

EP O 034 515 B1



**Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets**

(11) Numéro de publication:

**O 034 515
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

- (45) Date de publication du fascicule du brevet: **04.01.84** (51) Int. Cl.³: **E 02 D 5/76, E 01 D 21/00,
C 06 B 45/10**
(21) Numéro de dépôt: **81400132.7**
(22) Date de dépôt: **29.01.81**

(54) Application de mélanges autodestructibles à base de résines et de charges oxydantes à la réalisation de liaisons temporaires d'éléments de construction.

(30) Priorité: **08.02.80 FR 8002749**

(43) Date de publication de la demande:
26.08.81 Bulletin 81/34

(45) Mention de la délivrance du brevet:
04.01.84 Bulletin 84/1

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU

(56) Documents cités:
**US - A - 3 615 960
US - A - 3 936 924
US - A - 4 156 700**

(73) Titulaire: **SOCIETE NATIONALE DES POUDRES ET EXPLOSIFS
12, quai Henri IV
F-75181 Paris Cedex 04 (FR)**
(73) Titulaire: **FREYSSINET INTERNATIONAL (STUP)
66 route de la Reine
F-92100 Boulogne Billancourt (FR)**

(72) Inventeur: **Vincent, Jean
25, rue des Molières
F-78690 Les Essarts Le Roi (FR)**
Inventeur: **Godfrin, Jean-Philippe
Pors Guen
F-29213 Plougastel Daoulas (FR)**
Inventeur: **Tourneur, Christian
Le Grand Chemin
F-44640 Le Pellerin (FR)**

(74) Mandataire: **Bloch, Robert et al,
Cabinet ROBERT BLOCH 39 avenue de Friedland
F-75008 Paris (FR)**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Application de mélanges autodestructibles à base de résines et de charges oxydantes à la réalisation de liaisons temporaires d'éléments de construction

La présente invention concerne l'application à la réalisation de liaisons temporaires d'éléments de construction, au moyen de résine durcissable à froid et de charge minérale. L'invention concerne plus spécialement les domaines du bâtiment et des travaux publics.

Un problème majeur dans le domaine de la construction est celui des liaisons temporaires, nécessaires pour assurer la tenue d'un ouvrage pendant un temps donné au cours duquel des travaux sont effectués sur ledit ouvrage ou alentour et qui deviennent inutiles une fois que lesdits travaux sont terminés. On peut ainsi citer l'exemple des tirants d'ancrage qui servent à maintenir un mur d'un immeuble ou d'un édifice pendant que des travaux sont effectués sur l'immeuble ou l'édifice, ou pendant que des fouilles sont effectuées à proximité, et qui deviennent inutiles après la fin des travaux. On peut encore citer à titre d'exemple le cas, dans la construction en encorbellement d'un tablier de pont, des cales placées provisoirement entre les piles ou les voussoirs centraux de chaque fléau ou celui, dans le domaine des travaux sous l'eau, des cales destinées à tenir des étais où compenser temporairement, en phase de construction, les effets de la pression.

Lorsque la présence desdites liaisons temporaires n'est plus nécessaire, se pose alors le problème de leur destruction qui est en règle générale complexe et onéreux de fait que ces liaisons sont souvent constituées à partir de matériaux résistants et difficilement destructibles, comme le béton ou l'acier. Dans certains cas on peut laisser subsister tout ou partie de ces liaisons, mais il est des cas où, pour des causes de fonctionnement ou pour des raisons réglementaires, il est impératif de procéder à la destruction de la liaison.

Il en est ainsi par exemple les tirants d'ancrage mentionnés plus haut. Les tirants d'ancrage sont constitués par des câbles ou barres métalliques fixés à une de leurs extrémités à l'ouvrage qui doit être maintenu et retenus en terre par l'autre de leurs extrémités. De manière à assurer une bonne retenue, l'extrémité enterrée est en général enrobée par un bulbe de matériau solide tel que du béton ou une résine durcissable. A la fin des travaux, il était d'usage de cisailleur la partie aérienne des tirants et de laisser en terre la partie scellée. Il n'est cependant pas toujours possible ou permis de laisser en terre de tels éléments et un nombre croissant de législations nationales imposant aux utilisateurs de tirants de procéder au retrait complet de ceux-ci.

On a alors cherché des solutions qui permettent un tel retrait. Une première solution, proposée dans FR—A—2 274 740, consiste à ne pas enrober l'extrémité enterrée des tirants dans un bulbe, mais à souder cette extrémité à une plaque métallique enterrée et à placer

autour des soudures une composition aluminothermique dont la mise à feu provoque le cisaillement des tirants et permet leur retrait. Cette solution n'est cependant pas très satisfaisante dans la mesure où les soudures sont toujours des points faibles et ne permettent pas de donner une grande résistance mécanique aux tirants; de plus, après cisaillement, la plaque métallique d'ancrage demeure dans le terrain. Une deuxième solution, proposée dans US—A—3 936 924, consiste à enrober les tirants avec une résine thermoplastique que l'on fait fondre et éventuellement brûler à l'aide d'une source annexe de chaleur, à la fin des travaux, pour dégager les tirants et les retirer. Cette résine est rendue combustible par adjonction d'une charge minérale telle que de la poudre noire ou de la thermite. Cette solution présente plusieurs inconvénients: elle nécessite une source annexe importante de chaleur et est donc relativement onéreuse, et si elle permet bien de retirer les tirants de terre, elle laisse subsister des agglomérats de résine fondu, ce que ne répond pas entièrement au problème posé et rend impossible de surcroît toute réutilisation ultérieure de forage pour la pose d'un nouveau tirant, enfin elle ne permet pas d'assurer une combustion régulière et non détonante.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients et, à cet effet, elle prévoit, pour l'application à la réalisation de liaisons temporaires d'éléments de construction au moyen de résine durcissable à froid et de charge minérale, que la liaison est réalisée par un mélange durci, autodestructible par combustion et non détonant, de la résine et d'une charge minérale oxydante, la quantité pondérale de résine étant comprise entre 20 et 40% du mélange total, un système d'allumage déclenchant la combustion.

