



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

N° 883.253

Classif. Internat.: E 02 D / E 21 D

Mis en lecture le: 01-09-1980

Le Ministre des Affaires Économiques,

*Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention ;**Vu le procès-verbal dressé le 13 mai 1980 à 14 h. 10**au Service de la Propriété industrielle;***ARRÊTE :**

Article 1. — *Il est délivré à la Sté dite : BUREAU D'ETUDE A. LIPSKI S*
avenue de Boetendael 85 à 1180 Bruxelles,

repr. par Bugnion S.A. à Bruxelles,

un brevet d'invention pour : Procédé d'exécution en sous-oeuvre du
plafond ou d'une partie du plafond d'un ouvrage souterrain
(Inv. : G. Moussiaux)

Article 2. — *Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.*

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 30 mai 1980

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE :

L. SALPÊTEUR
Directeur

88250

Mémoire descriptif déposé à l'appui de la demande de brevet
d'invention en Belgique pour :

PROCEDE D'EXECUTION EN SOUS-OEUVRE DU PLAFOND
OU D'UNE PARTIE DU PLAFOND D'UN OUVRAGE SOU-
TERRAIN

formée par la société dite : Bureau d'Etude A. LIPSKI S. A.
avenue de Boetendael 85
1180 BRUXELLES

Inventeur : Gustave MOUSSLAUX

L23.12B.11

Procédé d'exécution en sous-oeuvre du plafond ou d'une
partie du plafond d'un ouvrage souterrain

La présente invention est relative à un procédé d'exécution en sous-oeuvre du plafond ou d'une partie du plafond d'un ouvrage souterrain en particulier sur des distances importantes.

5

Diverses solutions ont déjà été proposées pour réaliser ce genre de travaux qui, partant d'une fouille perpendiculaire à l'axe de l'ouvrage, prévoient toutes de foncer côte à côte et parallèlement à l'axe rectiligne ou courbe
10 de l'ouvrage, des tuyaux ou tubes rigides constitués de tronçons placés les uns à la suite des autres.

Ces tuyaux ou tubes sont de dimensions suffisantes que pour permettre d'y accéder intérieurement de manière à
15 pouvoir dégager les terres au fur et à mesure qu'elles s'y introduisent pendant le fonçage, et d'autre part, également pour pouvoir y exécuter certains travaux; notamment pour pratiquer, à la partie inférieure de certains tuyaux ou tubes rigides, des ouvertures ou des découpes
20 longitudinales permettant de réaliser, au travers d'elles et vers le bas, au moins les éléments d'appui définitifs longitudinaux, murs, tronçons de murs ou rangées de colonne.

25 Avant de procéder à l'enlèvement des terres sous-jacentes au plafond partiel créé par ces tuyaux^{ou}/tubes rigides, il est nécessaire de relier entre eux, transversalement ces tuyaux ou tubes rigides; différentes solutions ont été proposées comme par exemple dans le brevet belge 864 136.
30 de relier entre eux les tubes adjacents par un système de

plaques métalliques ou injection, complétée ensuite comme décrit dans le brevet belge de perfectionnement 867.816, par un lit inférieur auto-portant, c'est-à-dire que le plafond n'est pas constitué simplement par les

5 tuyaux ou tubes rigides, généralement partiellement ou totalement remplis de béton, mais il est nécessaire de prévoir, à distance déterminée, des appuis transversaux sous forme de poutres transversales s'étendant entre deux parois ou appuis verticaux, et notamment dans les brevets

10 belges 872.754 et 873.148, on a proposé plus particulièrement de réaliser des poutres transversales en béton précontraint ou armé, poutres qui, selon les cas, englobent ou forment directement appui à la totalité des tuyaux ou tubes rigides sous lesquels elles sont situées.

15

Ces procédés connus présentent cependant pas mal d'inconvénients dont les principaux sont l'espace relativement important nécessaire pour mettre sous tension les câbles de précontrainte, ce qui peut nécessiter le creusement de

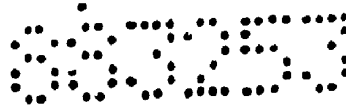
20 galeries longitudinales locales, ou encore des ouvertures substantielles latérales dans les tuyaux ou tubes rigides pour former le coffrage et le passage des câbles de la poutre précontrainte, ou des armatures de la poutre armée.

