

①²

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

②¹ Numéro de dépôt: 81400726.6

⑤¹ Int. Cl.³: **E 04 C 1/40**

②² Date de dépôt: 07.05.81

③⁰ Priorité: 29.05.80 FR 8011973

④³ Date de publication de la demande:  
09.12.81 Bulletin 81/49

⑧⁴ Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

⑦¹ Demandeur: **CENTRE D'ETUDES ET DE RECHERCHES  
DE L'INDUSTRIE DU BETON MANUFACTURE**  
rue des Longs Réages B. P. 42  
F-28230 Epernon(FR)

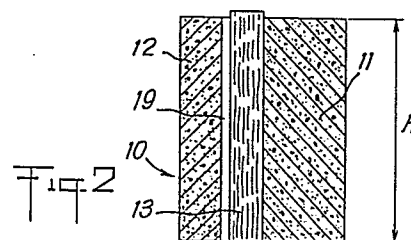
⑦² Inventeur: **Dutruel, Francis André**  
Chemin de la ferme de Croix  
F-28230 Epernon(FR)

⑦² Inventeur: **Dran, Francis Michel**  
12, allée de la grande haie  
F-78610 Le Perray en Yvelines(FR)

⑦⁴ Mandataire: **Joly, Jean Jacques et al,**  
**CABINET BEAU DE LOMENIE** 55, rue d'Amsterdam  
F-75008 Paris(FR)

⑤⁴ **Bloc de construction à isolant incorporé pour isolation par l'extérieur.**

⑤⁷ Le bloc comporte une partie portante (11), et une planelle (12) disposées sur chaque face d'une plaque isolante (13) et reliées l'une à l'autre par celle-ci. Au moins une lame d'air (19) est ménagée entre les faces en regard de la plaque isolante et de la planelle de manière à constituer, lorsque plusieurs blocs sont assemblés, des conduits formés par lesdites lames d'air, communiquant éventuellement avec l'extérieur et dans lesquels l'air peut circuler pour réduire l'écart entre les températures régnant sur les faces opposées des planelles.



Bloc de construction à isolant incorporé pour isolation par l'extérieur.

La présente invention concerne les blocs de construction à isolant incorporé. Par blocs de construction, on entend ici les éléments susceptibles d'être montés de façon traditionnelle par un maçon, avec un mortier usuel.

La présente invention a notamment pour objet un bloc du type comportant une partie portante et une planelle disposées sur chaque face d'une plaque isolante et reliées l'une à l'autre par celle-ci.

On connaît déjà des blocs de construction de ce type dans lesquels la partie portante est destinée à être disposée du côté extérieur d'une construction, par exemple au mur de bâtiment, tandis que la planelle forme contre-cloison. Des liaisons de type tenon-mortaise relient les deux faces de la plaque isolante respectivement à la partie portante et à la contre-cloison. De tels blocs sont notamment décrits dans le brevet français n° 2 341.714

L'utilisation de ces blocs connus apporte certes des résultats appréciables sur le plan de l'isolation thermique, mais quelques inconvénients subsistent.

Ainsi, si l'on cherche à réaliser une isolation très poussée, des difficultés sont rencontrées au niveau des planchers. En effet, ceux-ci doivent nécessairement s'appuyer sur les parties portantes, ce qui crée inévitablement des ponts thermiques aux abouts de planchers.

Par ailleurs, les parties extérieures soumises aux variations thermiques et sujettes aux fissurations sont les parties assurant la fonction portante.

Enfin, les contre-cloisons situées du côté intérieur sont des parties d'épaisseur réduite et ne

peuvent pas constituer des revêtements ayant une inertie thermique notable.

Il a été proposé de remédier à ces inconvénients en disposant la partie portante du côté intérieur. Ainsi, la continuité de l'isolant peut ne pas être interrompue au niveau des abouts de planchers et les parties portantes constituent un revêtement intérieur non exposé aux chocs thermiques et d'inertie thermique appréciable. Toutefois, cette solution peut entraîner l'apparition de graves désordres dans le revêtement formé par les planelles extérieures. En effet, ce revêtement extérieur mince est exposé aux chocs thermiques, lesquels peuvent être particulièrement sévères dans le cas de murs exposés au soleil, les températures minimales et maximales pouvant facilement différer de quelques dizaines de degrés. Le revêtement extérieur est alors amené à se fissurer très rapidement. Pour augmenter la solidité de ce revêtement, il a bien été suggéré de relier chaque planelle à la partie portante non seulement par la plaque isolante, mais aussi par des broches métalliques, ce qui revient alors à créer un très grand nombre de petits ponts thermiques et constitue donc une solution inacceptable.