Grâce à l'utilisation d'une charge minérale oxydante, on peut utiliser des mélanges de liaison assurant une combustion régulière et non détonante.

En disposant au contact de ladite liaison temporaire un dispositif d'allumage, constitué par exemple par un allumeur électrique et une composition d'amorçage pyrotechnique, on peut provoquer, au moment voulu, la combustion complète de la liaison combustible qui se trouvera totalement détruite de façon très simple.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description et des exemples qui suivent et qui font référence aux figures énumérées ci-après.

La figure 1 représente un tirant d'ancrage dont la partie scellée est enrobée par une résine chargée selon l'invention.

La figure 2 représente une variante d'exécution du dispositif représenté à la figure 1.

La figure 3 représente des cales utilisées lors

de la construction en encorbellement d'un tablier de pont par fléaux construits symétriquement de part et d'autre des piles.

Les figures 4 et 5 représentent une cale pouvant être utilisée sous l'eau.

La figure 6 représente des éléments préfabriqués dissociables, rendus provisoirement solidaires par une résine chargée selon l'invention.

La figure 7 représente une pièce de renfort collée provisoirement à une poutre par une résine chargée selon l'invention.

Comme il a déjà été dit plus haut, les liaisons temporaires selon l'invention sont réalisées à partir de mélanges constitués par une résine durcissable à froid rendue combustible par adjonction d'une charge minérale oxydante, la quantité pondérale de résine étant comprise entre 20 et 40% du mélange total; ledit mélange étant durci et présentant préférentiellement une température d'inflammation égale ou supérieure à 500°C.

Une liaison temporaire selon l'invention est donc essentiellement constituée par une résine durcissable à froid et rendue combustible par adjonction d'une charge minérale oxydante. La résine doit être durcissable à froid, en général en présence d'un catalyseur, de manière à pouvoir être facilement coulée et durcie sur un chantier. La résine doit présenter deux qualités essentielles: elle doit, une fois durcie, présenter une bonne tenue mécanique et ne doit pas être corrosive vis à vis des éléments qu'elle rend solidaires, notamment lorsque ces derniers sont des éléments métalliques. On peut dire qu'en règle générale les résines fortement acides ou basiques, éventuellement en raison de catalyseur employé, sont à proscrire. Les résines préférées selon l'invention sont les résines polyuréthannes, polyesters ou polyépoxy. Ces résines sont des résines bi-composants qui durcissent en présence d'un catalyseur qui est en général une amine tertiaire ou un sel métallique d'acide gras pour les résines polyuréthannes, un peroxyde associé à un sel métallique ou à une amine pour les résines polyesters, une amine pour les résines polyépoxy.

Ladite résine est mélangée à l'état liquide avec une charge minérale oxydante qui augmente sa tenue mécanique après durcissement et qui rend le mélange combustible. Pour des raisons de sécurité, il est préférable que le mélange durci de résine chargée présente une température d'inflammation égale ou supérieure à 500°C de manière à ne pas risquer une inflammation accidentelle. Par ailleurs, la résine chargée doit être parfaitement combustible mais ne doit pas, pour des raisons de sécurité, présenter des risques de détonation en cours de combustion. Des charges oxydantes comme le chlorate de potassium sont, pour cette raison, déconseillées. La demanderesse a constaté que des charges minérales oxydantes choisies dans le groupe constitué par les perchlorates et nitrates à caractère alcalin répondent bien aux

critères énoncés ci-dessus. On entend par perchlorates ou nitrates à caractère alcalin les perchlorates ou les nitrates dont le cation est un métal alcalin vrai ou alcalino-terreux, ou encore dont le cation est le groupe ammonium.

Les perchlorates et nitrates à caractère alcalin préférés sont le perchlorate de potassium, le perchlorate d'ammonium et le nitrate de potassium. La charge minérale oxydante doit avantageusement avoir une granulométrie comprise entre 40 et 200 microns. La quantité pondérale de résine doit être comprise entre 20 et 40% du poids du mélange et préférentiellement entre 23 et 30%. La demanderesse a observé que des mélanges constitués de 25% de résine et de 75% de charge minérale oxydante donnent de très bons résultats.

La charge minérale oxydante est mélangée, d'une manière connue en soi, dans un malaxeur, soit à l'un des composants liquides de la résine, auquel cas on ajoute ensuite le deuxième composant liquide contenant en général le catalyseur, soit directement à la résine liquide ne contenant pas le catalyseur, qui n'est ajouté qu'immédiatement avant l'emploi. La résine liquide chargée et contenant le catalyseur de durcissement est alors appliquée aux éléments qu'il convient de rendre solidaires. Le durcissement de la résine chargée est alors très rapide. On dispose ainsi d'une liaison solide que l'on peut détruire facilement par combustion. Pour ce faire on dispose, ou contact de la liaison constituée par la résine chargée, un dispositif d'allumage qui se compose en général d'une pâte d'amorçage pyrotechnique et d'un allumeur électrique. L'allumeur électrique, qui peut être commandé à distance, provoque la mise à feu de la pâte d'amorçage qui provoque elle-même l'inflammation et la combustion de la résine chargée. Après combustion de la résine, les éléments rendus temporairement solidaires, retrouvent leur individualité.