25 D'autre part, ces procédés connus ont également comme inconvénients que l'on ne peut remplir de béton aucun des tuyaux ou tubes rigides avant d'avoir procédé aux différents travaux préparatoires destinés à réaliser les appuis transversaux, alors même que lors de l'enfoncement d'un tuyau

30 ou tube rigide, à côté d'un autre déjà en place, il s'avère intéressant que celui-ci soit déjà renforcé afin de supporter sans dommages, les pressions supplémentaires, et donc par exemple qu'il soit rempli de béton; le procédé selon

l'invention remédie aux inconvénients ci-dessus et permet de prévoir le bétonnage évoqué.

Le procédé d'exécution en sous-oeuvre d'un plafond ou
5 d'une partie du plafond d'un ouvrage souterrain, plus particulièrement sur des distances importantes, selon l'invention se caractérise en ce que de manière connue, on fonce côte à côte, en voûte simple ou multiple, parallèlement à l'axe rectiligne ou courbe de l'ouvrage, des
10 tuyaux ou tubes rigides dont la dimension est au moins suffisante pour permettre d'y accéder intérieurement et l'on pratique des ouvertures et/ou découpes longitudinales dans la partie inférieure des tuyaux ou tubes rigides, sous lesquels et au travers des dites ouvertures et/ou
15 découpes, l'on va réaliser au moins les appuis définitifs longitudinaux, murs, tronçons de mur ou rangées de colonnes destinés à servir d'appui au plafond, et qu'en outre, en passant par un certain nombre de tuyaux ou tubes rigides, on ouvre, à des distances déterminées, des fenê-
20 tres de hauteur et largeur variables, à travers tous les tuyaux ou tubes rigides permettant, au travers d'elles, de réaliser des butons qui, combinés au béton de remplissage des tuyaux ou tubes rigides, antérieurement ou ultérieurement effectués à l'ouverture des dites fenêtres, vont
25 constituer des arcs résistants, et que l'on ouvre éventuellement des fenêtres complémentaires de hauteur et largeur variables, à la base des dits arcs, fenêtres complémentaires pouvant s'étendre de la paroi des tuyaux ou tubes rigides d'extrémité des arcs, jusque dans les fouilles sous
30 ces dits tuyaux ou tubes rigides; fenêtres complémentaires et donc situées totalement au niveau de ces dits tuyaux ou tubes rigides d'extrémité, partiellement en-dessous ou



même totalement en-dessous et à travers desquelles on creuse transversalement des tranchées, éventuellement blindées, dans lesquelles on réalise des tirants pouvant former également poussoir, en tout matériau convenable, béton armé, précontraint, acier; tirants-poussards destinés à équilibrer la différence entre les poussées qui seront développées par les arcs à leurs pieds et au même niveau, par les parois verticales éventuellement prévues aux pieds des dits arcs, de manière que les arcs à éventuels tirants--poussard ainsi constitués, les tuyaux ou tubes rigides s'appuyant sur ces dits arcs et les appuis étant armés et bétonnés, on obtient une structure complète à l'abri de laquelle on peut librement terrasser et poursuivre les travaux.

De manière préférentielle, on prévoit que l'enfoncement d'une ligne de tuyaux ou tubes rigides voisine, c'est-à-dire à côté d'une autre déjà enfoncée ne s'effectue que lorsque celle-ci est déjà bétonnée de manière à permettre aux tuyaux ou tubes rigides qui la constituent, de supporter, sans dégâts, la surcharge, ce qui permet de prévoir, par exemple des tuyaux ou tubes en asbestociment de moindre résistance mécanique, moins coûteux et plus faciles à découper.

D'autre part, on prévoit, pour terminer le plafond et l'étancher complètement, de placer tangentielllement entre couple de tuyaux ou tubes rigides foncés voisins, des arcs de tuyaux complétés par des joints constitués d'un matériau élastique adhérent et durcissable, les vides éventuels au-dessus de ces arcs de tuyaux pouvant être remplis par injection d'un matériau souple et durcissable.

Ce type d'étanchéité particulier ou procédé présente comme avantage qu'il permet de réaliser une étanchéité continue accessible à tout moment et donc à la fois contrôlable et réparable, ce qui n'est pas le cas des procédés connus indiqués ci-dessus.

