



MINISTRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1003910A6

NUMERO DE DEPOT : 9000973

Classif. Internat.: H02B E04B

Date de délivrance : 14 Juillet 1992

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 15 Octobre 1990 à 14h45
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : DEVAUX François; LINCE Marcel
route du Congrès 101, 4910 POLLEUR (BELGIQUE); rue du Brou 61, 4800 VERVIERS (BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : DELLICOUR Paul, OFFICE DE BREVETS E. DELLICOUR, Rue Fabry,
18/012 - B 4000 LIEGE Belgique.

un brevet d' invention d' une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : CABINE ELECTRIQUE METALLIQUE SANS TENSION DE PAS.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 14 Juillet 1992
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur.

CABINE ELECTRIQUE METALLIQUE SANS TENSION DE PASGLOSSAIRE ET DESCRIPTION

Compensateur: qui compense.

Compenser: Equilibrer un effet par un autre.

- 5 Décharge: Techn. (V. décharger) moyen par lequel s'écoule un trop-plein.

Ecran: Dispositif, appareil qui arrête la chaleur, la lumière etc., qui empêche de voir qui protège.

- Ecran de tension de pas: Dispositif qui protège contre
10 les dangers de tension de pas dans des conditions définies par le producteur, l'utilisateur et ou par la loi.

Environnement: Ensemble des conditions naturelles (physiques, chimiques, biologiques) et culturelles (sociologiques) susceptibles d'agir sur les organismes vivants et les ac-
15 tivities humaines.

Fonctionnel: relatif aux fonctions.

Gâchette: pièce de métal qui maintient la pêne d'une serrure dans la position de fermeture.

- Intégration: opération qui consiste à assembler les dif-
20 férentes parties d'un système et à assurer leur compatibilité ainsi que le bon fonctionnement du système complet.

Protection de la fonction d'écran de tension de pas d'une cabine électrique métallique: moyen permettant d'assurer l'intégrité de la fonction d'écran de tension de pas d'une cabine électrique métallique dans des conditions normales et accidentelles de fonctionnement (protection mécanique, électrique et thermique etc...)

Tension de pas: potentiel de la paroi tel que perçu par un homme foulant le sol et entrant en contact avec la paroi (potentiel de contact).

---- * ----

Actuellement, on considère les cabines électriques en béton comme exemptes des dangers liés au phénomène de tension de pas. Toutefois on connaît des cas d'accidents mortels liés au phénomène de tension de pas pour les cabines métalliques.

Dans l'état actuel de la bibliographie à ce sujet, il n'y a pas de solution systématique permettant d'éliminer ce risque et c'est la raison pour laquelle, nous avons décidé de combiner techniquement des éléments bien connus dont la conjonction a permis de caractériser une cabine électrique métallique par l'absence de dangers liés au phénomène de tension de pas.

Pour cette innovation, les parois de la cabine assurent en plus des fonctions classiques de cage de Faraday et de barrage thermique ou cinétique, la fonction permanente de barrage vis à vis de l'établissement d'un gradient

de potentiel entre la paroi métallique et le sol via le corps d'un être humain qui entrerait en contact avec cette paroi métallique. Ce barrage est réalisable en doublant ou en triplant la paroi métallique par une ou deux
5 parois en matière isolante et isolée électriquement de la partie métallique qui est reliée à la terre.

La cabine comprend donc nécessairement deux portes, l'une extérieure et isolante tandis que l'autre est intérieure et métallique. La protection devant rester efficace pour
10 les opérateurs entrant dans la cabine, on a prévu des dispositifs classiques de sécurité permettant d'assurer la permanence de la protection contre les dangers liés à la tension de pas. Pour ce faire un système de mesure du courant de fuite ou de la résistance de l'électrode
15 de terre relaye les signaux en causant le blocage des moyens de fermeture de la porte extérieure de la cabine en cas de défectuosité ou de rupture de la terre. Il enclenche également des signaux avertisseurs en cas de valeur ohmique trop élevée de l'électrode de terre. Consé-
20 quement des moyens de secours mécaniques et électriques sont également prévus en cas de blocage de la porte. Ces moyens de secours sont évidemment accessibles, soit pour entrer soit pour sortir de la cabine.

La permanence de la fonction d'écran de tension de pas
25 impose qu'elle ne soit pas altérée à la suite de conditions accidentelles de court-circuit.

Or le système à double paroi crée un effet de calorifu-

geage comme dans un thermos. Ceci constitue un facteur d'accumulation de calories susceptible d'accroître la température et ainsi de fragiliser la paroi isolante constituée en matière plus sensible à la chaleur que
5 la paroi métallique.

La solution apportée au problème de tension de pas implique donc corollairement la nécessité de prévoir dans ce type de cabine des moyens permettant d'assurer la fonction de compensateur thermique. Ces moyens ont été
10 développés en créant une décharge à calories dont la mise en fonction est déclenchée à basse température, température aussi proche que possible de la température de fonctionnement de la cabine. Ces dispositions permettent ainsi de protéger les parois isolantes de la cabine
15 contre les effets d'un court-circuit grave. Pour les cabines métalliques, on peut noter dans la littérature, l'existence de systèmes de régulation de la ventilation combinant des cycles d'ouverture et de fermeture de trous d'aération dans les limites d'une fourchette de
20 température captée par un senseur thermique et se situant dans la zone de température normale de fonctionnement de la cabine. On peut noter également l'existence de nombreux systèmes à clapets de sécurité répondant à une surpression de la cabine en décompressant les cabines en état de court-circuit. La décharge thermique telle que décrite
25 ci-après correspond à une adaptation à des conditions nouvelles et il est normal qu'on ne la retrouve

pas dans la littérature concernant les cabines électriques. Techniquement, une décharge à calories est créée par une gachette agissant à une température définie. Cette gachette fusible, constituant aussi une pièce métallique de point de fusion défini, provoque précisément après la fusion, l'apparition dans le toit ou dans le sol d'une grande surface béante qui constitue une ouverture réversible. Il est cependant possible de rassembler tous ces éléments dans un grand panneau fusible qui doit être remplacé après la fusion.

Complémentairement à ces différents systèmes, il peut s'avérer utile de prévoir des garants ou des cheminées, munis éventuellement de filtres; ce domaine est déjà couvert dans la littérature.

Par ailleurs, le problème d'échauffement lié aux parois multiples ne se manifeste pas seulement dans des conditions de court-circuit mais également dans les conditions normales de fonctionnement. On y a apporté deux types de solution: a) un ventilateur classique associé à des ventelles. b) On a développé la possibilité d'augmenter la surface d'échange thermique en créant notamment pour les pays chauds, les moyens d'assemblage et de préfabrication de panneaux métalliques de l'enceinte agencés dans une structure en accordéon faisant office d'échangeur alors que la paroi isolante également préfabriquée et modulaire développe une géométrie propre, indépendante. Pour ce faire on a développé une structure modulaire à

dimensions et géométrie angulaire variable à la demande.
(figure 7c). Cette dernière peut être accessoirement très
intéressante pour réaliser le développement de volumes
complètement adaptables à la topographie ou aux exi-
5 gences urbanistiques particulières.





