(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 388 624 A1

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.02.2004 Bulletin 2004/07

(51) Int Cl.[7]: **E04C 2/34**

(21) Numéro de dépôt: **02102106.8**

(22) Date de dépôt: **07.08.2002**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeurs:
- **de Vadder, M. Paul**
  8700 Constanta, Roumanie (RO)
- **Serafim, M. Adrian**
  72994 Voluntari, Roumaie (RO)

(72) Inventeurs:
- **de Vadder, M. Paul**
  8700 Constanta, Roumanie (RO)
- **Serafim, M. Adrian**
  72994 Voluntari, Roumaie (RO)

(74) Mandataire: **Van Straaten, Joop et al**
OFFICE KIRKPATRICK S.A.,
Avenue Wolfers, 32
1310 La Hulpe (BE)

(54) **Système de construction de murs et enceintes extérieurs en caissons et en mode préfabriqué.**

(57) Système et mode de construction qui utilisent une structure métallique (4) soudée, associée et insérée entre une double structure de béton armé (2) formant côtés ou plans extérieurs et reliée à cette double structure de béton armé (2) sans pont thermique. La structure métallique (4) est enveloppée d un isolant. Elle permet des économies de béton et associe légèreté et isolation pour des caractéristiques mécaniques égales.

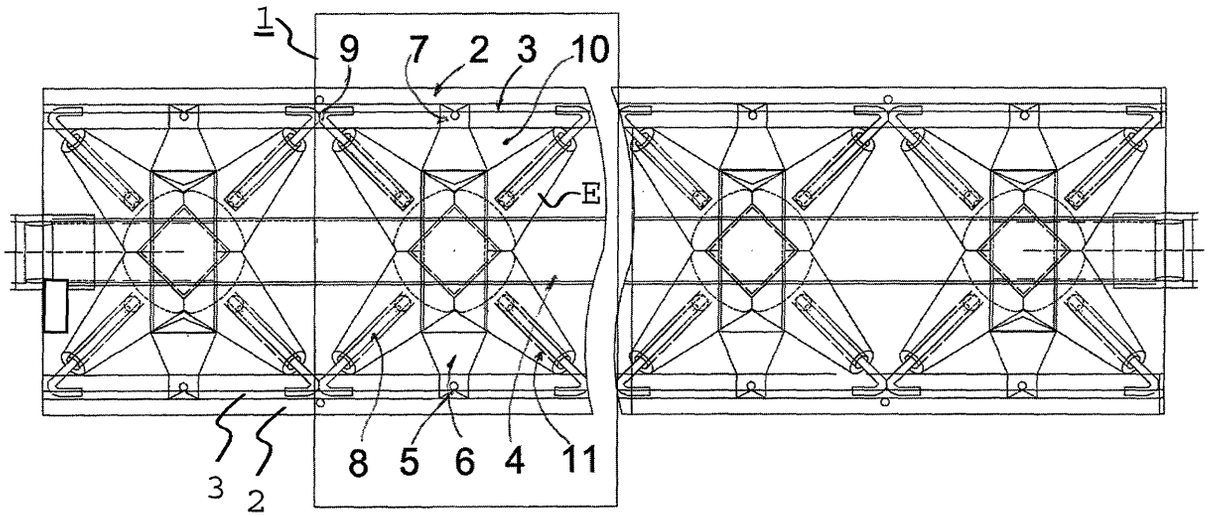


FIG. 1A

EP 1 388 624 A1

Description

Domaine de l invention

[0001] La présente invention se rapporte à un système et un mode de construction qui utilisent une structure métallique soudée, associée et insérée dans une double structure de béton armé formant côtés ou plans extérieurs et reliée à celle ci sans pont thermique. La structure métallique est enveloppée d un isolant. Elle permet des économies de béton et associe légèreté et isolation pour des caractéristiques mécaniques égales.

Description de l art antérieur.