Afin de mieux comprendre l'invention et d'en faire ressortir ses caractéristiques et avantages, on la décrit maintenant par rapport à un dessin qui représente schématiquement, d'une manière exemplative et non limitative,

à la figure 1, une vue en plan dans un plafond réalisé conformément à l'invention,
à la figure 2, une coupe verticale transversale dans un ouvrage comportant une voûte formant arc résistant réalisé conformément à l'invention,
aux figures 3 à 5, en coupes verticales transversales, les étapes successives possibles du procédé selon l'invention pour arriver à l'ouvrage représenté à la figure 2.

Dans ces différentes figures, on a représenté par 1 un tuyau de 1,80 mètre à 2 mètres de diamètre vide; par 1' ce même tuyau bétonné; par 2 un tuyau de diamètre inférieur par exemple 1,40 mètre, vide et par 2' le même tuyau bétonné; par 3 les ouvertures ou découpes longitudinales permettant de réaliser les fouilles verticales des appuis ou murs 4; par 5 les fenêtres par lesquelles on réalise les butons 6; par 7 les fenêtres complémentaires par lesquelles on réalise la tranchée transversale 8 pour le tirant-poussard 9; par 10 les terres; par 11 les arcs de tuyaux d'étanchéité.

En examinant les figures du dessin, on voit les étapes successives possibles du procédé selon l'invention pour une voûte composée, dans l'exemple choisi, de six tuyaux : quatre tuyaux 2 et deux tuyaux 1 dont
5 le diamètre est généralement plus important; en effet, c'est par ces tuyaux que l'on va devoir creuser les tranchées verticales pour la réalisation des murs 4 ou autres appuis tels que colonnes (non représentées).

10 A la première étape, visible à la figure 3, on procède à l'enfoncement de deux tuyaux 2, non voisins, tuyaux 2 que l'on peut immédiatement renforcer, par exemple en les bétonnant, et qui deviennent donc des tuyaux
bétonnés 2'.

15 A la deuxième étape, visible à la figure 4, on procède à l'enfoncement des deux tuyaux 1 voisins des deux tuyaux bétonnés 2' et d'un autre tuyau 2, ce qui n'entraîne aucun dommage pour les tuyaux 2' en place, ceux-
20 ci étant totalement renforcés.

Par les tuyaux 1 et le tuyau 2 encore vides, on ouvre les fenêtres 5 dans ces tuyaux ainsi qu'en regard dans les deux tuyaux bétonnés 2', fenêtres 5 par lesquelles
25 on va pouvoir réaliser les boutons intermédiaires 6. Les deux tuyaux 1 étant en place, on peut également procéder aux ouvertures ou découpes longitudinales 3 permettant de réaliser les fouilles verticales pour les appuis (non représentés) ou les murs 4 (tels que repré-
30 sentés).

A la troisième étape, visible à la figure 5, après avoir procédé au bétonnage du tuyau 2 encore vide, et du

buton 6 intermédiaire avec le tuyau bétonné 2' voisin, on peut procéder à l'enfoncement du dernier tuyau 2 qui va se faire entre deux tuyaux bétonnés 2', ce dernier tuyau 2 étant en place et encore vide, l'on ouvre, en passant par celui-ci, les fenêtres 5 encore nécessaires pour réaliser les derniers butons 6.

Par les deux tuyaux 1 encore vides, et/ou si nécessaire, par le blindage des fouilles verticales des murs 4, on ouvre les fenêtres complémentaires 7 permettant de creuser la tranchée horizontale 8 que l'on va ou non blinder. Cette tranchée 8 comme le tirant-poussard 9 qui s'y réalisera peut se situer totalement au niveau des tuyaux 1 et donc dans ce cas les fenêtres 7 permettent de réaliser la tranchée, mais généralement en plus, c'est-à-dire partiellement au niveau des tuyaux 1 et partiellement en-dessous ou même totalement en-dessous, les fenêtres 7 étant alors pratiquées partiellement, voire totalement sur le côté de la fouille verticale destinée aux murs 4.

L'étape suivante du procédé consiste, comme visible à la figure 2, à bétonner le tirant-poussard 9 pour terminer les tuyaux 1.

