

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 408 479 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 90430016.7

(51) Int. Cl.⁵: **E01C 9/08, E01C 5/00,
E01C 11/24, E01C 5/22**

(22) Date de dépôt: 06.07.90

(30) Priorité: 13.07.89 FR 8909746

(43) Date de publication de la demande:
16.01.91 Bulletin 91/03

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **TECHNOLOGIES SPECIALES
INGENIERIE - T.S.I. (S.A.)**
247, Boulevard Cunéo
F-83000 Toulon(FR)

(72) Inventeur: **Martin, André**

247 Boulevard Cunéo
F-83000 Toulon(FR)
Inventeur: **Habib, Pierre**
38, rue Erlanger
F-75016 Paris(FR)
Inventeur: **Luong, Minh Phong**
1, rue Bel Air
F-91270 Vigneux Sur Seine(FR)

(74) Mandataire: **Moretti, René et al**
c/o Cabinet **BEAU DE LOMENIE**
"Prado-Mermoz" 232, Avenue du Prado
F-13008 Marseille(FR)

(54) **Piste de roulement d'urgence et son procédé de mise en oeuvre.**

(57) Piste de roulement d'urgence comprenant une pluralité de panneaux de revêtements 1/2 assemblés entre eux par des moyens de jonction amovibles fixés à leurs côtés latéraux, chaque panneaux se composant d'au moins une plaque supérieure de roulement 1a/2a, d'une plaque de fond 1b/2b et d'une structure à alvéoles 1c/2c qui relie lesdites plaques supérieures et de fond caractérisée en ce que lesdits panneaux 1/2 sont rendus solidaires du sol sur lequel ils reposent, au moyen d'ancres 3 comportant une tige articulée 3a à l'extrémité libre de laquelle sont montés des moyens élastiques 10 associés à des moyens de serrage 7/8 en vue de réaliser une précontrainte du sol, en ce que lesdits panneaux 1/2 comportent des logements 1f/2f s'étendant de la plaque supérieure 1a/2a à la plaque de fond 1b/2b, lesquels logements 1f/2f sont ouverts au niveau de ladite plaque supérieure 1a/2a et sont adaptés pour recevoir lesdits moyens élastiques 10 et lesdits moyens de serrage 7/8 afin de les intégrer dans les panneaux ; le fond desdits logements comporte une ouverture 1f₂ pour le passage et la mise en place des ancres 3, lors de la fixation des panneaux ; lesdits logements 1f/2f comportent un bouchon 4 emboîtable dans leur partie ouverte pour les obturer après y avoir disposé lesdites ancres 3,

lequel bouchon se situant sensiblement dans le plan de la plaque supérieure 1a/2a des panneaux.

EP 0 408 479 A1

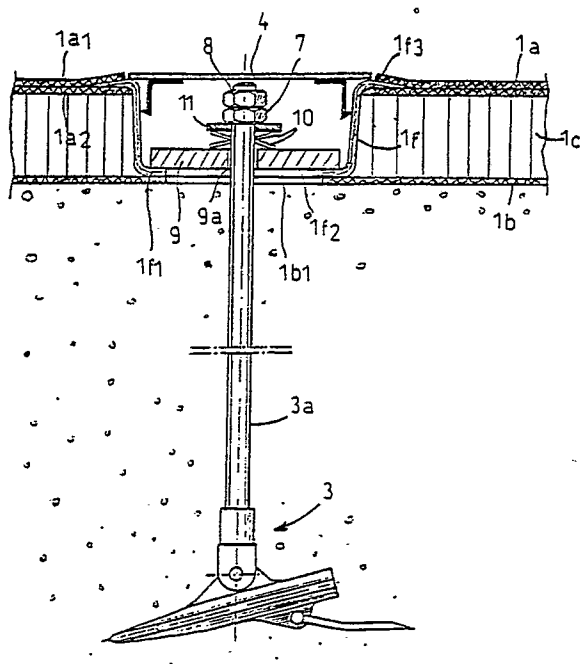


fig.5

PISTE DE ROULEMENT D'URGENCE ET SON PROCÉDÉ DE MISE EN OEUVRE

La présente invention a pour objet une piste de roulement d'urgence et son procédé de mise en oeuvre. Le secteur technique de l'invention est celui de la construction de pistes à caractère temporaire pour permettre la circulation de véhicules sur des sites non pourvus de routes ou de terrains appropriés.

Concernant plus particulièrement l'aviation et si les besoins tactiques des dernières guerres mondiales pouvaient se contenter de la rusticité et de l'économie occasionnée par l'utilisation de pistes d'envol d'urgence constituées par des plaques métalliques reliées entre elles, il n'en est plus de même de nos jours car les opérations militaires mettent en oeuvre des flottes aériennes beaucoup plus exigeantes en matière d'infrastructures aéronautiques. Cet indispensable niveau de qualité amène à concevoir des pistes d'envol modulables susceptibles de répondre aux exigences modernes dont le grand avantage est de leur permettre d'accueillir l'ensemble du trafic aérien militaire ou civil.

Une piste de roulement de véhicules terrestres ou d'envol, de type rigide ou souple, doit répondre à deux critères de base :

- le matériau constituant la bande de roulage doit pouvoir répondre aux besoins définis ;
- le support de la bande de roulage doit être capable de supporter les contraintes de service.

Egalement, lors de la réalisation de la piste, les problèmes liés aux conditions climatologiques tels que le gel le dégel, le drainage et les infiltrations des eaux, l'ensoleillement etc ... doivent être pris en compte.

On connaît plusieurs types de revêtement de sol pour réaliser notamment des pistes d'envol d'urgence. A l'inverse des ouvrages permanents, une piste de roulement ou d'envol d'urgence est conçue pour assurer un service limité dans le temps.

Parmi les revêtements connus nous citerons par exemple :

- les "plaques d'envol" fabriquées par la Société ARBEL Industries, lesquelles consistent en des plaques en acier, embouties et nervurées;
- "l'aérodrome modulaire pour situation d'urgence" réalisé à partir d'une structure en aluminium en caisson, fabriqué en France par la Société PECHINEY. Des structures similaires sont fabriquées en GRANDE-BRETAGNE et en ITALIE.
- des structures "sandwiches" à nid d'abeilles en aluminium ou polypropylène/aluminium fabriquées aux ETATS-UNIS.

On connaît également le Brevet EP A 0134 352 (Kaiser) lequel concerne un système de voie ou de revêtement rapidement déployable pour véhicule

d'assaut comprenant des panneaux articulés. Lesdits panneaux se composent d'une structure à alvéoles située entre deux plaques et le brevet FR A 2 602 253 (Lathoumetie) qui est relatif à un dispositif perfectionné de liaison de panneaux métalliques pour aire d'aérodrome. Les bords des panneaux comportent une gorge continue et leur assemblage est obtenu au moyen de clavettes cruciformes engagées dans lesdites gorges.

Toutes les structures susmentionnées présentent l'inconvénient de ne pouvoir être utilisées que sur des surfaces de sol préalablement préparées par des moyens de terrassement lourds.

En effet, les performances mécaniques des tapis réalisés avec les structures précitées sont étroitement liées à la préparation du sol-support.

L'objectif de la présente invention est de réaliser au moyen de dispositifs appropriés, des pistes d'urgence de roulement pour véhicules terrestres, ou d'envol pour appareils aériens, sur tous les types de sols. Pour les pistes d'envol il faut toutefois que les déclivités des terrains retenus restent compatibles avec les normes aéronautiques.

Par ailleurs, comme il est important que les remises en état rapides puissent être opérées, le concept modulaire pour le montage de telles pistes reste primordial. Des facteurs importants tels que l'encombrement et la légèreté des revêtements modulaires sont également pris en compte pour la mise en oeuvre de l'invention.