[0002] Il existe bien des modules de liaisons spatiales, des structures iso stables ou des panneaux masse qui ne s utilisent que pour des constructions mono ou bi étagées . Aucune de ces inventions ne combine une bonne isolation, sans pont thermique avec une association de structure solide, pouvant être préfabriquée et unie en un seul panneau ou un seul profil, ne nécessitant pas ou très peu de coffrages. Ces panneaux ou profils sont interconnectables par simple vis en bout de profils médians. Elles incluent portes, fenêtres et vides. Le reste est formé d une structure en damier unie par liaisons spatiales solidaires aux parois des côtés. C est 1 objet de la présente invention.

Résumé de l invention:

[0003] La présente invention se rapporte à un mode de construction qui utilise une structure métallique soudée, associée et insérée dans une double structure de béton armé à laquelle elle est reliée iso spatiallement. La structure métallique est enveloppée d un matériau isolant ne permettant pas une liaison métallique directe avec 1 enveloppe extérieure de béton armé.

[0004] Une telle structure, en plus d être légère et isolante, offre des caractéristiques de compressibilité, flambage, torsion et flexion très intéressantes.

[0005] Elle résiste bien au feu, de par sa conception isolante et, du fait d être en outre iso spatiale, elle est aussi utilisable dans des constructions antisismiques.

[0006] Bien sûr, il est tenu compte des dilatations extrêmes possibles entre les différents matériaux et de la nécessité de leur cohésion même dans ces circonstances.

Les structures sont associées par vissage et/ou soudage.

[0007] Les formes usuelles sont faites de panneaux ou profils de différentes dimensions et formes. Les dimensions des composants peuvent varier en fonction des charges et différentes contraintes à supporter. Ces dimensions sont établies par des spécialistes du métier de la construction mais elles tiennent compte des caractéristiques suivantes :

- Les charges sont toutes rapportées aux centres de ce qui sera appelé modules
- Les pressions des parois extérieures sont rapportées à ces centres par des compressions exercées sur les parties extrêmes de ces modules par les armatures de béton. Les compressions sont aussi transformées en tensions sur les parois inverses par des tirants qui solidarisent parois et structure métallique. Ces contraintes se reportent aussi sur la structure métallique centrale, à laquelle elles sont répercutées par des unions métalliques enveloppées dans une matière plastique spéciale.
- Les tensions entre les faces externes et la structure métallique centrale sont retenues par huit liaisons ou tirants ayant des angles égaux entre eux et ces liaisons ont la même configuration dans tous leurs plans.
- Les dimensions de ces liaisons sont aussi égales dans tous leurs plans.
- Les épaisseurs des parois extérieures en béton armé sont minimalisées et calculées sur base des dimensions des mailles métalliques du béton et des charges qu elles devront recevoir (cadres, meubles, etc.) ainsi que des points de compression auxquels elles seront soumises.
- Les fers structurés de formes carrées ou rectangulaires métalliques croisées et soudées sont calculés en fonction des stress, flambages, flexions, poids auxquels les parois et les profils seront soumis. Les enveloppes des points de jonction sont calculées en fonction des compressions, tensions et torsions qui pourront être exercées entre les parois extérieures et la structures ou qui peuvent être exercées sur les points de jonction des structures métalliques médianes dont elles sont solidaires.
- Les calculs de construction d édifice peuvent se faire en choisissant un squelette de support de construction adéquat, construit de la même façon. Ils peuvent aussi se faire en considérant que les liaisons spatiales sont assemblées de telles façon qu elles forment des caissons structurellement exploitables.
- La protection thermique du métal est assurée par un bon isolant adéquat. Ce qui retarde sa phase plastique en cas d incendie accidentel et ce qui rend la construction faible consommatrice d énergie.

[0008] Les modules sont des assemblages de structures métalliques carrées ou rectangulaires formant entre eux des carrés ou des cubes dont les grandeurs sont calculées en fonction des contraintes physiques existantes. Les points de jonction formant carrés ou cubes sont soudés et noyés dans une enveloppe d un plastique adéquat.