Aussi, suivant un de ses aspects, la présente invention a alors pour but de fournir un bloc de construction du type indiqué en tête de la description, bloc qui puisse être utilisé avec la planelle située du côté extérieur, c'est-à-dire avec isolation par l'extérieur, avec tous les avantages qui en découlent mais sans entraîner l'apparition de désordres dans le revêtement extérieur et sans nécessiter l'utilisation de liaisons métalliques entre planelles et parties portantes.

Ce but est atteint du fait que, conformément à la présente invention, au moins une lame d'air est ménagée entre les faces en regard de la plaque isolante

et de la planelle de manière à constituer, lorsque plusieurs blocs sont assemblés, des conduits formés par lesdites lames d'air, et dans lesquels l'air peut circuler par convection pour réduire l'écart entre les températures régnant sur les faces opposées des planelles.

Ces conduits peuvent éventuellement communiquer avec l'extérieur.

L'équilibrage des températures de part et d'autre des planelles évite ainsi l'apparition de désordres d'origine thermique lorsque les planelles sont situées du côté extérieur.

De préférence, la ou les lames d'air s'étendent verticalement entre les faces inférieure et supérieure du bloc. Dans le cas où la liaison entre la plaque isolante et la planelle est réalisée au moyen de nervures en saillie parallèles entre elles et encastrees dans des rainures correspondantes de la planelle, les lames d'air peuvent être ménagées entre nervures voisines.

L'invention concerne non seulement les blocs de construction standards, mais également des blocs spéciaux destinés aux points singuliers.

Ainsi, suivant un autre de ses aspects, l'invention a aussi pour objet un bloc d'angle comportant un élément de construction extérieur et un élément isolant formé chacun de deux parties perpendiculaires entre elles et reliés l'un à l'autre, bloc caractérisé en ce qu'au moins une lame d'air est ménagée entre les faces en regard de l'élément isolant et de l'élément de construction.

Dans ce bloc d'angle, les faces à angle droit de l'élément isolant opposées à celles reliées à l'élément de construction sont libres et constituent, lorsque plusieurs blocs d'angle sont superposés, deux parois d'un coffrage dans lequel un poteau peut être coulé. On re-

trouve alors la structure partie portante (poteau)-isolant-élément extérieur.

Suivant encore un autre de ses aspects, l'invention a aussi pour objet un bloc dit bloc "tableau" pour la délimitation verticale d'un dormant ,  
5 bloc qui comporte une partie portante et une planelle disposées sur chaque face d'une plaque isolante et reliées l'une à l'autre par celle-ci et qui est caractérisé par un décrochement vertical formé d'un côté du  
10 bloc sur toute la hauteur de celui-ci pour le logement d'un prolongement intérieur de la plaque isolante entre ledit côté du bloc et un rebord intérieur de la planelle, et au moins une lame d'air est ménagée entre les faces en regard de la plaque isolante et de la planelle.

15 Par l'utilisation des blocs standards et spéciaux conformes à l'invention, on peut ainsi réaliser les murs extérieurs d'un bâtiment avec une parfaite continuité de l'isolant incorporé dans les murs et en disposant les parties portantes des blocs du côté  
20 intérieur.

D'autres particularités et avantages des blocs de construction conformes à l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après, à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux  
25 dessins joints sur lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus montrant plusieurs blocs conformes à l'invention placés côte à côte, et

- la figure 2 est une vue en coupe suivant  
30 la ligne II-II de la figure 1.

Sur les figures 1 et 2, la référence 10 désigne un bloc de construction standard conforme à l'invention.