Cet objectif est atteint par la piste de roulement d'urgence selon l'invention, comprenant une pluralité de panneaux de revêtement assemblés entre eux par des moyens de jonction amovibles fixés à leurs côtés latéraux, chaque panneau se composant d'au moins une plaque supérieure de roulement et d'une plaque de fond et d'une structure à alvéoles qui relie lesdites plaques supérieure et de fond, caractérisée en ce que lesdits panneaux sont rendus solidaires du sol sur lequel ils reposent au moyen d'ancres comportant une tige articulée à l'extrémité libre de laquelle sont montés des moyens élastiques associés à des moyens de serrage en vue de réaliser une précontrainte du sol, en ce que lesdits panneaux comportent des logements s'étendant de la plaque supérieure à la plaque de fond lesquels logements sont ouverts au niveau de ladite plaque supérieure et sont adaptés pour recevoir lesdits moyens élastiques et lesdits moyens de serrage afin de les intégrer dans les panneaux, en ce que le fond desdits logements comporte une ouverture pour le passage et la mise en place des ancres, lors de la fixation des panneaux et en ce que lesdits logements comportent un bouchon emboîtable dans leur partie ouverte

pour les obturer après y avoir disposé lesdites ancrs, lequel bouchon se situant sensiblement dans le plan de la plaque supérieure des panneaux.

Dans un mode de réalisation, lesdits panneaux comportent deux plaques supérieures superposées, au contact l'une de l'autre. Lesdits logements qui adoptent la forme d'un godet comportent un rebord périphérique à leur partie supérieure, lequel rebord est inséré entre lesdites plaques supérieures du panneaux et le fond desdits logements est appliqué contre la plaque de fond du panneau.

Ledit fond et ladite plaque de fond comportent une ouverture pour le passage desdites ancrs lors de leur mise en place.

L'assemblage des panneaux est réalisé au moyen d'éléments de jonction amovibles coopérant avec une gorge réservée sur les côtés latéraux des panneaux.

Selon l'invention, lesdites plaques supérieures et de fond débordent d'une même valeur par rapport à ladite structure et sur le pourtour de celle-ci pour former une gorge périphérique d'une section droite rectangulaire et comportent des échancrures rectangulaires pour y passer les éléments de jonction lors de l'assemblage des panneaux.

Lesdits panneaux comportent en outre des éléments de liaison parallélipédiques d'une section droite correspondante à celle de ladite gorge pour pouvoir être disposés et fixés dans cette dernière à proximité d'au moins un des côtés desdites échancrures, lesquels éléments de liaison comportent sur leur face orientée vers l'extérieur du panneau des moyens pour recevoir lesdits éléments de jonction.

Ces derniers adoptent la forme de clavettes d'une section droite cruciforme et lesdits éléments de liaison comportent une gorge à entrée partiellement fermée, dans laquelle gorge est engagée une languette desdites clavettes cruciformes.

Les panneaux sont rectangulaires ou carrés et les échancrures des côtés longitudinaux des panneaux rectangulaires ou de deux côtés opposés des panneaux carrés sont décalées par rapport à leur milieu et/ou à un de leurs angles.

Dans un mode de réalisation, lesdites échancrures sont décalées de la demi-longueur d'un élément de liaison.

Dans un autre mode de réalisation, la plaque supérieure comporte des échancrures rectangulaires pour y passer lesdits éléments de jonction lors de l'assemblage des panneaux, lesquels comportent en outre des éléments de liaison d'une section droite en forme de C à ailes inégales et comportant à l'opposé de celle-ci, deux angles droits pour fixer lesdits éléments de liaison dans ladite gorge de section rectangulaire, lesquels éléments comportent en outre une gorge d'une section droite circulaire à profil partiellement fermé, parallèle aux-

dites ailes et sont fixés au droit desdites échancrures, l'aile la plus courte se situant sensiblement au niveau du bord de l'échancrure, l'aile la plus longue étant sensiblement au niveau du bord de la plaque de fond.

Lesdits éléments de jonction sont en matière plastique déformable élastiquement et comportent des languettes d'une section droite circulaire pour coopérer avec les gorges desdits éléments de liaison, l'assemblage des panneaux se faisant par engagement forcé des languettes des éléments de jonction dans les gorges des éléments de liaison.

Lesdits éléments de jonction sont d'une section droite adoptant la forme générale d'un T et comportent deux languettes parallèles entre elles s'étendant de façon symétrique de part et d'autre d'une nervure de forte épaisseur, laquelle correspond sensiblement au double de la largeur d'une échancrure de telle sorte que la nervure comble l'espace laissé par les échancrures de deux panneaux assemblés, la partie supérieure de la nervure se situant sensiblement dans le plan des plaques supérieures des panneaux.

Concernant les panneaux rectangulaires, les échancrures sont réservées au milieu des côtés des panneaux et à leurs angles, celles réservées auxdits angles étant d'une longueur réduite à la moitié de la longueur des autres échancrures.

Les échancrures d'angle s'étendent dans le sens des côtés longitudinaux des panneaux et dans lesdites échancrures d'angle sont fixés des éléments de liaison réduits à la moitié desdits éléments de liaison fixés au droit desdites échancrures réservées au milieu des côtés des panneaux.

Les plaques supérieures et le fond des panneaux se composent d'au moins un tissage de fils de fibres synthétiques ou de fibres de verre dont les vides sont comblés et les fils enrobés par un mélange de résine synthétique et de matériaux granulaires de faible densité. La structure à alvéoles est collée auxdites plaques et la plaque supérieure comporte des aspérités pour réduire les risques de dérapage des véhicules roulant sur la piste.

Dans un mode préférentiel de réalisation, ledit tissage est à trois dimensions et la résine synthétique est mélangée à des microbilles de verre remplies d'air.

Dans un mode de réalisation, ce mélange se compose de 1 à 3 volumes, de préférence 2,5 volumes, de matériau granulaire ou de micro-billes de verre pour un volume de résine synthétique.

Dans le cas d'un sol meuble, la piste se compose d'un textile imputrescible fixé au sol par des moyens d'ancrage ;

- d'une couche de sable ou de remblai nivelé, située au dessus dudit textile et d'une pluralité de

panneaux disposés sur ladite couche et reliés entre eux et fixés au sol au moyen d'ancres.

Selon l'invention, le procédé de mise en oeuvre d'une piste de roulement d'urgence sur un sol meuble se caractérise par les opérations suivantes :

- on dispose sur le sol un textile imputrescible ;
- on fixe ce textile au sol et on précontraint celui-ci par des moyens d'ancrage répartis sur la surface dudit textile ;
- on recouvre le textile par une couche de sable ou de remblai ;
- on compacte et on nivelle le sable ou le remblai ;
- on pose sur le sable où le remblai compacté et nivelé, des panneaux de revêtement ;
- on assemble lesdits panneaux entre eux,
- on les fixe au sol au moyen d'ancres passées à travers ladite couche et ledit textile ;
- et on agit sur lesdits moyens de serrage et corrélativement sur lesdits moyens élastiques pour précontraindre le sol au-dessous dudit textile.

Selon ce procédé l'ancrage du textile au sol est réalisé par précontrainte du sol en créant des massifs constitués par le sol lui-même.

Les avantages et les caractéristiques de l'invention ressortiront à la lecture de la description suivante donnée à titre d'exemple non limitatif d'une piste de roulement d'urgence et de son procédé de fabrication en référence au dessin annexé sur lequel :

- les figures 1 et 2 sont des vues en perspective de panneaux entrant dans la composition d'une piste d'urgence selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue en coupe partielle de deux panneaux illustrant un exemple de réalisation de la jonction des panneaux entre eux
- la figure 4 est une vue de dessus partielle d'une piste selon l'invention
- la figure 5 est une vue en coupe diamétrale d'un logement comprenant des moyens d'ancrage du panneau dans un sol de portance normale.
- les figures 6 à 8 sont des vues en coupe illustrant la réalisation d'une piste sur un sol meuble.
- la figure 9 est une vue en coupe partielle de deux panneaux illustrant un autre exemple de réalisation de la jonction desdits panneaux entre eux au moyen d'éléments d'assemblage souples.
- la figure 10 est une vue de dessus partielle d'une piste comprenant des panneaux assemblés au moyen des éléments de jonction de la figure 9.