Ces enveloppes solidarisent, en tension, les parois extérieures avec les structures par huit points de jonction décrits ci dessus. Ces points contiennent des tirants soudés aux armatures extérieures et sont noyés dans

les enveloppes de telle façon qu ils peuvent coulisser et résister aux températures d incendie accidentelle. Ces tirants sont disposés selon des axes concourants et ayant les mêmes angles entre eux . Les extrémités des huit tirants forment donc les coins d un cube. On parle de disposition iso spatiale.

[0009] Les enveloppes en matière plastique ont leurs parois extrêmes en bout à bout avec le béton d armature qui peut ainsi leur transmettre ses flambages et compressions.

[0010] Parfois, les liaisons d axe sont étendues jusqu aux parois par des embouts de plastiques adéquats. Les embouts sont alors liés à 1 armature des parois extérieures et aux structures métalliques centrales par des snab fit adéquats.

[0011] Le volume résiduel issu entre les modules , les tirants et les faces internes des parois de béton armé est préférablement rempli d un bon isolant, de préférence imputrescible, non hydrolysable, n attirant pas les insectes et autre vermine.

[0012] L ensemble, ainsi obtenu est facile à pré assembler, à transporter, à mettre en uvre.

Il est solide, durable et léger en même temps qu il est bon isolant et résistant en cas d incendie. Les dimensions obtenues en production de masse peuvent être très précises. Il convient en tout ou en partie pour la construction d immeubles multi étages même dans les constructions antisismiques.

Description détaillée de modes de réalisation préférés

[0013] Le choix de cet exemple n est nullement exhaustif mais est dicté par le fait qu il peut être utilisé, dans beaucoup d applications, pour la construction d édifices de moins de 5 étages. Il est complété par des schémas susceptibles d éclaircir ou de compléter la description. Dans 1 exemple cité, des modules montés forment des parois de murs extérieurs portants d un immeuble de deux étages et d autres modules en forment les profils de coins, plafonds, etc. La figure 1A est une succession de modules (1) pris en sandwich entre les parois (2) de béton, munis d une armature (3) soudée. Ces modules sont interconnectés par des structures métalliques médianes (4), de forme carrée dans le présent exemple. Les liaisons sur les axes (5) sont unies à 1 armature par des têtes de plastique (6), munies de snab fit (7). Les tirants (8) des modules sont soudés (9) à 1 armature (3), et sont fixés dans le module par une résine thermodurcissable (10) isolante, résistant aux hautes températures qui emprisonne une excroissance (11) renforcée, en fibre de verre. La figure 1B représente la structure métallique (4). La figure 1C représente les enveloppes E en matière plastique. La figure 1D représente les tirants (8) et 1 armature (3).

Ces modules montés forment des parois de murs extérieurs portant d un immeuble de deux étages. Le diamètre des fils d armature (3) employés dans les parois (2) de béton est de 4 mm. Les mailles sont quadratiques de 100 mm. de côté. L épaisseur des parois (2) de béton est de 30 mm. La circonférence du module a 93 mm. de diamètre. Les carrés des profils ont 50 mm. de côté. Les tirants ont 6 mm. de diamètre. L épaisseur extérieure du module est de 235 mm. L isolant recouvrira 1 intérieur du module sur une épaisseur de 76 mm, en sa partie la plus mince et de 119 mm. en sa partie la plus épaisse. Le type de béton employé est conforme au type C 25 ou C 30 normalisé. La résistance à la traction interne sera de 75 kN/m^2. La résistance en flexion exercée au point central, lorsqu il n est soutenu qu à ses 4 coins sera de 350 Pascal. Son isolation générale aura 7,5 1/k. kcal/ minC. Le poids total par mètre carré sera de 201 kg. La structure du mur ainsi formée résistera au feu jusqu au moment d atteindre 250°C dans 1 enveloppe en plastique, température qu il est difficile d atteindre en tenant compte des indications anti feu établies.