La réalisation d'une cabine sans tension de pas avec la
solution des problèmes spécifiques inhérents a finale-
ment conduit non seulement du point de vue de la sécuri-
té mais aussi du point de vue de la création de la for-
10 me et des volumes à une intégration fonctionnelle "bio-
harmonieuse".

L'inventaire avec le commentaire donnés ci-après pour les figures en annexe permet de découvrir en détail des exemples de réalisation possible et des illustrations concernant les revendications. Pour la présentation de l'exemple 5 de cabine on a montré un cas banal avec des angles à 90° et une représentation non détaillée de cabine avec des angles variables. Les exemples détaillés choisis représentent ce que nous considérons comme le meilleur compromis qualité prix, maintenant, ici, aujourd'hui, mais il existe évidemment une infinité de façons de réaliser des ponts diélectriques (comme dans la figure 2) comme il existe de très nombreuses façons de réaliser des moyens d'assemblages pour la fixation des panneaux à dimensions et géométrie angulaire variables à la demande.

- 15 La figure 1 représente schématiquement les diverses possibilités d'agencement des panneaux "sandwich" c'est à dire:
- panneaux isolants(I) et conducteurs(C) totalement indépendants.
 - panneaux isolants(I) et conducteurs jointifs.
 - 20 -panneaux isolants(I) et conducteurs(C) reliés par des ponts isolants.

La figure 2 représente à titre d'exemple parmi l'infinité de réalisations possibles un exemple de cabine sans tension de pas avec la face extérieure protégée et la face intérieure métallique et sans ponts diélectriques entre les deux parois. La cabine comporte:

- une dalle en béton armé, repère 1.

- des panneaux verticaux métalliques, repère 3, assemblés mécaniquement par boulonnage et par l'intermédiaire de montants en profilé , repère 6.
 - des panneaux verticaux isolants, repère 2, réunis par l'intermédiaire de montants d'emboîtement en béton, repère 4 et 9; l'intervalle entre panneaux métalliques et panneaux isolants étant occupé par de l'air.
 - les panneaux métalliques sont réunis à leur base par un profilé , repère 8, fixé à la dalle en béton par des boulons dans des assises en plastique, et à leur sommet par un profilé, repère 15,  identique servant aussi à fixer les éléments du toit aux panneaux.
 - un tapis isolant, repère 16 est interposé entre le  inférieur et la dalle en béton.
 - 15 -Le rebord inférieur de la toiture métallique, repère 12 est percé de ventelles d'aération, repère 13.
 - le panneau de décharge des calories, repère 11, est articulé sur des charnières munies de ressorts à lames, repère 14, maintenus sous tension lorsque le panneau est fermé, 20 par un câble de traction repère 17, équipé d'un tendeur, repère 20
 - La gâchette fusible est représentée par le repère 18; il s'agit d'un axe métallique passant au travers d'un étrier auquel est fixé le câble et dont la disparition par 25 fusion à la température de 96°C provoque la détente du ressort et cause l'ouverture béante du panneau.
- La figure 5 montre un mode d'assemblage des éléments mo-

dulaires du toit, lequel rend possible le montage sur site de ce dernier de la même façon que pour les panneaux verticaux.

-La figure 6, qui représente une coupe transversale de la
5 cabine, montre le ventilateur situé à la partie supérieure de la cabine et la grille de sortie de l'air équipée de chicanes anti-pluie.

-La figure 4 représente le schéma électrique de principe du système de relaying et de surveillance de l'électrode
10 de terre. Les éléments représentés sur la figure 4 sont décrits ci-après:

C: cellule redresseuse alimentant la batterie B qui sert elle-même à alimenter l'électro E (déclenchement de la pêne de porte pour l'ouverture) et les alarmes sonore A.S.
15 et visuelle A.L..

Q: représente le circuit intégrant la mesure de la valeur ohmique de l'électrode de terre et la commande d'un relais à deux positions ouverte O1 et fermée F2 lorsque la valeur ohmique de l'électrode de terre est bonne.
20 Dans ces conditions, le bouton poussoir B1 permet d'ouvrir la porte en alimentant l'électro. Lorsque la valeur ohmique de l'électrode de terre monte au dessus de la valeur désirée, les contacts du relais s'inversent en position F1 et O2 en enclenchant l'alimentation des alarmes (F1)
25 alors que l'alimentation de l'électro de porte est elle déclenchée (O2). L'alimentation du bobinage de porte est toutefois encore possible par un bouton poussoir de sé-

curité B.S. abrité sous cache de verre ou métallique.

Br:représente une broche abritée avec le bouton poussoir de sécurité et servant à l'ouverture de la porte par des moyens mécaniques lorsque la batterie est épuisée.

5 La figure 3,représente à titre d'exemple,parmi l'infinité de réalisations possibles,un exemple de cabine sans tension de pas avec la face extérieure protégée et la face intérieure métallique et avec des ponts diélectriques entre les deux parois.Cette cabine comporte:

- 10 -une dalle en béton armé,repère 1.
-des panneaux verticaux isolants ,repère 2,réunis par l'intermédiaire de cadres isolants,repère 4,aux panneaux métalliques de manière à constituer des panneaux à double paroi.préfabriquée;l'intervalle entre la paroi métallique et la paroi isolante étant rempli d'air.
- 15 -des panneaux verticaux métalliques,repère 3,assemblés mécaniquement par boulonnage et par l'intermédiaire de montants profilés en \sqcap ,repère 6.
-les panneaux métalliques sont réunis à leur base par un profilé en \perp ,repère 8,fixé à la dalle en béton par boulons et insertions taraudées en matière plastique, noyées dans la dalle;et à leur sommet par un profilé,repère 15, \perp identique,servant aussi à fixer les éléments du toit aux panneaux.
- 20 -un tapis isolant,repère 16,est interposé entre le \perp inférieur et la dalle en béton.
-Le rebord inférieur de la toiture métallique.repère 12,

est percée de ventelles d'aération, repère 13.

-Le panneau de décharge de calories, repère 11, est articulé sur des charnières munies de ressorts à lames, repère 14, maintenus sous tension lorsque la panneau est fermé, par un câble de traction repère 17, équipé d'un tendeur, repère 20.

-La gâchette fusible est représentée par le repère 18; il s'agit d'un axe métallique passant au travers d'un étrier auquel est fixé un câble et dont la disparition 10 par fusion à la température de 96°C provoque la détente du ressort en causant ainsi l'ouverture béante du panneau.

-La figure 6 est également applicable dans ce dernier cas ainsi que les figures 5 et 4.

