

A2

**DEMANDE
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

(21)

N° 82 04848

Se référant : au brevet d'invention n° 81 02514 du 9 février 1981.

(54)

Procédé d'isolation thermique par l'extérieur de murs existants.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). E 04 B 1/76, 2/30; E 04 F 13/00.

(22)

Date de dépôt..... 22 mars 1982.

(33)

(32)

(31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 38 du 23-9-1983.

(71)

Déposant : SAMBUCHI-BOISBLUCHE ET CIE, société anonyme. — FR.

(72)

Invention de : Arsène Boisbluche.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Malémont,
42, av. du Président-Wilson, 75116 Paris.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

Dans le brevet français No. 81 02514 auquel le présent certificat d'addition est rattaché, on a décrit une ossature métallique tridimensionnelle comprenant un certain nombre de filants rectilignes et parallèles soudés sur plusieurs filants sensiblement sinusoidaux et superposables qui s'étendent dans des plans perpendiculaires aux filants rectilignes tout en ayant leurs sommets situés dans deux plans parallèles, ces filants rectilignes étant en tout ou partie groupés en une première et une deuxième rangée parallèles à ces deux plans et délimitant entre elles un espace d'une certaine largeur, la première de ces rangées de filants rectilignes étant en outre légèrement distante d'un premier des plans contenant les sommets des filants sinusoidaux.

L'invention, objet de la présente demande de certificat d'addition, se rapporte à un procédé mis en oeuvre à l'aide de cette ossature tridimensionnelle, pour isoler thermiquement par l'extérieur des murs existants, comme par exemple les murs de façade de constructions anciennes.

Comme on le sait, l'isolation thermique par l'extérieur des murs de façade d'une habitation assure en été une conservation maximale de la fraîcheur à l'intérieur de l'habitation et, par contre en hiver, elle permet à la paroi en béton des murs de se comporter comme un accumulateur de chaleur. De plus, l'isolant extérieur protège cette paroi en béton contre des désordres intérieurs du genre fissurations, que pourraient provoquer des variations importantes de la température extérieure, notamment entre l'été et l'hiver.

Dans une isolation de ce type, il est toutefois nécessaire de ménager une lame d'air ventilée entre la couche d'isolation thermique et le revêtement extérieur du mur, afin d'assurer la stabilisation thermique de ce revêtement et l'évacuation de l'humidité qui, en stagnant à l'intérieur du mur, risquerait d'endommager l'isolant thermique.

Les rares procédés que l'on connaisse pour réaliser une telle isolation de murs existants consistent à monter des supports ponctuels sur le mur, à fixer sur celui-ci des plaques d'isolant thermique, par exemple par vissage, et à mettre en place un revêtement extérieur de finition sur les supports. Du fait du grand nombre d'opérations distinctes qu'ils nécessitent, ces procédés sont relativement longs à mettre en oeuvre. Ils sont en outre peu satisfaisants en ce qui concerne la robustesse de l'ensemble réalisé. Ils ne permettent pas par ailleurs une isolation thermique sur tous les types de murs existants, et notamment sur des murs en mauvais état, en raison des forces d'arrachement importantes auxquelles sont soumis les supports ponctuels. Tous ces inconvénients font qu'il est actuellement très difficile et très coûteux d'isoler thermiquement par l'extérieur des murs existants et ce, sans garantie

sur la qualité du résultat obtenu.

Par ailleurs, aucun de ces procédés connus ne permet de mettre en pratique les nouvelles techniques d'isolation thermique dynamique qui consistent à ménager entre la couche d'isolation extérieure et la paroi en béton du mur, une lame d'air intérieure fermée qui peut retenir les calories ayant éventuellement traversé cette paroi en vue de leur réintroduction à l'intérieur de l'habitation.