Le bloc 10 comporte une partie portante 11 et  
35 une planelle 12 entre lesquelles est logée une plaque

isolante 13. La liaison entre les éléments constitutifs du bloc 10 est réalisée par des nervures 14, 15 formant tenons sur chaque face de la plaque isolante et engagées dans des rainures 16- 17 formant mortaises dans les faces en regard de la partie portante et de la planelle, respectivement.

Dans l'exemple illustré, les nervures 14, 15 et rainures 16, 17 sont à section transversale en queue d'aronde et s'étendent parallèlement les unes aux autres et verticalement sur toute la hauteur du bloc.

En variante, d'autres formes de section transversale, orientations et/ou longueurs des nervures et rainures pourront être choisies, pour autant que la liaison entre les éléments constitutifs du bloc soit suffisante pour résister aux manipulations de celui-ci jusqu'à son montage sur le chantier.

La partie portante et la planelle sont des éléments réalisés en matériau de construction, par exemple béton ou terre cuite, et sont munis, de façon connue, d'alvéoles 18.

Les dimensions de la partie portante 11 sont celles d'un bloc usuel sans isolant incorporé.

La planelle 12 a mêmes hauteur  $h$  et longueur  $l$  que la partie portante 11, mais une épaisseur  $e$  réduite, par exemple comprise entre 5 et 10 cm.

La plaque isolante 13 est en un matériau expansé, par exemple polystyrène. L'épaisseur  $E$  de la plaque 13 dépend des caractéristiques d'isolation souhaitées. En pratique, cette largeur est choisie entre 5 et 10 cm environ. Avantageusement, la plaque 13 a une hauteur et une longueur légèrement supérieures à celles de la planelle et de la partie portante de manière à réserver le place de mortier de liaison entre parties portantes adjacentes, d'une part, et entre parties portantes, d'autre part, sans qu'il y ait de jeu entre les

plaques isolantes de blocs disposés côte à côte ou l'un au-dessus de l'autre. L'ensemble partie portante 11 - plaque isolante 13 - planelle 12 forme un bloc susceptible d'être posé de façon traditionnelle par un maçon et dont le poids, à titre indicatif, peut être environ de 25 kg. Des rainures 11a, 12a sont formées dans les bords latéraux verticaux des parties portantes 11 et planelles 12 pour réserver l'emplacement du mortier de liaison entre blocs disposés côte à côte.

10 Pour réaliser un bloc 10, on peut partir d'éléments préfabriqués séparément les uns des autres et assemblés par ajustage en translation de la plaque isolante entre la partie portante et la planelle.

Comme on peut le voir sur les figures 1 et 2, la partie portante 11 et la plaque isolante 13 sont reliées l'une à l'autre sans jeu entre leurs faces en regard.

Par contre, conformément à l'invention, des évidements verticaux en forme de rainures à section transversales en U sont prévus dans la face de la plaque isolante 13, sur toute la hauteur du bloc et dans l'intervalle entre nervures 15 parallèles voisines. Ces évidements constituent des lames d'air 19 entre les faces en regard de la planelle 12 et de la plaque isolante 13.

Lorsque plusieurs blocs sont superposés pour former un mur avec les planelles 12 du côté extérieur, les lames d'air 19 disposées bout à bout constituent des canaux verticaux s'étendant sur toute la hauteur du mur et communiquant éventuellement avec l'extérieur. Cette communication est réalisée soit de façon naturelle, soit en prévoyant des passages à la base et au sommet du mur pour établir une circulation forcée par convection de l'air extérieur dans les lames d'air 19. Dans les deux cas, la présence des lames d'air 19 permet d'éviter l'appa-

rition d'un gradient de température trop important entre les faces intérieures et extérieures des planelles 12. On supprime ainsi une cause de fissuration des planelles et de l'enduit extérieur qui les recouvre lorsque le mur est terminé.

5                   La largeur de l'isolant utile est celle de la plaque 13 au niveau des lames d'air 19. Une augmentation de l'épaisseur des lames d'air se traduit alors par une même augmentation de l'épaisseur totale du bloc  
10 si l'on veut conserver les mêmes caractéristiques d'isolation. C'est pourquoi, il est préférable de limiter l'épaisseur a des lames d'air 19 tout en lui conférant une valeur suffisante pour assurer une "ventilation" satisfaisante. En pratique, on choisira pour a une valeur de préférence comprise entre 1 et 3 cm, par exemple 1,5 à 2 cm.

