

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 33972 B1

(51) Cl. internationale :
E04B 2/18; E02B 3/00

(43) Date de publication :
01.02.2013

(21) N° Dépôt :
34047

(22) Date de Dépôt :
20.07.2011

(71) Demandeur(s) :
PALOUMET- BOURDA SERGE MICHEL, 24 RUE DE RESTINGA CASABLANCA 20200 (MA)

(72) Inventeur(s) :
PALOUMET- BOURDA SERGE MICHEL

(74) Mandataire :
FRANCOIS PERRIER

(54) Titre : **BLOC DE QUAI ALVEOLAIRE AUTO-STABLE**

(57) Abrégé : "BLOC DE QUAI" ALVÉOLAIRE AUTO STABLE POUR CONSTITUTION DE MUR DE QUAI POUVANT ATTEINDRE DE GRANDES HAUTEURS. LE PRINCIPE REPOSE SUR LA CONCEPTION DE L'APPUI DES BLOCS ENTRE EUX QUI SE RÉSUME À UN APPUI LINÉAIRE FRONTAL ET UN APPUI PONCTUEL ARRIÈRE SANS PORTANCE DES NERVURES.

BLOC DE QUAÏ ALVEOLAIRE AUTO STABLE

ABREGE DU CONTENU TECHNIQUE DE L'INVENTION

« Bloc de quai » alvéolaire auto stable pour constitution de mur de quai pouvant atteindre de grandes hauteurs. Le principe repose sur la conception de l'appui des blocs entre eux qui se résume à un appui linéaire frontal et un appui ponctuel arrière sans portance des nervures.

01 FEV 2013

**BLOC DE QUAI ALVEOLAIRE
AUTOSTABLE**

Principe :

Le bloc de quai alvéolaire autostable est destiné à la construction de mur de quai dans le domaine des travaux portuaires.

Les blocs évidés traditionnels droits ou obliques sont représentés par les croquis repérés respectivement 1, 2 dans la planche 1.

Ces blocs traditionnels reposent sur le bloc inférieur posé précédemment. La surface d'appui probable, illustrée par la zone hachurée 3 ou 4 de la planche 2 représente le contact réel car elle ne peut jamais, pour raison de réalisation, être parfaitement plane. Il en résulte que le contact ne peut être que partiel ce qui engendre des portances réduites limitées à la diagonale du bloc et non à la totalité de la surface. La superposition des blocs avec portance limitée, pour peu que celle-ci soit inversée suivant les diagonales, entraîne une mise en porte à faux des blocs engendrant leur rupture sous l'effet de la charge des blocs supérieurs suivant les lignes de fracture repérées sur les croquis 5, 6, 7 et 8 de la planche 2.

Ce risque limite fortement la hauteur du mur de quai réalisable dans cette solution standard.

Si le cas de rupture illustré par les croquis 6 et 8 permet de déceler la fissure en face avant, pour ce qui concerne celui des croquis 5 et 7 celle-ci est cachée car intérieure. Il en résulte une grande fragilité de la pile constituée par la superposition de tels blocs.

Si l'on rajoute à cela que ce type de fissure peut ne pas apparaître immédiatement à la pose, il devient probable que des quais réalisés suivant ce procédé présentent une pérennité très diminuée avec des formulations de diagnostics quasi impossibles et des solutions de remise en état très lourdes avec de plus, dans les zones sujettes au séisme, un désordre accru incompatible avec la tenue d'un tel ouvrage.

Le principe consiste à supprimer la portance des nervures transversales et à réduire celle de la paroi arrière à un simple carré. Ce dispositif présente l'avantage de réduire la portance à une droite et à un point ce qui définit parfaitement un plan.

L'autre avantage est de pouvoir uniformiser aux états limites de service la contrainte du béton puisque sous la poussée des remblais, de la surcharge et du gradient hydraulique la paroi avant est beaucoup plus sollicitée en compression que la paroi arrière.

On peut donc par ce procédé réaliser des murs de quais de grande hauteur supérieure à 20 mètres sans courir le risque d'une rupture cachée tout en utilisant le matériau au mieux de ses possibilités.

Dans l'hypothèse, toujours possible de défaut de parallélisme entre surface de contact linéaire avant et surface réduite à un carré sur l'arrière, la plastification et le fluage du béton assurent à moyen terme la redistribution des contraintes sans risque de rupture.

Les formes obliques de la paroi arrière du bloc suivant élévation 9 de la planche 3 permettent de superposer parfaitement les zones de portance assurant ainsi l'alignement correct au plan de poussée des remblais ce qui permet une maîtrise des calculs de stabilité accrue tout en assurant une économie de matière.

Une autre particularité du bloc, faisant partie intégrante du brevet, réside dans la possibilité en cas d'assise sur terrain médiocre, ou de changement des conditions d'assise sous séisme, de disposer sous le bloc de base une dalle de répartition constituée (voir croquis 11 planche 12) de deux éléments reliés entre eux par un joint type Freyssinet.

Ce dispositif les rend monolithiques à la pose sur assise réglée mais permet leur dissociation par rupture du joint dès que les conditions de transfert d'appui au séisme l'exige pour limiter la pression limite à l'avant.

Le principe de coffrage métallique réglable pour la fabrication d'un bloc, illustré par les croquis 12 planche 14 et 13 planche 15, et la méthodologie de manutention et de pose fait également partie intégrale du brevet avec les phasages de décoffrage successifs repérés 14, 15, 16, 17 et 18 planche 14.

Le brevet porte également sur la conception de la poutre de couronnement de quai (voir croquis repérés couronnement préfabriqué planche 15.).

Cette poutre est réalisée à partir d'éléments préfabriqués (voir planche 16, 17 et 18) constitués :

1°/ De masques avant (repère 19) en débord avant du parement de quai pour protéger le parement aval des chocs d'accostage accidentels par le bulbe d'étrave des navires.

2°/ D'un chevalet préfabriqué à deux branches (repéré 20), lesté sur l'arrière par élément préfabriqué repéré 21, posé sur 4 plots préréglés et servant à la pose du masque avant en porte à faux.

L'équilibre d'ensemble du chevalet est assuré pour reprendre le poids du masque avant en porte à faux et la poussée horizontale du béton lors du bétonnage.

3°/ En extrémité de la poutre de couronnement un élément préfabriqué transversal de section identique à celle de la poutre, hors masque avant, repéré 22 planche 15 présente un redant central permettant le clavetage des poutres entre elles. Ce dispositif permet de redistribuer au mieux les efforts d'accostage et d'amarrage évitant ainsi l'instabilité au pivotement de ces éléments, en particulier dans les angles de quai.

Le long de la poutre entre joint de dilatation, des éléments préfabriqués de mêmes sections que la poutre elle-même repéré 23 (planche 15) sont disposées tous les 6 m environ avec attente d'armatures longitudinales de manière à pouvoir procéder à une mise en place aisée des armatures et à maîtriser parfaitement la position et la rectitude de la fissuration de retrait.

Les armatures constituant le ferrailage de la poutre sont galvanisées à chaud en longueurs de 12 ou 14 m avant façonnage.

Dernier élément constituant également le brevet :

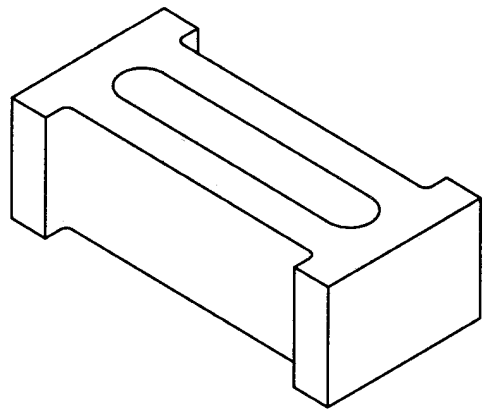
La partie supérieure de la poutre de couronnement n'est pas armée sur une hauteur de 30 cm à l'exception de la zone autour des bollards pour assurer la butée de leur platine.

Cette zone est coulée en différé en disposant des joints secs au droit des joints de retrait respectés lors du bétonnage alterné des tronçons de la poutre.

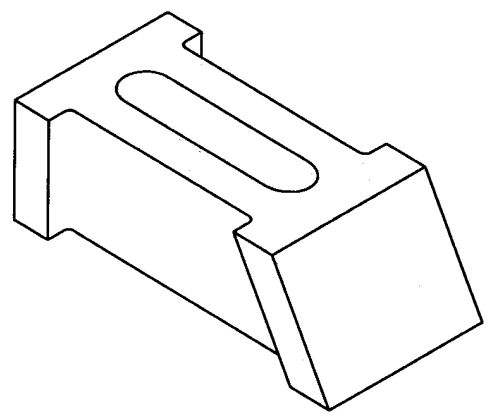
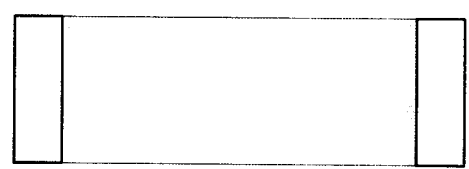
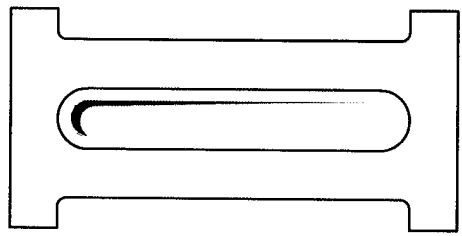
Cette disposition permet la démolition et la réfection de la zone supérieure sans rencontrer des problèmes posés par la présence des armatures.

