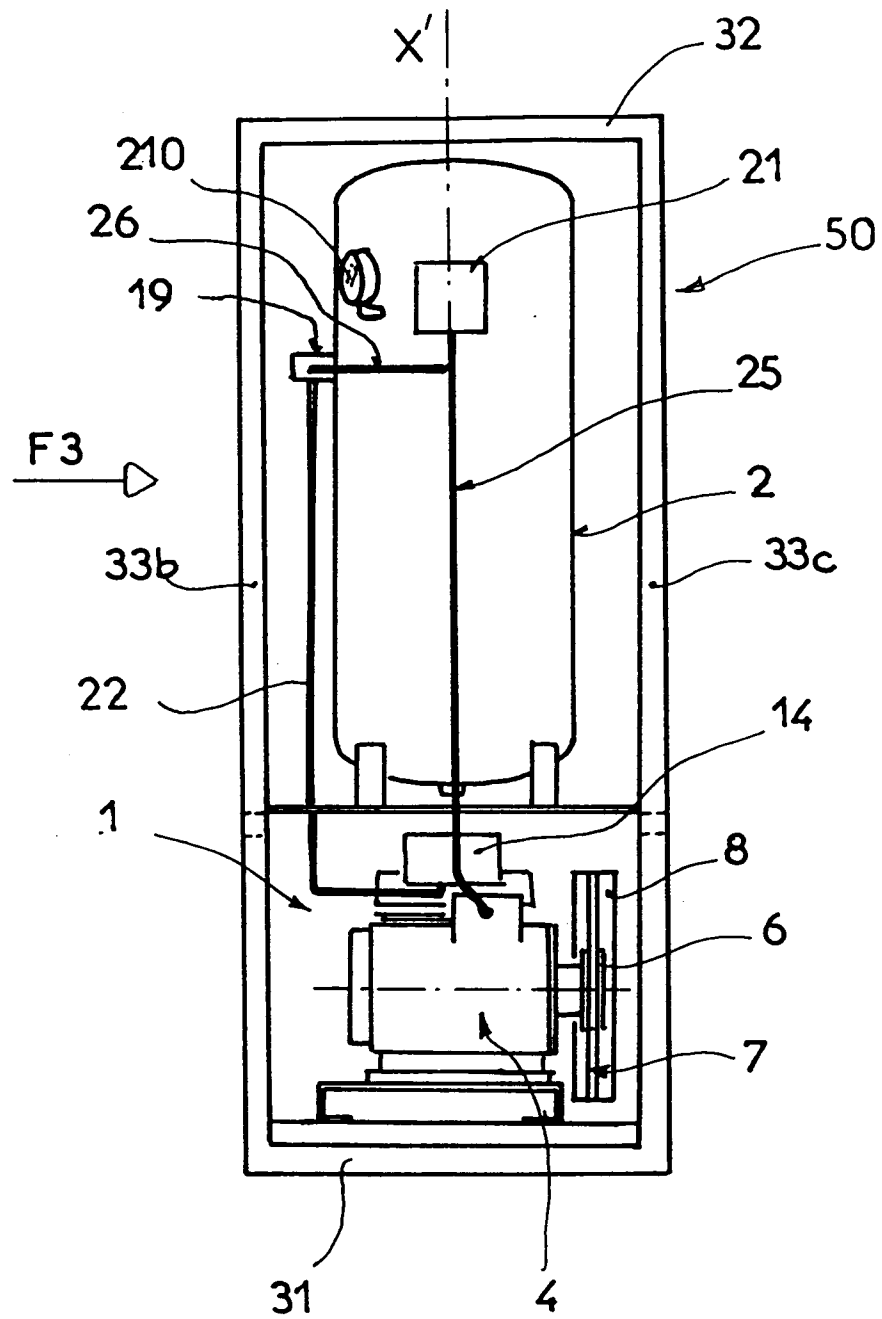


FIG 3

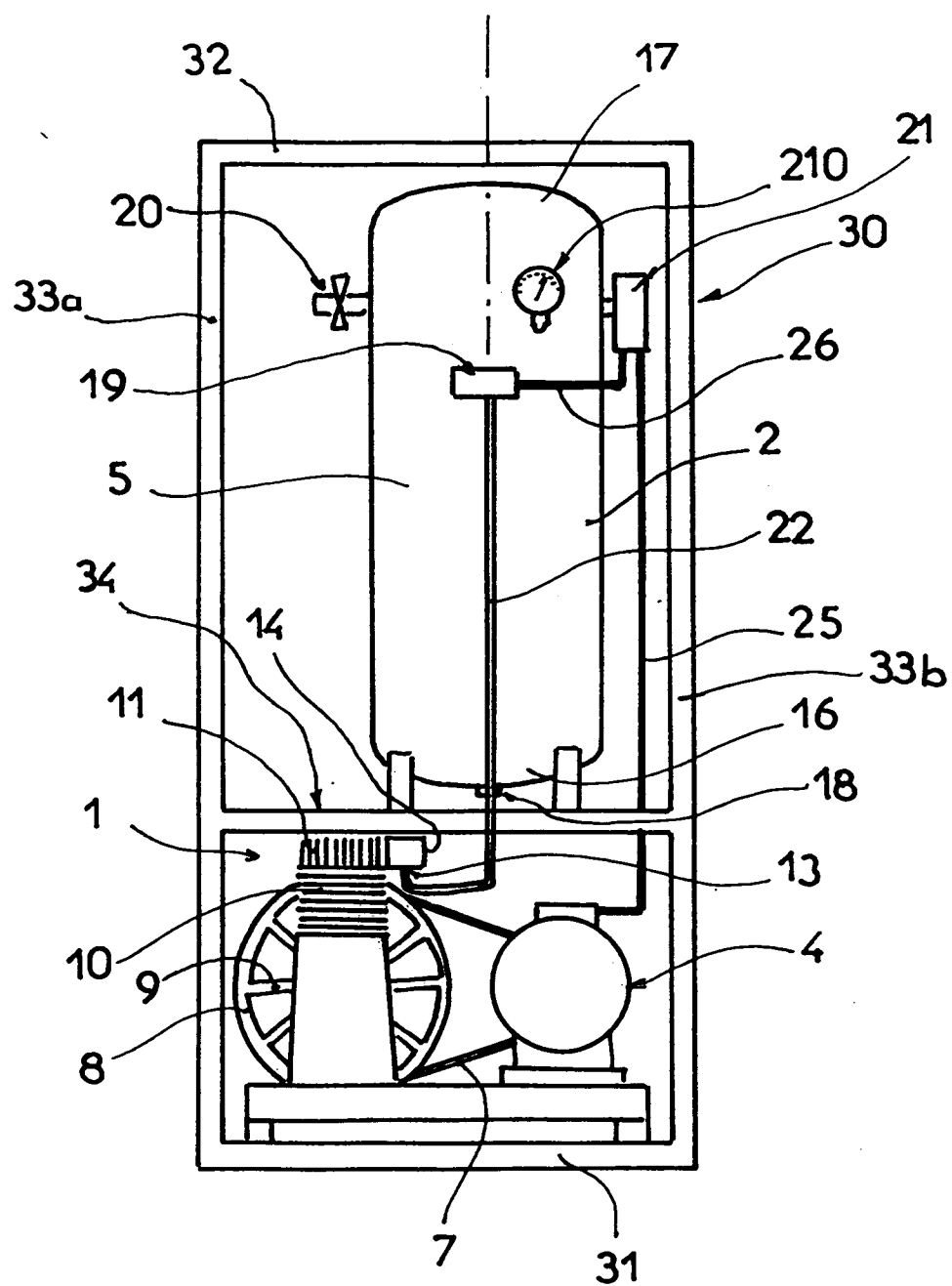


FIG 4

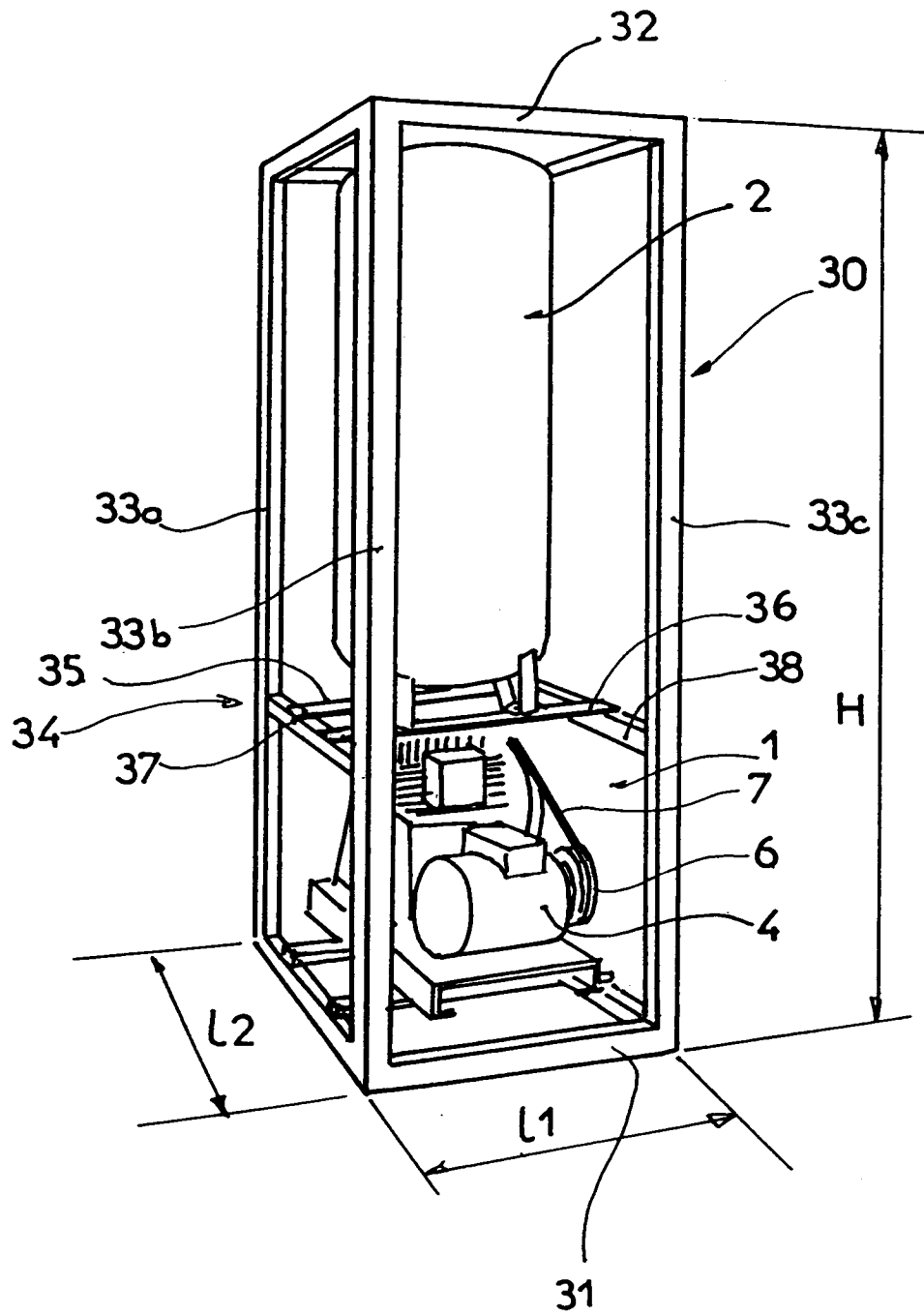


FIG 5

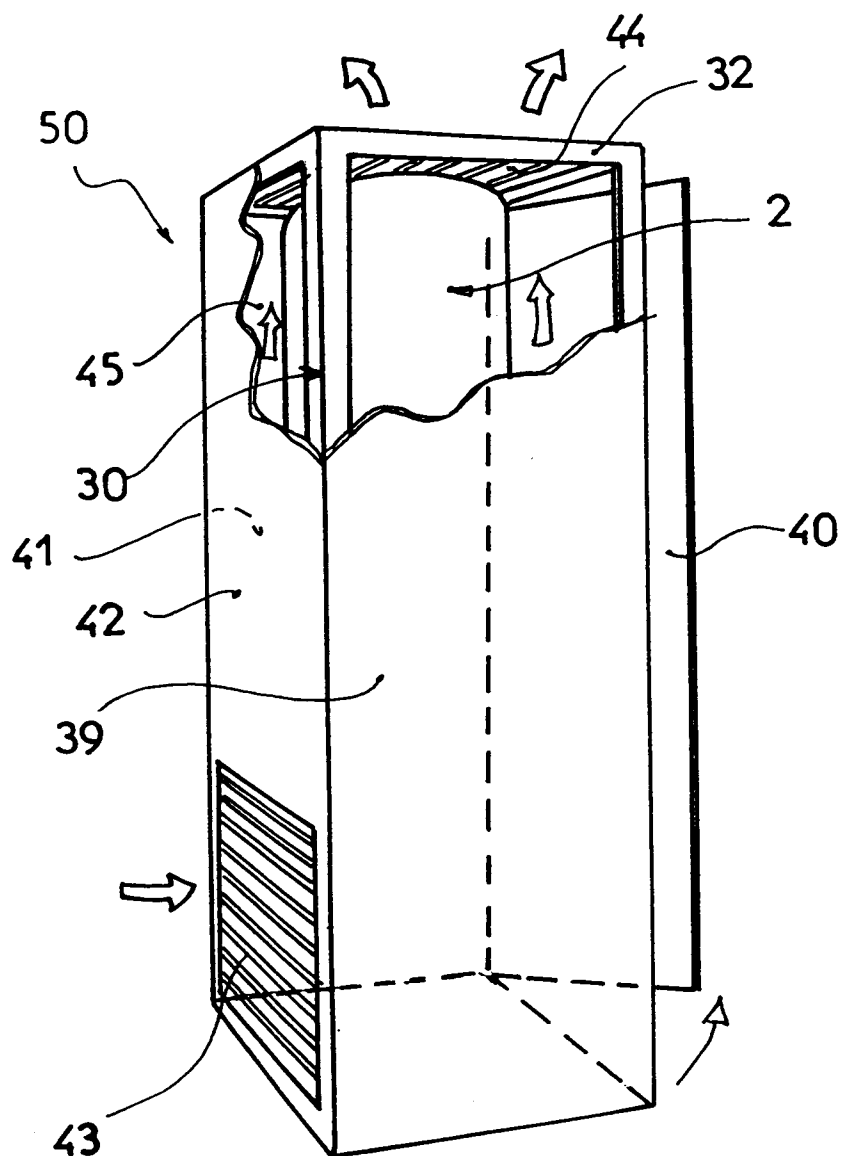


FIG 6

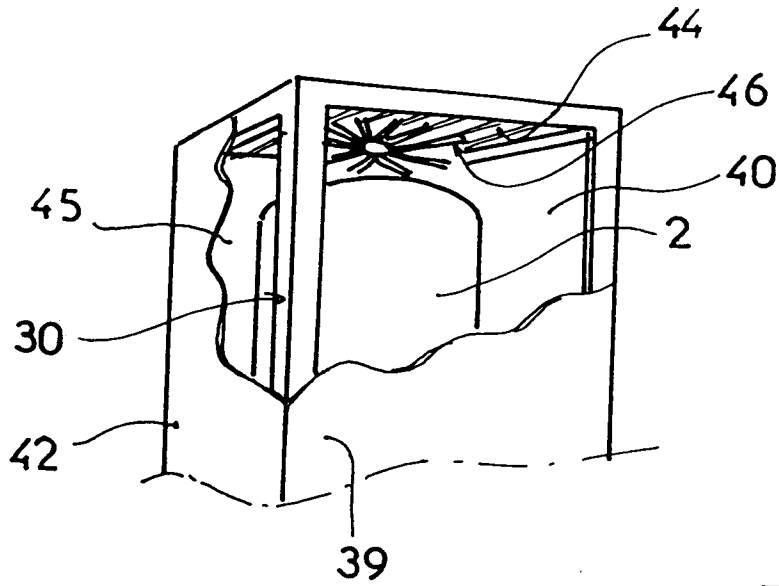


FIG 7

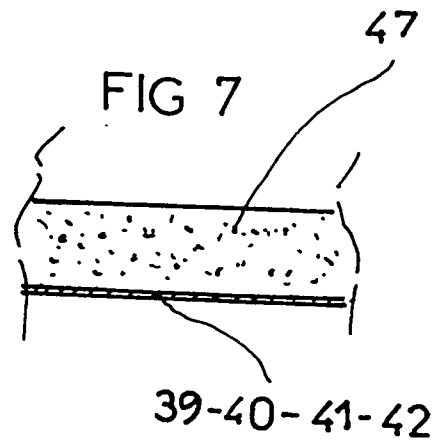