On se reporte d'abord à la figure 1 du dessin qui représente un panneau de base 1 et à la figure 2 qui représente un panneau complémentaire 2

nécessaire pour réaliser les débuts et fin de piste.

Les panneaux complémentaires sont d'une longueur moitié moindre de celle des panneaux de base. La structure de ces deux types de panneaux est la même.

Ils comportent une plaque supérieure de roulement 1a/2a, une plaque de fond 1b/2b et une structure à alvéoles 1c/2c qui relie lesdites plaques supérieures et de fond. La structure 1c/2c est par exemple en nid d'abeilles dont les parois s'étendent d'une plaque à l'autre par exemple cette structure est en matière plastique moulée telle que du chlorure de polyvinyle ou en aluminium.

Lesdites plaques 1a/2a - 1b/2b débordent d'une même valeur par rapport à la structure 1c/2c et sur le pourtour de celle-ci pour former une gorge périphérique 1d/2d d'une section droite rectangulaire. Celle-ci comporte des échancrures rectangulaires 1e/2e réservées dans les parties des plaques s'étendant à partir de ladite structure en nid d'abeilles 1c.

Le panneau de base 1 qui est rectangulaire comporte une échancrure au milieu de ses petits côtés et deux échancrures sur ses plus longs côtés.

Comme cela est illustré à la figure 1, ces échancrures sont décalées par rapport au milieu desdits côtés les plus longs et symétriquement d'un côté à l'autre, de telle sorte qu'une échancrure 1e₁ est rapprochée des petits côtés du panneau alors que l'autre 1e₂ en est éloignée.

Le panneau complémentaire 2 est carré et comporte une échancrure 2e au milieu de deux de ses côtés opposés et une échancrure 2e₁ décalée par rapport au milieu de ses deux autres côtés.

Lesdites échancrures sont décalées par rapport au milieu des panneaux carrés ou rectangulaires ou par rapport à un des angles d'un panneau rectangulaire de la demi-longueur d'un élément de liaison qui sera décrit plus loin.

Les panneaux 1/2 comportent en outre des logements 1f/2f par exemple cylindriques ou cylindro-coniques qui s'étendent de la plaque supérieure 1a/2a à la plaque de fond 1b/2b.

Lesdits logements adoptent la forme générale d'un godet légèrement conique (figure 5) de haut en bas dont le fond 1f₁ est appliqué sur la plaque de fond 1b/2b des panneaux. Le fond 1f₁ et la plaque de fond 1b/2b comportent une ouverture 1f₂/1b₁ pour permettre la mise en place d'une ancre 3 dont le montage sera donné en détail plus loin.

A leur partie supérieure les logements 1f/2f comportent un rebord périphérique 1f₃ qui est inséré dans l'épaisseur de la plaque supérieure 1a, la fixation est réalisée par collage ou par tout autre moyen approprié parfaitement connu. Lesdits logements sont obturés après mise en place de l'ancre

3 par des bouchons 4 d'un contour circulaire emboîté dans leur ouverture supérieure et se plaçant sensiblement dans le plan de la face extérieure de la plaque supérieure 1a/2a

Les plaques supérieures 1a/2a et de fond 1b/2b se composent d'au moins un tissage de fils de fibres synthétiques telles que le polyester ou de fibres de verre.

Les vides de ce tissage sont comblés par un mélange d'une résine synthétique, par exemple une résine époxyde, avec des matériaux granulaires de très faible densité, par exemple des micro-billes de verre remplies d'air. Les fils de tissage sont enrobés de ce mélange de résine/micro-billes de verre.

Dans un mode de réalisation le tissage est à trois dimensions et ledit mélange enrobe les fils de tissage et occupe les volumes formés par lesdits fils.

Dans un autre mode de réalisation la plaque supérieure 1a est formée de deux couches de tissage superposé 1a₁/1a₂ tel que cela est représenté à la figure 5. Sur cette figure le rebord 1f₃ du logement 1f est inséré entre lesdites couches de tissage 1a₁/1a₂.

La plaque supérieure 1a/2a desdits panneaux comporte des aspérités sur sa face extérieure pour réduire les risques de dérapage des véhicules roulant sur la piste. Ces aspérités peuvent adopter toutes formes connues telles qu'une surface granitée, des striures, des nervures ou autres ... Le mélange résine synthétique/micro-billes de verre et dans un mode préférentiel de mise en oeuvre des panneaux, se compose de un à trois volumes de micro-billes de verre pour un volume de résine synthétique.

Le résultat optimal est obtenu avec un mélange comprenant deux volumes et demi de micro-billes de verre pour un volume de résine synthétique par exemple de résine époxyde.

L'assemblage des panneaux entre eux est obtenu par des éléments de liaison 5 parallélépipédiques d'une section droite rectangulaire ou carrée et adaptés pour pouvoir être disposés dans la gorge périphérique 1d/2d. Ces éléments 5 sont donc d'une section droite légèrement plus petite que la section de la gorge 1d/2d. Tel que cela est représenté à la figure 4, les panneaux qui composent la piste sont décalés d'une demi-longueur d'une rangée à l'autre, les éléments de liaison 5 sont fixés par exemple par collage sur un des côtés des échancrures. Les éléments 5 fixés aux côtés longitudinaux desdits panneaux sont placés au droit de leurs angles tel que cela est représenté en pointillés à la figure 4.

Lesdits éléments de liaison comportent par exemple une gorge 5a d'une section droite circulaire à entrée partiellement fermée, réservée sur une

de leurs faces 5b, celle placée à l'extérieur du panneau. La jonction des panneaux entre eux est réalisée par des clavettes 6 d'une section droite cruciforme et dont les languettes 6a qui sont d'une section droite circulaire et sont ainsi adaptables auxdites gorges 5a des éléments 5. Par exemple ces clavettes sont réalisées en un matériau rigide et pour leur mise en place, elles sont passées par lesdites échancrures 1e/2e et sont engagées dans les gorges 5a des éléments de liaison 5 par une poussée exercée suivant l'axe longitudinal de celui-ci.

La figure 9 est une vue en coupe d'un assemblage de deux panneaux 1 dans un autre mode de réalisation selon l'invention.

La figure 10 représente la disposition desdits panneaux 1.

Comme dans le cas décrit en regard de la figure 4, les panneaux qui composent la piste sont décalés d'une demi longueur d'une rangée à l'autre.

Les éléments de liaison 5₁ sont fixés par exemple par collage dans la gorge périphérique 1d des panneaux, au droit d'échancrures 1g/1h pratiquées sur les côtés latéraux des plaques supérieures 1a desdits panneaux. Comme cela est représenté à la figure 10 lesdites échancrures 1g sont pratiquées au milieu des côtés longitudinaux et transversaux des panneaux lesquels comportent également d'autres échancrures 1h réservées à leurs quatre angles. Lesdites échancrures 1h sont réduites à la moitié de la longueur des échancrures 1g.

Elles reçoivent des éléments de liaison 5₂ qui sont eux-mêmes réduits à la moitié des éléments 5. Selon ce mode d'exécution, les échancrures 1g sont réservées dans les seules plaques supérieures 1a et sont prévues pour y passer des moyens de jonction 6₁ pour coopérer avec lesdits éléments de liaison 5₁/5₂.

Lesdits éléments 5₁/5₂ sont d'une section droite en forme de C à ailes inégales.

L'aile 5₁b s'étend sensiblement jusqu'au bord 1b₁ de la plaque de fond des panneaux, l'aile 5₁a de moindre longueur s'étend sensiblement jusqu'au bord 1g₁ de l'échancrure 1g. Il en est de même pour les éléments de liaison 5₂ fixés au droit des échancrures d'angle 1h.