REVENDEICATIONS

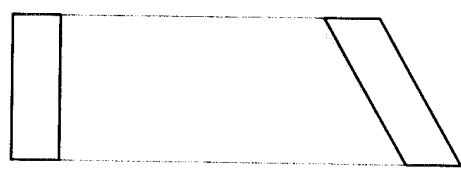
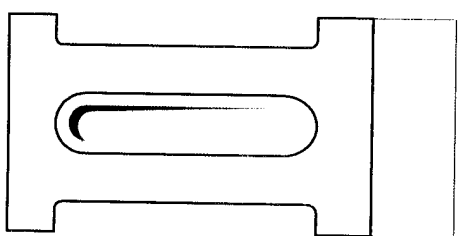
1. Bloc de quai alvéolaire auto stable
2. Conception de bloc de quai appuyé uniquement en face avant sur un appui linéaire et sur un appui ponctuel en face arrière.
3. Les 2 nervures de liaison entre face avant et face arrière ne sont pas porteuses contrairement aux blocs traditionnels.
4. Un dispositif de positionnement d'un bloc sur l'autre est assuré par mise en place préalable de 3 bi-cones de centrage
5. La poutre de couronnement du quai est constituée de 3 éléments principaux préfabriqués permettant :
 - La préfabrication en temps masqué
 - La maîtrise de la qualité du béton.
6. Des éléments transversaux préfabriqués d'extrémité permettent le clavetage entre poutres annulant ainsi le risque de pivotement
7. Des éléments transversaux intermédiaires permettent de maîtriser parfaitement les reprises de bétonnage nécessitées par les risques de fissuration non contrôlées de retrait.

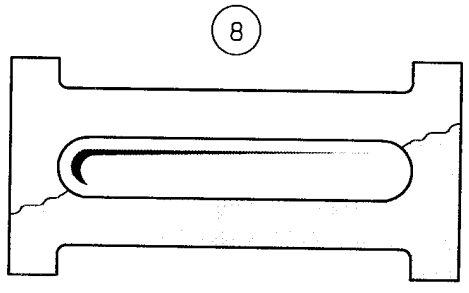
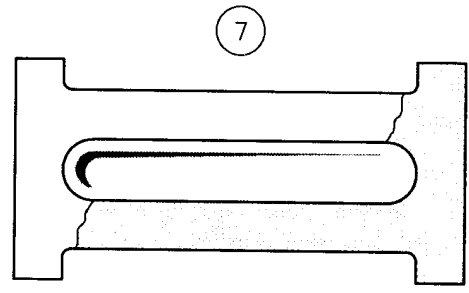
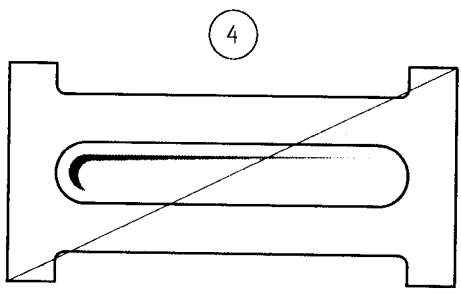
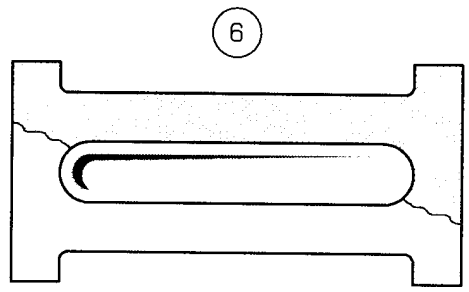
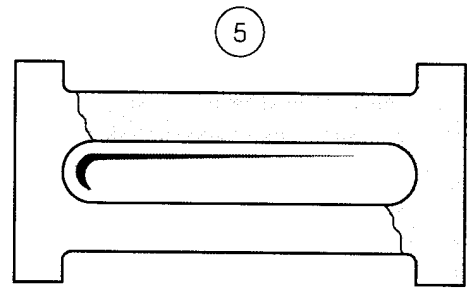
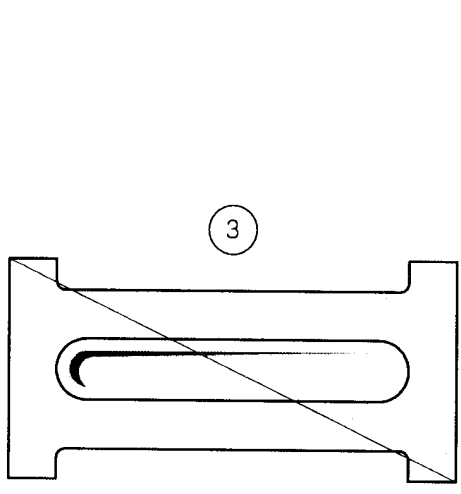