15 -La figure 7c montre à titre d'exemple et de façon schématique un exemple de structure à géométrie angulaire produisant une forme en accordéon qui augmente la surface métallique de dissipation thermique. Face à la structure en accordéon, la paroi isolante combine des modules 20 formant un plan isolant qui élimine les dangers de tension de pas.

Les figures 7a, 7b et 9, schématisent différents cas possibles d'exécution de panneaux formant des angles variables. Dans le cas 7b ce sont les moyens d'assemblage qui 25 déterminent les angles alors que dans le cas 7a c'est la configuration du panneau lui-même qui est plié avec les angles requis; les moyens d'assemblage ne servant dans ce

cas que comme moyens de liaison.

Figure 8:, elle est applicable aux deux cas (avec et sans ponts diélectriques entre les parois). Elle illustre une vue perspective de la cabine intégrant des angles variables dans le développement des volumes.

La conception de l'innovation présentée ouvre commercialement des débouchés élargis. En effet, la possibilité de construction adaptée aux pays chauds non seulement favorise l'exportation mais la conception de modules pré-fabriqués de dimensions et géométrie angulaire variable qui la sous-tend permet par extension une adaptation souple qui rencontre les desiderata provenant de conditions suggérées par l'environnement ou les programmations urbanistiques. Elle permet également le choix du lieu d'assemblage; c'est à dire soit en usine soit par l'exploitant de la dite cabine. En facilitant les conditions de transport ceci constitue un facteur supplémentaire, avec la possibilité d'intervention de main d'oeuvre locale, en faveur de l'exportation, importante en la matière.

Si on prend en plus en considération le fait que le prix de revient se situe dans la fourchette des prix des cabines ordinaires de même volume et enfin le confort apporté par les conditions de sécurité, on est amené à constater que le produit en question offre, en plus de ses avantages économiques, un attrait lié aux préoccupations actuelles qui sont soucieuses des conditions de sécurité et d'environnement.

- 1 Dalle en béton armé
 (aggloméré ciment ou 2 Panneau extérieur non métallique promatec h 10 à 15 mm)
 3 Panneau intérieur métallique (tôle acier doux 2 MM)
 4 Montant d'emboîtement en béton
 5 Espace occupé par l'air
 6 Profilé métallique d'assemblage
 7 Boulon d'assemblage profilé/panneaux
- 8 Cadre métallique L de fixation à la dalle
 9 Montant de coin, non métallique
- 11 Clapet . (Décharge thermique)
 12 Toiture métallique
 13 Ventelle d'aération
 14 Ressort à lames
- 15 Cadre métallique, fixant la toiture aux
 panneaux
 16 Revêtement métallique
 17 Câble de traction, fixé au clapet
 18 Axe en métal fusible (96°C ,103,145°C)*
 19 Traverse latérale de fixation du clapet
 20 Système de tension du câble
 21 Pièce de rupture à la traction
 *(96°C:Eutectic 53 Bi,32 Pb,15 Sn/103°C:Eu-
 tectic 54 Bi,26 Sn,20 Cd/145°C:Eutectic 50 Sn,32 Pb,18 Cd)

LEGENDE DE LA FIGURE 2

- 1 Dalle en béton armé
- (aggloméré ciment ou 2 Panneau extérieur non métallique promatec h 10 à 20 MM)
- 3 Panneau intérieur métallique (tôle acier doux 2MM)
- 4 Cadre isolant, (fixé à 2 par vis + ciment)
(Plastic, Promatec H ou aggloméré ciment 10 à 20mm)
- 5 Espace occupé par l'air
- 6 Profilé métallique d'assemblage
- 7 Boulon d'assemblage profilé/panneaux
- 8 Cadre métallique L de fixation à la dalle
- 9 Montant de coin, non métallique
- 10 Couvre-joint, T, en matière plastique
- 11 Clapet . (Décharge thermique)
- 12 Toiture métallique
- 13 Ventelle d'aération
- 14 Ressort à lames
- 15 Cadre métallique, fixant la toiture aux
panneaux
- 16 Revêtement métallique
- 17 Câble de traction, fixé au clapet
- 18 Axe en métal fusible (96 °C , 103 , 145 °C) *
- 19 Traverse latérale de fixation du clapet
- 20 Système de tension du câble
- 21 Pièce de rupture à la traction
*(96°C: Eutectic 53 Bi, 32Pb, 15Sn/103°C: Eu-
tectic 54Bi, 26 Sn, 20 Cd/145°C: Eutectic 50 Sn, 32 Pb, 18 Cd)

LEGENDE DE LA FIGURE 3

REVENDICATIONS

- 1-1 Cabine électrique comprenant une âme conductrice, généralement métallique et caractérisée par le fait que la dite cabine est exempte par construction des dangers liés à la tension de pas (tension de contact).
- 5
- 1-2 Cabine électrique telle que revendiquée en 1-1 et caractérisée par le fait que l'absence de tension de pas est garantie par construction en réalisant des parois intégrant des couches multiples assurant la
- 10
- fonction d'écran de tension de pas de cabine électrique.
- A)Couche extérieure isolante et intérieure conductrice.
B)Couche extérieure conductrice et intérieure isolante.
C)Couche extérieure et intérieure isolantes et couche intermédiaire conductrice.
- 15
- Ces différents cas sont schématisés par la figure 1 avec des subdivisions illustrant également les sous-revendications.
- Dans tous les cas, les couches conductrices sont reliées à la terre(cage de Faraday) alors que les couches voisines isolantes sont parfaitement isolées électriquement de la couche conductrice voisine.
- 20
- 1-3 Cabine électrique sans tension de pas telle que revendiquée en 1-2 et caractérisée par des moyens de protection électro-mécanique de la fonction d'écran, des organes de contrôle permanent de la valeur ohmique de l'électrode de terre(ou de la valeur de l'intensité du courant de fuite de la dite électrode)actionnent
- 25

les moyens qui déclenchent un système de sécurité bloquant l'accès à l'intérieur de la cabine et ou des signaux indicateurs d'alarme prévenant l'utilisateur.

Sous-revendications

5 2-1 Cabine sans tension de pas telle que revendiquée en 1-2 et caractérisée par le fait que les couches multiples adhèrent les unes aux autres; la(les) couche(s) sans tension de pas étant en particulier constituée(s) d'un revêtement parfaitement isolant et adhérent à la couche conductrice
10 reliée à la terre (figure 1).

2-2 Cabine sans tension de pas, telle que revendiquée en 1-2 et caractérisée par le fait que les couches multiples sont sans adhérence entre elles et construites de façon tout à fait indépendantes; c'est à dire sans ponts diélectriques
15 entre elles (figure 1).