FIG 8

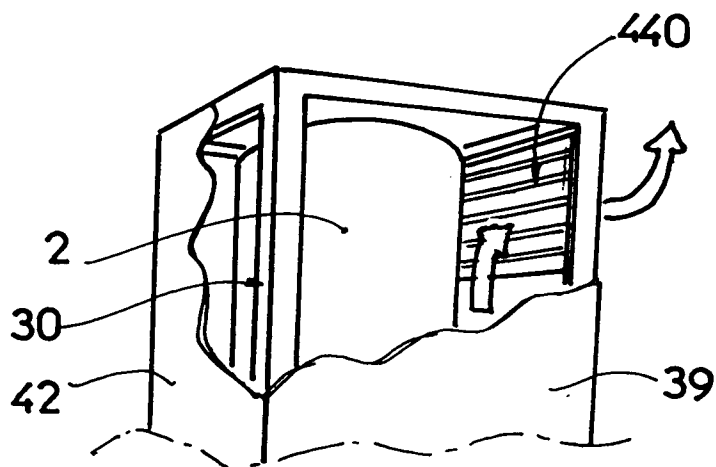


FIG 9

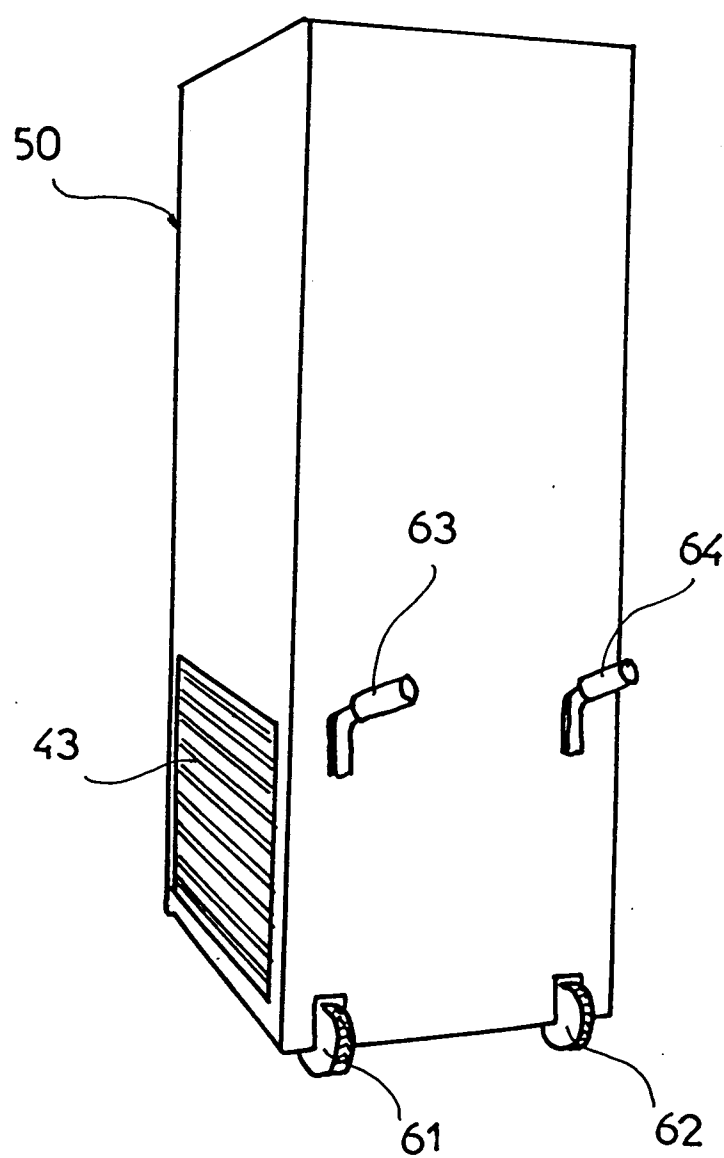


FIG 10

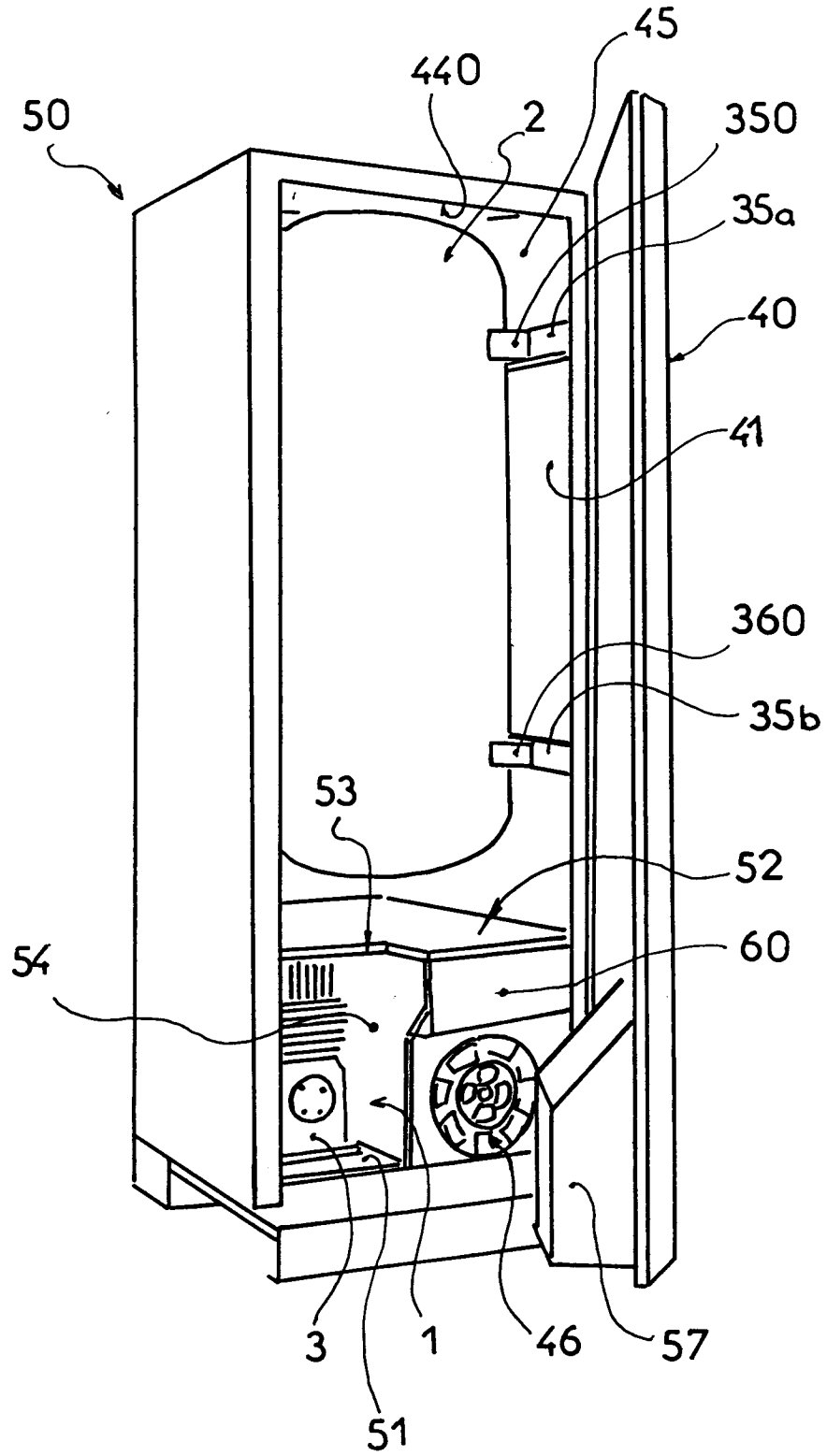


FIG 11

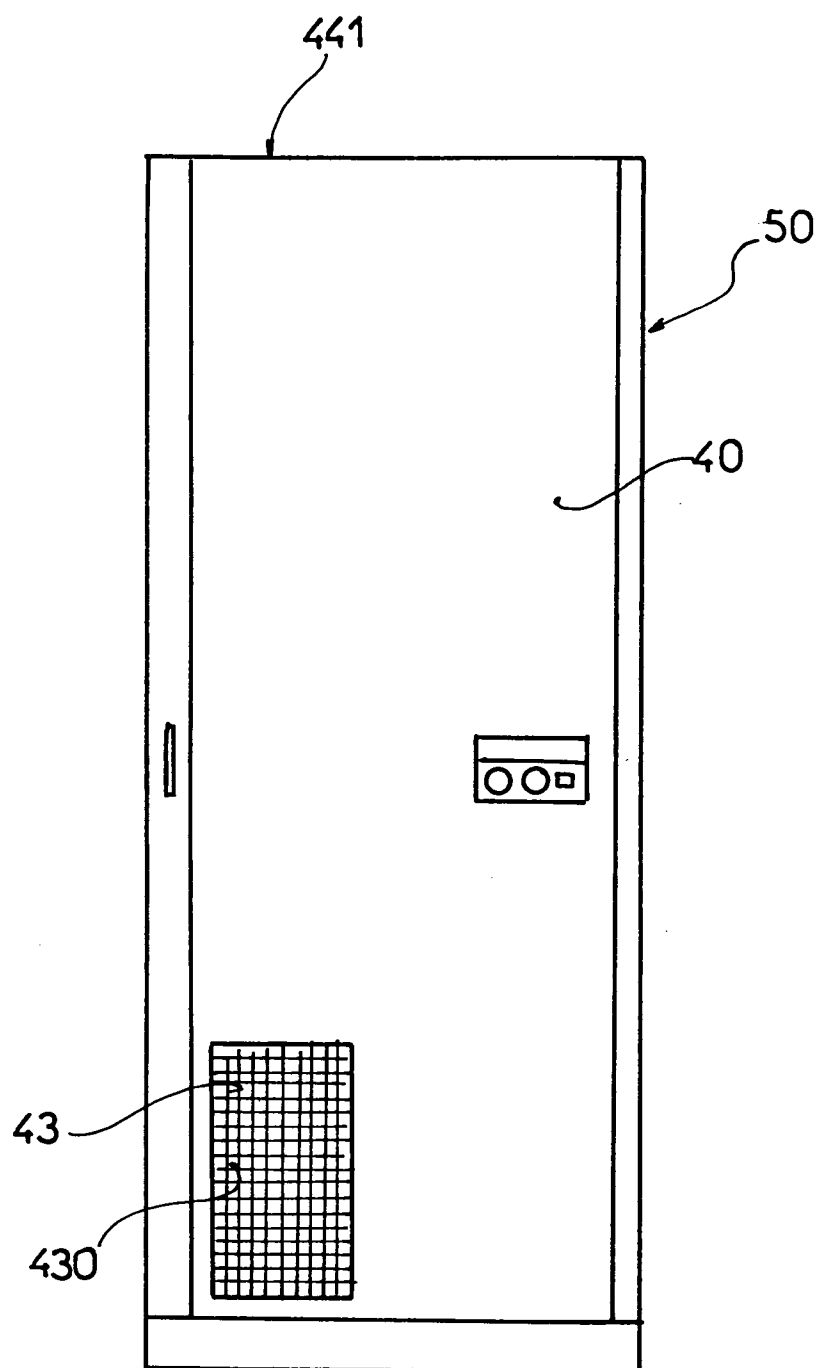


FIG 12

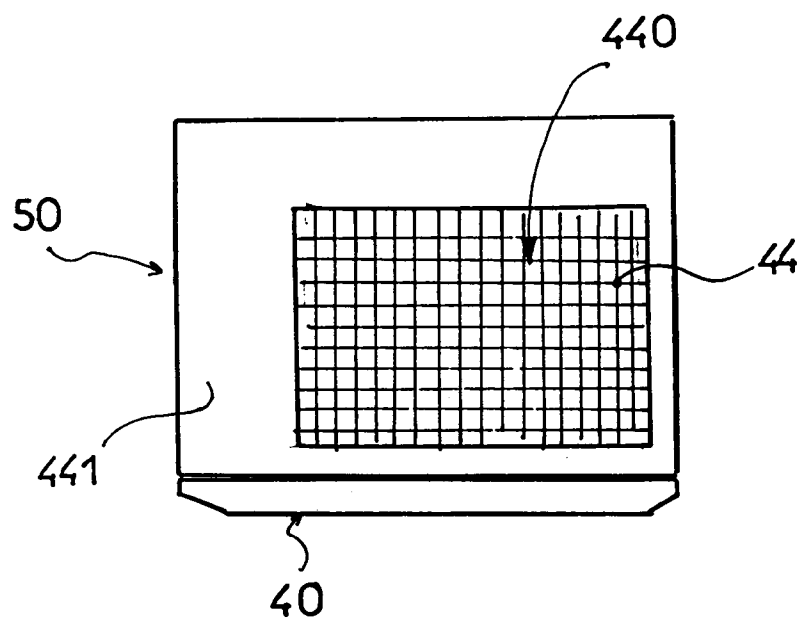


FIG 15

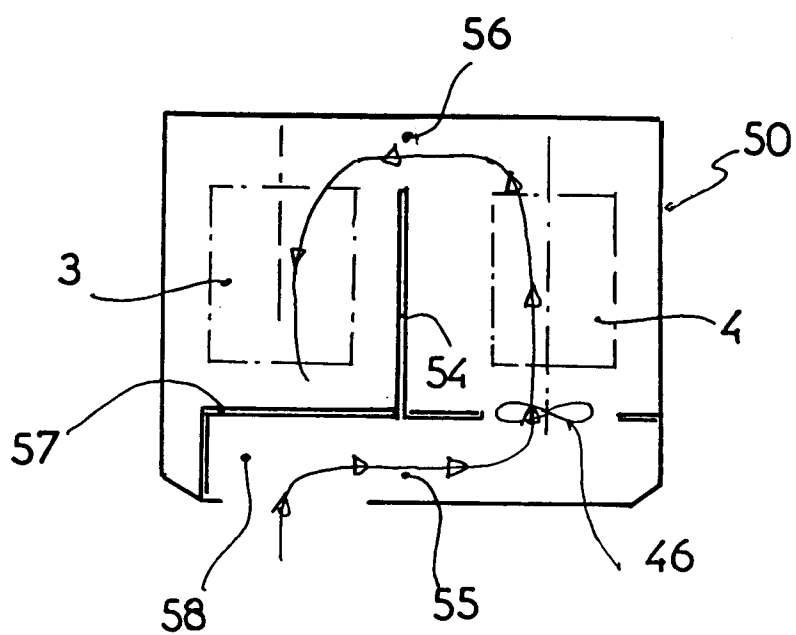