                  Du fait de la disposition des parties portantes 11 du côté intérieur, la continuité de l'isolation peut ne pas être interrompue au niveau des planchers, ceux-ci reposant sur les parties portantes uniquement.  
20 A ce niveau, une liaison par agrafes, épingles ou autres armatures, peut être prévue à travers l'isolant entre le plancher et les planelles pour garantir la stabilité de celles-ci.

25                   Une autre particularité avantageuse de l'invention consiste dans la possibilité d'utilisation de blocs particuliers aux points singuliers d'un bâtiment de façon à réaliser la continuité de l'isolant dans tout le mur sans exception.

30                   Ainsi, comme illustré par la figure 1, on peut superposer aux angles du bâtiment des blocs d'angle en L, tels que 20 constitués chacun d'un élément de construction extérieur 22, comprenant deux parties perpendiculaires entre elles munies d'alvéoles 28, et  
35 d'un élément isolant 23 comprenant également deux par-



ties perpendiculaires entre elles. Les éléments extérieurs 21 et isolant 23 sont formés chacun en une seule pièce et sont assemblés au moyen de nervures verticales 25, formées sur les faces des deux parties de l'isolant 23 tournées vers l'élément 22 et engagées dans des rainures 27 formées dans les faces intérieures des deux parties de la planelle 22. Entre les nervures 25, des évidements sont formés dans l'isolant 23 pour constituer des lames d'air verticales 29 entre les faces en regard de l'élément extérieur et de l'élément isolant.

Les nervures 25, rainures 27 et lames d'air 29 du bloc sont semblables aux nervures 15, rainures 17 et lames d'air 19 des blocs 10. En outre, l'épaisseur et la hauteur de la planelle 22 et de l'isolant 23 sont égales respectivement à celles des planelles 12 et plaques 13 des blocs 10. Ainsi, le bloc 20 raccorde donc exactement deux blocs standards 10 à l'angle d'un bâtiment, à l'exception de la partie portante. En effet, les faces intérieures de l'isolant sont libres tout en présentant toutefois des nervures verticales 24 analogues aux nervures 14 des blocs 10.

Les faces intérieures verticales de l'isolant 23 du bloc d'angle 20 et les bords verticaux extrêmes des blocs standards 10 adjacents délimitent un logement 21 dans lequel peut être coulé un poteau après disposition d'armatures 21a. Du fait de la présence des nervures 24 et des rainures 11a, le poteau une fois coulé est lié à la fois à l'isolant 23 et aux parties portantes 11 adjacentes aux blocs d'angle superposés. On réalise donc ainsi la parfaite continuité de la construction au niveau des angles.

D'autres points singuliers sont les encadrements des ouvertures formées dans les murs. Avantagusement, la délimitation verticale de ces encadrements est réalisée au moyen de blocs tableau tels que le

bloc 30 de la figure 1.

Comme le bloc 10, le bloc 30 comporte une partie portante 31, une planelle 32 présentant toutes deux des alvéoles 38, et une plaque isolante 33 reliant la planelle à la partie portante grâce à des nervures 34, 35 prévues sur chaque face de la plaque 33 et engagées dans des rainures 36, 37 des faces en regard de la partie portante 31 et de la planelle 32. Des évidements sont prévus dans la plaque 33 entre les nervures 35 pour constituer des lames d'air 39 entre les faces en regard de la plaque 33 et de la planelle 32.

Le bloc 30 se distingue du bloc 10 en ce que, du côté bordant l'ouverture 40, la planelle 32 est prolongée par un rebord intérieur 42. De ce même côté, la partie portante 31 présente un décrochement 41 qui s'étend verticalement sur toute la hauteur du bloc et qui permet le logement d'une languette isolante 43 qui forme un rebord intérieur de la plaque isolante 33. La languette 43 et la plaque 33 peuvent ou non être formées en une seule pièce.

