

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 06.04.98.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 08.10.99 Bulletin 99/40.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦① Demandeur(s) : BERNIER JACQUES — FR.

⑦② Inventeur(s) : BERNIER JACQUES.

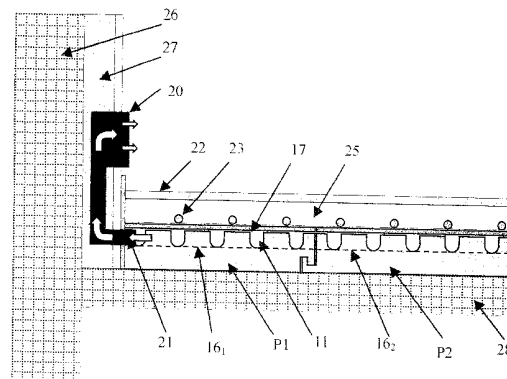
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) :

⑤④ SYSTÈME DE DISTRIBUTION D'AIR MULTIDIRECTIONNEL INTÈGRE DANS LE PLANCHER D'UN BÂTIMENT ET QUE L'ON PEUT COUPLER A UN PLANCHER CHAUFFANT.

⑤⑦ La présente invention concerne un système de distribution d'air préfabriqué, installé dans le plancher d'un bâtiment, comportant dans une forme de réalisation, des canaux de distribution d'air (11) et (16), permettant à l'air de circuler dans toutes les directions.

Une plaque thermiquement conductrice (17) pourra servir de support de pose de câbles chauffants (23) et de fond de coffrage à la chape ciment d'enrobage, cette conception permet d'empêcher la montée en température accidentelle et ainsi le blocage thermique des câbles chauffants, ceci grâce à la circulation de l'air en sous face.



La présente invention concerne un système de distribution d'air multidirectionnel intégré dans le plancher d'un bâtiment, couplable à un plancher chauffant.

On connaît déjà des systèmes de distribution d'air intégrés dans le plancher d'un bâtiment, ceux ci sont constitués de tubes noyés dans les chapes ou de panneaux
5 comportant des canaux placés en sous face, ceux ci assurant la distribution de l'air. De tels dispositifs ne sont pas satisfaisants car ils conduisent d'une part à des déperditions thermiques et d'autre part à des pertes de charge importantes sur l'air, nécessitant alors des ventilateurs puissants. Ces systèmes existants conduisent en outre dans certains cas à des risques importants de condensation sur le sol fini.

10 Les systèmes actuels ne sont pas adaptés pour être utilisés avec des chauffages par plancher chauffants électriques et ne permettent pas d'éviter le blocage thermique des câbles chauffants lorsque par exemple un matelas est posé sur le sol.

C'est d'une manière générale un but de l'invention de fournir un système de distribution d'air ne présentant pas les défauts des installations connues.

15 C'est en particulier un but de l'invention de fournir des dalles isolantes préformées, réalisées en polystyrène expansé par exemple, comportant en partie supérieure des canaux de distribution d'air permettant à l'air de circuler dans toutes les directions.

C'est encore un but de l'invention de fournir, au dessus de la dalle isolante, une plaque thermiquement conductrice destinée à servir de support de pose de câbles
20 chauffants et de fond de coffrage à la chape ciment d'enrobage, cette conception permet d'empêcher la montée en température accidentelle et ainsi le blocage thermique des câbles chauffants, grâce à la fois à la plaque conductrice et à la circulation de l'air en sous face de celle ci.

C'est encore un but de l'invention de fournir des bouches de soufflage placées en
25 périphérie des pièces à ventiler et se trouvant en liaison avec les canaux de distribution d'air des dalles isolantes.

C'est toujours un but de l'invention de fournir des dispositifs de raccordement assurant la liaison entre le réseau de gaines d'amenée d'air et les canaux de distribution situés dans les dalles préformées.