FIG 13

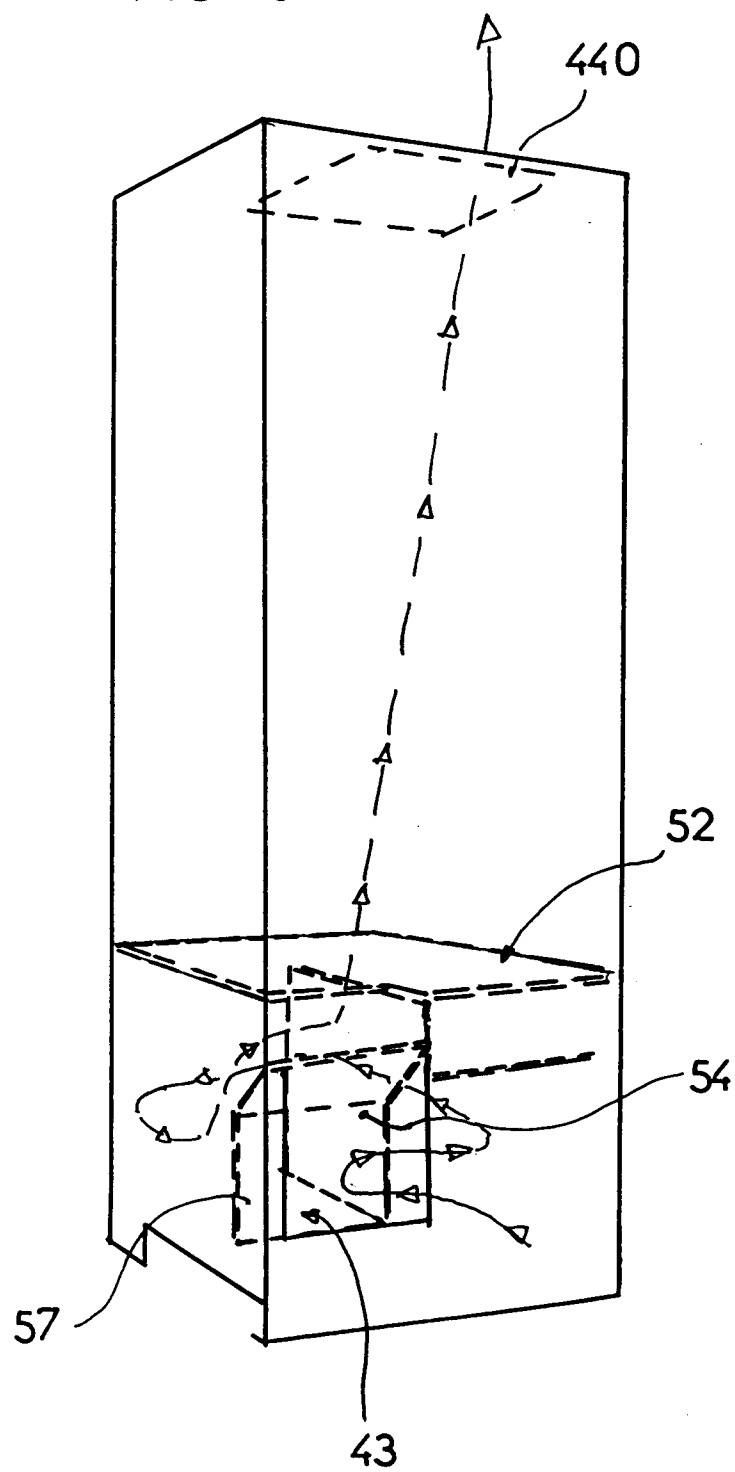


FIG 14

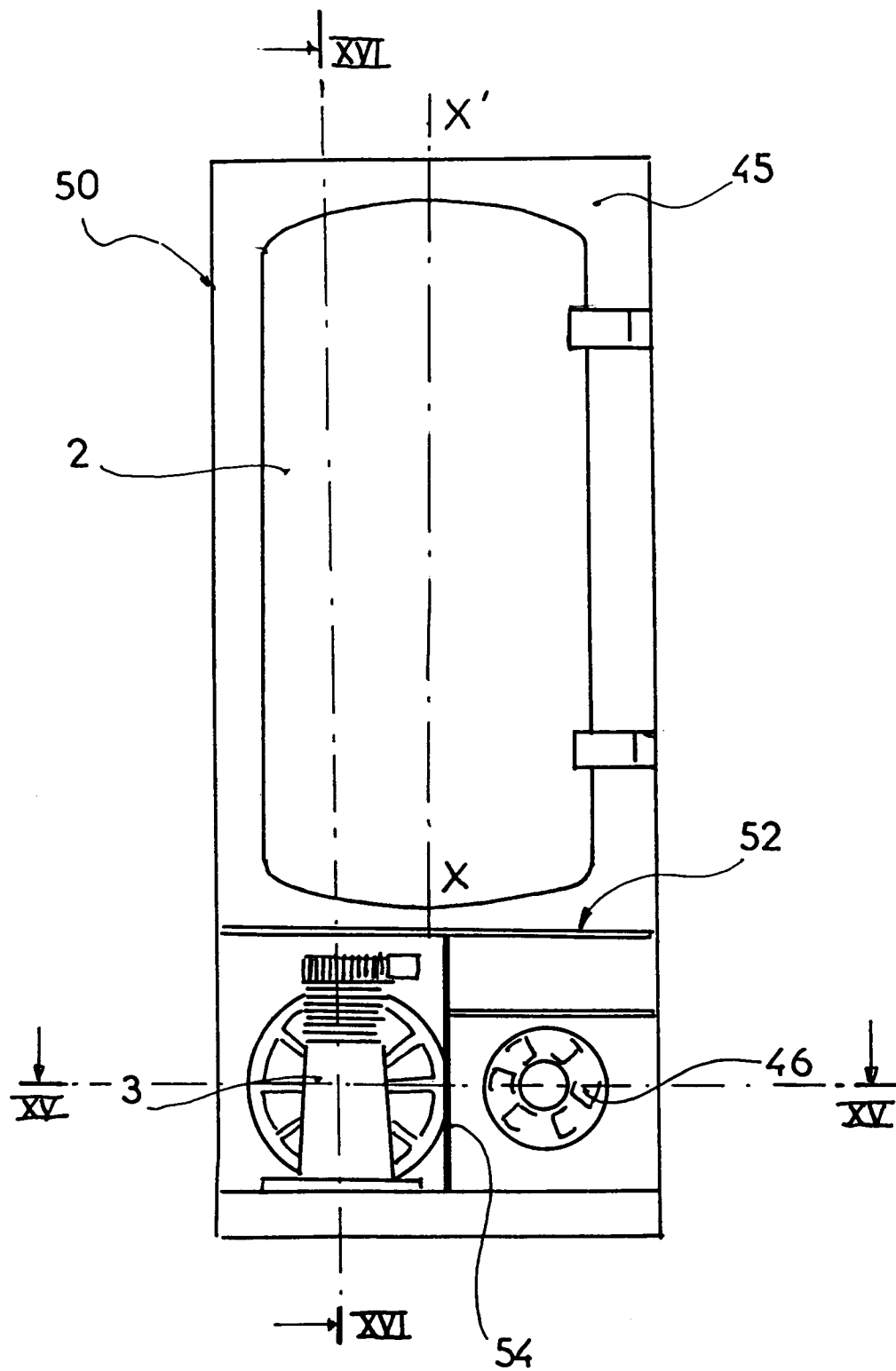


FIG 16

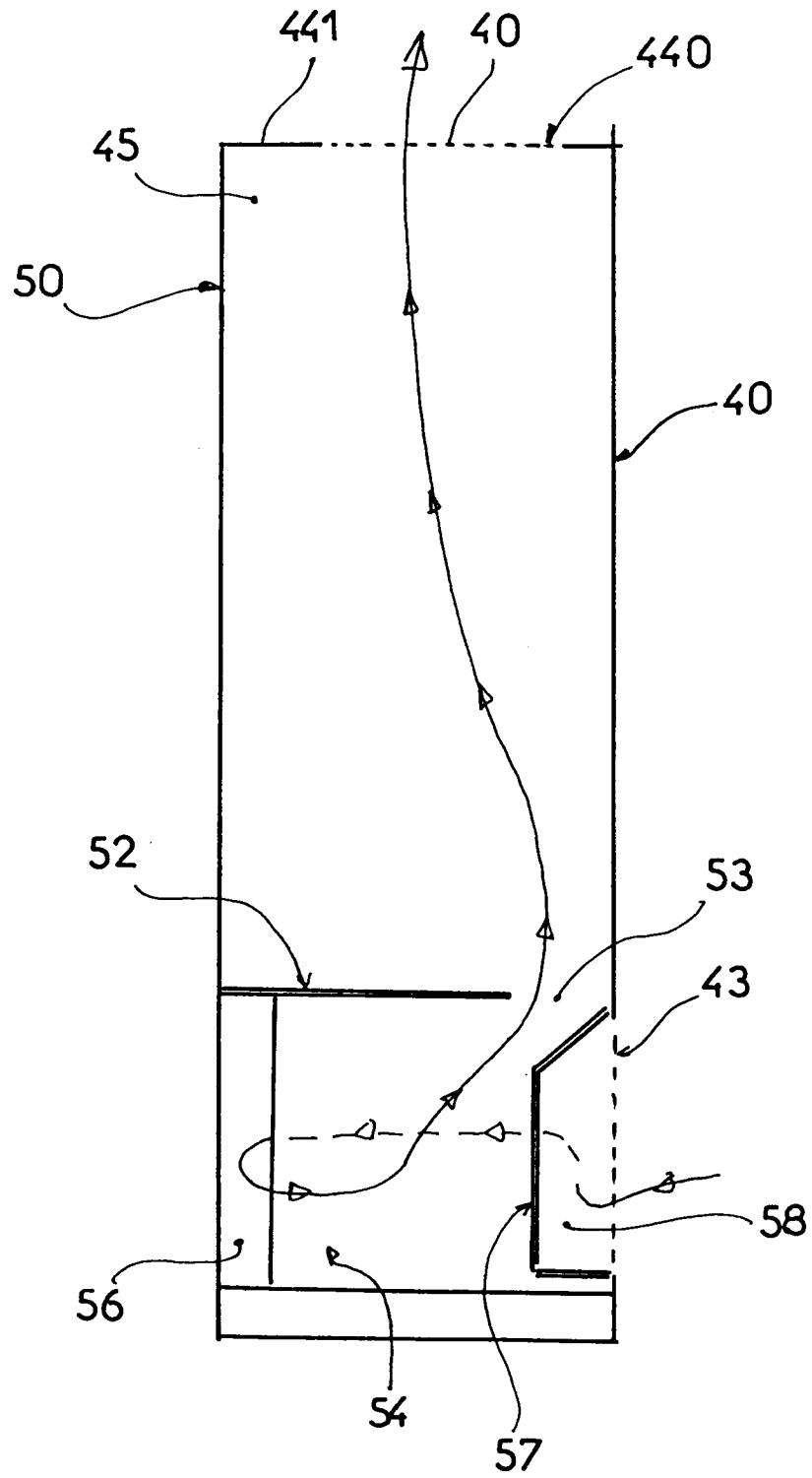
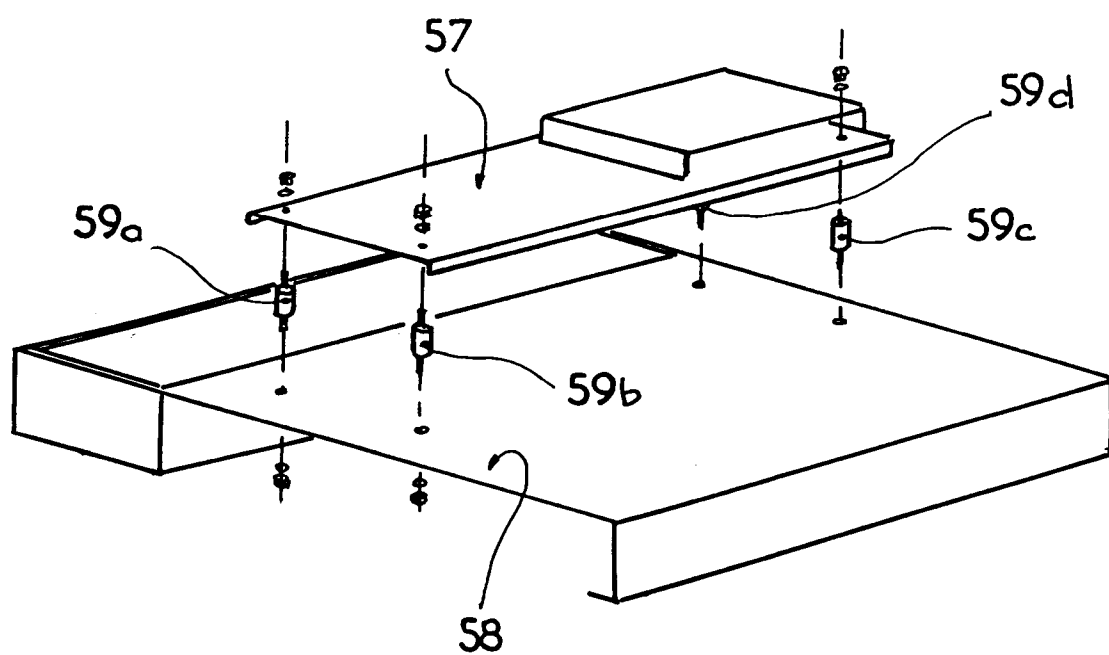


FIG 17





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 42 0269

Page 1