Les liaisons temporaires selon l'invention trouvent des applications multiples dans le domaine de la construction.

Ainsi, dans le cas des tirants d'ancrage, en se reportant à la figure 1, un tirant 11 constitué de plusieurs câbles métalliques scellés à l'intérieur d'une gaine plastique annelée 13 au moyen d'une résine chargée 14 selon l'invention, et constituant le scellement aciergaine, traverse un mur de soutènement 12 pour s'ancrer dans le terrain au moyen d'un bulbe constitué par un coulis de ciment 19 injecté en place. La partie libre du tirant est protégée, sur toute sa longueur enterrée, par une deuxième gaine lisse 18. Une pâte d'amorçage 15 composée, par exemple, de 75% en poids de nitrate de potassium, de 15% de magnésium et de 10% d'une résine servant de liant, est placée sur la surface externe de la résine. Un allumeur électrique 16, relié à un poste de commande 17 et noyé dans la pâte d'amorçage, permet la mise à feu de cette dernière; celle-ci allume ainsi la résine 14 qui, en brûlant, va libérer le tirant 11 complète-

ment. Il est alors possible de retirer le tirant 11 sur toute sa longueur soit définitivement, soit pour le remplacer en cas d'avarie.

C'est en effet des avantages de l'invention, par rapport aux solutions antérieures de la technique, que de réaliser une destruction totale du scellement permettant le remplacement aisément d'un tirant en cas de besoin.

Comme représenté à la figure 2, la résine 14 peut également être utilisée pour sceller le tirant 11 directement dans un matériau sans passer par l'intermédiaire d'un coulis de ciment, ni d'une gaine 13 quand ledit matériau est suffisamment homogène comme dans le cas de rocher par exemple.

Une autre application intéressante de l'invention, représentée à la figure 3, concerne l'exécution en encorbellement d'un tablier de pont par fléaux construits symétriquement de part et d'autre des piles. Il est nécessaire dans ce cas, si l'on veut éviter d'étayer, d'assujettir solidement le voussoir central 21 de chaque fléau sur sa pile 22, autour des appareils d'appui définitifs 23 du tablier sur les piles, pour stabiliser les fléaux tant que ceux-ci ne sont pas reliés entre eux. Cette fixation est avantageusement réalisée par interposition, entre le voussoir 21 et la pile 22, de cales 24 combustibles réalisées à partir d'une résine chargée selon l'invention. Lorsque la construction du pont est terminée, il est facile de se débarrasser des cales devenues inutiles en provoquant leur combustion.

Une autre application intéressante de l'invention se situe dans le domaine des travaux sous l'eau. Un exemple simple est le calage provisoire d'un étai de construction qui devra être supprimé en fin de réalisation d'une structure métallique ou en béton, comme représenté aux figures 4 et 5. Les efforts transmis à l'étai 41, lors de la construction de l'ouvrage, passent de l'étai au support 42 par l'intermédiaire d'une cale réalisée selon l'invention.

La cale fusible peut avoir une forme circulaire ou rectangulaire ou toute autre forme adaptée à l'utilisation. Elle est constituée par deux plaques d'appui 431 et 432 entre lesquelles est placée une couronne de résine combustible 44 chargée selon l'invention et collée aux deux plaques de manière à créer une chambre de combustion 45. Une composition d'allumage 46 est appliquée sur les parois de cette chambre et un allumeur 47 permet la mise à feu de la couronne combustible. Une tuyère 48 permet l'évacuation des gaz de combustion. La tuyère 48 peut avantageusement être équipée à la sortie d'un clapet anti-retour 481 évitant la pénétration de l'eau dans la cale ou être prolongée par un tuyau de mise à l'air libre. Les joints souples 49 rendent l'ensemble étanche.

Lorsque l'on veut retirer la cale, il suffit de provoquer, à l'aide de l'allumeur électrique 47, l'inflammation et la combustion de la couronne combustible 44. La disparition de cette

couronne libérera les contraintes entre les parois et la force appliquée et il deviendra aisément de retirer le vérin 41.

La figure 6 représente une autre application possible de l'invention. Deux éléments préfabriqués 51 et 52 sont temporairement rendus solidaires par collage avec une couche intermédiaire 53 de résine combustible chargée selon l'invention. Après combustion de la couche intermédiaire les deux éléments retrouvent leur individualité.

La figure 7 représente une autre possibilité d'application de l'invention.

Une poutre en béton 61, présentant un affaissement, est renforcée de façon temporaire par une plaque métallique 62 collée au moyen d'une couche de mélange combustible 63 selon l'invention.

Lorsque la consolidation temporaire n'est plus nécessaire, parce que la surcharge de la poudre a été supprimée par exemple, il suffit de provoquer la combustion de la couche 63 pour retirer la plaque 62.

On a indiqué ci-dessus un certain nombre de possibilités d'applications industrielles de l'invention; l'homme de métier peut, en fonction des problèmes auxquels il est confronté, en trouver d'autres sans pour autant sortir du cadre de la présente invention, l'étendue de la protection étant déterminée par la teneur des revendications.

On illustre dans les exemples qui suivent certaines réalisations particulières de l'invention.

35 Exemple 1

Cet exemple concerne des tirants d'ancrage. On a effectué sur des tirants enrobés de résine chargée selon l'invention deux types d'essai.

40 1. Mesure de la résistance à la traction

Un câble métallique de diamètre 12 mm est emprisonné dans une gaine plastique remplie de résine chargée à 75% en poids de perchlorate de potassium.

Un deuxième éprouvette est réalisée en utilisant une résine non chargée. On a employé d'une part une résine polyester et d'autre part une résine polyépoxy.