Lesdits éléments 5₁/5₂ comportent une gorge 5₁c d'une section droite circulaire à profil partiellement fermé qui rejoint lesdites ailes 5₁a/5₁b et qui est parallèle à celles-ci et comportent en outre à l'opposé desdites ailes, deux angles droits 5₁d rejoints par une face 5₁e de l'élément de liaison, de telle sorte que lesdits éléments 5₁ peuvent s'encaster juste dans la gorge périphérique 1d en vue de leur fixation qui par exemple est réalisée par collage.

Lesdits éléments de jonction 6₁ sont d'une section droite adoptant la forme générale d'un T inversé dans leur position d'assemblage telle qu'ilustrée à la figure 9.

Ils comportent deux languettes parallèles entre elles 6_{1a}/6_{1b} symétriques par rapport à l'axe xx₁ et a une nervure de forte épaisseur 6_{1c} laquelle correspond sensiblement au double de la largeur d'une échancrure 1g/1h, de manière à combler l'espace laissé par lesdites échancrures de deux panneaux en position d'assemblage.

La partie supérieure de la nervure 6_{1c} se situe sensiblement dans le plan des plaques supérieures la des panneaux.

Les languettes 6_{1a}/6_{1b} sont d'une section droite circulaire pour coopérer avec les gorges 5_{1c} des éléments de liaison 5₁ tel que représenté à la figure 9.

Lesdits éléments de jonction 6₁ sont réalisés en matière plastique déformable élastiquement et l'assemblage des panneaux se fait par engagement forcé des languettes 6_{1a}/6_{1b} des éléments de jonction 6₁ dans la gorge 5_{1c} desdits éléments de liaison 5₁/5₂.

L'alourdissement des panneaux 1/2 est réalisé dans un mode d'exécution par ancrage dans le sol. Les ancres 3 utilisées sont du type de celles faisant l'objet du brevet FR.A. 2.622.909 de la demanderesse.

S'agissant d'un terrain essentiellement pulvérulent, les panneaux sont directement ancrés dans le sol. Une telle ancre 3 comporte une tige articulée 3a dont l'extrémité libre est filetée pour recevoir un écrou de serrage 7 et un contre-écrou de blocage 8.

La tige 3a est passée à travers les ouvertures 1f₂ des logements 1f et 1b₁ de la plaque de fond 1b des panneaux et également dans l'orifice 9a d'une plaque d'appui 9, par exemple d'un contour circulaire et disposée dans le fond du logement 1f.

La précontrainte du sol est obtenue par vissage de l'écrou 7 sur la tige 3a et par l'intermédiaire de moyens de ressort par exemple des rondelles BELLEVILLE 10 disposées entre ladite plaque d'appui 9 et une rondelle 11 sur laquelle l'écrou de serrage 7 est en appui.

Cet ancrage est réalisé après un surfaçage de terrain avec des moyens légers tels que par exemple une poutre alourdie remorquée par un véhicule léger 4x4. les panneaux 1/2 sont donc fixés dans le sol au moyen desdites ancres 3.

Les ancrages ainsi réalisés permettent, en reprenant un effort dans le sol, d'alourdir suffisamment les panneaux jusqu'à l'obtention d'une portance acceptable du sol. Par exemple une dalle de béton d'un mètre carré de surface et d'une épaisseur de cinquante centimètres imprime au sol une pression de 0,0125 MPa.

Les ancrages proposés impriment une pression sensiblement équivalente de 0,01 MPa ce qui correspond à des alourdissement en reprise d'effort de l'ordre d'une tonne.

De plus, lesdits ancrages confèrent aux panneaux et malgré leur légèreté une grande résistance au ripage.

Dans le cas d'un sol meuble on réalise des assises précontraintes telles que celles définies dans le brevet FR. A. 2.622.909 au dessus d'un tissu imputrescible dit géotextile, puis on recouvre ces assises précontraintes et ledit tissu par une couche de sol de faible épaisseur.

Cette couche est vibrée ou compactée par un moyen léger avant d'être recouverte par lesdits panneaux 1/2.

On dispose ainsi sur le sol 12 (figures 6 à 8) un textile imputrescible, par exemple un complexe de bitume 13 que l'on fixe au sol par des moyens d'ancrage répartis sur la surface dudit textile et comprenant chacun une ancre 3 dont la tige 3a est passée à travers le textile 13, une assise 14 disposée au dessus du textile 13 et soumise à des moyens de blocage, par exemple par effet de coin 15 et de ressort 10 obtenu par des rondelles BELLEVILLE par exemple pour réaliser une précontrainte du sol.

On recouvre ensuite le textile 13 et les assises 14 par une couche de remblai ou de sable que l'on compacte et qu'on nivelle ensuite par les moyens légers précités et on pose sur le sable où le remblai 16 compacté et nivelé, les panneaux de revêtement 1/2. Ces panneaux sont assemblés entre eux tel que cela a été décrit plus haut.

On fixe ensuite des panneaux 1/2 au sol 12 au moyen d'ancres 3 passées à travers la couche de sable 16 et le textile 13.

L'ancrage des panneaux et du textile au sol est ainsi réalisé par précontrainte du sol en créant des massifs constitués par le sol lui-même.

Revendications

1. Piste de roulement d'urgence comprenant une pluralité de panneaux de revêtement (1/2) assemblés entre eux par des moyens de jonction amovibles (5/6) fixés à leurs côtés latéraux, chaque panneau se composant d'au moins une plaque supérieure de roulement (1a/2a) et d'une plaque de fond (1b/2b) et d'une structure à alvéoles (1c/2c) qui relie lesdites plaques supérieure et de fond, caractérisée en ce que lesdits panneaux (1/2) sont rendus solidaires du sol sur lequel ils reposent au moyen d'ancre (3) comportant une tige articulée (3a) à l'extrémité libre de laquelle sont montés des moyens élastiques (10) associés à des moyens de serrage (7/8) en vue de réaliser une précontrainte

du sol, en ce que lesdits panneaux (1/2) comportent des logements (1f/2f) s'étendant de la plaque supérieure (1a/2a) à la plaque de fond (1b/2b) lesquels logements (1f/2f) sont ouverts au niveau de ladite plaque supérieure (1a/2a) et sont adaptés pour recevoir lesdits moyens élastiques (10) et lesdits moyens de serrage (7/8) afin de les intégrer dans les panneaux, en ce que le fond desdits logements (1f/2f) comporte une ouverture (1f/2f) pour le passage et la mise en place des ancrs (3), lors de la fixation des panneaux et en ce que lesdits logements (1f/2f) comportent un bouchon (4) emboîtable dans leur partie ouverte pour les obturer après y avoir disposé lesdites ancrs (3), lequel bouchon se situant sensiblement dans le plan de la plaque supérieure (1a/2a) des panneaux.

2. Piste selon la revendication 1 caractérisée en ce que lesdits panneaux (1/2) comportent deux plaques supérieures (1a₁/1a₂) superposées, au contact l'une de l'autre, en ce que lesdits logements (1f/2f) qui adoptent la forme d'un godet comporte un rebord périphérique (1f₃) à leur partie supérieure, lequel rebord (1f₃) est inséré entre lesdites plaques supérieures (1a₁/1a₂) du panneau et en ce que le fond (1f₁) desdits logements est appliqué contre la plaque de fond (1b) du panneau et que ledit fond (1f₁) et ladite plaque de fond (1b) comportent une ouverture (1f₂/1b₁) pour le passage desdites ancrs (3) lors de leur mise en place.

3. Piste selon l'une quelconque des revendications 1 et 2 dont l'assemblage des panneaux (1/2) entre eux est réalisé au moyen d'éléments de jonction amovibles (6) coopérant avec une gorge réservée sur les côtés latéraux des panneaux caractérisée en ce que lesdits plaques supérieures (1a/2a) et de fond (1b/2b) débordent d'une même valeur par rapport à ladite structure (1c/2c) et sur le pourtour de celle-ci pour former une gorge (1d/2d) d'une section droite rectangulaire et comportent des échancrures rectangulaires (1e/2e) pour y passer lesdits éléments de jonction (6) lors de l'assemblage des panneaux et en ce que lesdits panneaux (1/2) comportent en outre des éléments de liaison parallélépipédiques (5) d'une section droite correspondante à celle de ladite gorge (1d/2d) pour pouvoir être disposés et fixés dans cette dernière à proximité d'au moins un des côtés desdites échancrures (1e/2e) lesquels éléments de liaison comportent sur leur face orientée vers l'extérieur des panneaux des moyens (5a) pour recevoir lesdits éléments de jonction (6).