30 L'intérêt du procédé permet en outre :

- De limiter les pertes de charge sur le réseau de distribution d'air
- De ne pas transmettre les bruits d'impact entre les étages du bâtiment
- D'éviter les risques de condensation d'eau dans les gaines.
- De permettre le réglage des débits d'air à insuffler dans chaque pièce.

- De limiter la longueur des gaines d'air.
- De filtrer et traiter thermiquement et hygrométriquement l'air à insuffler.
- De réguler la température pièce par pièce par action d'un thermostat d'ambiance.

L'invention sera bien comprise par la description qui suit faite à titre d'exemple et en
5 référence aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est un schéma de principe d'une dalle isolante préformée de l'installation selon l'invention.
- La figure 2 représente la vue en coupe d'une dalle isolante préformée sur laquelle est placée la plaque conductrice.
- La figure 3 représente la vue en coupe de l'assemblage de deux dalles isolantes.
- La figure 4 est la vue en coupe d'un plancher et d'un mur d'une construction équipée de l'invention.
- La figure 5 est un exemple de raccordement de l'invention au système de ventilation.
- La figure 6 est la vue en plan d'une construction équipée de l'invention.
- La figure 7 et la figure 8 sont des variantes de la figure 4

Une installation selon l'invention comporte un ensemble de dalles isolantes préformées figure 1 . Ces dalles (P) sont favorablement réalisées en polystyrène expansé de dimension 1 m x 1 m et d'épaisseur 8 cm environ et comportent des
20 canaux parallèles ($10_1, 10_2, \dots, 10_n$) de largeur 3 cm et espacés de 7 à 10 cm. La dalle comporte dans l'autre sens des canaux parallèles ($11_1, 11_2, \dots, 11_n$) identiques aux précédents, leur croisement permettra à l'air de circuler dans toutes les directions. La forme des canaux et leur dimension pourra bien sûr être différente de celle représentée. Il est important de noter que la taille des canaux ne devra pas être
25 trop importante en raison de la compressibilité nécessaire du matériau isolant constituant les dalles (P). En effet, il ne convient pas d'oublier que la masse de la chape en ciment, le poids des cloisons et la charge utile du plancher ne doivent pas déformer la dalle (P), car cela conduirait à des fissurations des cloisons. Dans les dimensions de l'exemple représenté, le report de charge s'effectue sur 70% de la
30 surface de la dalle (P), ce qui permet d'utiliser un matériau isolant de compressibilité raisonnable.

La résistance thermique de la dalle isolante sera bien sûr fonction de l'épaisseur de celle ci et de la nature du matériau la constituant.

Une dalle isolante préformée d'une installation selon l'invention, figure 2, comporte une plaque conductrice (17), une feuille d'acier par exemple, posée sur la dalle isolante et recouvrant la totalité de la surface de la dalle isolante. Cette vue en coupe permet de mieux apprécier la vision du réseau de canaux parallèles ($11_1, 11_2, \dots, 11_n$).

5 Sur cette coupe est représenté par le trait pointillé (16), le fond des canaux transversaux ($10_1, 10_2, \dots, 10_n$), ceux ci traversent toute la largeur de la dalle, tout comme dans l'autre plan les canaux parallèles ($11_1, 11_2, \dots, 11_n$). La dalle est parfaitement symétrique dans les deux plans perpendiculaires. La forme des canaux ($10_1, 10_2, \dots, 10_n$) et ($11_1, 11_2, \dots, 11_n$) permet de réaliser la dalle isolante soit par
10 moulage, soit par usinage. Sur l'un des côtés de la plaque, dans le sens longitudinal, est placé un tenon (14) qui permettra l'assemblage avec la mortaise (15) placée de l'autre côté d'une autre dalle. Dans le sens transversal (non représenté), on trouvera également d'un côté une mortaise identique à celle (15) et de l'autre côté un tenon identique à celui (14). La plaque (17), conductrice thermiquement, a également pour
15 rôle de protéger mécaniquement la dalle (P). Sur cette plaque, dans une réalisation favorable, seront dessinés sur la face visible un quadrillage positionnant les canaux d'air situés dans la dalle, ceci afin de guider d'une part la pose du plancher chauffant et d'autre part de visualiser la continuité des canaux d'air ($10_1, 10_2, \dots, 10_n$) et ($11_1, 11_2, \dots, 11_n$).