On tire sur le câble à l'aide d'un vérin par paliers de 50 bars avec un temps d'arrêt de une minute entre chaque palier. On a considéré que la rupture d'adhérence est atteinte lorsque la chute de pression est enregistrée. Les résultats suivants ont été obtenus.

	Force à la rupture (en da N)
Type de résine	
— résine polyester pure	2 894
— résine polyester chargée	7 855
— résine polyépoxy pure	7 442
— résine polyépoxy chargée	7 442

60 2. Essais de combustion

Les essais ont été effectués sur 12 torons

scellés sur un mètre par de la résine chargée à l'intérieur d'une gaine métallique de 65 mm de diamètre. L'allumage a été réalisé à l'aide d'une mèche étouille et d'une pâte d'amorçage.

On a chronométré les temps de combustion de la résine chargée. Avec une résine époxy chargée à 75% en poids de perchlorate de potassium on a observé 22 minutes de combustion régulière; avec une résine polyester chargée à 73% en poids de perchlorate de potassium on a observé 33 minutes de combustion régulière. Dans les deux cas la combustion a été complète et s'est faite pendant toute la durée à un régime uniforme.

Exemple 2

Cet exemple a pour objet de vérifier la possibilité de faire brûler en atmosphère confinée une résine chargée selon l'invention. Pour ce faire, on a utilisé des blocs cylindriques pleins de diamètre 34 mm et de hauteur 28 mm constitués par une résine polyester chargée à 75% en poids de perchlorate de potassium. Les blocs ont été placés dans une chambre de combustion métallique possédant à peu près les cotés extérieurs du bloc et fermée par une tuyère métallique. L'allumage a été réalisé à l'aide d'une mèche étouille et d'une pâte d'amorçage.

On a observé les durées de combustion suivantes en fonction du diamètre de la tuyère:

Diamètre de la tuyère	Durée de la combustion
4,5 mm	35 s
4,0 mm	12,5 s
3,8 mm	10 s
3,5 mm	8 s

Dans tous les cas le combustion du bloc a été complète.

Revendications

1. Application à la réalisation de liaisons temporaires d'éléments de construction (11) au moyen de résine (14) durcissable à froid et de charge minérale, caractérisée par le fait que la liaison est réalisée par un mélange durci, auto-destructible par combustion et non détonant, de la résine (14) et d'une charge minérale oxydante, la quantité pondérale de résine étant comprise entre 20 et 40% du mélange total, un système d'allumage (15, 16, 17) déclenchant la combustion.

2. Application selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit mélange constitué par une résine rendue combustible par adjonction d'une charge minérale oxydante présente une température d'inflammation égale ou supérieure à 500°C.

3. Application selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que ladite résine durcissable à froid est choisie dans le groupe constitué par les résines polyesters,

les résines polyépoxy, et les résines polyuréthanes.

4. Application selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que ladite charge minérale oxydante est choisie dans le groupe constitué par les perchlorates et nitrates dont le cation est un métal alcalin vrai ou alcalino-terreux, ou encore dont le cation est le groupe ammonium.

5. Application selon la revendication 4, caractérisée en ce que ladite charge minérale est choisie dans le groupe constitué par le perchlorate de potassium, le perchlorate d'ammonium et le nitrate de potassium.

6. Application selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisée en ce que ladite charge minérale oxydante a une granulométrie comprise entre 40 et 200 µm.

7. Application selon la revendication 6, caractérisée en ce que la quantité pondérale de résine dans le mélange est comprise entre 23 et 30%.

8. Application selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que ladite liaison temporaire est utilisée pour le scellement de tirants d'ancrage (11).

9. Application selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que ladite liaison temporaire est utilisée pour la réalisation de cales destructibles (431, 432).

10. Application selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que ladite liaison temporaire est utilisée pour la réalisation de collages provisoires entre différents éléments de construction (51, 52).

Patentansprüche

1. Anwendung für die Herstellung von temporären Verbundungen von Konstruktionselementen (11) unter Verwendung von in der Kälte härtbarem Harz (14) und mineralischem Füllstoff, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung mit einer gehärteten, durch Verbrennung selbstzerstörbaren, nicht explosiven Mischung des Harzes (14) und eines oxydierenden mineralischen Füllstoffs hergestellt wird, wobei die Gewichtsmenge des Harzes im Bereich von 20 bis 40% der Gesamtmischung liegt und ein Zündsystem (15, 16, 17) die Verbrennung auslöst.

2. Anwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Mischung, die aus einem durch Zusatz eines oxydierenden mineralischen Füllstoffs verbrennbar gemachten Harz besteht, eine Flammtemperatur von 500°C oder mehr hat.

3. Anwendung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte in der Kälte härtbare Harz aus der Gruppe bestehend aus den Polyester-, Polyépoxy- und Polyurethanharzen ausgewählt wird.

4. Anwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der

genannte mineralische Füllstoff aus der Gruppe bestehend aus den Perchloraten und Nitraten ausgewählt wird, deren Kation ein echtes Alkalimetall oder ein Erdalkalimetall oder aber die Ammoniumgruppe ist.

5. Anwendung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte mineralische Füllstoff aus der Gruppe bestehend aus Kaliumperchlorat, Ammoniumperchlorat und Kaliumnitrat ausgewählt wird.

6. Anwendung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte oxydierende mineralische Füllstoff eine Kornverteilung zwischen 40 und 200 µm hat.

7. Anwendung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewichtsmenge Harz in der Mischung zwischen 23 und 30% liegt.

8. Anwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte temporäre Verbindung zur Einkittung von Verankerungsstiften (11) verwendet wird.

9. Anwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte temporäre Verbindung zur Herstellung zerstörbarer Stützeinlagen (431, 432) verwendet wird.

10. Anwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte temporäre Verbindung zur Herstellung provisorischer Verklebungen von verschiedenen Konstruktionselementen (51, 52) verwendet wird.

Claims

1. Application to the production of temporary bonds of construction elements (11) by means of cold-curable resin (14) and of inorganic filler, characterized in that the bond is made by a hardened mixture, self-destructible by combustion and non-detonating, of the resin (14) and of an oxidising inorganic filler, the quantity by weight of resin being included

between 20 and 40% of the total mixture, an ignition system (15, 16, 17) triggering off combustion.

5. Application according to Claim 1, characterized in that said mixture constituted by a resin rendered combustible by the addition of an oxidizing inorganic filler presents a temperature of inflammation equal to or greater than 500°C.

10. Application according to either one of Claims 1 or 2, characterized in that said cold-curable resin is selected from the group constituted by polyester resins, polyepoxy resins, and polyurethane resins.

15. Application according to any one of Claims 1 to 3, characterized in that said oxidizing inorganic filler is selected from the group constituted by perchlorates and nitrates of which the cation is a true alkali or alkaline-earth metal, or of which the cation is the ammonium group.

20. Application according to Claim 4, characterized in that said inorganic filler is selected from the group constituted by potassium perchlorate, ammonium perchlorate and potassium nitrate.

25. Application according to either one of Claims 4 or 5, characterized in that said oxidizing inorganic filler has a granulometry of between 40 and 200 µm.

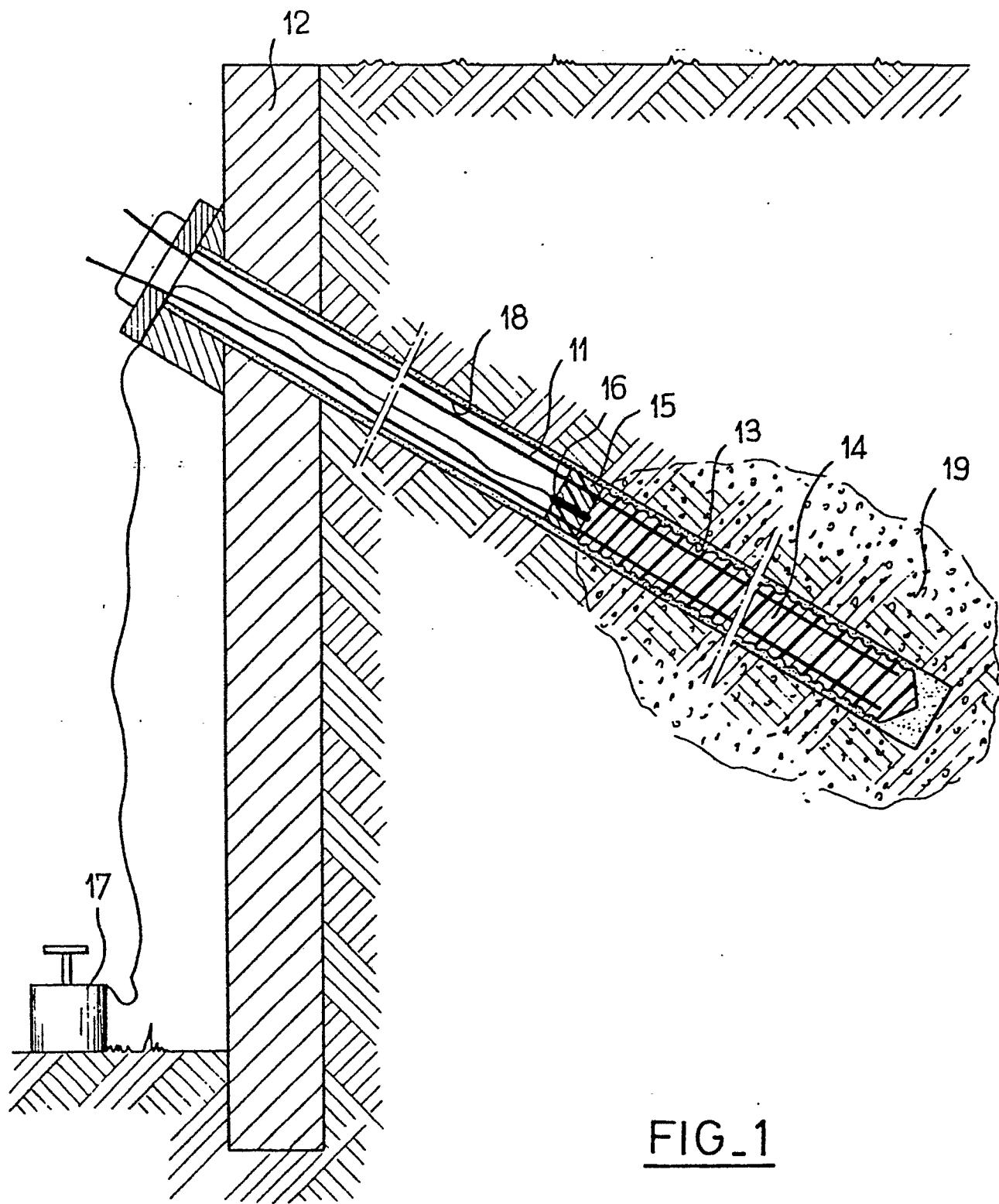
30. Application according to Claim 6, characterized in that the quantity by weight of resin in the mixture is included between 23 and 30%.

35. Application according to any one of Claims 1 to 7, characterized in that said temporary bond is used for sealing tie-rods (11).

40. Application according to any one of Claims 1 to 7, characterized in that said temporary bond is used for making destructible shims (431, 432).