4. Piste selon la revendication 3 dont les éléments de jonction adoptent la forme de clavettes d'une section droite cruciforme (6) caractérisée en ce que lesdits éléments de liaison (5) comportent une gorge (5a) à entrée partiellement fermée dans laquelle gorge est engagée une languette (6a) desdites clavettes cruciformes (6).

5. Piste selon l'une quelconque des revendications 3 et 4 dont les panneaux sont rectangulaires (1) ou carrés (2) caractérisée en ce que les échancrures (1e₁/1e₂-2e₁) des côtés longitudinaux des panneaux rectangulaires (1) ou de deux côtés opposés des panneaux carrés (2) sont décalées par rapport à leur milieu et/ou à un de leurs angles.

6. Piste selon la revendication 5 caractérisée en ce que lesdites échancrures (1e₁/1e₂-2e₁) sont décalées de la demi longueur d'un élément de liaison (5).

7. Piste selon l'une quelconque des revendications 1 et 2 dont l'assemblage des panneaux (1) entre eux est réalisé au moyen d'éléments de jonction amovibles (6₁) coopérant avec une gorge réservée sur les côtés latéraux des panneaux caractérisée en ce que lesdites plaques supérieures (1a) et de fond (1b) débordent d'une même valeur par rapport à ladite structure (1c) et sur le pourtour de celle-ci pour former une gorge périphérique (1d) d'une section droite rectangulaire et en ce que la plaque supérieure (1a) comporte des échancrures rectangulaires (1g/1h) pour y passer lesdits éléments de jonction (6₁) lors de l'assemblage des panneaux, en ce que les panneaux comportent en outre des éléments de liaison (5₁/5₂) d'une section droite en forme de (C) à ailes inégales (5₁a/5₁b) et comportant à l'opposé de celles-ci deux angles droits (5₁d) pour fixer les éléments de liaison (5₁) dans ladite gorge de section rectangulaire (1d) lesquels éléments (5₁) comportent en outre une gorge d'une section droite circulaire à profil partiellement fermé (5₁c) parallèle auxdites ailes (5₁a/5₁b) et sont fixés au droit desdites échancrures (1g/1h), l'aile la plus courte (5₁a) se situant sensiblement au niveau du bord (1g₁) de l'échancrure, l'aile la plus longue (1₁b) étant sensiblement au niveau du bord (1b₁) de la plaque de fond (1b) et en ce que lesdits éléments de jonction (6₁) sont en matière plastique déformable élastiquement et comportent des languettes (6₁a/6₁b) d'une section droite circulaire pour coopérer avec les gorges (5₁c) desdits éléments de liaison (5₁) l'assemblage des panneaux (1) se faisant par engagement forcé des languettes (6₁a/6₁b) des éléments de jonction (6₁) dans les gorges (5₁c) des éléments de liaison (5₁).

8. Piste selon la revendication 7 caractérisée en ce que lesdits éléments de jonction (6₁) sont d'une section droite adoptant la forme générale d'un T et comportent deux languettes (6₁a/6₁b) parallèles entre elles, s'étendant de façon symétrique de part et d'autre d'une nervure de forte épaisseur (6₁c), laquelle correspond sensiblement au double de la largeur d'une échancrure (1g/1h) de telle sorte que la nervure (6₁c) comble l'espace laissé par les échancrures (1g/1h) de deux panneaux assemblés, la partie supérieure de la nervure (6₁c) se situant sensiblement dans le plan des plaques supérieures

(1_a) des panneaux.

9. Piste selon l'une quelconque des revendications 7 et 8 dont les panneaux (1) sont rectangulaires caractérisée en ce que les échancrures (1g/1h) sont réservées au milieu des côtés des panneaux et à leurs angles, celles (1h) réservées auxdits angles étant d'une longueur réduite à la moitié de la longueur des autres échancrures (1g) et que les échancrures d'angle (1h) s'étendent dans le sens des côtés longitudinaux des panneaux et que dans lesdites échancrures d'angle (1h) sont fixés des éléments de liaison (5₂) réduits à la moitié desdits éléments de jonction (5₁) fixés au droit desdites échancrures (1g) réservées au milieu des côtés des panneaux.

10. Piste selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 caractérisée en ce que les plaques supérieures (1a/2a) et de fond (1b/2b) des panneaux se composent d'au moins un tissage de fils de fibres synthétiques ou de fibres de verre dont les vides sont comblés et les fils enrobés par un mélange de résine synthétique et de matériaux granulaires de faible densité, en ce que ladite structure alvéolée est collée auxdites plaques (1a/1b - 2a/2b) et que la plaque supérieure (1a/2a) comporte des aspérités pour réduire les risques de dérapage des véhicules roulant sur la piste.

11. Piste selon la revendication 10 caractérisée en ce que ledit tissage est à trois dimensions et que la résine synthétique est mélangée à des micro-billes de verre remplies d'air.

12. Piste selon l'une quelconque des revendications 10 ou 11 caractérisée en ce que le mélange résine synthétique/matériau granulaire ou micro-billes de verre se compose de 1 à 3 volumes de préférence 2,5 volumes de matériau granulaire ou de micro-billes de verre pour un volume de résine synthétique.

13. Piste selon l'une quelconque des revendications 1 à 12 caractérisée en ce qu'elle se compose d'un textile imputrescible (13) fixé au sol par des moyens d'ancrage (3) ;

- d'une couche de sable ou de remblai (16) nivelé, situé au-dessus dudit textile (13) et d'une pluralité de panneaux (1/2) disposés sur ladite couche (16) et reliés entre eux et fixés au sol au moyen de d'ancres (3).

14. Procédé de mise en oeuvre d'une piste de roulement d'urgence selon l'une quelconque des revendications 1 à 13 sur un sol meuble caractérisé par les opérations suivantes :

- on dispose sur le sol un textile imputrescible (13) ;
- on fixe ce textile (13) au sol et on précontraint celui-ci par des moyens d'ancrage (3) répartis sur la surface dudit textile ;

- on recouvre le textile (13) par une couche de sable ou de remblai (16) ;

- on compacte et on nivelle le sable ou le remblai

(16)) ;

- on pose sur le sable ou le remblai (16) compacté ou nivelé, des panneaux de revêtement (1/2) ;

- on assemble lesdits panneaux (1/2) entre eux ;

5 - on les fixe au sol au moyen d'ancres (3) passées à travers ladite couche (16) et ledit textile (13) ;

- et on agit sur lesdits moyens de serrage (7/8) et corrélativement sur lesdits moyens élastiques pour précontraindre le sol au-dessous dudit textile (13).