20 La figure 3 représente deux plaques (P_1, P_2) assemblées. Le tenon (14_1) de la dalle (P_1) est en relation avec la mortaise (15_2) de la dalle (P_2), ceci permet un excellent positionnement relatif des deux dalles. Les deux plaques ($17_1, 17_2$) se trouvent de ce fait côte à côte, on veillera à ce que les canaux ($16_1, 16_2$) soient en continuité ceci afin de permettre la circulation d'air d'une dalle à l'autre, il conviendra de faire de
25 même dans l'autre sens de la dalle. La conception tenon mortaise permet de s'assurer que le quadrillage formé par l'ensemble des plaques assemblées dans la construction, sont en liaison aéraulique les unes avec les autres. Le quadrillage dessiné sur les plaques (17) permettra de s'en assurer de façon visuelle.

La figure 4 représente le procédé selon l'invention mis en œuvre dans une
30 construction. Les différentes dalles sont assemblées tel que décrit dans la figure 3. Des bouches de ventilation (20) sont encastrées dans le mur ou la cloison (26, 27), ces bouches sont en liaison aéraulique avec les canaux d'air des dalles (P) par l'entrée (21). Cette entrée (21) sera par exemple en relation avec trois canaux de la dalle isolante afin de ne pas conduire à des sifflements. L'air va ainsi des dalles à la

bouche (20) avant d'être insufflé dans le local traité. Les bouches (20) pourront avantageusement être munies d'un organe de réglage de débit (non représenté). La figure 4 montre également en coupe le plancher de la construction; les dalles (P_1 , P_2) sont posées sur la dalle porteuse (28). Au dessus des plaques (17) sont fixés des éléments chauffants (23) avantageusement constitués par des câbles électriques chauffants, mais pouvant aussi être réalisés au moyen de tubes véhiculant un fluide chauffant ou refroidissant. Dans la configuration avec câbles chauffants, les plaques (17) assurent en plus du rôle de fond de coffrage de la chape ciment (25), le rôle de répartiteur de chaleur grâce au côté conducteur thermique des plaques (17), ainsi que le rôle de dispositif anti blocage thermique des câbles chauffants (23). En effet, les câbles chauffants électriques émettent leur puissance même si un tapis ou pire, un matelas sont posés sur le sol (22) de la pièce chauffée; dans un tel cas les câbles chauffants montent en température et détruisent de ce fait l'isolant sur lequel ils sont habituellement posés. Dans la configuration de la présente invention, les plaques (17) thermiquement conductrices ainsi que la circulation de l'air dans les canaux des dalles (P_1 , P_2), empêchent toute montée en température des éléments chauffants (23) car la chaleur émise est transmise à l'air en circulation; ceci est ainsi une sécurité absolue pour la tenue de la construction et la durée de vie des éléments chauffants.

La figure 5 est un exemple de raccordement de l'invention au système de ventilation de la construction. Dans l'exemple de cette figure, un système de ventilation à double flux est représenté; l'air neuf extérieur entre par la gaine (42) dans le caisson de traitement d'air (41), qui comporte un ventilateur qui va insuffler l'air traité dans la gaine (43) et la distribuer ensuite vers des répartiteurs (30_1 , 30_2 , ..., 30_n) dont le rôle est de répartir l'air de façon homogène dans l'ensemble des canaux intégrés dans les dalles (P) du plancher pour l'insuffler dans les différentes pièces par l'intermédiaire des bouches de soufflage (20_1 , 20_2 , ..., 20_n). Les répartiteurs (30) sont d'un côté en relation avec une gaine de préférence circulaire et de l'autre côté distribuent l'air à un ensemble de canaux. Dans une forme préférée, la dalle (P) en relation avec un répartiteur (30), sera évidée de quelques plots formés par les canaux, ceci afin de mieux répartir l'air ; par exemple 4 plots pour la configuration définie avec un entraxe de 10 cm entre les canaux, ce qui correspondra à un évidement de 20 cm x 20 cm de la dalle (P) correspondante ce qui mettra en relation directe le répartiteur (30) avec 12 canaux de la dalle (P).