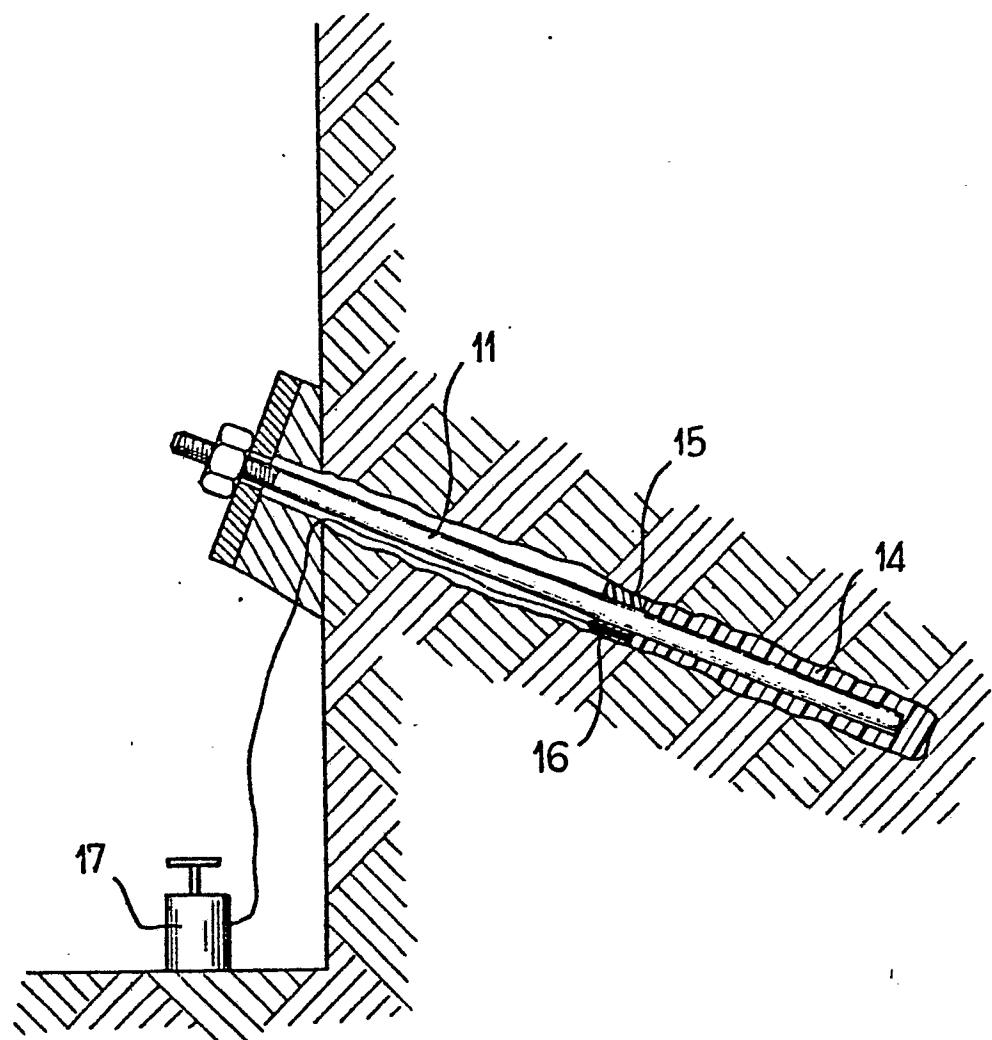
45. Application according to any one of Claims 1 to 7, characterized in that said temporary bond is used for making provisional adhesive bonds between different construction elements (51, 52).