10 15. Procédé selon la revendication (14) caractérisé en ce que l'ancrage du textile (13) au sol est réalisé par précontrainte du sol en créant des massifs constitués par le sol lui-même.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

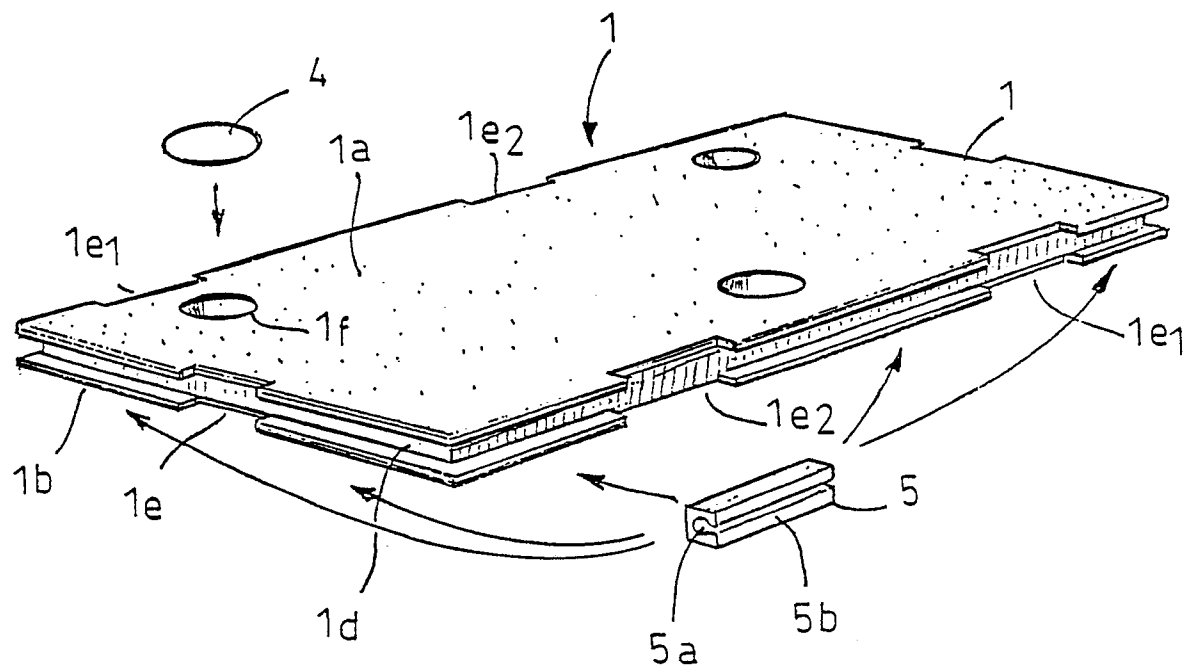


fig.1

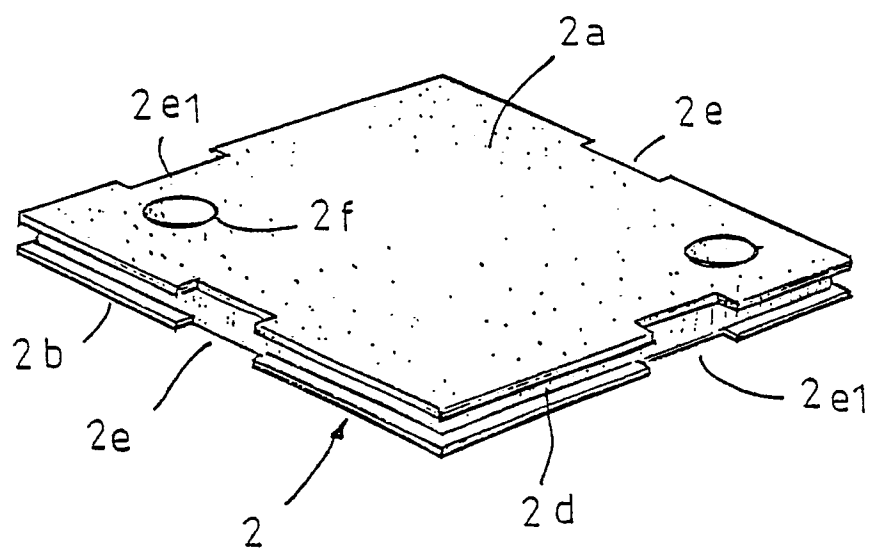


fig.2

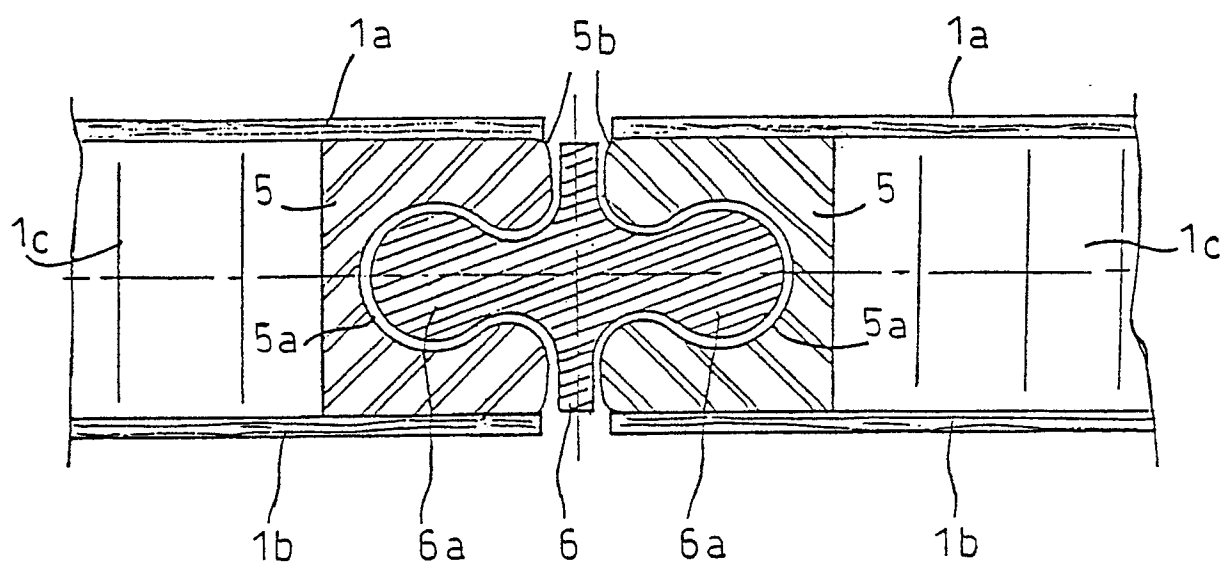


fig.3

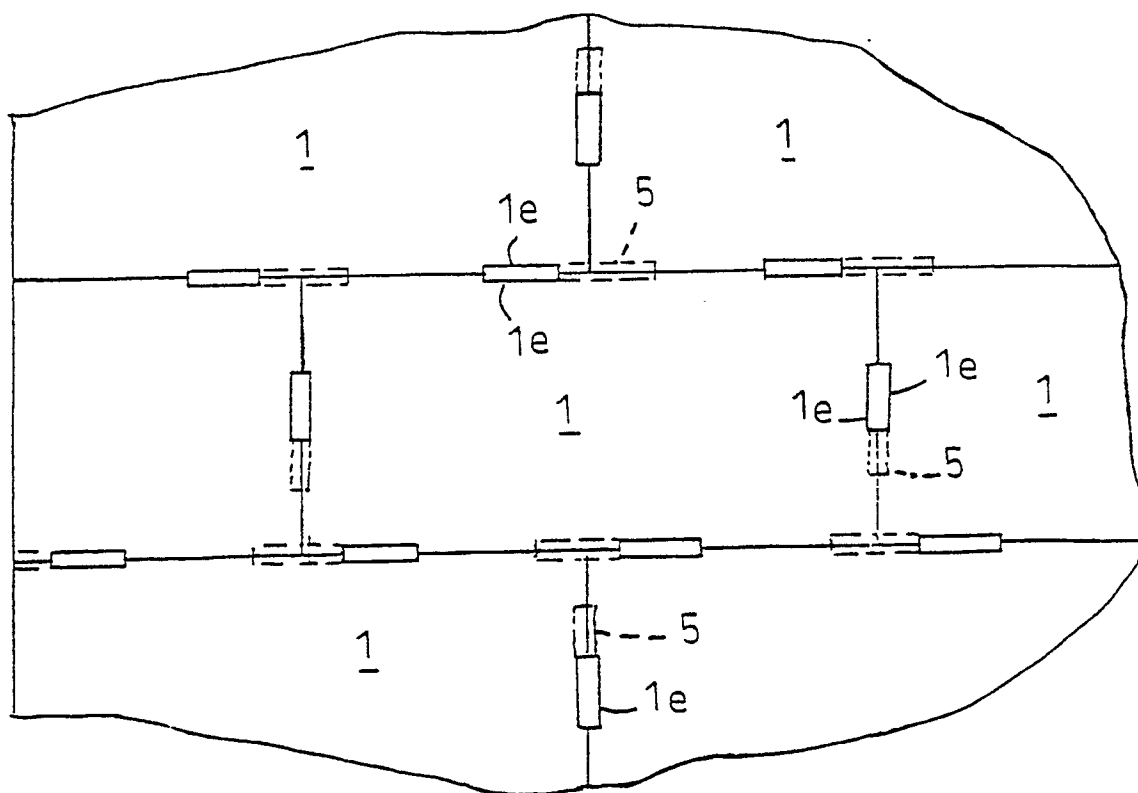


fig.4