Sur la figure 6, correspondant à la vue en plan d'un étage de construction, on aperçoit le quadrillage formé par les dalles ($P_1, P_2, \dots, P_n$), ainsi que les différentes bouches de soufflage ($20_1, 20_2, \dots, 20_n$) réparties dans les différentes pièces en fonction des besoins propres à celles-ci. L'air est distribué par les distributeurs ($30_1, 30_2$) puis circule dans les canaux multidirectionnels du plancher pour se diriger vers les bouches ($20_1, 20_2, \dots, 20_n$).

Les figures 7 et 8 correspondent à des variantes de réalisation du système de distribution d'air selon l'invention. Dans ces configurations, les dalles sont remplacées par des profilés formant des canaux intérieurs multidirectionnels ($50_1, 50_2, \dots, 50_n$) ou ($60_1, 60_2, \dots, 60_n$) dans lesquels circulera l'air. Deux plaques rigides ($53, 54$) ou ($63, 64$) sont rendues solidaires par des plots ($51_1, 51_2, \dots, 51_n$) ou ($61_1, 61_2, \dots, 61_n$) de section circulaire, dans cette dernière version, les plots (61) sont remplis par le ciment de la chape. Ces plaques sont posées sur des panneaux isolants (56) ou (66). Les câbles ou tubes chauffants (57) ou (67) sont posés directement sur la plaque supérieure du profilé. De la même manière que sur la figure 4, des bouches (20) sont en liaison avec les canaux ($50_1, 50_2, \dots, 50_n$) ou ($60_1, 60_2, \dots, 60_n$), afin de transmettre l'air vers les locaux à traiter. Les plaques ($53, 54$) ou ($63, 64$) sont réalisées en acier traité, en plastique, en ciment ou autre matériau rigide et suffisamment conducteur thermique. La distance entre les deux plaques du profilé sera de l'ordre de 2 cm seulement car la place occupée par les plots est beaucoup plus faible que dans le cas de la figure 4 compte tenu de la rigidité plus élevée du matériau utilisé.

La présente invention est d'une manière générale applicable à tous les systèmes de distribution d'air dans les locaux. Il présente un côté modulable en permettant ultérieurement d'adjoindre des bouches de soufflage supplémentaires. Une application particulièrement intéressante est l'utilisation du procédé dans les installations de ventilation à double flux.

L'invention a également une grande application dans les systèmes de chauffage par plancher rayonnant électrique ainsi que dans les systèmes de plancher chauffants et rafraîchissant hydrauliques.

D'une manière générale et non limitative, l'invention s'applique partout où des difficultés existent pour assurer le passage des gaines de ventilation.

REVENDICATIONS

1. Système de distribution d'air multidirectionnel intégré dans le plancher d'un bâtiment caractérisé en ce qu'il comprend des canaux de distribution d'air (10, 11, 54, 60) placés en liaison thermique avec la chape supérieure (25) et ou les éléments chauffants qu'elle peut intégrer (23, 57, 67).
5
2. Installation selon la revendication 1 caractérisée en ce que les éléments chauffants (23, 57, 67) sont des câbles chauffants électriques.
3. Installation selon la revendication 1 caractérisée en ce que les dalles (P) sont des plaques isolantes dans lesquelles des canaux de distribution d'air (10) et (11) sont
10 croisés.
4. Installation selon la revendication 1 caractérisée en ce que les plaques (17, 53, 63) sont en matériau thermiquement conducteur comme des feuilles métalliques, permettant de transmettre la chaleur émise par les câbles chauffants (23) à l'air circulant en sous face des plaques.
- 15 5. Installation selon les revendications 3 caractérisée en ce que les dalles isolantes (P) comportent d'un côté des tenons (14) et de l'autre côté des mortaises (15) permettant l'assemblage des plaques entre elles.
6. Installation selon la revendication 1 caractérisée en ce que les canaux de distribution d'air sont reliés dans chaque local à traiter par une ou plusieurs
20 bouches de soufflage (20).
7. Installation selon la revendication 1 caractérisée en ce que les canaux de distribution d'air sont alimentés en air à partir d'un ou plusieurs répartiteurs (30).
8. Installation selon la revendication 1 caractérisée en ce que les canaux de distribution d'air (50) sont formés par l'assemblage de deux plaques (53, 54)
25 maintenues à distance par des entretoises (51).
9. Installation selon la revendication 1 caractérisée en ce que les canaux de distribution d'air (60) sont formés par l'assemblage de deux plaques (63, 64) maintenues à distance par la déformation de la plaque (63).
10. Installation selon la revendication 6 caractérisée en ce que les bouches de
30 soufflage (20) sont réglables.