0 034 515



FIG_1

0034515



FIG_2

0 034 515

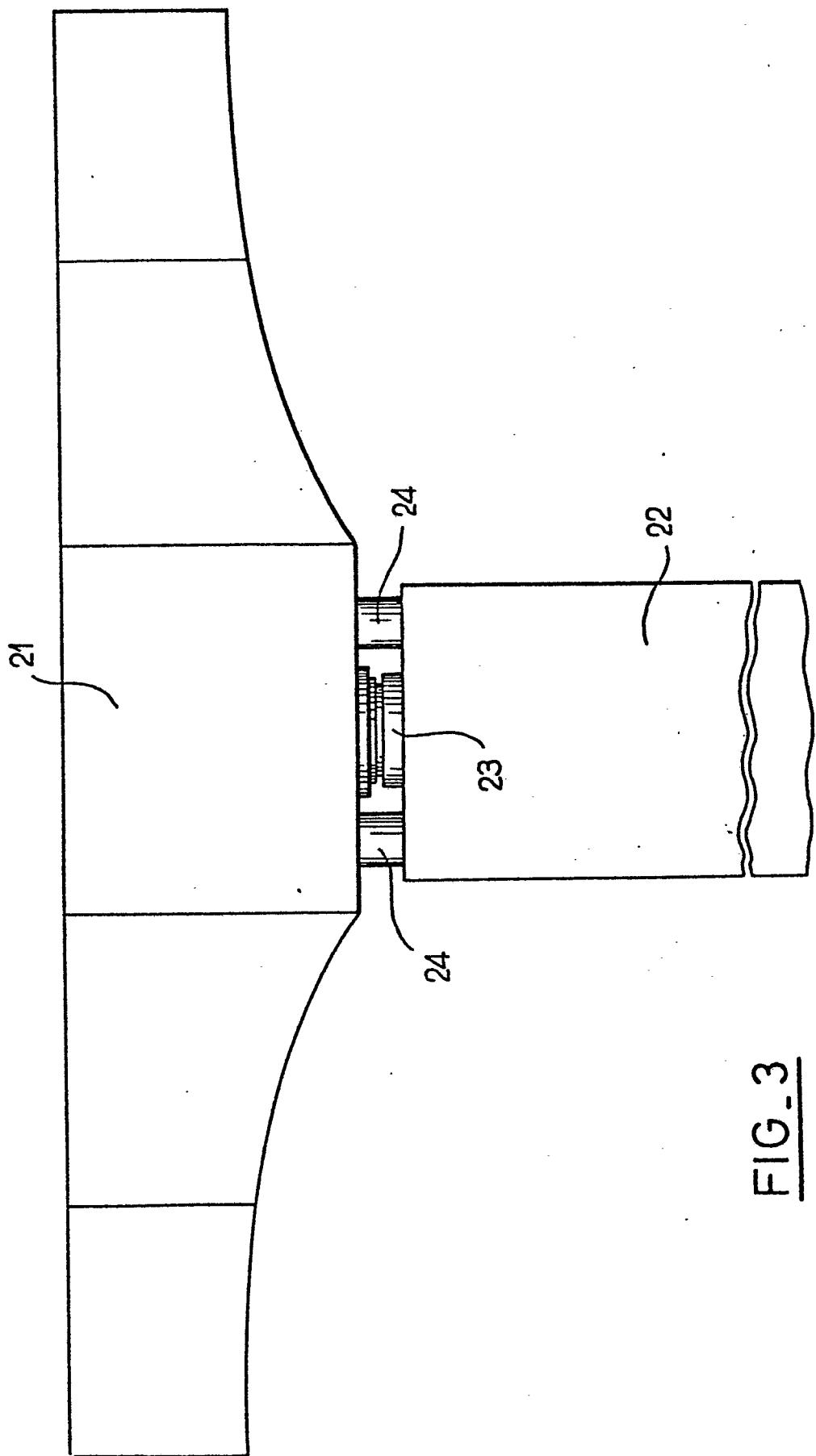
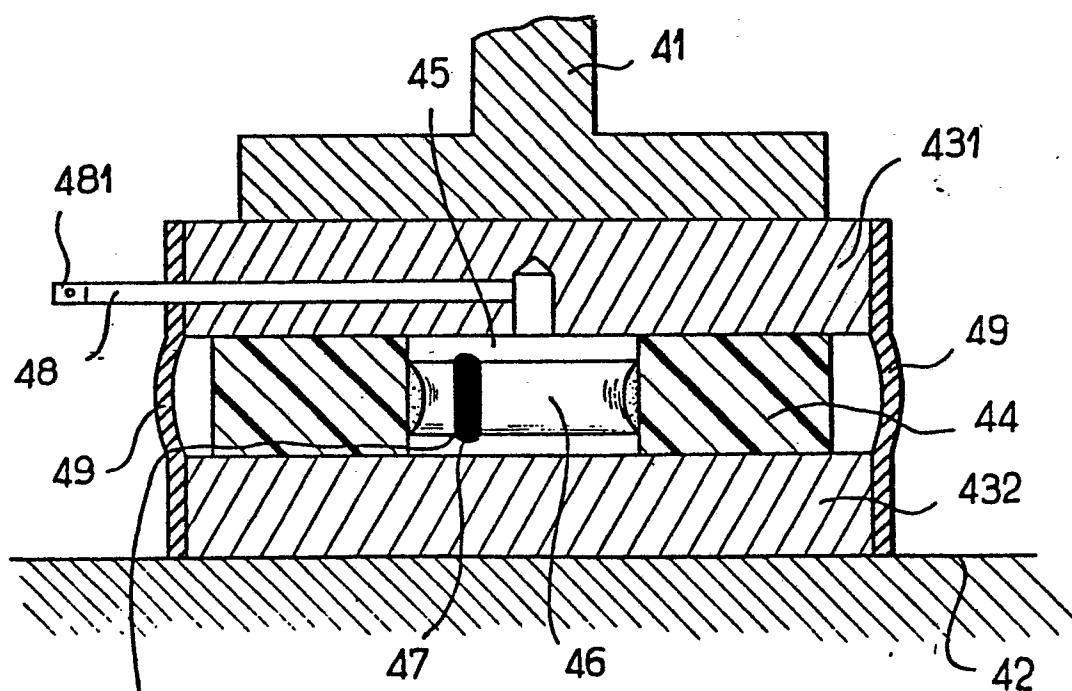
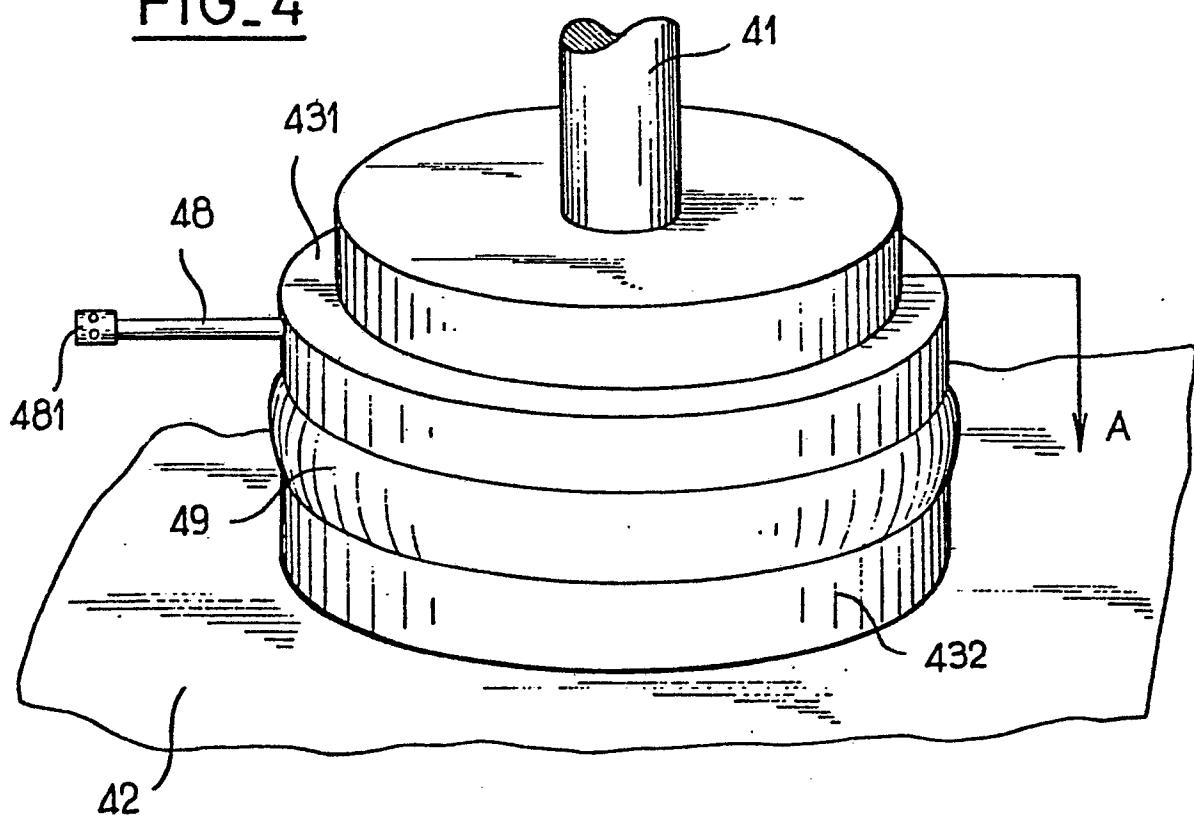