1



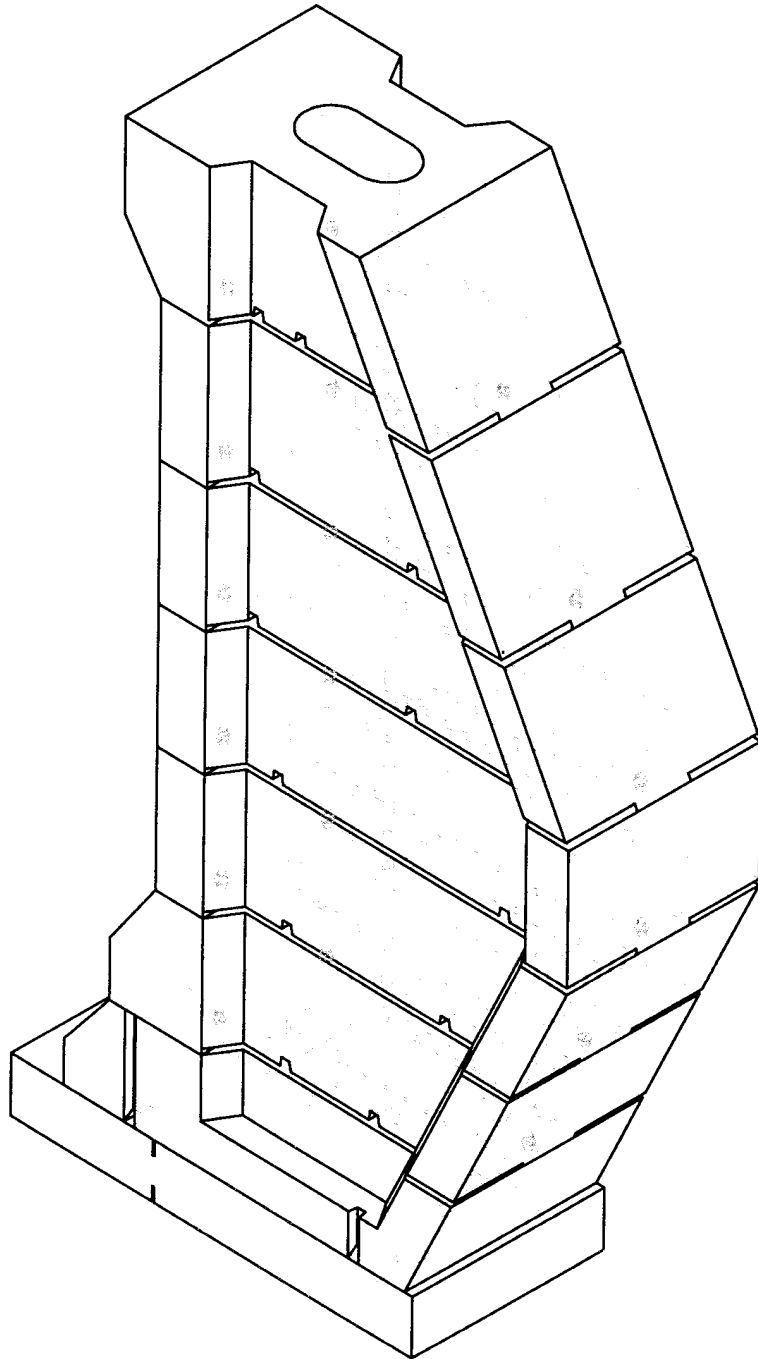
2





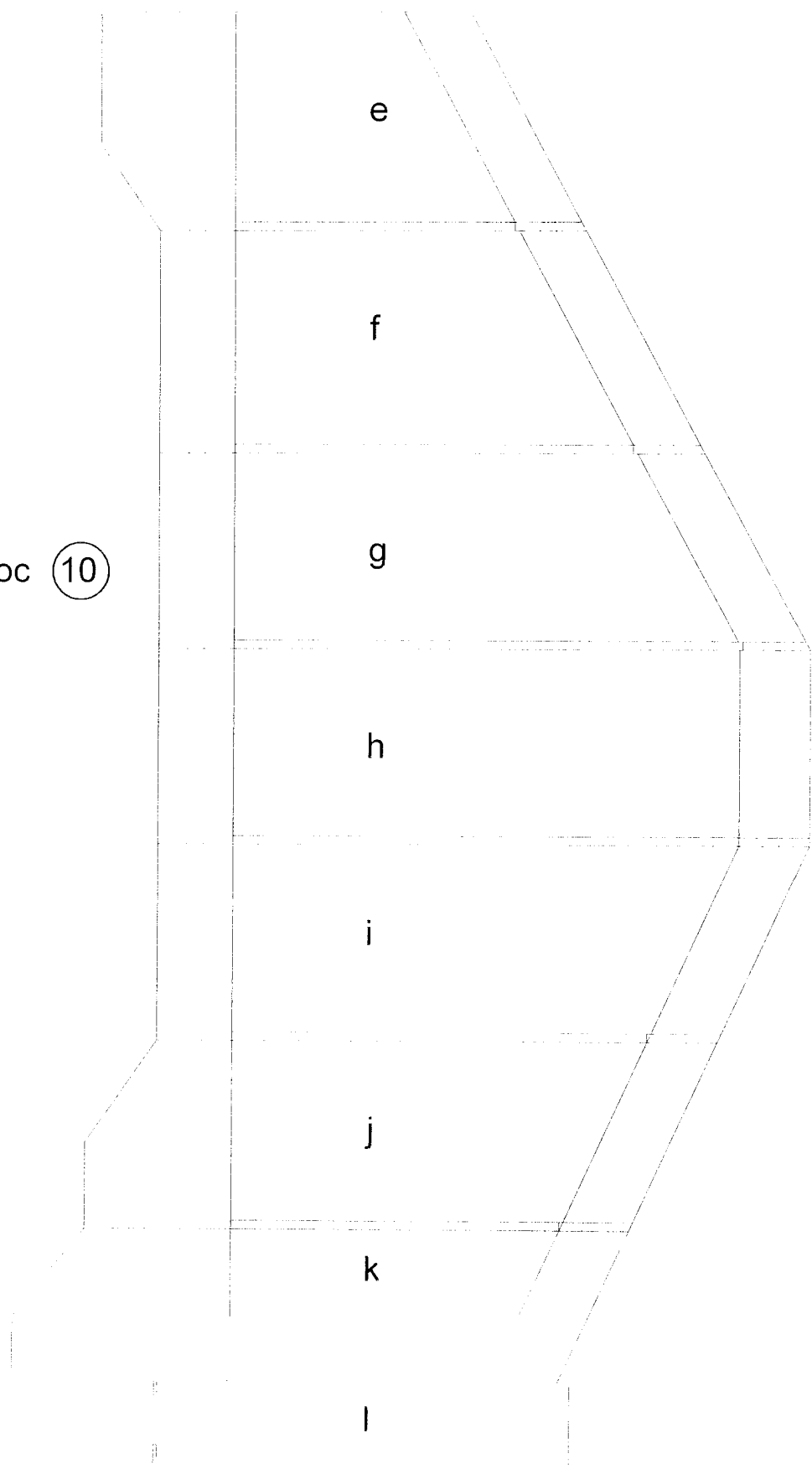
élévation

9



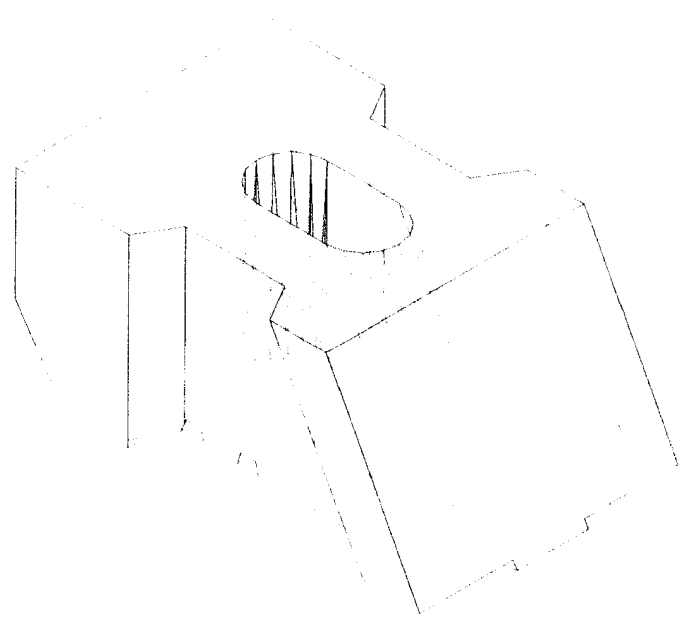
EP

Reperage bloc (10)

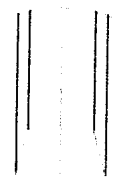
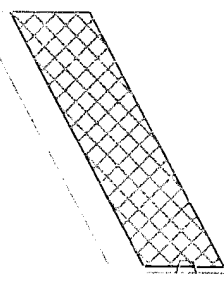
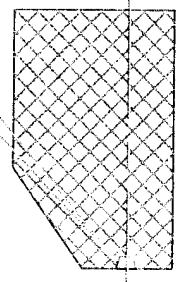
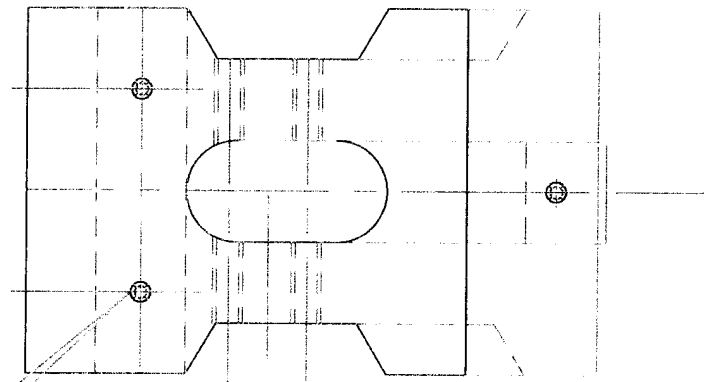
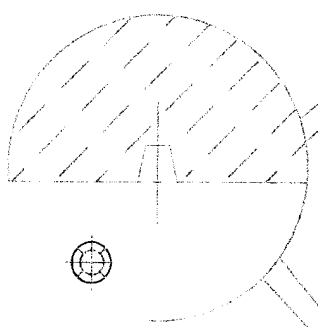


10

Bloc (e)

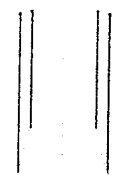
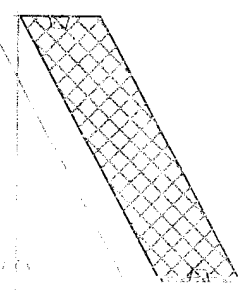
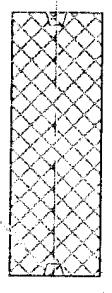
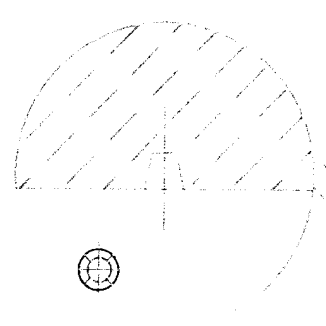
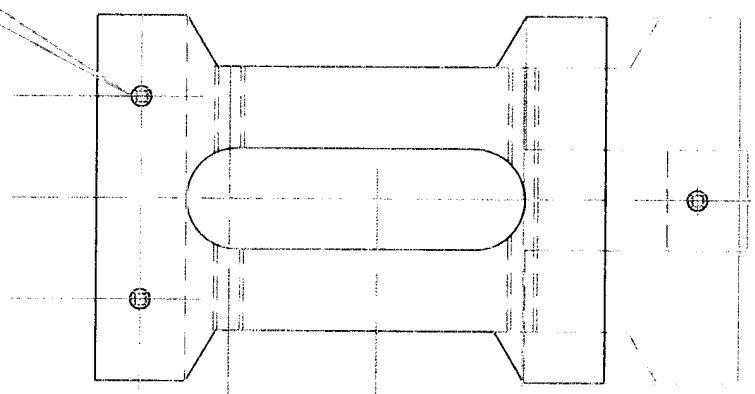
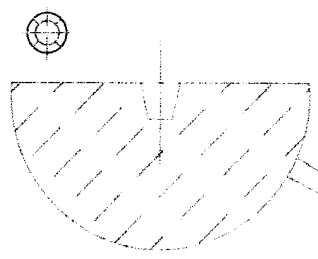
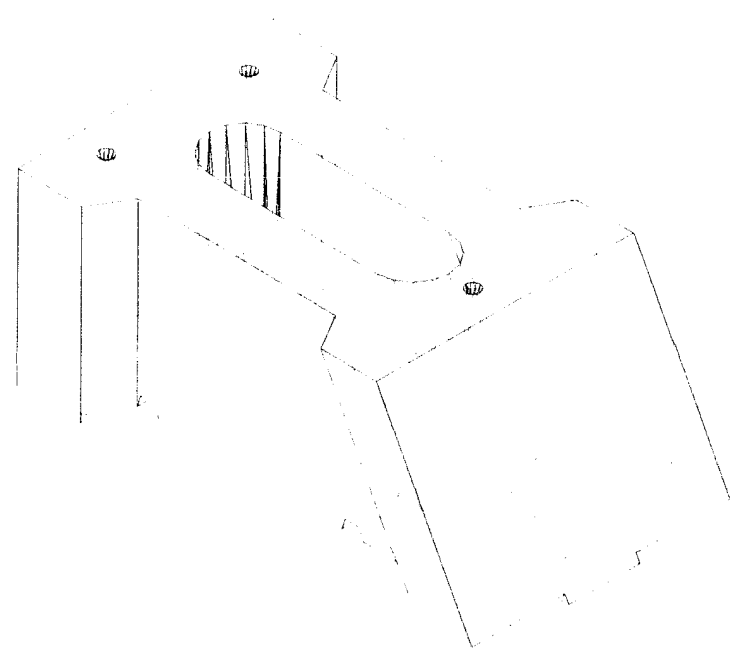