PL I/IV

Figure 1

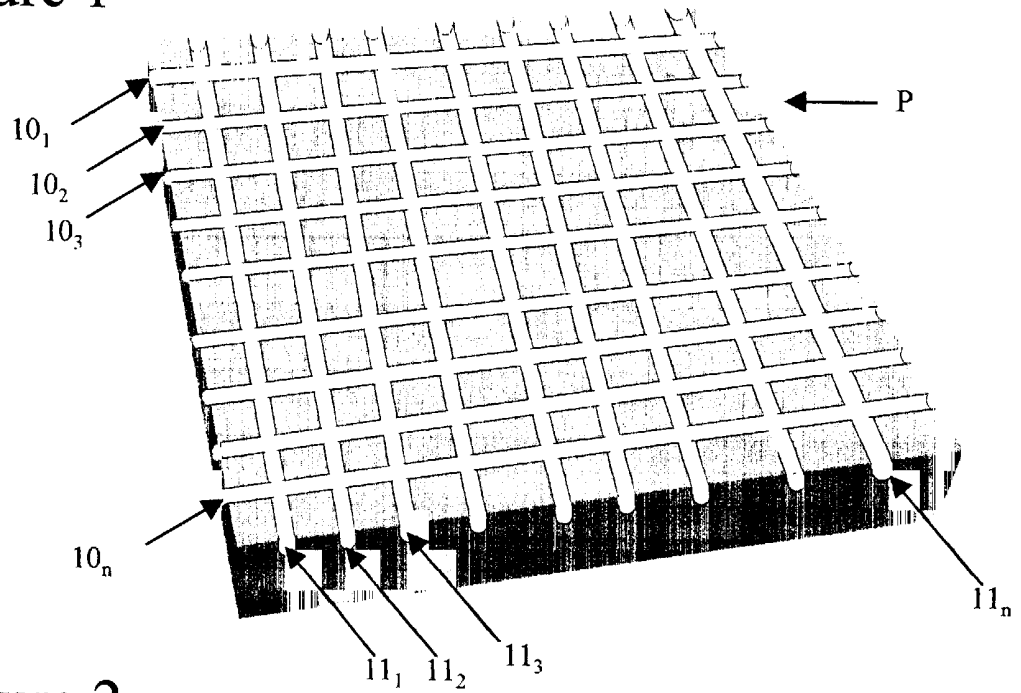


Figure 2

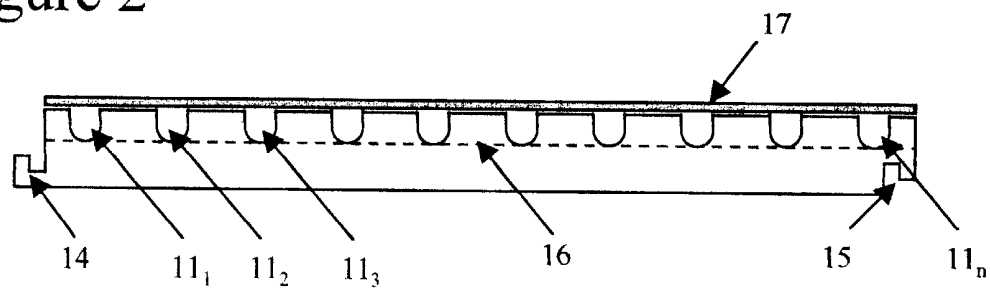