Le dessin annexé dans la figure (2) représente à titre d'exemple une des réalisations possibles d'enceinte extérieure isolante dans le cas particulier d'une enceinte isolante extérieure indépendante et circonscrivant une enceinte conductrice, métallique, intérieure, reliée à la terre.
20

2-3 Cabine sans tension de pas telle que revendiquée en 1-2 et caractérisée par le fait que les couches multiples sont assemblées sans adhérence entre elles et de façon interdépendante; c'est à dire avec des ponts en matière diélectrique isolante qui maintiennent la cohésion mécanique.
25 Le dessin en annexe (3) représente à titre d'exemple une des réalisations possibles de cabine sans tension de pas

, construite avec des ponts diélectriques entre les deux parois, l'une extérieure et isolante tandis que l'autre est intérieure, métallique et reliée à la terre.

2-4 Cabine sans tension de pas telle que revendiquée en 5 1-3 et caractérisée par des organes de contrôle permanent de l'électrode de terre causant le blocage des moyens d'ouverture de la porte extérieure lorsque la valeur ohmique de l'électrode de terre devient supérieure à une valeur limite choisie par le constructeur ou l'utilisateur.

10 Le dessin annexé sur la figure 4 représente à titre d'exemple une des réalisations possibles de schéma électrique correspondant à un blocage de la porte extérieure en cas de valeur ohmique trop élevée de l'électrode de terre.

Sur le même dessin on a représenté également des signaux 15 visuels et sonore utilisés comme alarme et tels que revendiqués en 1-3.

2-5 Cabine sans tension de pas telle que revendiquée en 2-4 et possédant, à des fins d'exploration, des organes d'ouverture électrique de secours en cas de blocage de la porte.

20 Ces organes ne débranchent pas les avertisseurs d'alarme.

A titre d'exemple ces organes sont également représentés sur la figure 4. Ils sont caractéristiques de 2-5.

2-6 Cabine sans tension de pas telle que revendiquée en 2-4 et en 2-5 et caractérisée par des organes d'ouverture 25 mécanique de secours de la porte extérieure en cas de blocage de celle-ci et de panne de la batterie alimentant le système d'ouverture. Exemple également sur la figure 4.

2-7 Cabine sans tension de pas telle que revendiquée en 2-5 et 2-6 et dont les organes électrique et mécanique de secours sont abrités dans une cache protégée par une vitre de sécurité ou par une plaque amovible qu'il faut préalablement enlever après ouverture d'une serrure ou démontage de vis ou d'écrous de sécurité.

2-8 Cabine électrique sans tension de pas telle que revendiquée en 1-2 et caractérisée par des moyens de protection thermique de la fonction d'écran de tension de pas. Dans l'exemple de réalisation présenté, une gâchette fusible à basse température crée une décharge thermique qui est en fait une ouverture de grande surface, apparaissant dans une paroi ou dans le sol de la cabine. Cette ouverture béante peut être créée soit par déplacement d'un panneau ménagé dans le sol, une paroi verticale ou le toit soit encore par la fusion du panneau lui-même, mais en tout état de cause sans danger pour le milieu ou l'environnement. Pour des cabines de grande puissance, il est possible, si nécessaire de recourir à plusieurs panneaux.

A titre d'exemple on a représenté sur les figures 2 et 3 des panneaux (11) commandés par une gâchette fusible (18). Ces panneaux servant de décharges, les gâchettes et les moyens d'ouverture, constituent un compensateur thermique.

2-9 Cabine sans tension de pas telle que revendiquée en 2-1, 2-2, 2-3 et caractérisée par le fait que le toit et les parois sont construits à partir d'éléments préfabriqués et de moyens d'assemblage permettant par construction de

former un angle quelconque arbitrairement choisi entre deux panneaux adjacents.

2-10 Cabine sans tension de pas telle que revendiquée en 2-9 et dont l'angle arbitrairement choisi est formé par construction par les moyens d'assemblage eux-mêmes. (figure 7b) qui caractérisent ainsi la dite cabine.

2-11 cabine sans tension de pas telle que revendiquée en 2-9 et caractérisée par le fait que l'angle quelconque arbitrairement choisi est déterminé par la forme des panneaux eux-mêmes.

2-12 Cabine sans tension de pas telle que revendiquée en 2-11 et caractérisée par le fait que les parois métalliques préfabriquées sont constituées par une surface plane dont deux bords opposés sont repliés suivant des angles variables.

2-13 Cabine sans tension de pas telle que revendiquée en 2-12 et caractérisée par le fait qu'un des bords des parois métalliques en question fait un angle de 90° par rapport au plan de la paroi alors que l'autre bord fait un angle variable de 0° à 180° (figure 7a).

2-14 Cabine sans tension de pas telle que revendiquée en 2-13 et dont les panneaux conducteurs, généralement métalliques, sont assemblés suivant des angles variables à l'aide de moyens d'assemblage situés soit à l'extérieur, soit à l'intérieur de l'enceinte ainsi formée soit encore pour des formes spéciales, à l'extérieur et à l'intérieur par rapport à l'enceinte formée par assemblage des panneaux.

A titre d'exemple on a représenté dans la figure 9 différents moyens d'assemblage utilisés dans le cas de différents angles et pouvant occuper des positions extérieures ou intérieures ou encore intérieure et extérieure dans le cas e qui illustre un cas particulier d'assemblage de trois parois avec des angles de 90° .

Le cas A illustre un angle de 135° ; le cas B un angle de 45° ; le cas C un angle de 0° et enfin le cas D un angle de 90° . Une infinité de possibilités peuvent être utilisées pour réaliser les parois isolantes complémentaires.

2-15 Cabine sans tension de pas telle que revendiquée en 2-1, 2-2, 2-3, 1-2 et caractérisée par le fait que la toiture est fixée à l'enceinte métallique tout en surplombant sans la toucher l'enceinte ou les enceintes isolante(s) qui se trouve(nt) ainsi parfaitement isolée(s) de la toiture en étant protégée(s) par elle.

2-16 Cabine sans tension de pas telle que revendiquée en 2-9 et caractérisée par des moyens de dissipation thermique agissant complémentaires ou, en cas de panne, à la place du système de ventilation. Cette caractéristique permet d'étendre l'application de la technologie d'écran de tension de pas aux pays chauds en évitant la surchauffe liée à l'effet de double paroi. La figure 7c montre le schéma de principe d'un assemblage de plans métalliques faisant entre eux des angles faibles et étant intégrés dans une structure en accordéon qui favorise la multiplication des surfaces de dissipation thermique (infinité de possibilités).