Centrage bi-cône

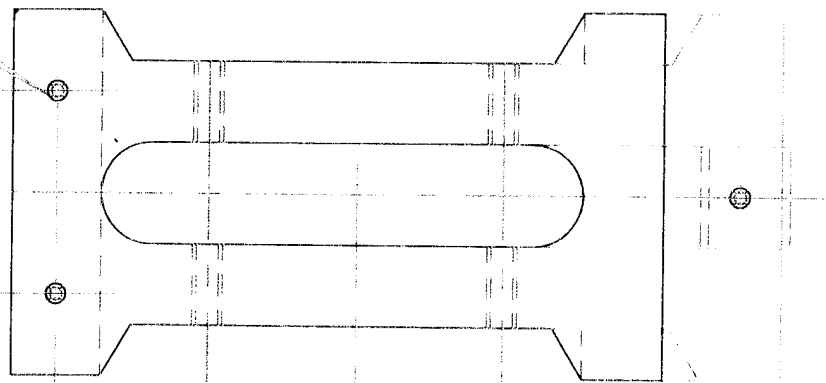
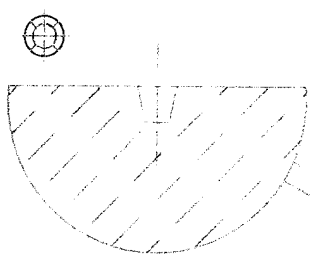
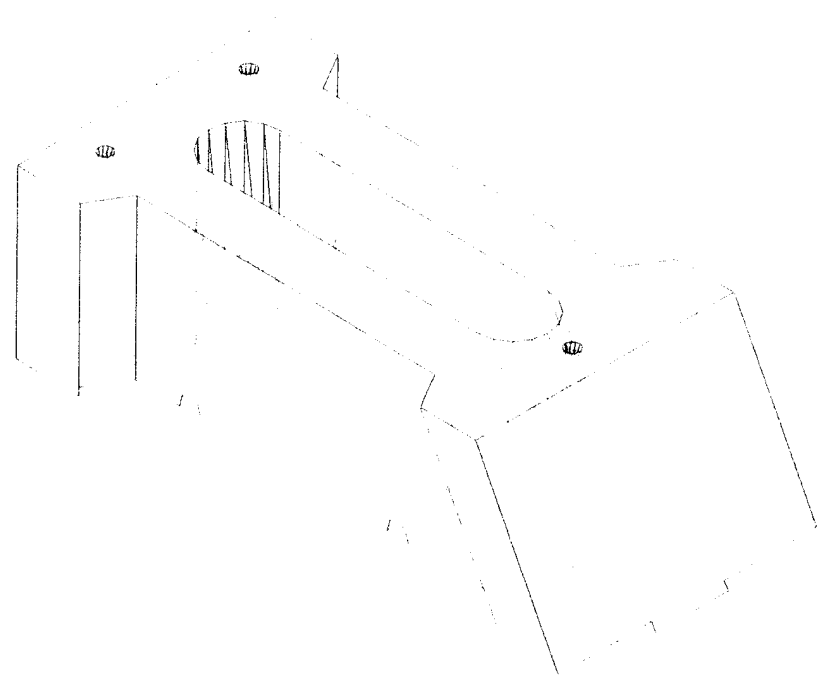


Elingue

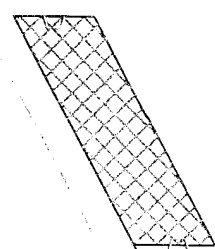
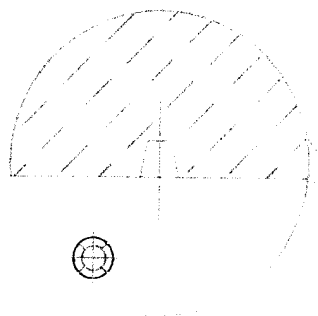
Bloc (f)



Bloc (g)

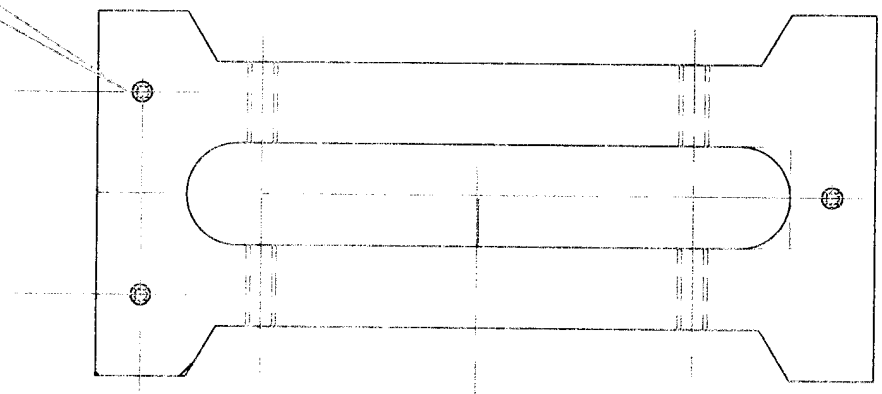
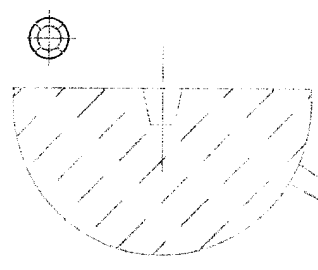
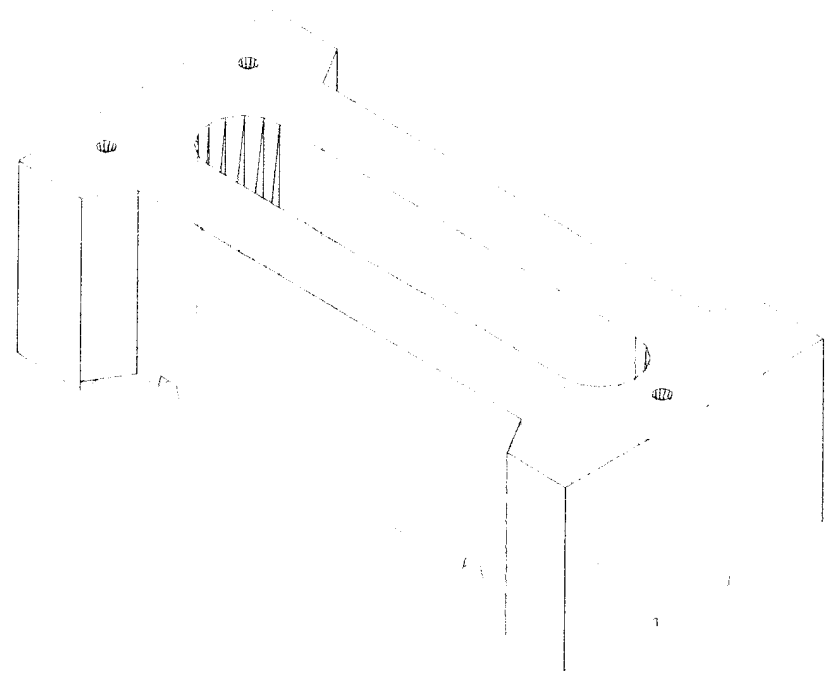


Centrage bi-cône

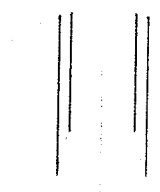
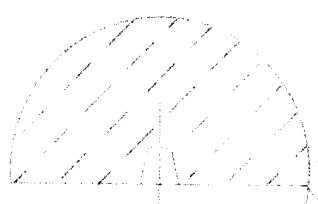


Elingue

Bloc (h)