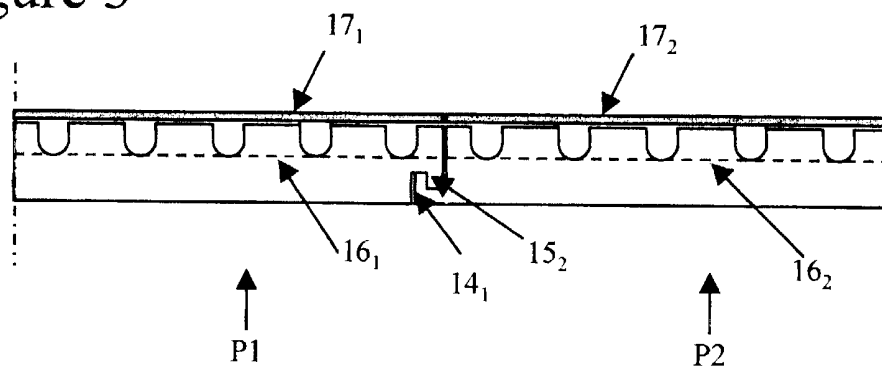
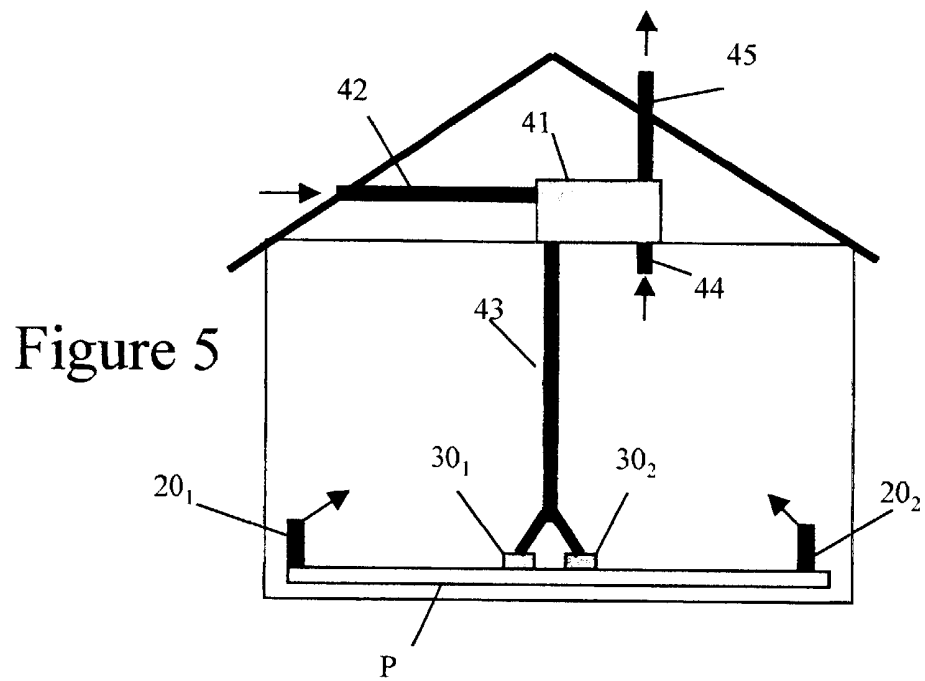
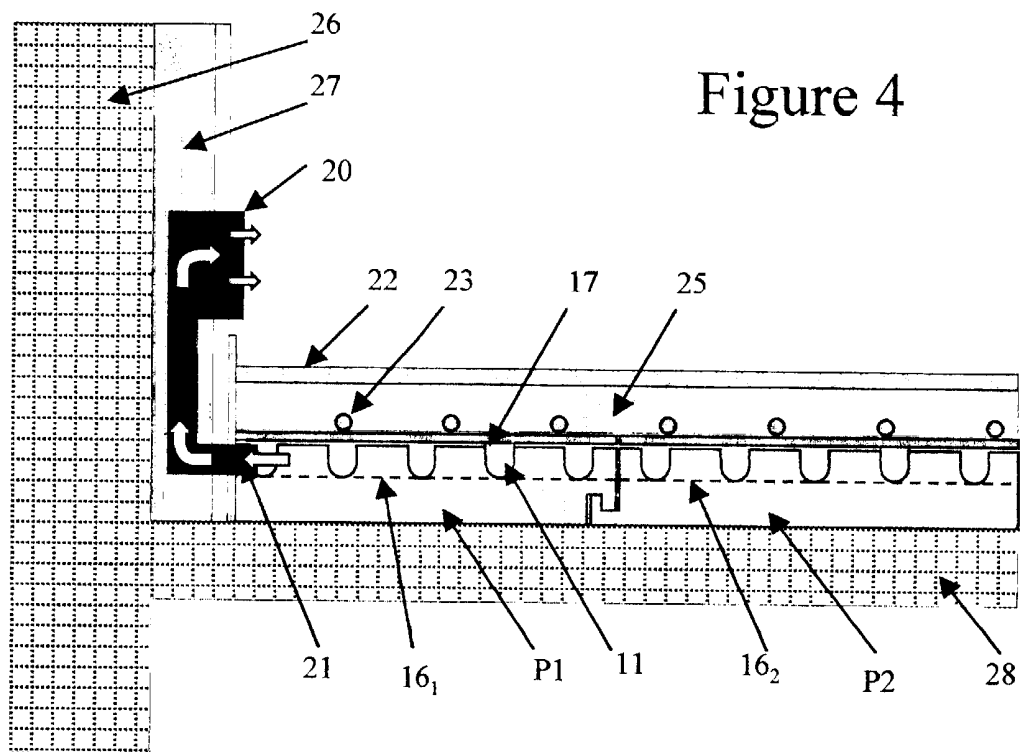