[0014] La figure 2 représente une coupe médiane d un profil de liaison de coin calculé au rez de chaussée du même immeuble et celui ci pourrait encore atteindre 4 étages. L on voit aux extrémités (21) de chaque profil de structure (4), pris en sandwich entre les parois externes (22), une tige filetée (23) avec boulon de jonction (24) et joint de jonction en matériau composite respectant les dilatations qui pourront se produire. Les lignes de jonction sont munies de gorges et de glissières que 1 on peut voir sur la figure 3 en (31) et (32). Ces glissières sont rendues hermétiques par 1 emploi d un filet de résine (33) correctement apposé.

Le diamètre des fils d armature (3) employés est de 8 mm. Les mailles sont quadratiques de 100 mm de côté. L épaisseur du béton (2) est de 40 mm. La circonférence du module a 93 mm de diamètre. Les carrés des profils ont 70 mm de côté. Les tirants (8) ont 6 mm de diamètre. L épaisseur extérieure du module est de 235 mm. L isolant recouvrira l intérieur sur une épaisseur de 56 mm, en sa partie la plus mince et de 100 mm en sa partie la plus épaisse. Le type de béton employé est conforme au type C 25 ou C 30 normalisé. La résistance à la traction interne sera de 150 kN/m^2. La résistance en flexion exercée au point central, lorsqu il n est soutenu qu à ses 4 coins sera de 1350 Pascal. Son isolation générale aura 15,5 1/k. kcal/ minC. Le poids total par mètre carré sera de 215 kg.

[0015] En résumé, 1 invention peut être décrite comme suit:

> système et mode de construction qui utilisent une structure métallique (4) soudée, associée et insérée entre une double structure de béton armé (2) formant côtés ou plans extérieurs et reliée à cette double structure de béton armé (2) sans pont thermique. La structure métallique (4) est enveloppée d un isolant. Elle permet des économies de béton et associe légèreté et isolation pour des caractéristiques mécaniques égales.

Revendications

1. Système modulaire de structure métallique (4) insérée entre des parois (2) de béton auxquelles la structure (4) est reliée et fixée par des enveloppes (E) en matière plastique enveloppant des points de jonction de la structure (4).

2. Système selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les enveloppes (E) en matière plastique sont fixées aux parois (2) par huit tirants (8) ayant des angles égaux entre eux et ayant la même configuration dans tous leurs plans.

3. Système selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les tirants (8) sont fixés dans les enveloppes (E) par une résine thermodurcissable (10).

4. Système selon l une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les enveloppes (E) ont des têtes unies à une armature (3) des parois (2).

5. Enveloppe (E) pour une système selon 1 une quelconque des revendications 1 à 4.

6. Structure de profils soudés dont les points de jonction soudés sont enveloppés par des enveloppes en matière plastique, les enveloppes ayant des excroissances qui touchent des parois intérieures de béton armé.

7. Structure selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les modules iso spatiaux sont reliés aux tirants de jonction par des matières plastiques et d une manière telle qu il est difficile de la détruire dans des conditions normales d incendie accidentel, normalement combattu.