FIG. 3

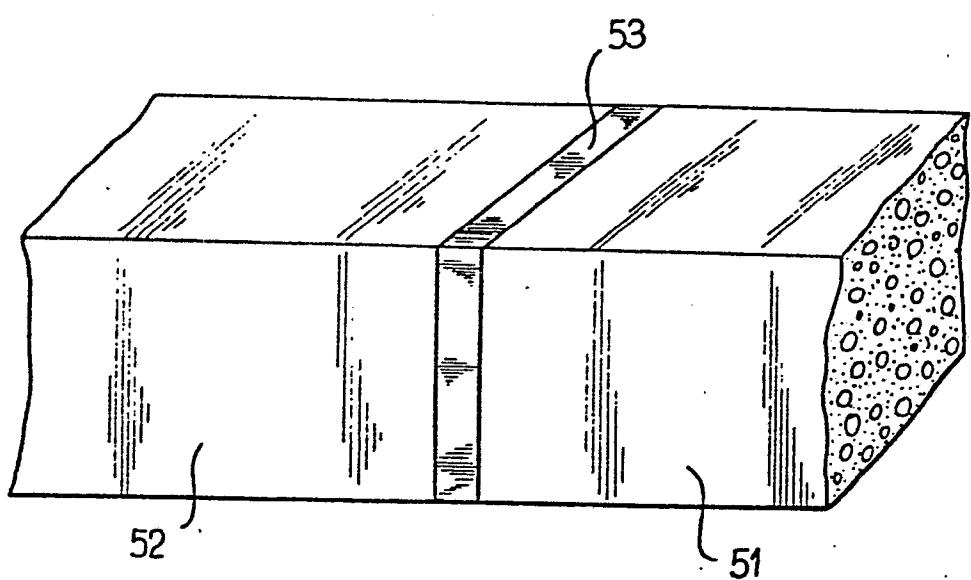
0034515

FIG_4

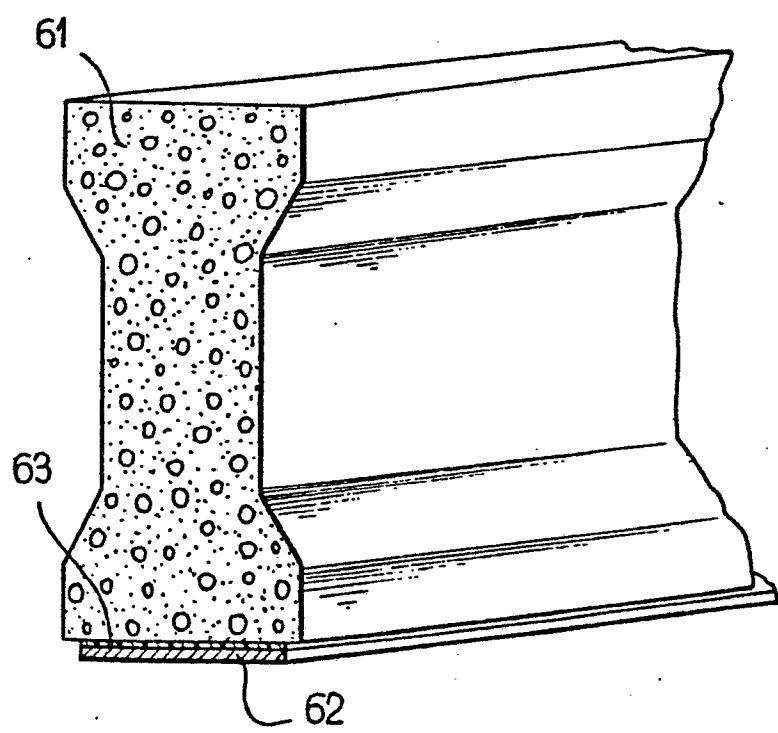


FIG_5

0034515



FIG_6



FIG_7