

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt: **88402630.3**

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **F 24 F 7/10**  
**E 04 B 1/00, E 04 B 2/82**

㉔ Date de dépôt: **19.10.88**

③① Priorité: **23.10.87 FR 8714678**

④③ Date de publication de la demande:  
**26.04.89 Bulletin 89/17**

⑧④ Etats contractants désignés: **DE GB IT**

⑦① Demandeur: **Mann, René**  
**9, rue Gabriel Girodon**  
**F-78270 Limetz-Ville (FR)**

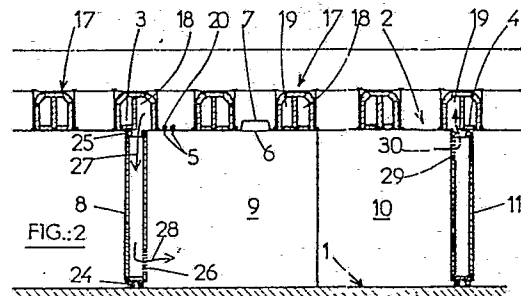
⑦② Inventeur: **Mann, René**  
**9, rue Gabriel Girodon**  
**F-78270 Limetz-Ville (FR)**

⑦④ Mandataire: **Colas, Jean-Pierre et al**  
**Cabinet de Boisse 37, avenue Franklin D. Roosevelt**  
**F-75008 Paris (FR)**

⑥④ **Bâtiment contenant une salle isolée de l'atmosphère extérieure.**

⑥⑦ L'invention est relative à un bâtiment contenant au moins une "salle blanche".

Pour faciliter les variations de dimension de la ou des salles blanches, il est prévu une construction modulaire, le plafond (2) du bâtiment comporte des orifices de liaison avec les entrées et sorties d'air, répartis de façon régulière, et des éléments de paroi (8 à 11), faciles à déplacer ont des dimensions compatibles avec le réseau de ces orifices, et viennent s'appliquer de façon étanche entre le plafond (2) et le sol (1). De préférence, ces éléments (8 à 11) sont creux et viennent s'aligner avec ces orifices pour constituer des passages d'air.



## Description

## Bâtiment contenant une salle isolée de l'atmosphère extérieure

La présente invention est relative à un bâtiment contenant une salle isolée de l'atmosphère extérieure.

Les exigences croissantes de qualité des produits industriels entraînent de plus en plus souvent la nécessité de travailler en salles isolées de l'atmosphère extérieure, de façon à être protégés des poussières et de toutes les vapeurs et gaz agressifs qui se trouvent dans l'atmosphère, et souvent dans des conditions de température et hygrométrie contrôlées. De telles salles, communément appelées "salles blanches" comportent un sol, un plafond et des parois latérales qui sont tous étanches vis-à-vis de l'atmosphère, elles sont situées dans un bâtiment équipé de moyens pour extraire l'air vicié de la salle blanche, et d'y introduire de l'air purifié, en général en la maintenant en légère surpression par rapport à l'extérieur.

Habituellement, le sol, le plafond et les parois latérales de la salle blanche sont construits suivant les techniques habituelles du bâtiment, en prenant seulement soin d'éviter qu'ils ne présentent des ouvertures permettant le passage de l'air.

Il en résulte que toutes modifications dans les dimensions de la salle blanche, par exemple le déplacement d'une paroi, entraînent des travaux de démolition de la paroi initiale, de construction de la nouvelle paroi, de rétablissement de la continuité du sol et du plafond. La salle blanche ainsi modifiée ne peut entrer en service qu'après une opération de décontamination qui peut, selon la qualité de la pureté exigée pour l'atmosphère de la salle blanche, prendre un temps plus ou moins considérable. Pendant ces opérations, la production de la salle blanche est évidemment arrêtée, ce qui entraîne une perte d'exploitation appréciable. On est donc tenté de donner à la salle blanche des dimensions plus importantes que nécessaire, de même qu'aux installations de climatisation, et ce surdimensionnement se révèle également coûteux.