8. Structure comme décrite ci dessus.

9. Enveloppe comme décrite ci dessus.

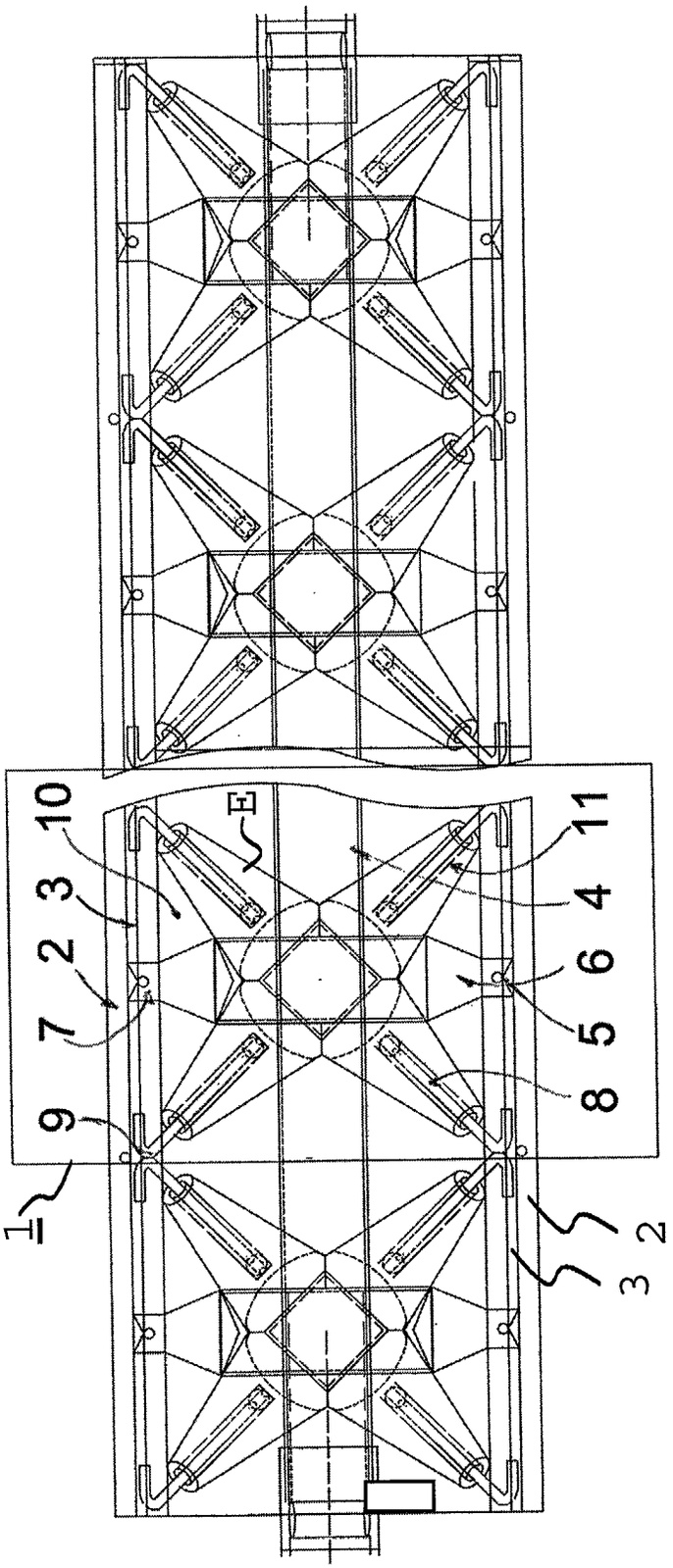


FIG. 1A