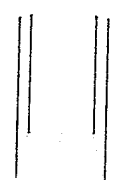
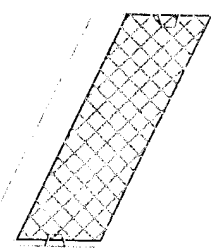
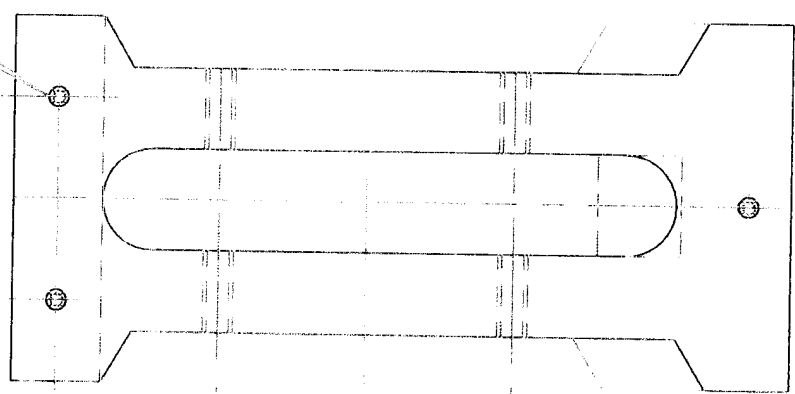
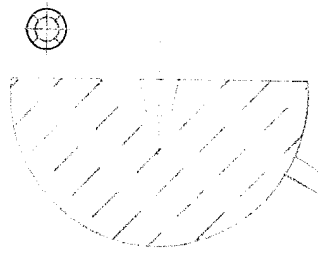
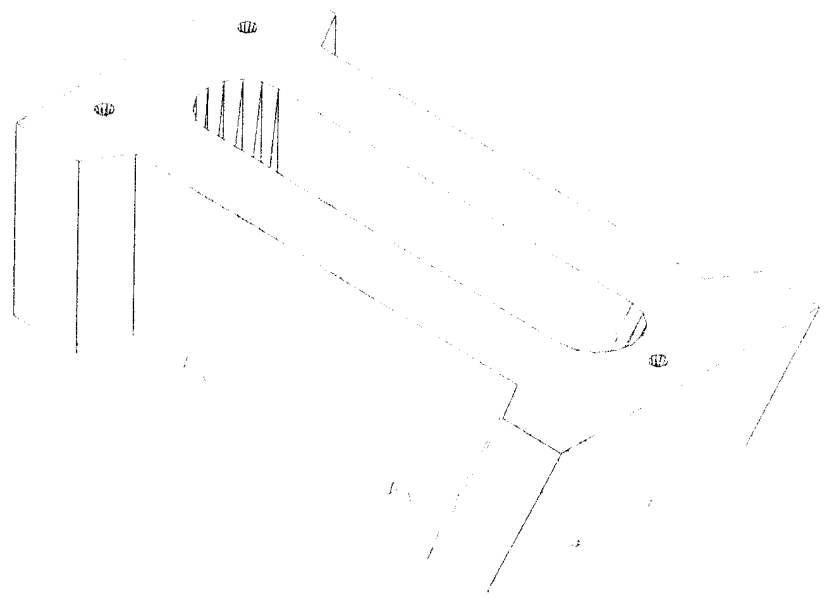


Centrage bi-cône

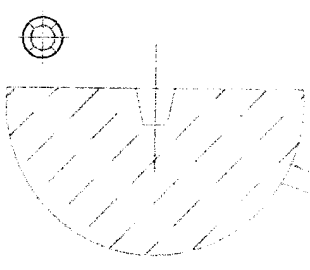
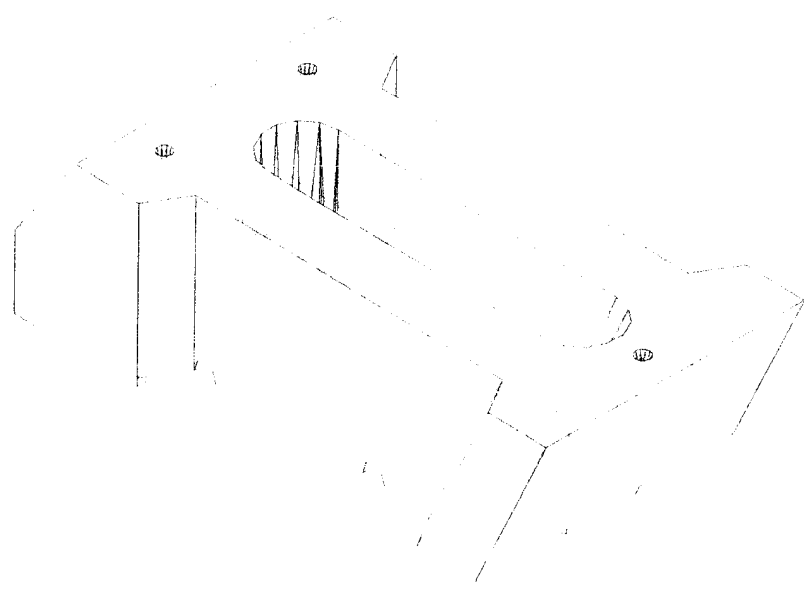


Elingue

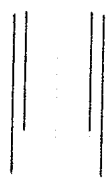
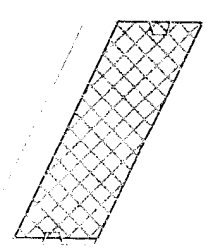
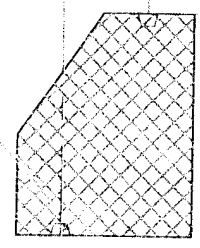
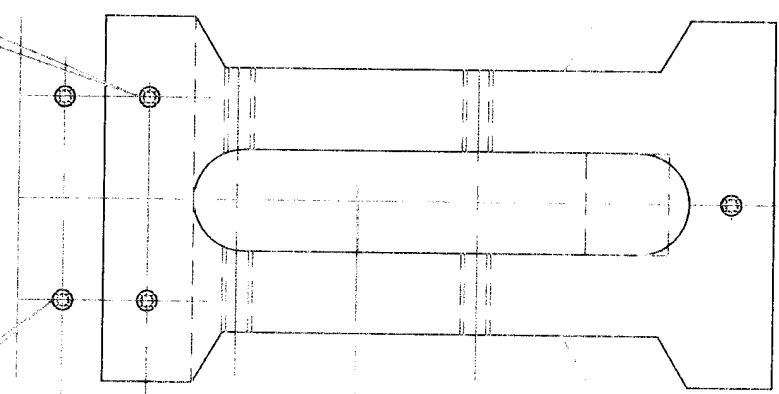
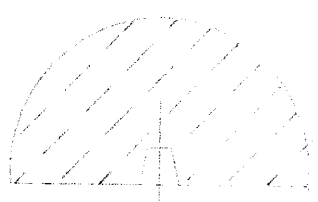
Bloc (i)



Bloc (j)



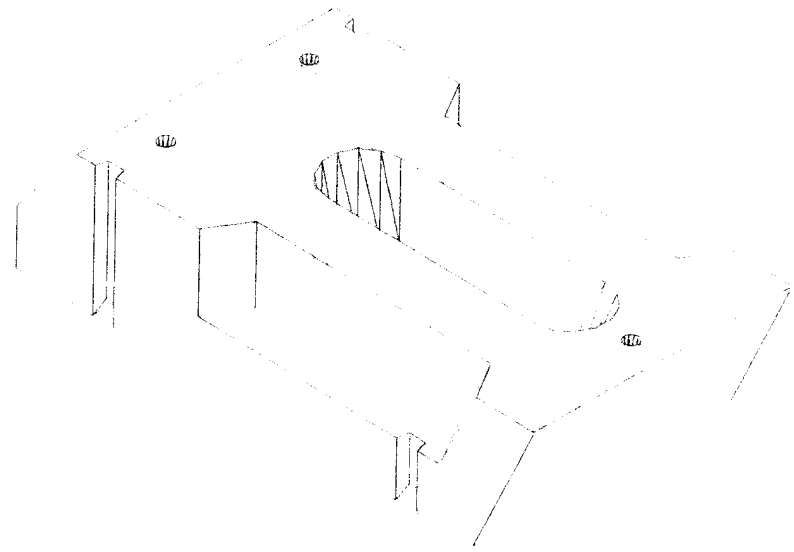
Centrage bi-cône



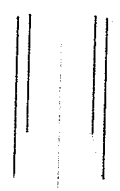
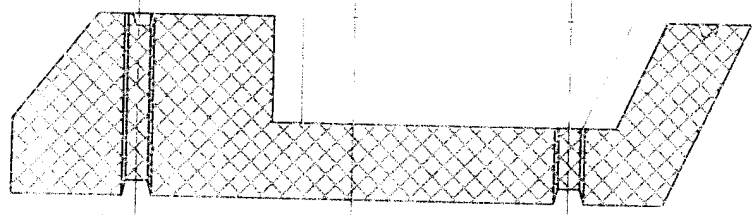
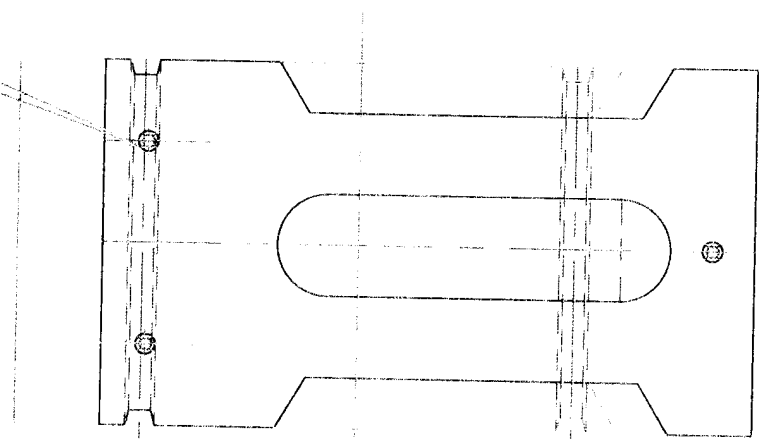
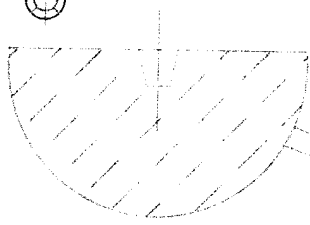
Elingue

Handwritten initials or signature.