Il paraît donc qu'il existe un besoin, spécialement pour les industries exigeant des changements rapides de leur fabrication, pour des installations comportant des salles blanches qui soient aptes à être modifiées rapidement, et décontaminées également rapidement. Le but de la présente invention est donc de fournir un bâtiment contenant une ou plusieurs salles blanches, qui puisse être facilement et rapidement modifiée dans ses dimensions, et dont la décontamination, après un tel changement, soit également facile et rapide.

Pour obtenir ce résultat, la présente invention fournit un bâtiment contenant une salle isolée de l'atmosphère extérieure, cette salle comportant un sol, un plafond, et des parois latérales étanches, le bâtiment étant équipé de conduits pour extraire l'air vicié de ladite salle et pour y introduire de l'air purifié, ce bâtiment ayant pour particularité qu'il comporte un sol continu, et un plafond dans lequel sont disposés des orifices reliés chacun à un desdits conduits d'extraction ou d'introduction d'air,

et pourvus d'opercules, ces orifices étant disposés suivant une répartition régulière, et que les parois latérales de la chambre sont constituées d'éléments modulaires s'étendant du sol au plafond du bâtiment, les dimensions horizontales de ces éléments de paroi étant compatibles avec la répartition desdits orifices, et ces éléments étant pourvus de moyens pour les relier de façon étanche entre-eux, au sol, et au plafond du bâtiment.

On connaît des cloisons modulaires, qui peuvent être déplacées sur un sol continu pour créer des locaux de dimensions variables à volonté. Ces cloisons modulaires, en général, sont dépourvues de moyen d'étanchéité entre-elles, avec le sol, et avec le plafond, et il n'est pas prévu que le plafond comporte des orifices disposés suivant une répartition régulière, avec compatibilité entre les dimensions des éléments de paroi et la répartition des orifices de climatisation.

Suivant une répartition qui vient naturellement à l'esprit, les orifices de contrôle de l'atmosphère seront disposés suivant une maille carrée dans le plafond, et la longueur des éléments de paroi sera égale à la distance entre deux orifices, ou un multiple entier de cette distance. On conçoit, en conséquence, que si l'on désire, par exemple agrandir une salle blanche, il suffira d'allonger certaines parois d'une longueur égale à un nombre entier d'intervalles entre orifices du plafond, et de déplacer une paroi de la longueur correspondante. L'adaptation des moyens de contrôle de l'atmosphère consistera seulement à fermer ou ouvrir certains opercules.

De préférence, les éléments de paroi comportent des conduits connectables de façon étanche auxdits orifices, et capables d'extraire ou d'introduire de l'air dans la salle à des hauteurs désirées.

Il est connu que, dans une salle blanche, la circulation d'air doit être contrôlée pour éviter des flux d'air trop rapides, et selon le cas, on doit pouvoir introduire ou extraire de l'air en partie haute ou en partie basse d'une paroi. En prévoyant que les conduits qui permettent de contrôler ces circulations d'air dans la salle sont portés par les éléments de paroi eux-mêmes, on voit qu'une modification de la salle blanche n'entraînera aucun démontage de conduits, tout au plus, éventuellement, une action sur des vannes de circulation.

Suivant une autre modalité avantageuse, le plafond du bâtiment est équipé d'une série de conduits parallèles d'extraction et d'introduction d'air, pourvus d'orifices régulièrement espacés, et reliés à des collecteurs d'air vicié ou d'air purifié.

Grâce à cette disposition, où tous les conduits du plafond sont parallèles, celui-ci présente une structure particulièrement simple, ce qui facilite considérablement les nettoyages et contrôles périodiques. De préférence, dans ce cas, les conduits de plafond sont placés deux par deux dans les gaines ou "trémies" ouvertes vers le bas, les conduits de chaque gaine pouvant être reliés à volonté tous les deux à un desdits collecteurs, ou l'un à un collecteur

d'air vicié et l'autre à un collecteur d'air purifié. Cette disposition permet d'obtenir une plus grande souplesse dans les circulations d'air, cependant que les gaines entourant les conduits forment des structures de protection, qui sont elles-mêmes de nettoyage et contrôle faciles.