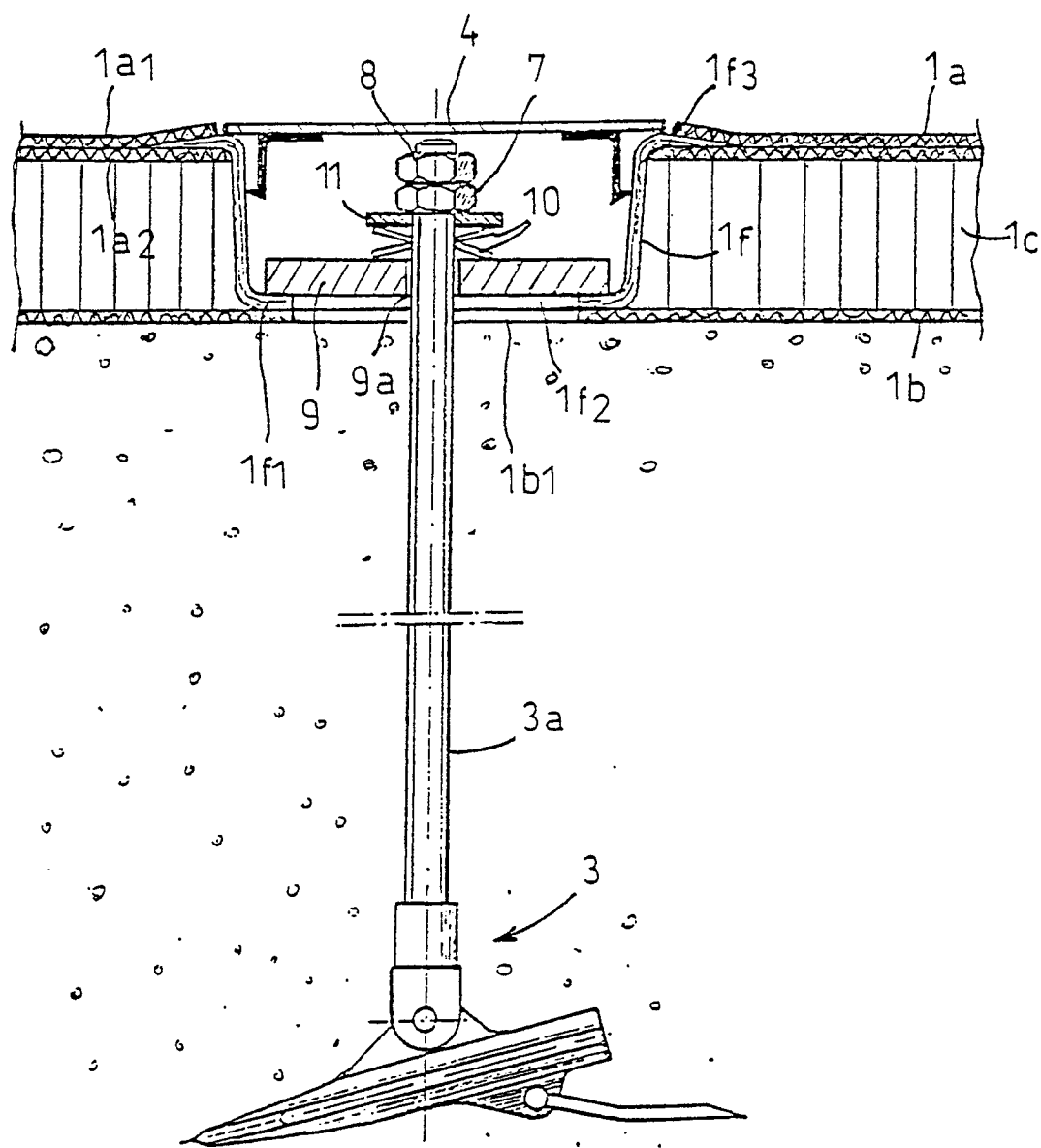


fig. 5

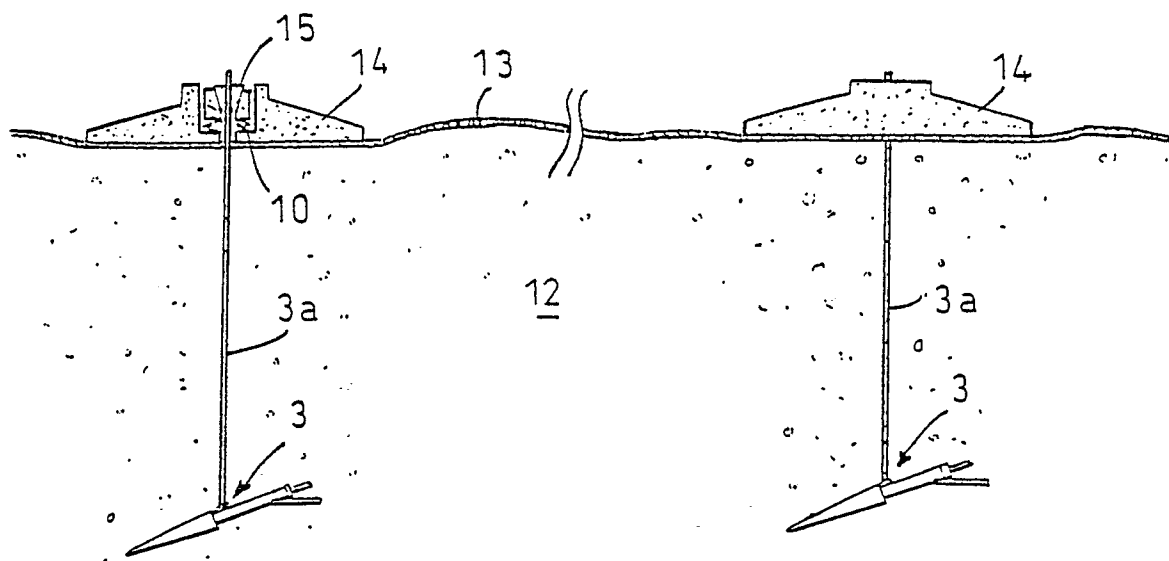


fig.6

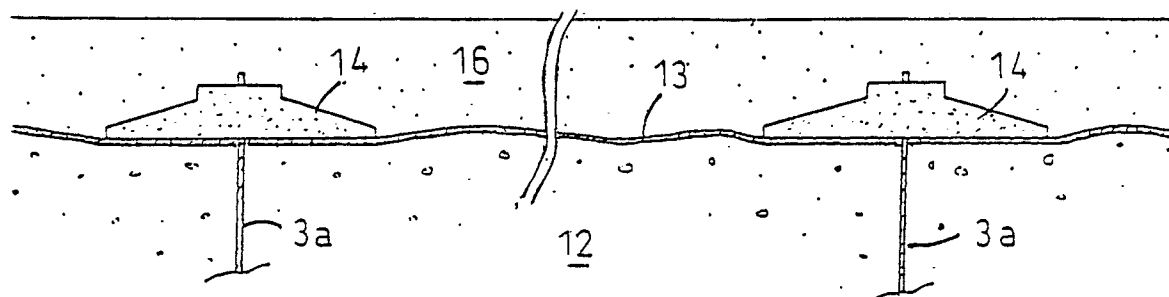


fig.7

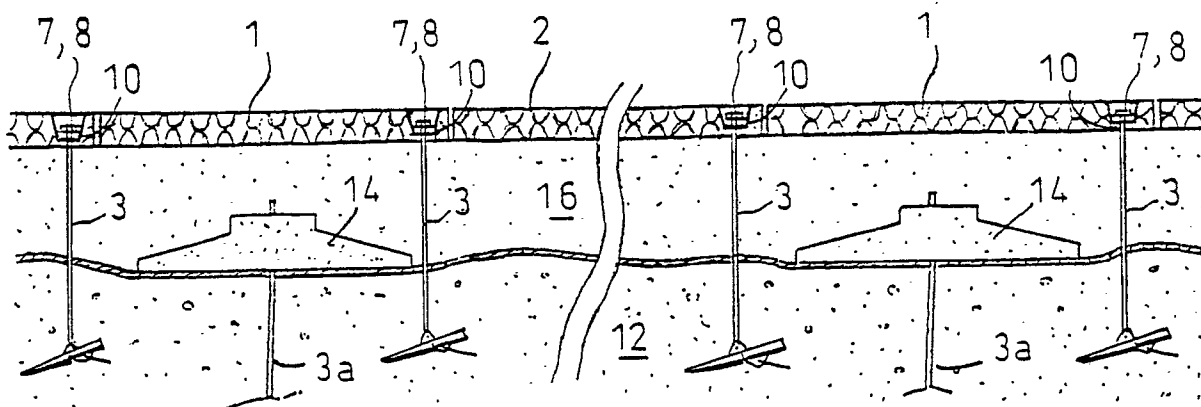


fig.8

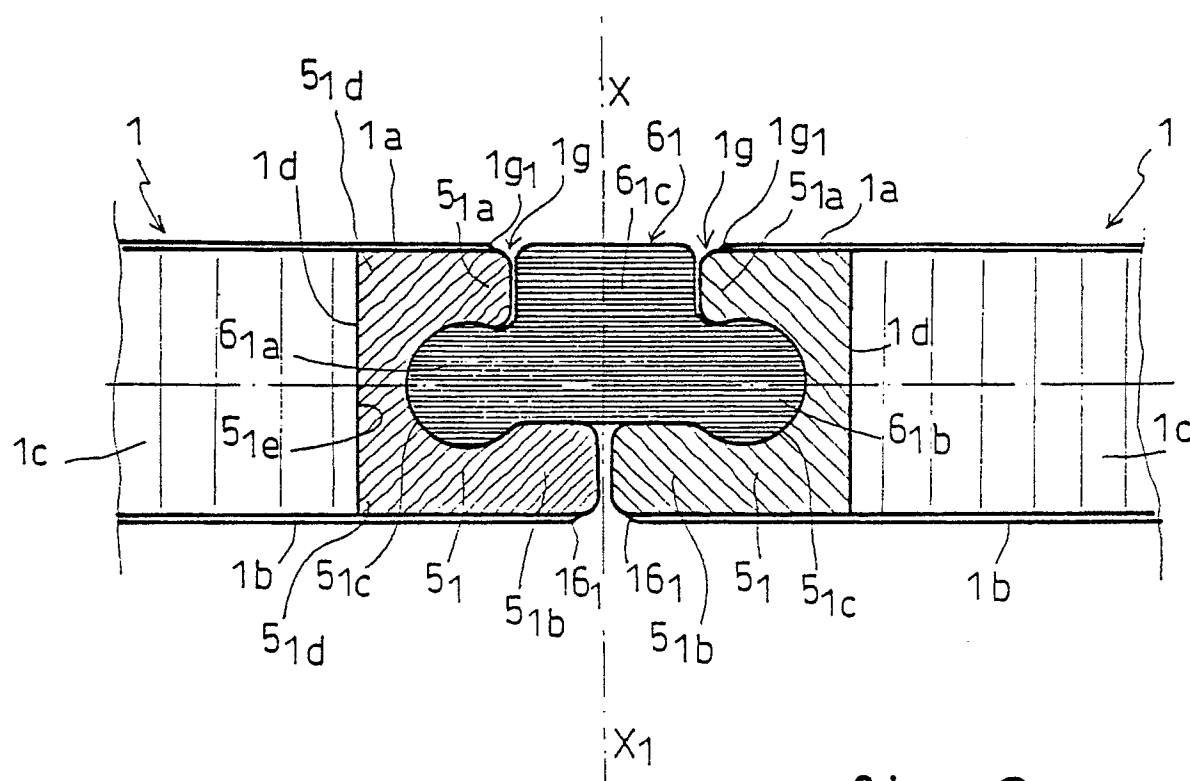


fig.9

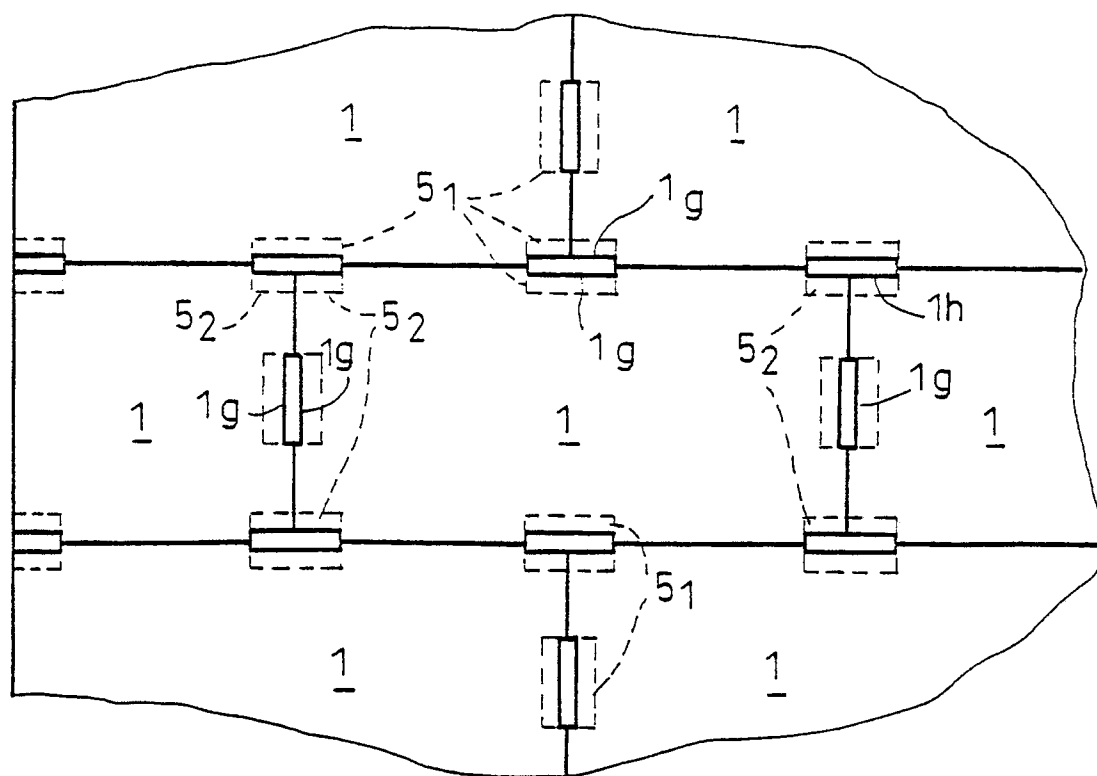


fig.10



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 43 0016

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.5)
D,A	FR-A-2 602 253 (LATHOUMETIE) * En entier * ---	1,3-5	E 01 C 9/08 E 01 C 5/00
D,A	EP-A-0 134 352 (KAISER) * Figure 14; page 12, lignes 9-28 * ---	1	E 01 C 11/24 E 01 C 5/22
A	FR-A-2 573 103 (KRIEG et ZIVY) * Figures * ---	1	
D,A	EP-A-0 317 458 (TECHN. SPEC. ING.) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			E 01 C E 04 F
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 08-10-1990	Examineur DIJKSTRA G.
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			