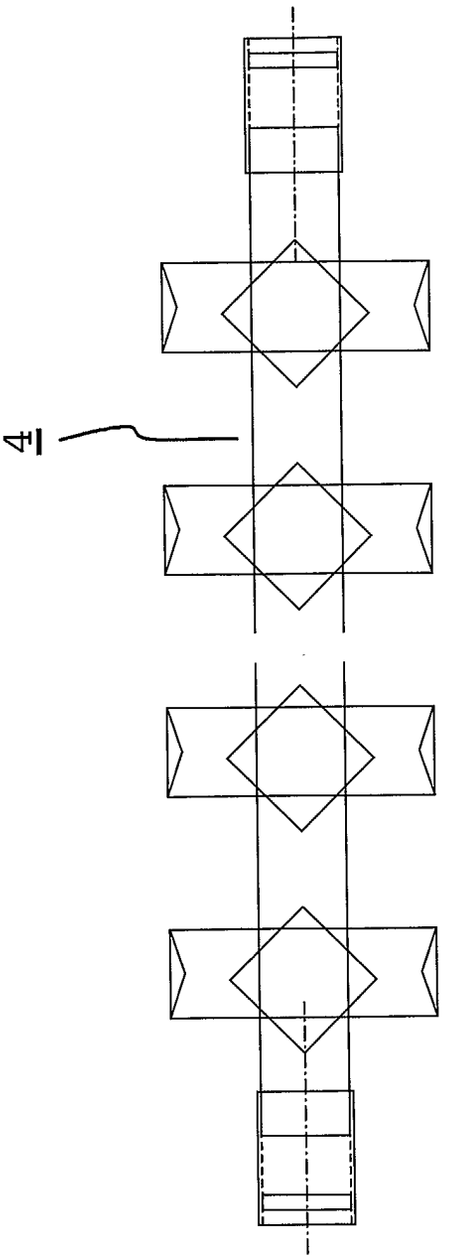


Fig. 1B

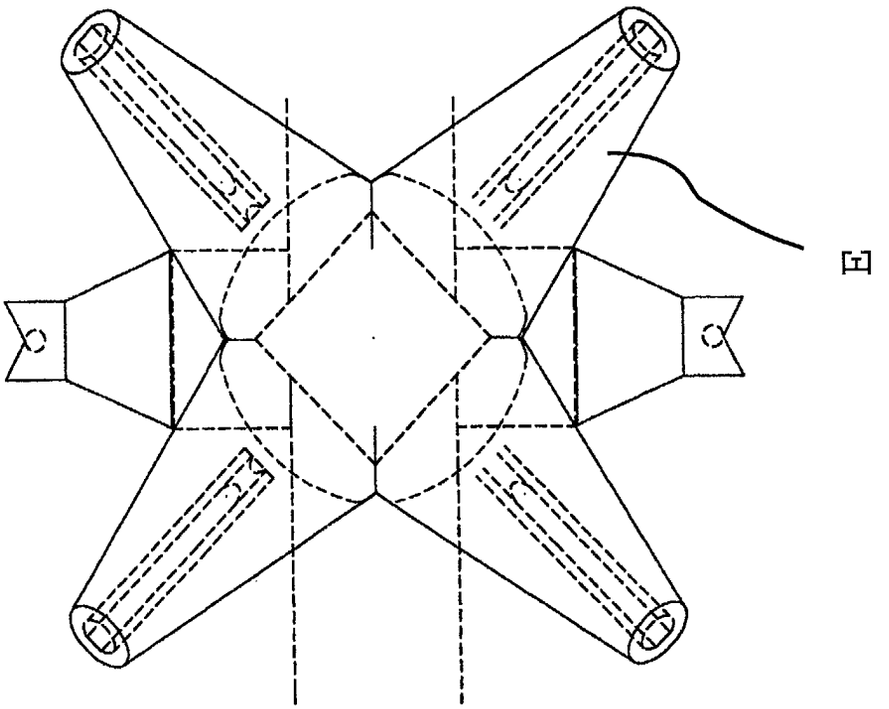
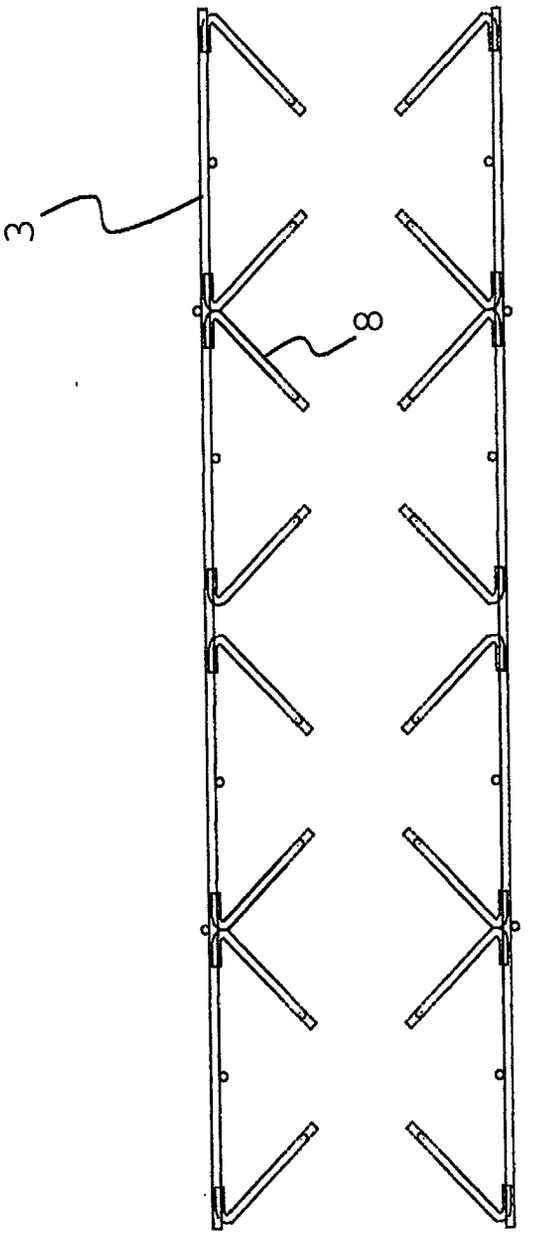