Figure 3

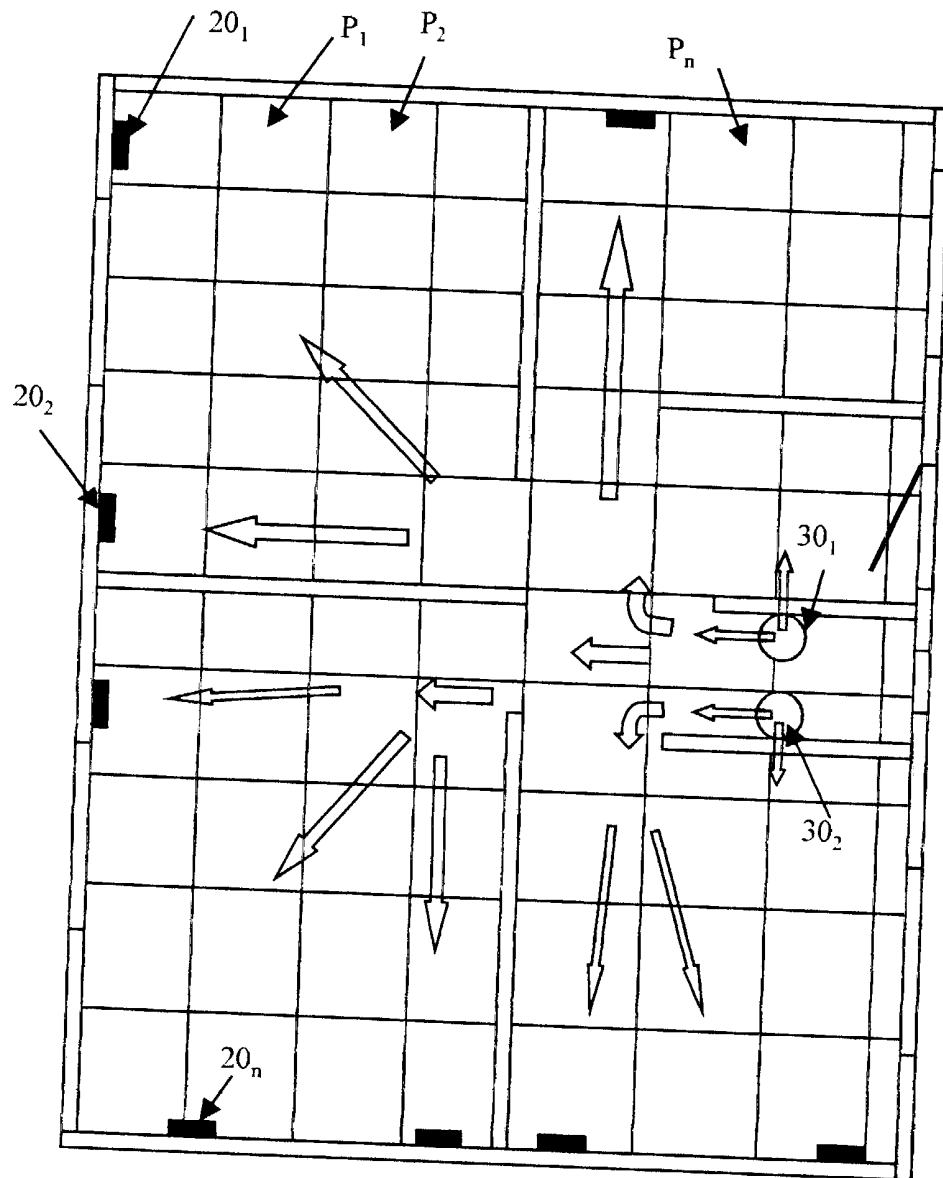


PL II/IV



PL III/IV