La présente invention se propose de remédier à ces inconvénients et, pour ce faire, elle a pour objet un procédé pour isoler thermiquement par l'extérieur un mur existant à l'aide d'une ossature métallique tridimensionnelle telle que spécifiée en préambule, ce procédé se caractérisant en ce qu'il consiste :

- à ancrer ladite ossature sur la face extérieure du mur par les sommets de ses filants sinusoidaux situés dans ledit premier plan, en orientant ses filants rectilignes selon une direction verticale ;
- à bloquer verticalement des plaques d'isolant thermique entre les filants sinusoidaux de l'ossature et dans l'espace s'étendant entre la première rangée de filants rectilignes et un plan parallèle à celle-ci et légèrement distant du second plan contenant les sommets des filants sinusoidaux, de manière à former une couche d'isolation thermique délimitant une lame d'air intérieure avec le mur ;
- à fermer cette lame d'air intérieure à sa base ;
- à poser sur les sommets des filants sinusoidaux de l'ossature situés dans le second plan un revêtement extérieur qui délimite ainsi une lame d'air extérieure avec la couche d'isolation thermique ; et
- à ouvrir cette lame d'air extérieure à sa base et à réaliser une communication entre sa partie haute et l'air environnant.

Dans ce procédé, l'ossature tridimensionnelle remplit à elle seule, les fonctions de support de l'isolant thermique et du revêtement extérieur du mur et de réservation des lames d'air intérieure et extérieure, ce qui réduit dans une large mesure le nombre des opérations nécessaires à l'isolation thermique dynamique par l'extérieur du mur. Ce procédé est donc d'une mise en oeuvre simple, rapide et donc économique.

En outre, cette ossature tout en étant très légère, confère une grande robustesse au panneau d'isolation qu'elle supporte. Elle permet par ailleurs de répartir sur toute la face du mur la charge imposée par ce panneau d'isolation et partant de réduire considérablement les forces d'arrachement. De ce fait, on peut, grâce au procédé de l'invention, réaliser une isolation thermique sur tous types de murs et même sur des murs en mauvais état.

Avant d'ancrer l'ossature sur le mur, on peut en outre, grâce au procédé de l'invention, régler sa largeur à une valeur prédéterminée en fonction de l'épaisseur que l'on souhaite donner au panneau d'isolation thermique réalisé sur le mur.

5 Etant donné que l'ossature peut être fabriquée à l'aide de filants de faible diamètre et présente une structure en accordéon, on peut avantageusement effectuer ce réglage en exerçant une poussée ou une traction sur ses deux extrémités latérales et en coinçant entre les première et deuxième rangées des filants rectilignes de l'ossature, tout en la faisant reposer sur un
10 filant sinusoïdal de celle-ci, une armature plane de largeur appropriée.

Selon une caractéristique intéressante du procédé de l'invention, on peut ménager au moins une lame d'air supplémentaire à l'intérieur de la couche d'isolation thermique au moyen de tasseaux de bois que l'on fait reposer sur chaque filant sinusoïdal de l'ossature entre deux plaques d'isolant adjacentes.
15 Cette lame d'air supplémentaire améliore l'isolation thermique et acoustique de l'habitation.

La présente invention concerne également un panneau d'isolation thermique formé sur un mur par le procédé décrit ci-dessus.

Un mode d'exécution du procédé selon l'invention pour isoler thermiquement par l'extérieur un mur existant va être décrit ci-après à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle en perspective d'une ossature tridimensionnelle utilisée dans la mise en oeuvre de ce procédé ;
- la figure 2 est une vue en plan de cette ossature ;
- 25 - la figure 3 est une vue en coupe horizontale d'un mur isolé selon le procédé de l'invention ; et
- les figures 4 et 5 sont des vues en coupe horizontale et verticale d'un mur isolé selon un perfectionnement de ce procédé.

Comme on le voit sur les figures 1 et 2, l'ossature métallique tridimensionnelle A entrant dans la mise en oeuvre du procédé de l'invention comprend
30 un certain nombre de filants rectilignes 1a, 1b, 1c soudés parallèlement entre eux sur plusieurs filants sensiblement sinusoïdaux ou pliés en zig-zag 2. Les filants sinusoïdaux 2 sont superposables et s'étendent dans des plans étagés perpendiculaires aux filants rectilignes.

35 Les sommets 2a et 2b des filants sinusoïdaux 2 sont situés dans deux plans parallèles P1 et P2 et les filants rectilignes 1a et 1b forment respectivement une première rangée 3a et une deuxième rangée 3b, parallèles à ces deux plans et délimitant entre elles un espace de largeur L. La première de ces rangées 3a se trouve en outre légèrement à distance du plan P1 contenant

les sommets 2a de manière à délimiter avec celui-ci un espace de largeur réduite 1.