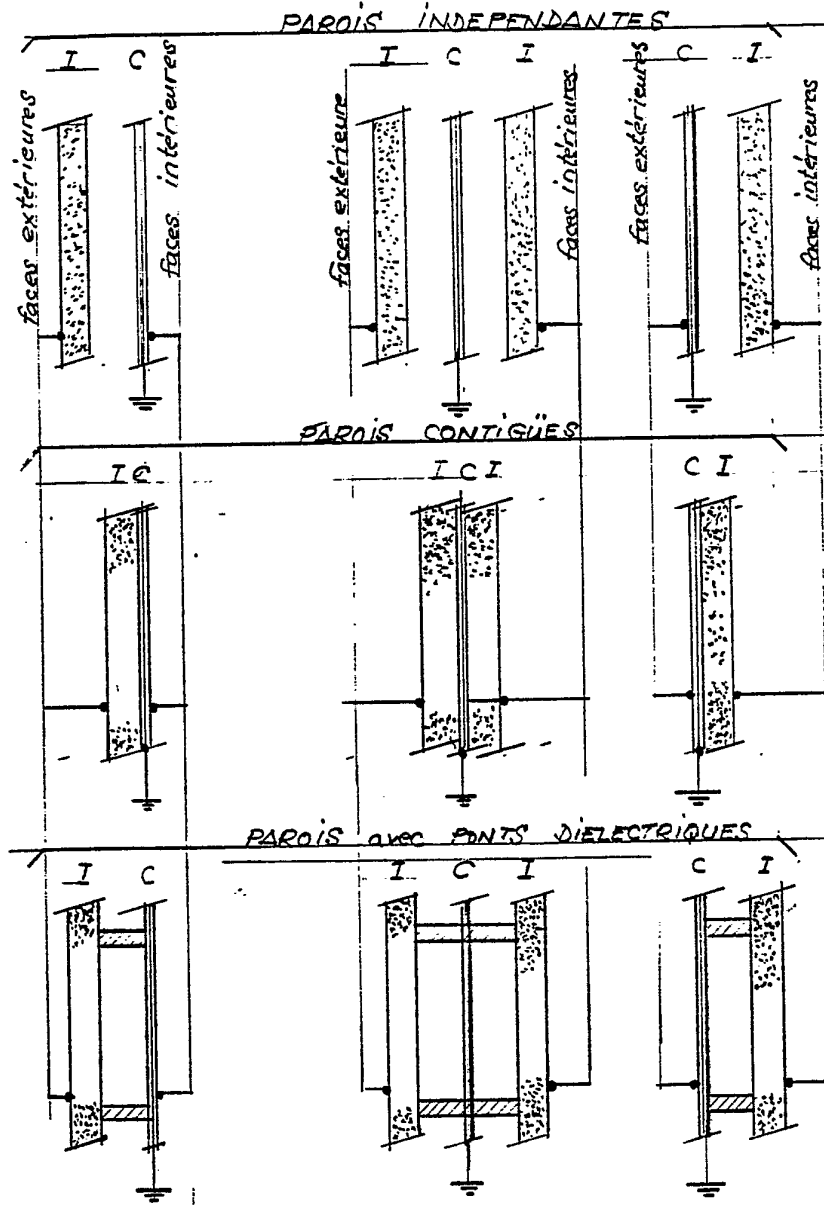


FIGURE 1

— c — conducteur
 — I — isolant

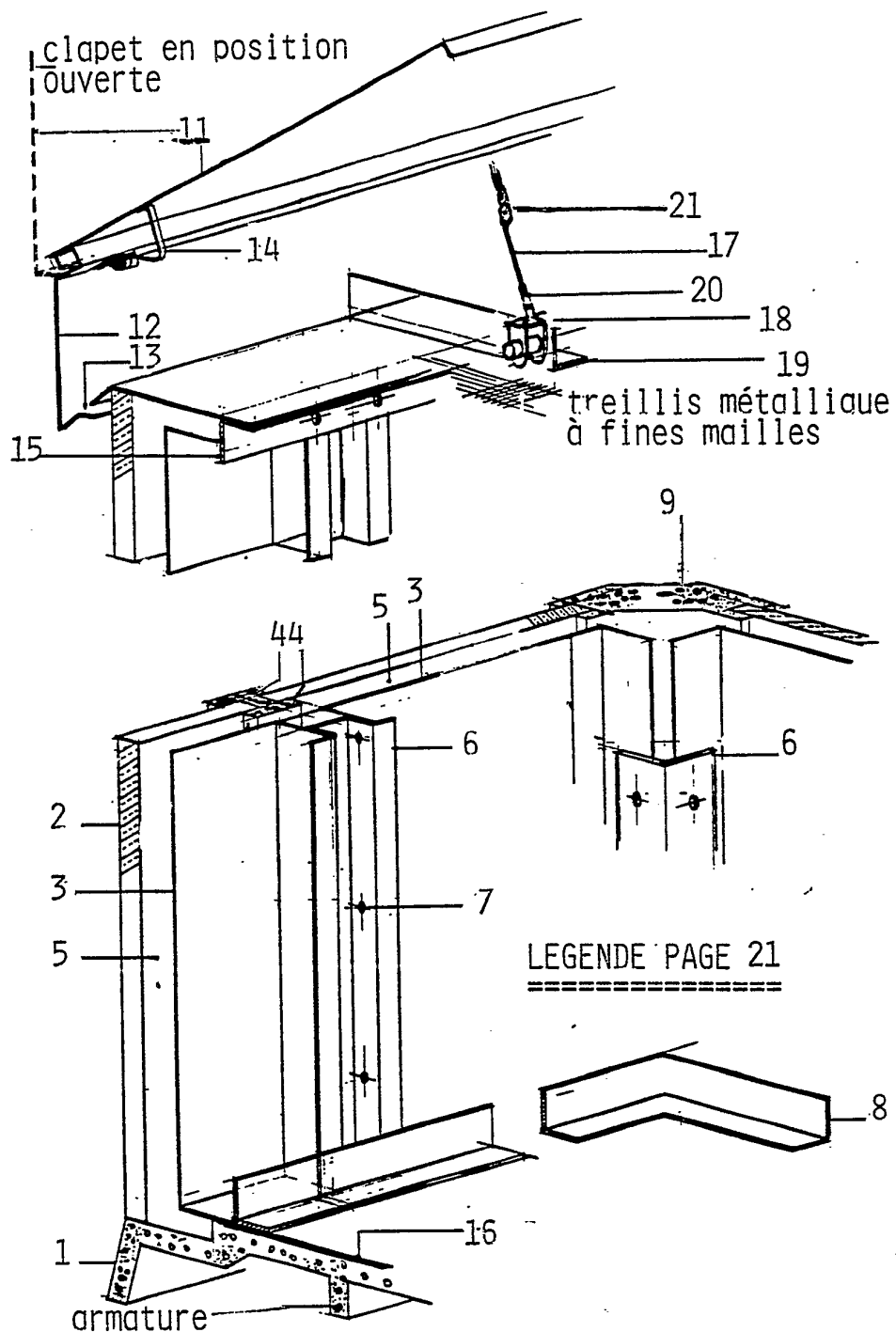