Figure 6



PL IV/IV

Figure 7

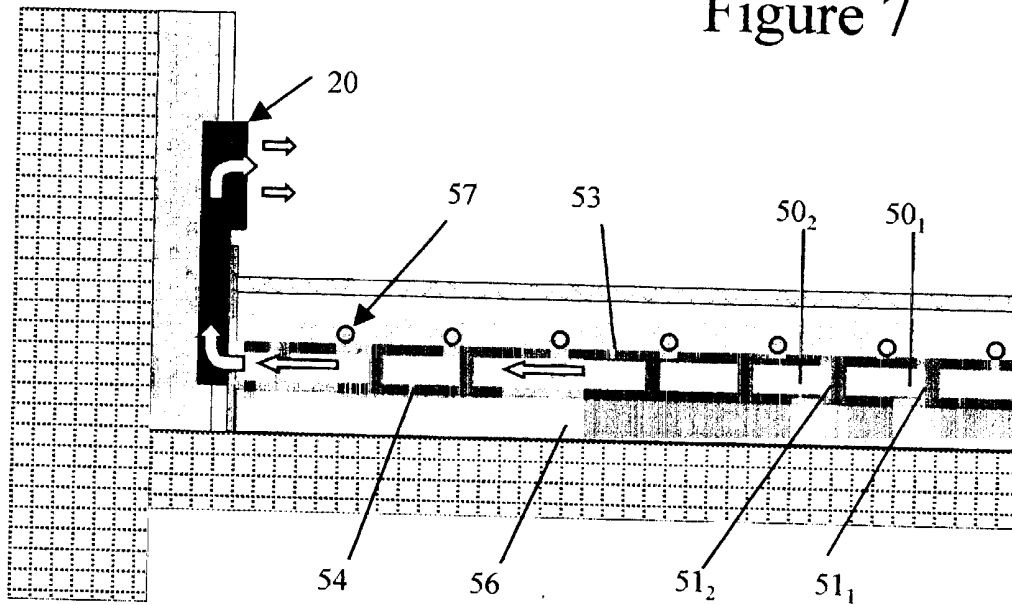


Figure 8