Comme on le voit nettement sur la figure 2, la deuxième rangée 3b de filants rectilignes s'étend sensiblement dans le second plan P2 contenant les 5 sommets 2b, et les filants rectilignes restants 1c, alignés selon une troisième rangée 3c parallèle aux deux premières 3a et 3b, sont soudés, parallèlement entre eux, sur les sommets 2a situés dans le premier plan P1. En outre, les sommets 2a et 2b des filants sinusoidaux 2 de l'ossature sont aplatis.

Les filants 1a, 1b, 1c et 2 constituant l'ossature A sont de préférence 10 réalisés en acier galvanisé pour des raisons évidentes de résistance à la corrosion et sont d'un diamètre relativement réduit, de l'ordre de 6 mm pour les filants rectilignes 1a, 1b et 1c, et de 4 mm pour les filants sinusoidaux 2.

En se référant à la figure 3, on va décrire ci-après le procédé selon 15 l'invention mis en oeuvre à l'aide de l'ossature A pour isoler thermiquement par l'extérieur un mur de façade en béton 4 d'une habitation ancienne.

On commence par régler en atelier la largeur de l'ossature A en fonction de l'épaisseur que l'on souhaite donner au panneau d'isolation à former sur le mur. Pour ce faire, on ajuste la largeur L de l'espace délimité par les première et deuxième rangées 3a et 3b de filants rectilignes 1a et 1b (voir 20 figure 2) à une valeur prédéterminée correspondante, au moyen d'une armature plane 5 présentant une largeur égale à cette valeur et formée de deux réglettes latérales 6 reliées par des entretoises 7. On introduit l'armature latéralement dans l'ossature au dessus d'un filant sinusoidal 2 de celle-ci puis, par une poussée ou une traction exercée sur les deux extrémités latérales de l'ossature, 25 on éloigne ou on rapproche l'une de l'autre les deux rangées de filants rectilignes 1a, 1b, jusqu'à ce que l'armature 5 puisse venir reposer sur le filant sinusoidal 2 tout en étant latéralement en contact avec les filants rectilignes de ces deux rangées. L'armature est maintenue naturellement dans cette position par blocage entre les deux rangées de filants 1a et 1b, mais on peut par sécurité 30 rité la fixer à ces derniers au moyen par exemple d'attaches en fil de fer.

On fera ici observer que l'armature plane 5 sert en outre à consolider l'ossature A et, à cette fin, on peut en disposer une sur chaque filant sinusoidal 2 de cette dernière.

Il convient de noter aussi que la poussée ou la traction exercée sur 35 l'ossature A en vue du réglage de sa largeur, peut être effectuée manuellement sans aucune difficulté en raison du diamètre réduit des filants de l'ossature et de la structure en accordéon de cette dernière.

Ce réglage étant fait, l'ossature A est ancrée, par les sommets 2a de ses filants sinusoidaux situés dans le premier plan P1, sur la face extérieure

8 du mur à isoler 4. Au cours de cette opération, on maintient l'ossature légèrement au dessus du sol et on oriente les filants rectilignes 1a, 1b, 1c selon une direction verticale.

Plus précisément, cet ancrage est réalisé au moyen de vis à béton 9 qui prennent appui, par l'intermédiaire de plaquettes, sur chacun des sommets aplatis 2a, et de part et d'autre du filant rectiligne 1c disposé dans chacun d'eux. Ces filants rectilignes 1c dont la fonction première est de renforcer l'ossature A au niveau de ses sommets 2a, peuvent également servir à l'ancrage de l'ossature sur le mur.

10 On forme ensuite, par blocage de plaques de polystyrène ignifugé entre les filants sinusoïdaux 2 de l'ossature A, une couche d'isolation thermique extérieure 10 dans l'espace délimité par les filants rectilignes 1a de la première rangée et un plan P parallèle à celle-ci et légèrement distant du plan P2 contenant les sommets 2b des filants sinusoïdaux de l'ossature.

15 Les plaques d'isolant qui forment la face intérieure de la couche d'isolation 10 s'appuient contre les filants rectilignes 1a et délimitent ainsi avec la face extérieure 8 du mur 4 une lame d'air 11, appelée "lame d'air intérieure", que l'on ferme à sa base. Cette lame d'air intérieure 11 a pour fonction, dans le cadre d'une isolation thermique dynamique, de récupérer les 20 calories traversant le mur 4, ces calories pouvant être ensuite réinjectées à l'intérieur de l'habitation par tous moyens appropriés.