FIGURE 2

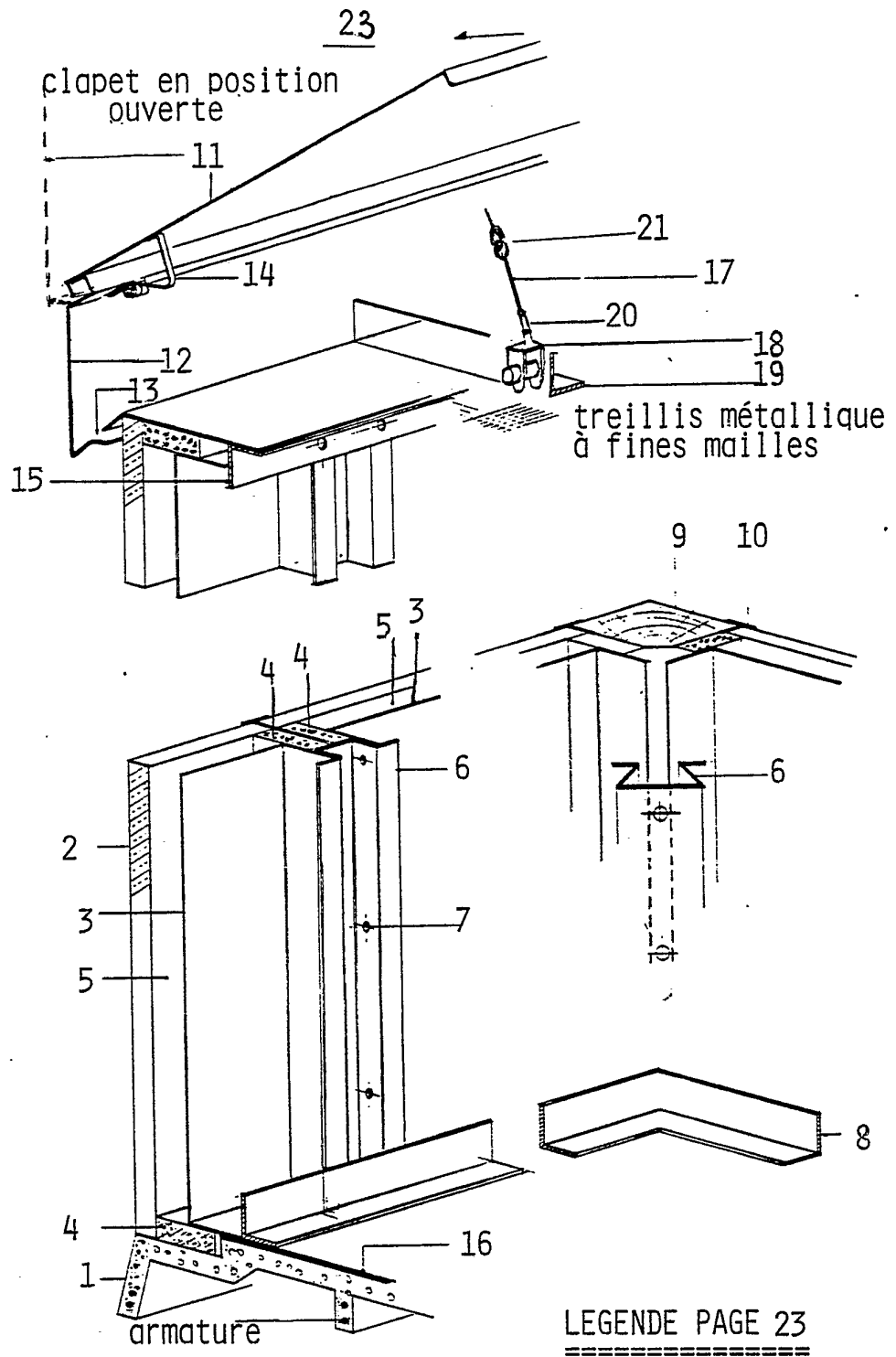
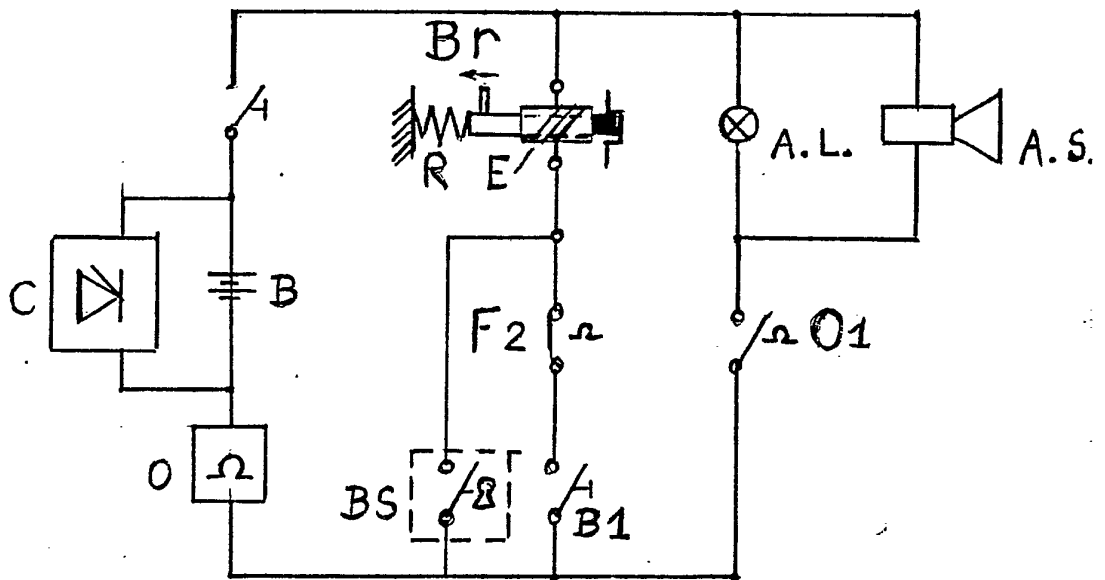