Avantageusement, les conduits ou les gaines du plafond sont séparés horizontalement par des espaces capables de contenir des auxiliaires tels que conduites de fluide, conducteurs électriques, moyens d'éclairage. Ces espaces sont limités vers le bas par des surfaces lisses, sensiblement de niveau avec la paroi inférieure des conduits de plafond, de façon à fournir une surface de plafond sensiblement plane. Grâce à ces particularités, la mise en place des éléments de paroi est particulièrement facile.

Suivant une autre modalité intéressante, les conduits de plafond contiennent des auxiliaires d'aération tels que ventilateurs, filtre, échangeurs de température et humidificateurs.

Cette modalité est particulièrement intéressante car elle permet, dans un bâtiment, de délimiter plusieurs salles blanches ayant des caractéristiques de pureté d'atmosphère différentes : le bâtiment entier peut être équipé de telle sorte que les conduits de plafond fournissent une atmosphère ayant la pureté minimale requise pour les chambres pour lesquelles cette exigence est la plus faible, et on peut introduire des filtres sur les conduits affectés à une salle blanche particulière pour laquelle le dépoussiérage sera plus intense. On pourra également prévoir, dans le même bâtiment, des salles blanches à des températures différentes, ou à des humidités différentes. On pourra encore prévoir que telle salle blanche est en surpression par rapport aux autres, grâce à des ventilateurs complémentaires, ce qui peut faciliter l'ouverture momentanée d'une paroi.

Suivant une autre réalisation intéressante, les éléments de paroi sont creux, et contiennent intérieurement les conduits qui sont connectables aux orifices du plafond. Les éléments de paroi, possédant du fait qu'ils sont creux une certaine épaisseur, présentent par eux-mêmes une stabilité propre, ce qui limite les efforts qu'ils peuvent exercer sur le plafond ou le sol en cas de différence de pression des deux côtés d'une paroi. Leur déplacement peut, également, être facilité par leur stabilité.

De préférence, dans ce cas, les éléments de paroi sont pourvus, à leur partie supérieure, de joints gonflables entourant l'orifice desdits conduits connectables aux orifices du plafond, ces joints gonflables assurant à la fois l'étanchéité à la connection desdits conduits avec les conduits du plafond, l'étanchéité de la paroi constituée par les éléments vis-à-vis du reste du bâtiment, et le maintien en position des éléments par rapport au plafond. De préférence aussi, les éléments de paroi sont pourvus, à leur partie inférieure, de joints gonflables assurant à la fois l'étanchéité de la paroi constituée par les éléments vis-à-vis du reste du bâtiment, et le maintien en position des éléments par rapport au sol.

Avantageusement, les éléments de paroi sont

aménagés pour contenir des équipements de la salle, tels que hottes à flux laminaire, paillasses, vestiaires, armoires, lavabos, etc..

L'invention va maintenant être exposée de façon plus détaillée à l'aide d'exemples pratiques, illustrés par les dessins, parmi lesquels :

Figure 1 est une vue schématique partielle d'un plafond de bâtiment vu de dessous,

Figure 2 est une coupe verticale partielle d'une chambre blanche conforme à l'invention.

Figure 3 est une coupe verticale perpendiculaire au plan de la figure 2.

Le bâtiment selon l'invention comporte un sol 1, horizontal, continu, et, le cas échéant, présentant aussi une continuité électrique, si cela est nécessaire, par exemple si la chambre est destinée à contenir certains appareils électroniques. Le bâtiment comporte également un plafond 2, dont la surface inférieure est également continue et horizontale.