Quant aux plaques d'isolant qui forment la face extérieure de la couche d'isolation 10, elles sont maintenues dressées par leur simple blocage entre les filants sinusoïdaux 2. Toutefois, par mesure de sécurité, on peut coincer 25 côte-à-côte, entre elles et la rangée de filants rectilignes 1b, plusieurs croisillons dont chaque branche est formée de deux filants reliés par des entretoises.

La dernière étape du procédé de la présente invention consiste à poser sur les sommets extérieurs 2b des filants sinusoïdaux 2 de l'ossature A un 30 revêtement extérieur de finition 12. Une seconde lame d'air 13, appelée "lame d'air extérieure" est ainsi formée entre ce revêtement 12 et la face extérieure de la couche d'isolation 10. Cette lame d'air extérieure 13 est ouverte à sa base et on la fait communiquer à sa partie haute avec l'air environnant, au travers par exemple d'une bouche d'aération enchassée dans le revêtement exté- 35 rieur 12. On réalise ainsi une lame d'air ventilée qui assure la stabilisation thermique du revêtement extérieur 12 et l'évacuation de l'humidité qui pourrait se former à l'intérieur du panneau d'isolation.

La lame d'air extérieure 13 tout comme la lame d'air intérieure 11 constitue en outre un amortisseur acoustique entre l'extérieur et l'intérieur

de l'habitation.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur la figure 3, le revêtement extérieur 12 est constitué par une couche d'enduit hydraulique armé que l'on forme par projection sur un grillage 14 à mailles serrées et à sous-face
5 cartonnée, préalablement agrafé sur les sommets 2b et sur les filants rectilignes 1b de l'ossature A.

Toutefois, le revêtement extérieur peut également consister en un bardage non représenté de planches de bois ou de clains d'aluminium ou d'ardoise que l'on cloue sur des fourrures en bois préalablement fixées verticalement
10 dans les sommets extérieurs 2b des filants sinusoidaux.

Comme le montrent les figures 4 et 5, on peut ménager à l'intérieur de la couche d'isolation thermique 10 une lame d'air supplémentaire 15 formée par blocage, entre deux plaques d'isolant adjacentes, de plusieurs tasseaux de bois 16 que l'on fait reposer chacun sur un filant sinusoidal 2 de l'ossature A. Il
15 est bien entendu possible de ménager de la même façon plusieurs lames d'air parallèles à l'intérieur de la couche d'isolation 10. Ces lames d'air supplémentaires participent également à l'isolation thermique et acoustique du mur.

Sur la figure 5, on peut encore voir que le panneau d'isolation formé sur la face extérieure du mur au moyen du procédé de l'invention est recouvert à sa base d'une feuille de protection métallique 17. Cette feuille est
20 repliée à proximité de l'un de ses bords longitudinaux pour être coincée entre le mur 7 et l'ossature A, lors de l'ancrage de cette dernière. L'autre bord longitudinal de la feuille 17 est solidarisé au revêtement extérieur 12. La feuille 17 a pour but de protéger la couche d'isolation 10 contre les intempéries et de fermer à sa base les lames d'air 11 et 15. Elle est en outre
25 ajourée tout le long de la lame d'air extérieure 13 pour autoriser une pénétration d'air dans celle-ci.

Comme on peut le constater, le procédé selon l'invention permet de réaliser en peu d'opérations et de manière simple et économique un panneau
30 extérieur d'isolation thermique sur un mur existant. Dans la pratique, les dimensions des différentes parties de ce panneau sont les suivantes :

Lames d'air intérieure et extérieure 11 et 13 : 3 cm

Couche d'isolation 10 : 12 cm

Revêtement extérieur 12 : 3 cm

35 Bien qu'il ait été décrit dans son application à l'isolation thermique d'un mur extérieur en béton, le procédé selon l'invention permet d'isoler tous types de murs existants quel que soit leur matériau constitutif et, indifféremment de leur degré de vétusté.

Il va de soit aussi que ce procédé peut être mis en oeuvre à l'aide

d'une seule ossature recouvrant toute la surface du mur à isoler ou de plusieurs ossatures de moins grandes dimensions ancrées sur le mur côte-à-côte et les unes au dessus des autres.