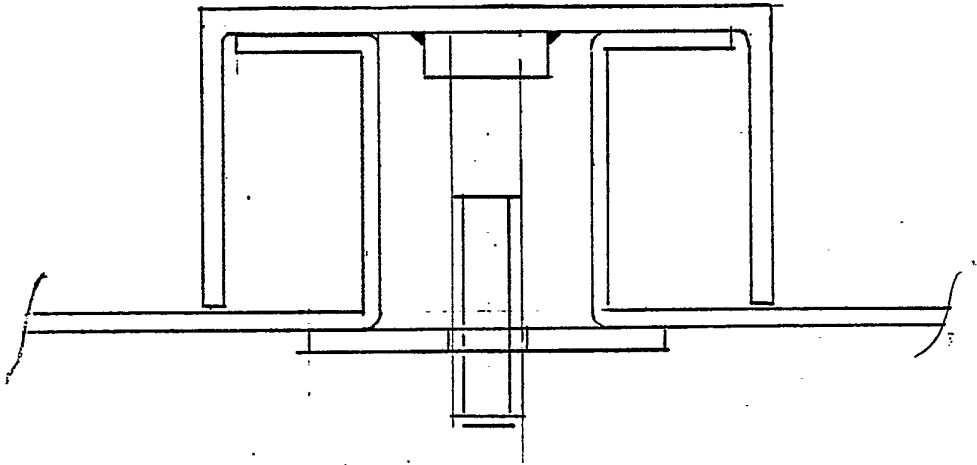
FIGURE 3



EXEMPLE DE SCHEMA ELECTRIQUE

POSSIBLE

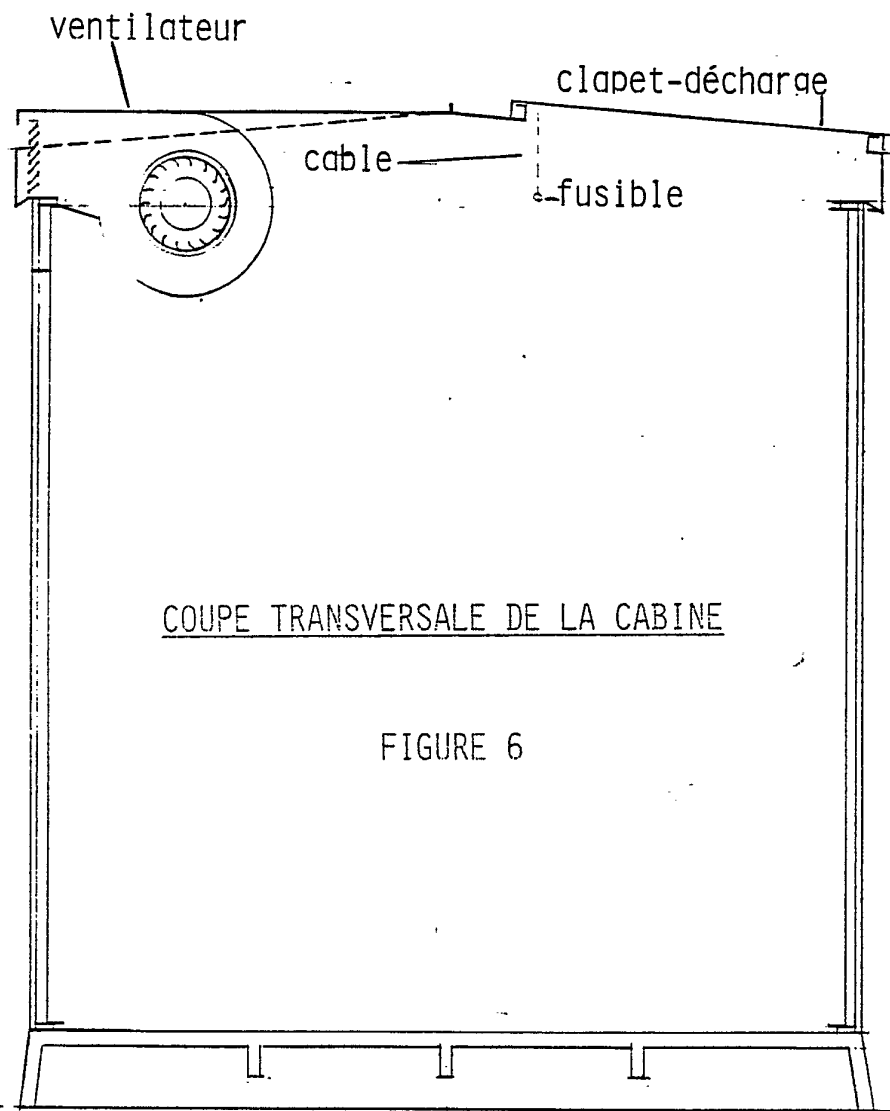
FIGURE 4

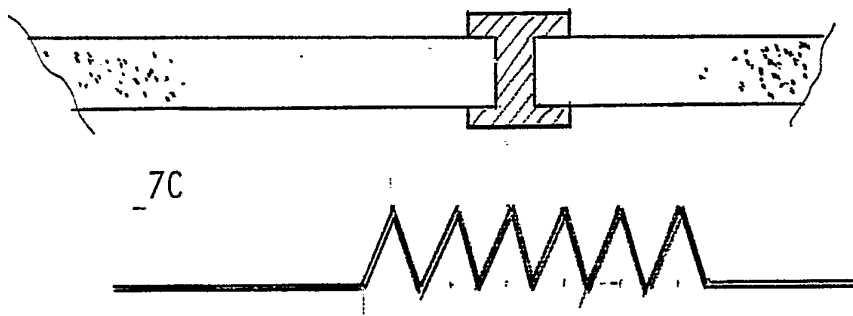
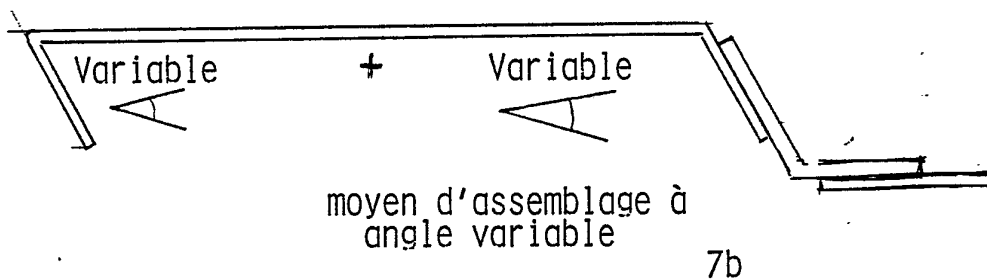
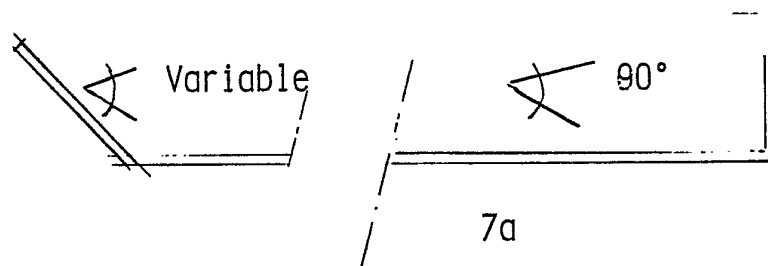