Fig. 1C

Fig. 1D



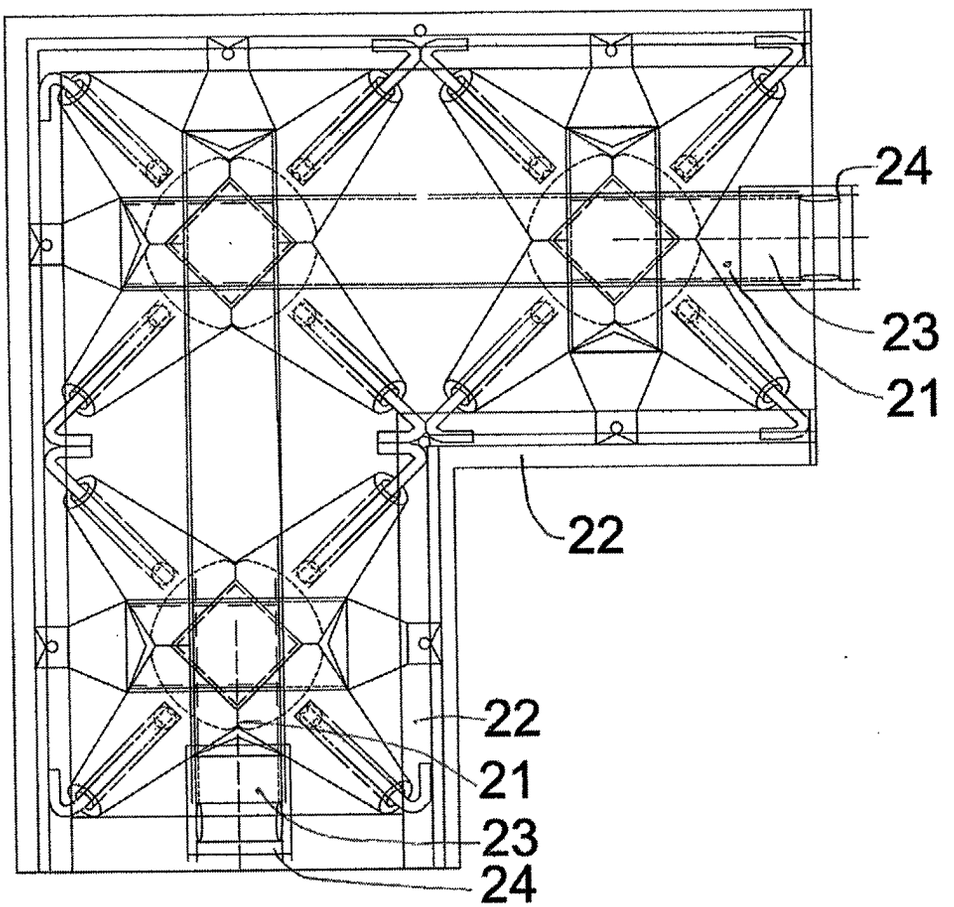


Fig. 2

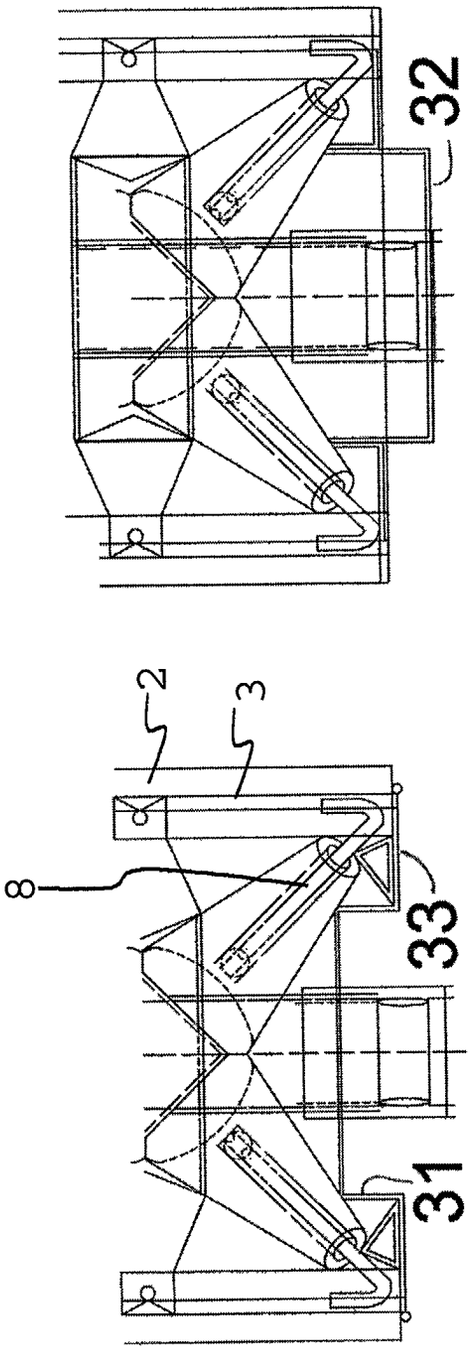


Fig. 3

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 10 2106

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.7)
A	GB 1 518 882 A (VELTHEIM ELEMENT AG;HUONDER A) 26 juillet 1978 (1978-07-26) * le document en entier *	1,5,6,8,9	E04C2/34
A	US 6 202 375 B1 (KLEINSCHMIDT ROLF OTTO) 20 mars 2001 (2001-03-20) * le document en entier *	1,5,6,8,9	
A	GB 1 524 383 A (TORVALE HOLDINGS LTD) 13 septembre 1978 (1978-09-13) * le document en entier *	1,5,6,8,9	
A	DE 21 64 060 A (BLUM BAU KG) 5 juillet 1973 (1973-07-05) * le document en entier *	1,5,6,8,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			E04B E04C

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	6 décembre 2002	Fordham, A

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

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

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 02 10 2106

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits members sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

06-12-2002

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 1518882 A	26-07-1978	CH 581246 A5	29-10-1976
		AT 348220 B	12-02-1979
		AT 95076 A	15-06-1978
		DE 2600346 A1	09-09-1976
		ES 445553 A1	01-06-1977
		FR 2302396 A1	24-09-1976
		IT 1055939 B	11-01-1982
		NL 7601993 A ,B,	30-08-1976
		NO 760638 A ,B,	27-08-1976
US 6202375 B1	20-03-2001	AUCUN	
GB 1524383 A	13-09-1978	DE 7626172 U1	16-12-1976
DE 2164060 A	05-07-1973	DE 2164060 A1	05-07-1973

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82