On ajoutera encore que les types de revêtement extérieur et de l'isolant solide utilisés dans ce procédé ne sont pas limités aux exemples décrits.

REVENDEICATIONS

1. Procédé d'isolation thermique par l'extérieur d'un mur existant (4), et en particulier d'un mur extérieur d'une construction ancienne, à l'aide d'une ossature métallique tridimensionnelle (A) comprenant un certain
 5 nombre de filants rectilignes et parallèles (1a, 1b, 1c) soudés sur plusieurs filants sensiblement sinusoidaux et superposables (2) s'étendant dans des plans perpendiculaires aux filants rectilignes tout en ayant leurs sommets (2a, 2b) situés dans deux plans parallèles (P1, P2), et qui sont en tout ou partie groupés en une première et une deuxième rangées (3a, 3b) parallèles à ces deux plans
 10 et délimitant entre elles un espace d'une certaine largeur (L), la première rangée (3a) de filants rectilignes (1a) étant en outre légèrement à distance d'un premier (P1) des plans contenant les sommets des filants sinusoidaux, ce procédé étant caractérisé en ce qu'il consiste :

- à ancrer ladite ossature (A) sur la face extérieure (8) du mur (4)
 15 par les sommets (2a) de ses filants sinusoidaux (2) situés dans ledit premier plan (P1), en orientant ses filants rectilignes (1a, 1b, 1c) selon une direction verticale ;

- à bloquer verticalement des plaques d'isolant thermique entre les filants sinusoidaux (2) de l'ossature (A) et dans l'espace s'étendant entre la
 20 première rangée (3a) de filants rectilignes (1a) et un plan (P) parallèle à celle-ci et légèrement distant du second plan (P2) contenant les sommets (2b) des filants sinusoidaux (2), de manière à former une couche d'isolation thermique (10) délimitant une lame d'air intérieure (11) avec le mur (4) ;

- à fermer cette lame d'air intérieure (11) à sa base ;
 25 - à poser sur les sommets (2b) des filants sinusoidaux de l'ossature situés dans le second plan (P2) un revêtement extérieur (12) qui délimite ainsi une lame d'air extérieure (13) avec la couche d'isolation thermique (10) ;
 et,

- à ouvrir cette lame d'air extérieure à sa base et à réaliser une com-
 30 munication entre sa partie haute et l'air environnant.

2. Procédé selon la revendication 1, mis en oeuvre à l'aide d'une ossature dont les sommets (2a, 2b) des filants sinusoidaux (2) sont aplatis et qui comprend une troisième rangée (3c) de filants rectilignes (1c) s'étendant sensiblement dans ledit premier plan (P1) contenant ces sommets, caractérisé
 35 en ce que l'on ancre l'ossature (A) sur la face extérieure (8) du mur (4) au moyen de vis appropriées (9) qui prennent appui, par l'intermédiaire de plaquettes, sur chacun des sommets (2a) dudit premier plan (P1) et de part et d'autre de chacun des filants (1c) de la troisième rangée (3c).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'avant

d'ancrer l'ossature (A) sur la face extérieure (8) du mur (4), on règle sa largeur à une valeur prédéterminée en fonction de l'épaisseur que l'on souhaite donner au panneau d'isolation thermique réalisé sur le mur.

4. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que pour le réglage de la largeur de l'ossature (A), on exerce une poussée ou une traction sur ses deux extrémités latérales et on coince, entre les première et deuxième rangées (3a, 3b) des filants rectilignes de l'ossature, tout en la faisant reposer sur un filant sinusoïdal (2) de celle-ci, une armature plane (5) de largeur appropriée.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il consiste en outre à ménager au moins une lame d'air supplémentaire (15) à l'intérieur de la couche d'isolation thermique (10) au moyen de tasseaux de bois (16) que l'on fait reposer sur chaque filant sinusoïdal (2) de l'ossature entre deux plaques d'isolant adjacentes.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'opération de pose du revêtement extérieur (12) consiste àagrafer un grillage (14) à mailles serrées et à sous-face cartonnée sur les sommets extérieurs (2b) des filants sinusoïdaux (2) de l'ossature (A) et à projeter un enduit hydraulique armé sur ce grillage.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'opération de pose du revêtement extérieur consiste à fixer des fourrures de bois verticalement dans les sommets extérieurs des filants sinusoïdaux de l'ossature et à clouer sur ces fourrures un bardage de bois ou autre.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'on recouvre la base de la couche d'isolation thermique (10) d'une feuille protectrice (17).