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	FR-A-1 022 489 (GUINARD) * le document en entier *	1,8	F04B41/02
Y	---	2-5,9,10	F04B39/06
Y	FR-A-1 601 452 (COMPRESSEURS BERNARD) * page 2, ligne 25 - page 3, ligne 15; figures 1-3 *	2-4,6,9	F04B39/00
A	---	1	
Y	EP-A-0 050 770 (ISARTALER) * page 4, ligne 7 - ligne 19; figure 1 *	5	
A	---	1	
Y	EP-A-0 116 830 (J. WAGNER) * page 7, ligne 11 - ligne 24; figures 1,2 *	10	
A	---	1	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 126 (M-219)(1271) 31 Mai 1983 & JP-A-58 44 283 (HITACHI) * abrégé *	1,3-5,7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
X	US-A-4 077 747 (BURENGA) * revendication 1; figures 2,3 *	1,3	F04B
Y	---	6	
X	FR-A-1 022 446 (GUINARD) * le document en entier *	1	
A	FR-A-2 349 750 (BECKER) * page 4 - page 7; figures *	1,7	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 572 (M-1061)19 Décembre 1990 & JP-A-22 45 541 (TOKICO LTD) * abrégé *	1,10	

	-/--		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14 SEPTEMBRE 1993	Examineur GATTI Carlo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM L503 03.92 (P0402)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 42 0269

Page 2

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	US-A-2 804 259 (RALSTON) * colonne 1; figures 1,3 *	1	
A	FR-A-1 263 641 (FIRMA INGENIEURBÜRO) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14 SEPTEMBRE 1993	Examineur GATTI Carlo
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)