Le rebord 42 s'étend sur une partie seulement de l'épaisseur du bloc 30. Comme on peut le voir sur la figure 1, la face intérieure extrême du rebord 42 et les bords latéraux de la languette 43 et de l'extrémité amincie de la partie portante 31 constituent un logement dans lequel peut être monté un dormant 45 avec interposition d'un matériau d'étanchéité 46. On retrouve donc la continuité de l'isolant jusqu'à la délimitation verticale du logement du dormant.

Bien entendu, diverses modifications ou adjonctions pourront être apportées aux modes de réalisation décrits ci-avant d'un bloc de construction conforme à l'invention, sans pour cela sortir du cadre de protection défini par les revendications annexées.

Ainsi, les lames d'air entre planelle et plaque isolante pourront être constituées par des rainures formées non dans la plaque isolante, mais dans la planelle.

REVENDICATIONS

1. Bloc de construction préfabriqué à isolant incorporé pour isolation par l'extérieur, comportant une partie portante et une planelle disposées sur chaque face d'une plaque isolante et reliées l'une à l'autre par celle-ci, c a r a c t é r i s é en ce qu'au moins une lame d'air (19) est ménagée entre les faces en regard de la plaque isolante (13) et de la planelle (12) de manière à constituer, lorsque plusieurs blocs sont assemblés, des conduits formés par lesdites lames d'air et dans lesquels l'air peut circuler pour réduire l'écart entre les températures régnant sur les faces opposées des planelles (12).
2. Bloc de construction d'angle préfabriqué à isolant incorporé, comportant un élément de construction extérieur et un élément isolant formé chacun de deux parties perpendiculaires entre elles et reliés l'un à l'autre, c a r a c t é r i s é en ce qu'au moins une lame d'air (29) est ménagée entre les faces en regard de l'élément isolant (23) et de l'élément de construction (22) de manière à constituer, lorsque plusieurs blocs sont assemblés, des conduits formés par lesdites lames d'air, et dans lesquels l'air peut circuler pour réduire l'écart entre les températures régnant sur les faces opposées des éléments de construction.
3. Bloc de construction préfabriqué à isolant incorporé pour la délimitation verticale d'un dormant, bloc comportant une partie portante et une planelle disposées sur chaque face d'une plaque isolante et reliées l'une à l'autre par celle-ci, c a r a c t é r i s é en ce qu'au moins une lame d'air (39) est ménagée entre les faces en regard de la plaque isolante (33) et de la planelle (32) de manière à constituer, lorsque plusieurs blocs sont assemblés, des conduits formés par

lesdites lames d'air et dans lesquels l'air peut circuler pour réduire l'écart entre les températures régnant sur les faces opposées des planelles, et en ce qu'un décrochement vertical (41) formé d'un côté du bloc (30) sur toute la hauteur de celui-ci pour le logement d'un prolongement intérieur (43) de la plaque isolante (39) entre ledit côté du bloc (30) et un rebord intérieur (42) de la planelle (32).