9. Panneau d'isolation thermique formé sur la face extérieure d'un mur par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

1/2

FIG. 1

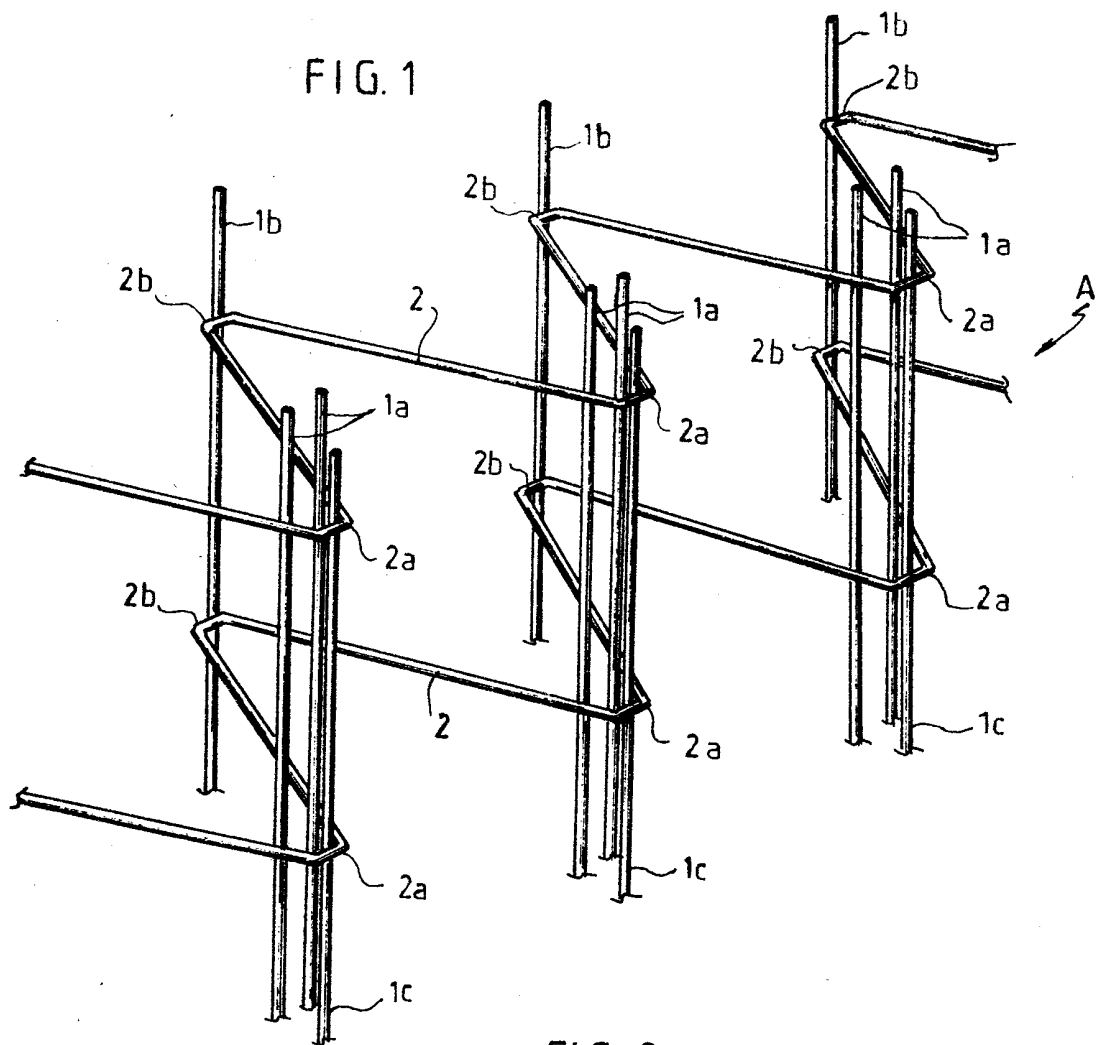


FIG. 2