La figure 1, qui est une vue de dessous du plafond, montre que les seuls accidents visibles sur la surface du plafond sont des opercules 3, 4, qui, dans le cas présent, sont groupés deux par deux, les groupes de deux opercules 3, 4 étant disposés suivant un réseau carré, des connecteurs pour fluide ou pour transmission électrique 5, et des panneaux vitrés 6, placés en correspondance avec des sources de lumière 7, qui sont placés au-dessus de la surface inférieure du plafond. Les connecteurs 5 et les panneaux vitrés 6 sont placés à l'intérieur des carrés délimités par les angles qui se font faces de quatre opercules adjacent, c'est-à-dire qu'on ne trouve aucune aspérité dans les zones situées entre les faces parallèles de deux opercules adjacents. Bien entendu, les passages des connecteurs 5 et les bords des panneaux vitrés 6 sont étanches.

Les figures 2 et 3 montrent, entre le sol 1 et le plafond, 2, un certain nombre d'éléments de paroi, 8 à 16; les uns vus en coupe, les autres vus en élévation.

La figure 2 montre, au-dessus de la surface inférieure du plafond, un certain nombre de gaines 17, ou "trémies". Chacune d'elles comporte deux conduits parallèles, 18, 19, séparés l'un de l'autre et correspondant chacun à une série d'opercules, 3 ou 4. Sur la figure 1, on a représenté en tirets la position d'une des gaines 17. Les gaines 17 sont ouvertes vers le bas, elles sont avantageusement pourvues d'un revêtement d'isolation thermique, lequel peut également être placé entre les deux conduits 18, 19. Entre deux gaines 17, sont prévus des passages de fluide ou des conducteurs électriques 20, ainsi qu'éventuellement les luminaires 7.

Sur la figure 3, on a représenté un collecteur d'amenée d'air frais 21, ainsi qu'un collecteur d'extraction d'air vicié 22. Ces collecteurs sont superposés, le collecteur 21 a une hauteur sensiblement égale à celle de la gaine 17, et le collecteur 22 vient en superposition partielle de cette gaine 17. Des obturateurs 23 permettent de mettre en communication l'un des conduits 18 ou 19 avec, à volonté, l'un ou l'autre des deux collecteurs 21 ou 22.

A la figure 2, un élément de paroi 8 est montré en

coupe. On a représenté en 24 un joint périphérique qui assure la liaison entre l'élément 8 et le sol 1, et en 25 un autre joint périphérique qui assure la liaison avec la face inférieure du plafond 2. Un obturateur 4 a été enlevé, si bien que l'intérieur de l'élément 8 est en communication avec un conduit 18, qui est ici un conduit d'introduction d'air frais. A la partie inférieure de l'élément 8, une sortie grillagée 26 assure l'envoi d'air frais dans la salle blanche, comme indiqué par les flèches 27 et 28.

L'élément 11 est également représenté en coupe, l'opercule 3 ayant été enlevé, il se trouve en liaison avec un conduit 19 qui se trouve être un conduit d'évacuation d'air vicié, celui-ci est évacué de la salle en passant à travers un élément grillagé 29, comme le montre la flèche 30.

La figure 3 montre un élément 16 analogue à l'élément 8 de la figure 2, mais vu de face, et un élément 14, analogue à l'élément 11 de la figure 2, mais, également, vu de face. La figure 3 montre également un élément 15, dépourvu de passages d'air. Bien entendu, les passages d'air des éléments 8, 11, 14, 16 n'occupent pas, nécessairement, tout le volume intérieur de ces éléments, et ils laissent avantageusement la place à des équipements techniques tels que hottes, avec une aspiration spéciale, paillasse, vestiaires, armoires de rangement, lavabos, etc...

On a représenté en 31, à la figure 3, un ensemble de filtration et ventilation, installé à l'intérieur d'une gaine 18. Ce dispositif a pour effet d'opérer une filtration supplémentaire de l'air provenant du collecteur d'admission d'air frais 21, et de le repressuriser. En conséquence, l'air sortant de ce dispositif se trouve avoir une pureté et une pression supérieures à celle de l'air qui est envoyé dans l'élément 16. Cet air, envoyé dans un élément 12 qui fait partie d'une autre chambre blanche, assure à celle-ci un niveau de qualité plus élevé.