Bloc (k)

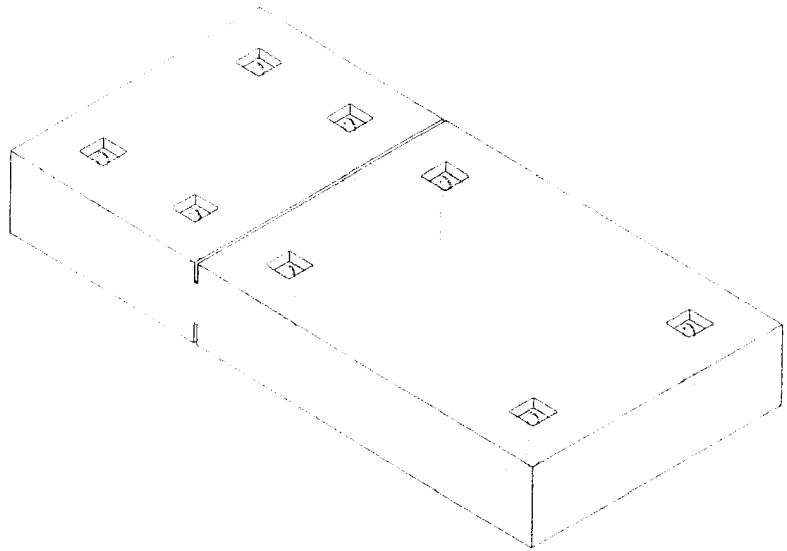


Centrage bi-cône



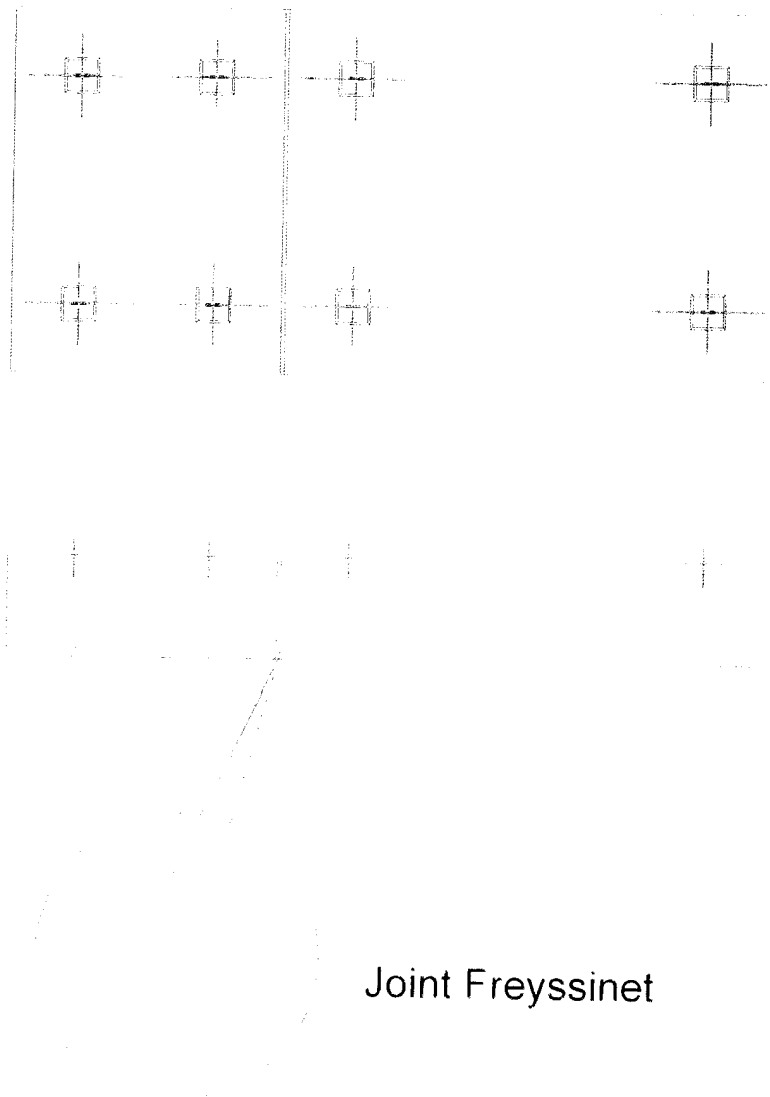
Elingue

Croquis (11)



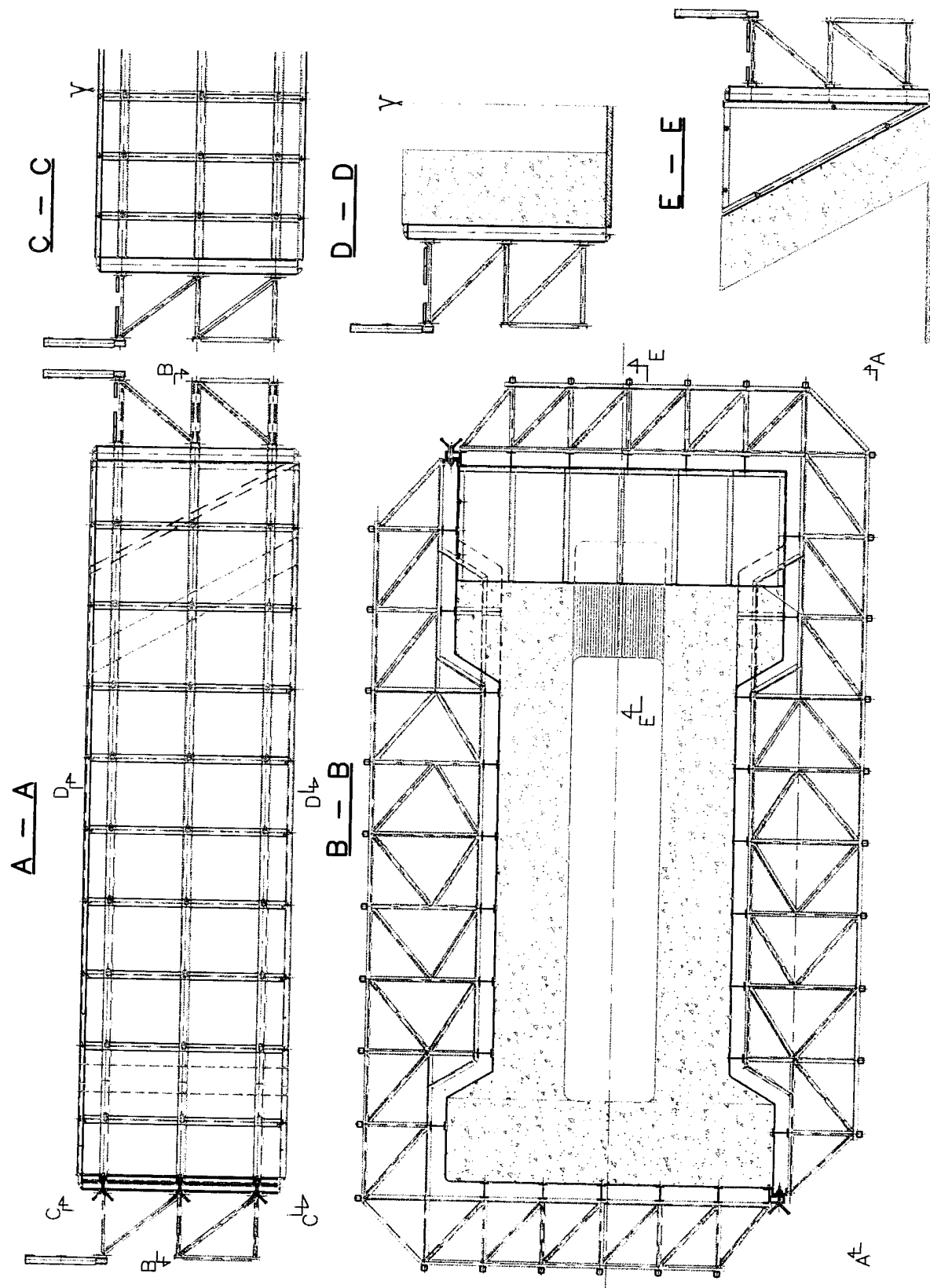
Dalle de repartition (I)