ASSEMBLAGE DE DEUX ELEMENTS

DU TOIT

FIGURE 5





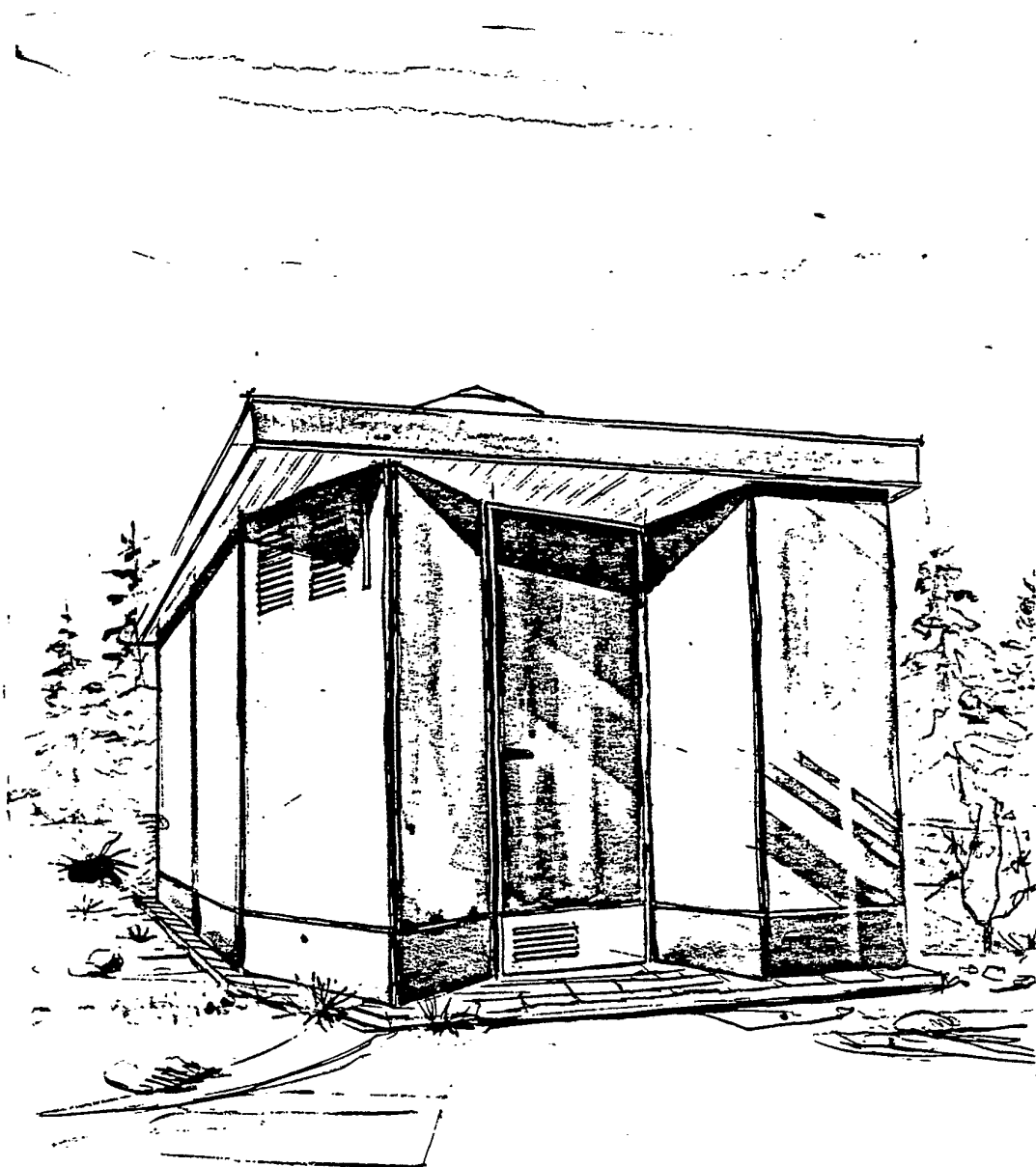
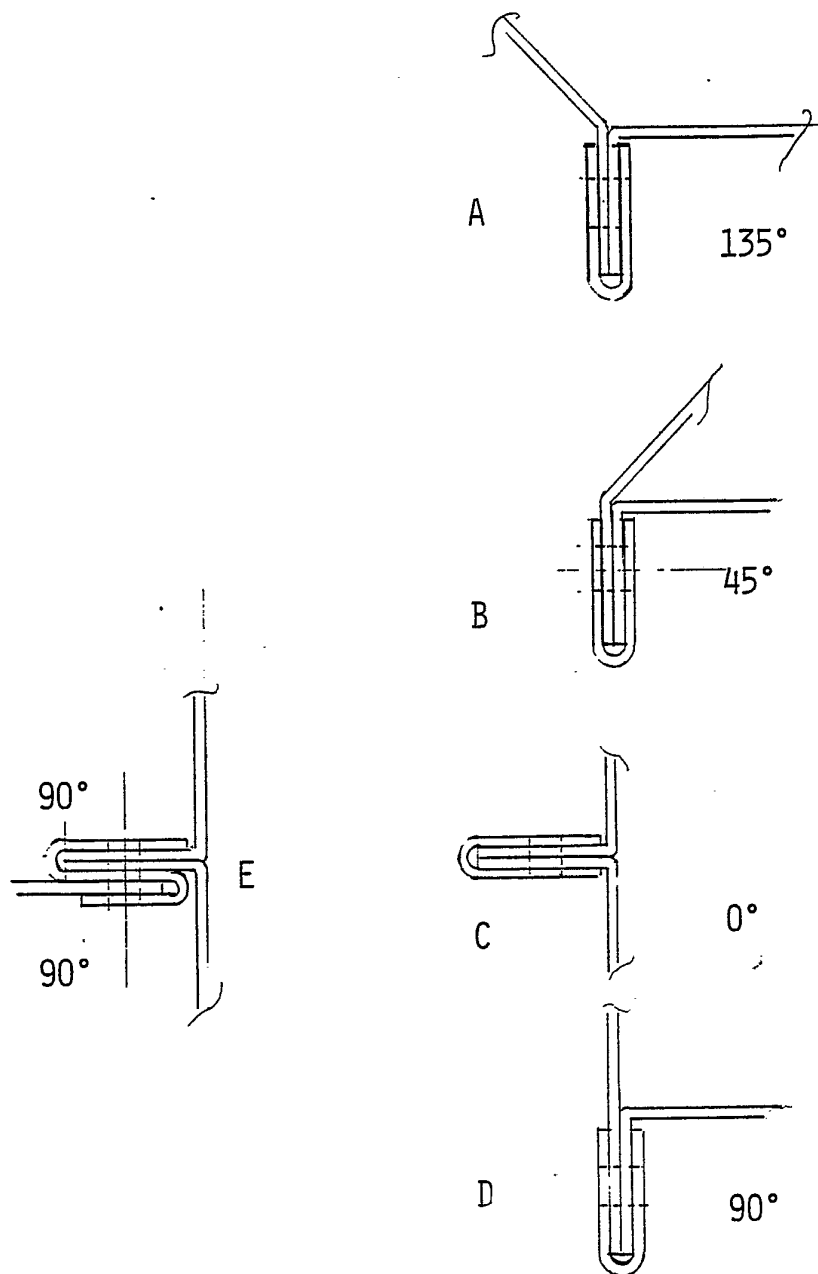


FIGURE 8



DIVERS ANGLES ET MOYENS D'ASSEMBLAGE
EN POSITION EXTERIEURE OU INTERIEURE

FIGURE 9