L'ensemble des gaines 17 est accessible du haut, c'est-à-dire sans passer dans les chambres blanches, on constate qu'il est très facile de changer le niveau de qualification d'une chambre blanche, sans même qu'il soit nécessaire d'arrêter le fonctionnement des autres chambres blanches. Ceci montre l'extrême flexibilité du système.

Bien entendu, les indications données à l'occasion des figures sont purement explicatives, et de nombreuses autres variantes, portant sur la forme et la répartition des conduits ou sur la structure des éléments, sont possibles.

Les joints 24, 25 sont, de préférence, constitués par des boudins gonflables à l'air comprimé, et disposés sur la périphérie du côté inférieur ou du côté supérieur d'un élément. Il en résulte que, si l'on désire déplacer un élément, il suffit de dégonfler ces joints, ce qui entraîne l'apparition d'un jeu de plusieurs millimètres entre l'élément à déplacer et le plafond, et permet son déplacement sans aucune difficulté.

Sur la figure 1, on a montré, en traits mixtes, la trace sur le plafond de joints tels que 25. Ceux-ci doivent englober au moins un, et éventuellement plusieurs opercules, et venir porter sur une partie plane du plafond, en évitant les branchements 5 ou

les panneaux vitrés 6, ce qui est rendu possible par la position de ces objets, qui a été expliquée plus haut.

## Revendications

1. Bâtiment contenant une salle isolée de l'atmosphère extérieure, cette salle comportant un sol, un plafond et des parois latérales étanches, le bâtiment étant équipé de conduits capables d'entraîner de l'air vicié de ladite salle et d'y introduire de l'air purifié, caractérisé en ce que le bâtiment comporte un sol continu (1) et un plafond (2) dans lequel sont disposés des orifices reliés chacun à un desdits conduits d'extraction ou d'introduction d'air et pourvus d'opercules (3, 4), ces orifices étant disposés suivant une répartition régulière, et en ce que les parois latérales de la chambre sont constituées d'éléments modulaires (8 à 16) s'étendant du sol au plafond du bâtiment, les dimensions horizontales de ces éléments de paroi étant compatibles avec la répartition desdits orifices, et ces éléments étant pourvus de moyens pour les relier de façon étanche entre-eux, au sol et au plafond du bâtiment.

2. Bâtiment selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments de paroi comportent des conduits connectables de façon étanche auxdits orifices, et capables d'extraire ou d'introduire de l'air dans la salle à des hauteurs désirées.

3. Bâtiment selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le plafond du bâtiment est équipé d'une série de conduits parallèles (18, 19) d'extraction et d'introduction d'air, pourvus d'orifices régulièrement espacés, et reliés à des collecteurs d'air vicié (22) ou d'air purifié (21).

4. Bâtiment selon la revendication 3, caractérisé en ce que les conduits du plafond sont placés deux par deux dans des gaines (17) ouvertes vers le bas, les conduits (18, 19) de chaque gaine pouvant être reliés à volonté tous les deux à un desdits collecteurs (21, 22), ou l'un à un collecteur d'air vicié et l'autre à un collecteur d'air purifié.

5. Bâtiment selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les conduits ou les gaines du plafond sont séparés horizontalement par des espaces capables de contenir des auxiliaires tels que conduits de fluides (20), conducteurs électrique, moyens d'éclairage (7), ces espaces étant limités vers le bas par des surfaces lisses sensiblement de niveau avec la paroi inférieure des conduits du plafond.

6. Bâtiment selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les conduits du plafond contiennent des auxiliaires d'aération tels que ventilateurs, filtres, échangeurs de température et humidificateurs.

7. Bâtiment selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les éléments de paroi

(8 à 16) sont creux, et contiennent intérieurement lesdits conduits connectables.