1 seul élément posé

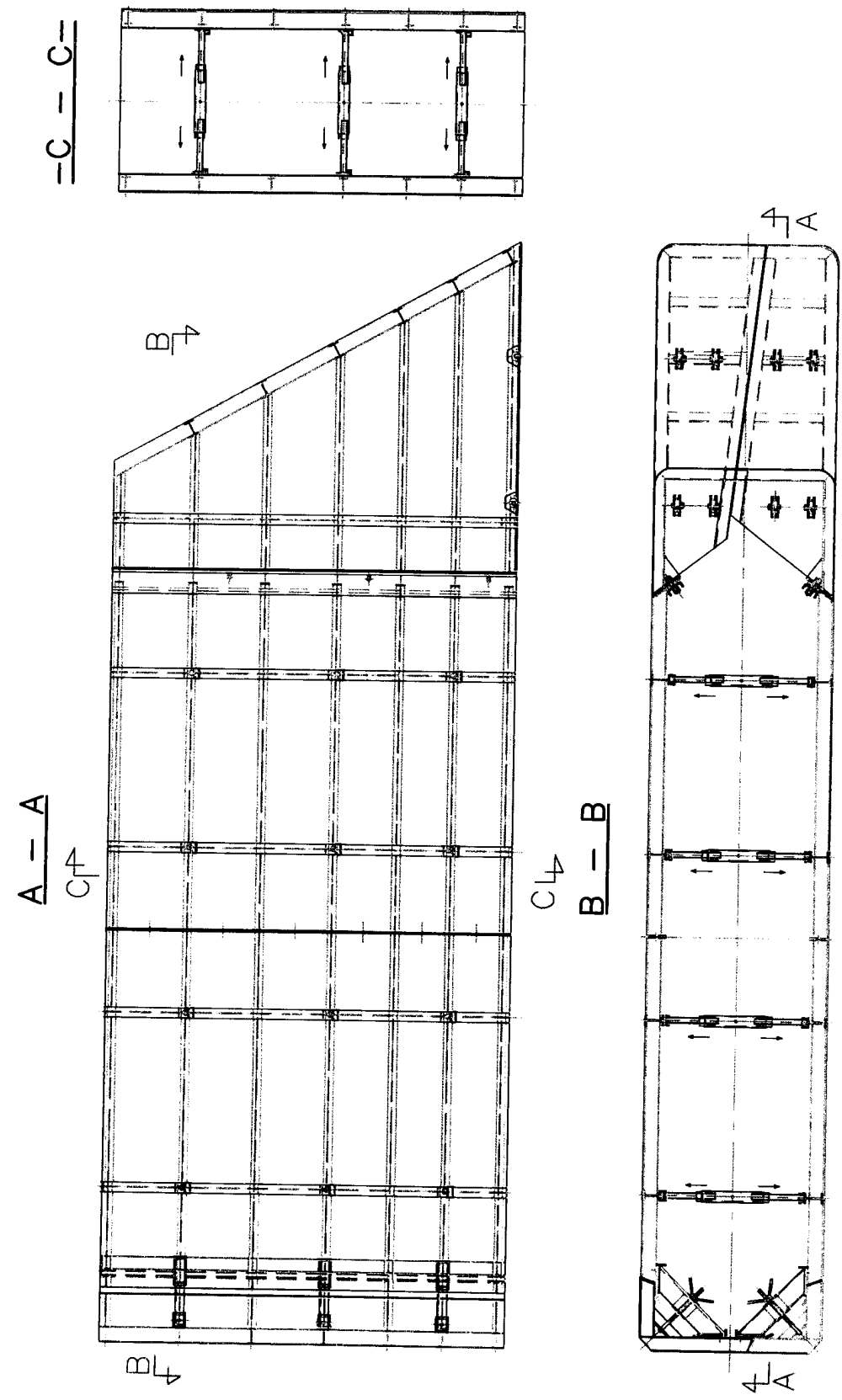


Joint Freyssinet

COFFRAGE EXTERIEUR



COFFRAGE INTERIEUR

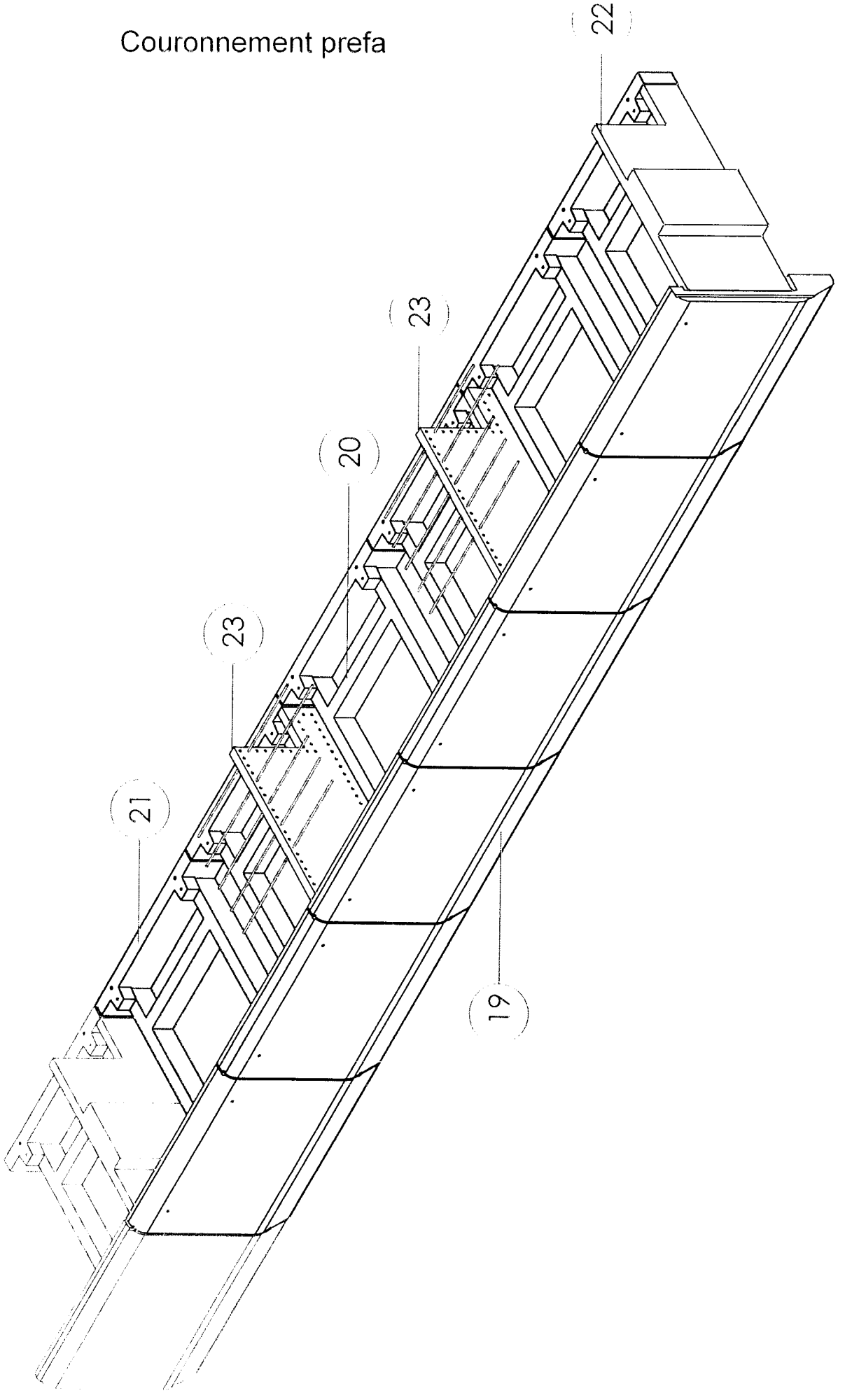


1/2

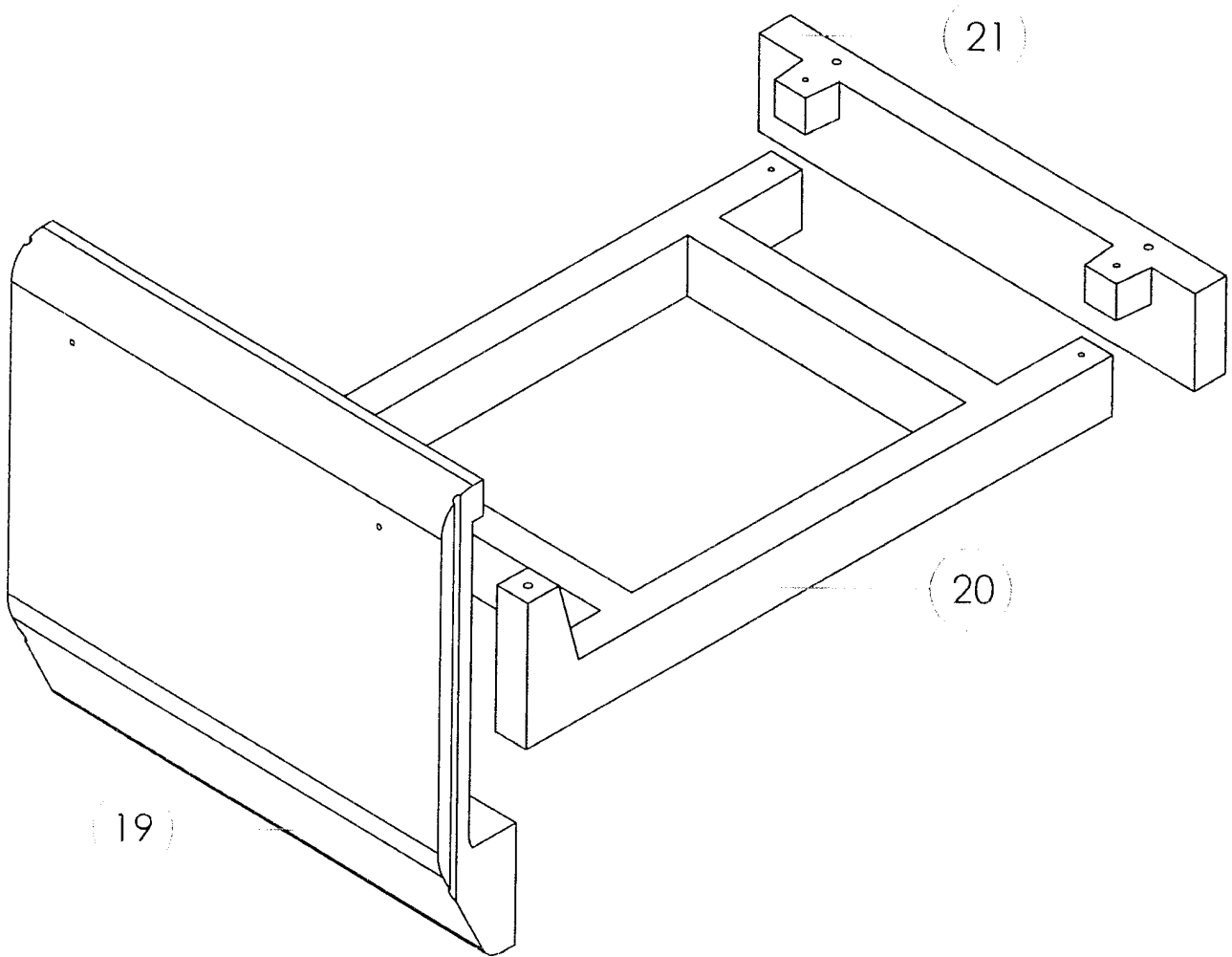