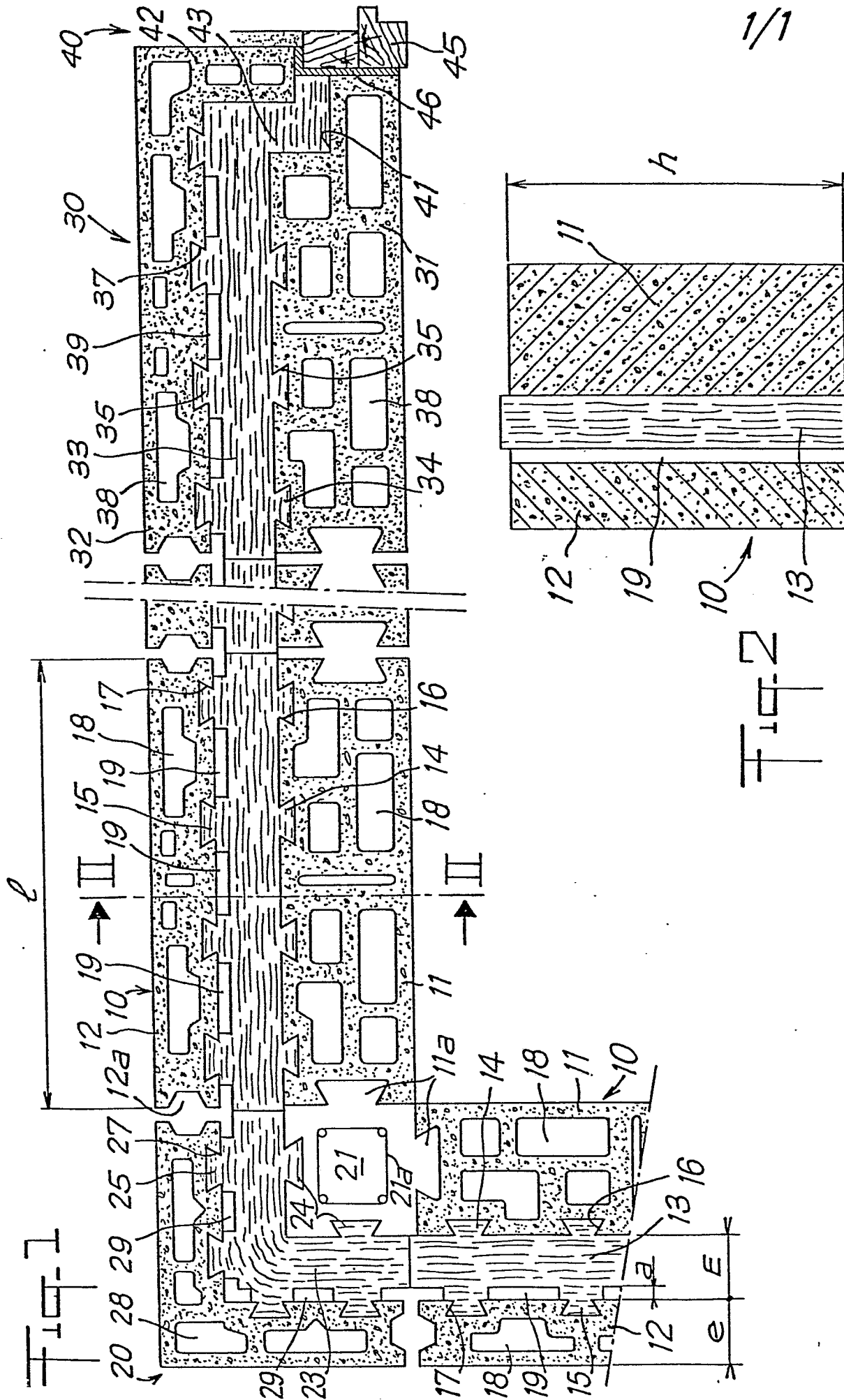
4. Bloc de construction selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la ou les lames d'air (19, 29, 39) s'étendent verticalement entre les faces inférieure et supérieure du bloc (10, 20, 30).

5. Bloc de construction selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la liaison entre la plaque isolante et la planelle est réalisée au moyen de nervures en saillie parallèles entre elles et encastrees dans des rainures correspondantes de la planelle, caractérisé en ce que les lames d'air (19, 29, 39) sont formées par des évidements pratiqués dans la plaque isolante (13, 23, 33) entre lesdites nervures (15, 25, 35).

6. Bloc de construction selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les lames d'air (19, 29, 39) ont une épaisseur comprise entre 1 et 3 cm.

7. Bloc de construction d'angle selon la revendication 2, caractérisé en ce que les faces intérieures perpendiculaires entre elles de l'élément isolant (23) sont libres de manière à former des parties d'un coffrage (21) dans lequel un poteau peut être coulé.

8. Bloc de construction d'angle selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdites faces intérieures sont munies de nervures (24) permettant de réaliser une liaison entre l'élément isolant (23) et ledit poteau.





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0041417

Numéro de la demande

EP 81 40 0726

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. <sup>3</sup> )
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
D	FR - A - 2 122 357 (TOUSSAINT) * page 2, lignes 13-24; figures *	1,4	E 04 C 1/40
	FR - A - 2 341 714 (CENTRE D'ETUDES) * page 1, ligne 36 - page 2, ligne 22; figures 1-4 *	1,5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. <sup>3</sup> )
			E 04 C
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 07.09.1981	Examineur VANDEVONDELE