8. Bâtiment selon la revendication 7, caractérisé en ce que les éléments de paroi sont pourvus, à leur partie supérieure, de joints gonflables entourant l'orifice desdits conduits connectables aux orifices du plafond, ces joints gonflables assurant à la fois l'étanchéité à la connection desdits conduits avec les conduits de plafond, l'étanchéité de la paroi constituée par les éléments vis-à-vis du reste du bâtiment, et le maintien en position des éléments par rapport au plafond.

9. Bâtiment selon la revendication 8, caractérisé en ce que les éléments de paroi sont pourvus, à leur partie inférieure, de joints gonflables assurant à la fois l'étanchéité de la paroi constituée par les éléments vis-à-vis du reste du bâtiment, et le maintien en position des éléments par rapport au sol.

10. Bâtiment selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les éléments de paroi sont aménagés pour contenir des équipements de la salle, tels que hottes à flux laminaires, paillasses, vestiaires, armoires, lavabos.

15

20

25

30

35

40

45

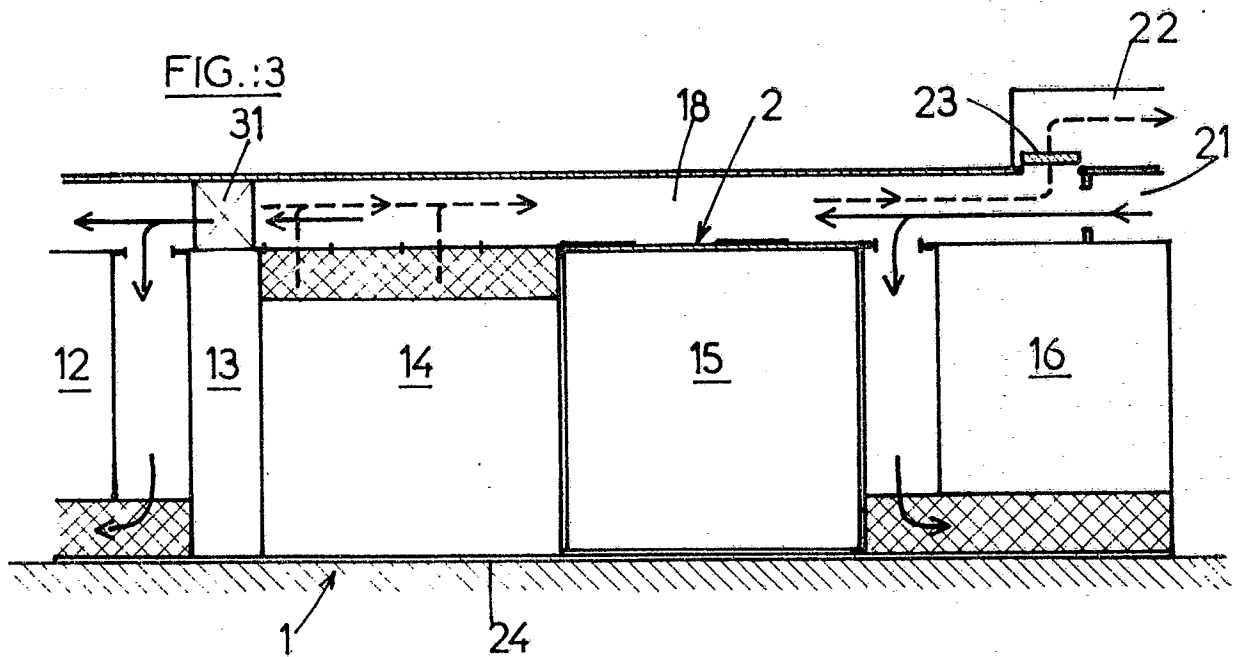
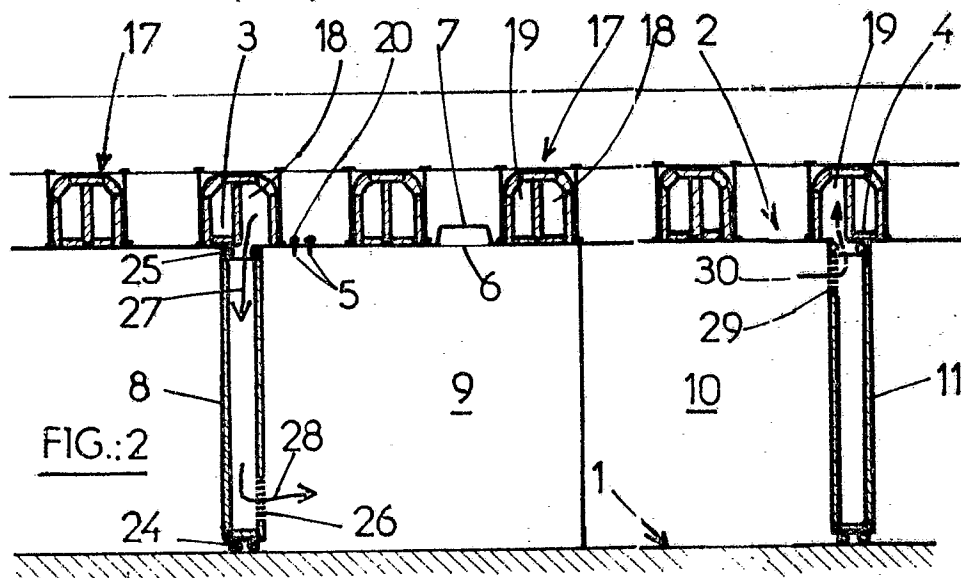
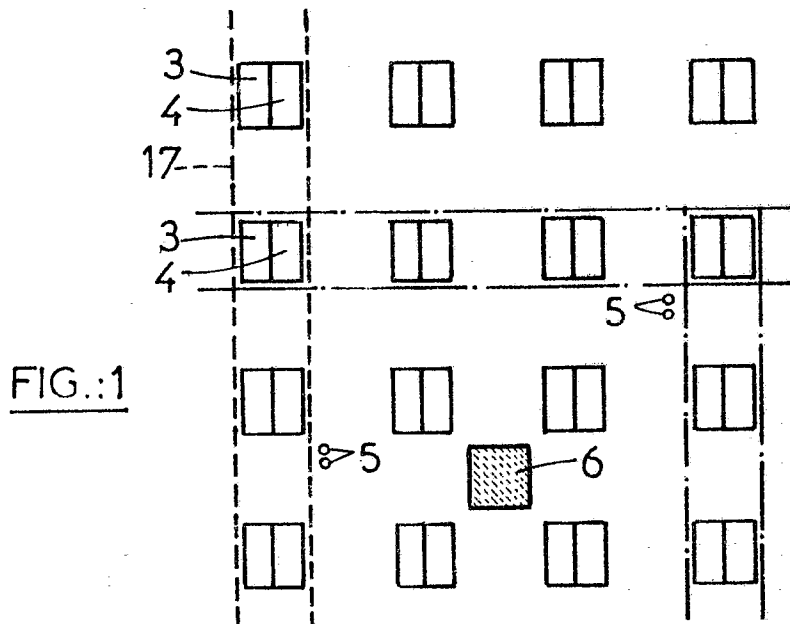
50

55

60

65

5





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 2630

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.4)
A	US-A-4 030 518 (WILCOX) * Colonne 1, lignes 6-25; colonne 2, lignes 3-9,42-57; colonne 5, ligne 49 - colonne 6, ligne 18; colonne 7, lignes 6-34; figures 4,8-11 * ---	1	F 24 F 7/10 E 04 B 1/00 E 04 B 2/82
A	FR-A-1 480 216 (LECOQ) * Page 1, colonne 1, ligne 1 - colonne 2, ligne 14; figures 1-5 * -----	8,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			E 04 H E 04 B B 01 L F 24 F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30-01-1989	Examineur PORWOLL H. P.
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			