PI 15/19

Couronnement prefa

Ensemble

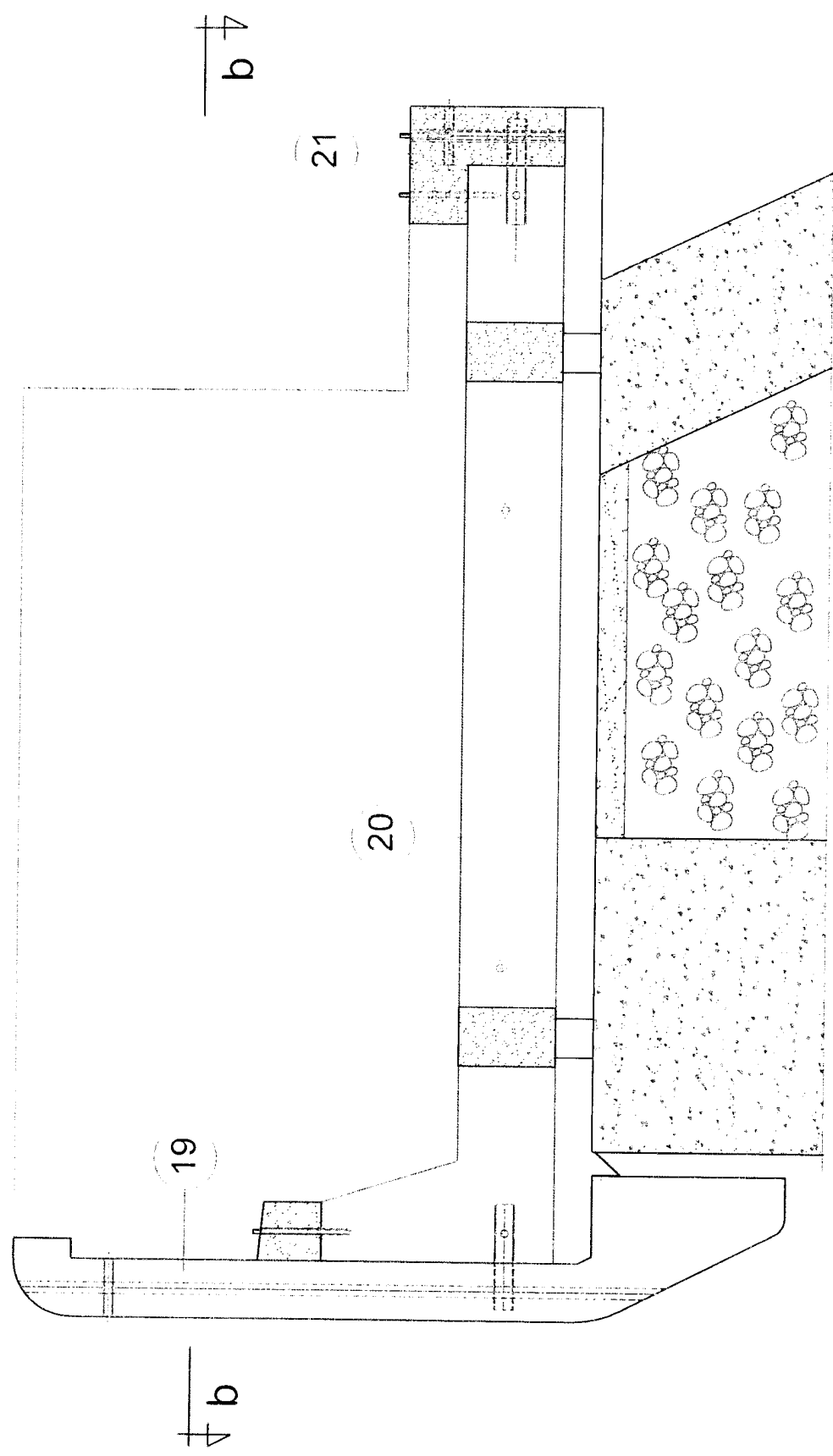


3 éléments de base



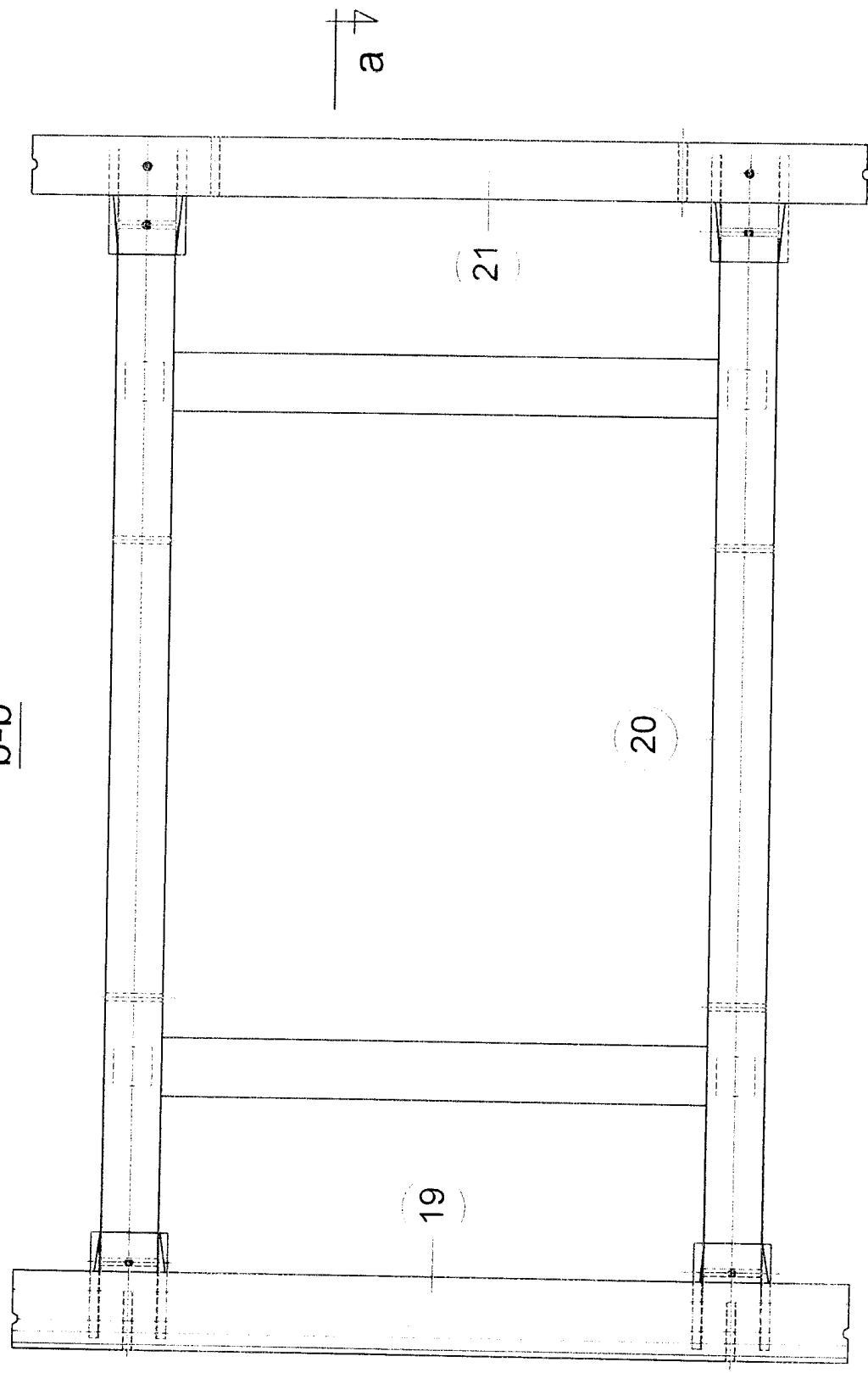
Assemblage

a-a



Assemblage

b-b



a

a

DETAIL