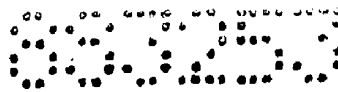
Dès lors que tous les tuyaux sont bétonnés 2', 1' et les butons 6 réalisés, on dispose d'un arc résistant qui, complété par le tirant-poussard 9, devient un arc à tirant-poussard; et conjointement avec les murs 4, on réalise une structure complète et résistante en-dessous de laquelle on peut poursuivre tous les travaux et notamment le terrassement. Au fur et à mesure que l'on retire les terres 10 en-dessous de la voûte constituée par les tuyaux 1' et 2', on va étancher les espaces intercalaires entre

les tuyaux 1' et 2' au moyen d'arcs de tuyaux 11
(fig. 2). Le tirant-poussard 9, s'il est nécessaire
pour assurer la poussée développée au pied de l'arc
que forme la voûte, peut former également poussard
5 pour les murs 4 situés aux pieds de l'arc et qui subis-
sent la poussée des terres 10 extérieures aux murs 4.
Comme visible à la figure 1, les arcs et les tirant-
poussards 9 ne sont placés qu'à distance déterminée les
uns des autres.

10

Les différentes étapes et les travaux prévus à chaque
étape tels qu'indiqués ci-dessus sont exemplatifs; en
effet, certains travaux peuvent prendre place avant ou
après certaines étapes indiquées, par ailleurs, l'on
15 peut toujours procéder à l'enfoncement des tuyaux 1
et 2 sans en prévoir un bétonnage successif selon les
étapes indiquées mais l'on ne bénéficierait pas alors de
l'avantage de procéder à l'enfoncement d'un tuyau à
côté d'un tuyau déjà en place dont on a assuré le béton-
20 nage.

Par ailleurs, pour la simplification de l'exposé, on a
indiqué uniquement "bétonnage" tant pour les tuyaux,
les butons, les murs, les appuis, les tirants; on
25 entend toutefois par là tout moyen de renforcement
béton armé ou non, plaques, poutres en acier, etc...
et par exemple le tirant-poussard 9 peut être réalisé
en béton précontraint. Il faut toutefois souligner que
le procédé peut, dans certains cas, se limiter à con-
stituer des simples arcs résistants et donc sans ti-
30 rant-poussard 9.



D'autre part, chacun des éléments extérieurs aux
tuyaux 1 et 2, comme murs, appuis, butons, tirants
pourra être réalisé sous blindage ou non. L'inven-
tion n'est donc pas limitée à la forme de réalisation
5 représentée au dessin et l'on ne sortirait pas de son
cadre en y apportant des modifications dont les plus
évidentes apparaissent par exemple dans le nombre
de tuyaux 1, 2 utilisés pour réaliser une voûte, le
bétonnage partiel des tuyaux 1 de manière à conserver
10 un conduit libre ...

Revendications de brevet

1. Procédé d'exécution en sous-oeuvre d'un plafond ou d'une partie du plafond d'un ouvrage souterrain, plus
5 particulièrement sur des distances importantes, caracté-
risé en ce que de manière connue, on fonce côte à
côte, en voûte simple ou multiple, parallèlement à l'axe
rectiligne ou courbe de l'ouvrage, des tuyaux ou tubes
rigides dont la dimension est au moins suffisante pour
10 permettre d'y accéder intérieurement et l'on pratique
des ouvertures et/ou découpes longitudinales dans la
partie inférieure des tuyaux ou tubes rigides sous les-
quels, et au travers des dites ouvertures et/ou décou-
pes, l'on va réaliser au moins les appuis définitifs lon-
15 gitudinaux, murs, tronçons de mur ou rangées de co-
lonnes destinés à servir d'appui au plafond, et qu'en
outre, en passant par un certain nombre de tuyaux ou
tubes rigides, on ouvre, à des distances déterminées,
des fenêtres de hauteur et de largeur variables, à
20 travers tous les tuyaux ou tubes rigides permettant, au
travers d'elles, de réaliser des butons qui, combinés au
béton de remplissage des tuyaux ou tubes rigides, antérieu-
rement ou ultérieurement effectués à l'ouverture des dites
fenêtres, vont constituer des arcs résistants, de manière
25 que, les arcs ainsi constitués, les tuyaux ou tubes rigi-
des s'appuyant sur ces dits arcs et les appuis étant ar-
més et bétonnés, l'on obtient une structure complète à
l'abri de laquelle on peut librement terrasser et poursui-
vre les travaux.
- 30
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce
que l'on ouvre également des fenêtres complémentaires,
de hauteur et largeur variables, à la base des dits arcs;

fenêtres complémentaires pouvant s'étendre de la paroi
des tuyaux ou tubes rigides d'extrémité des arcs jusque
dans les fouilles, sous ces dits tuyaux ou tubes rigides;
fenêtres complémentaires donc situées totalement au
5 niveau de ces dits tuyaux ou tubes rigides d'extrémité,
partiellement en-dessous ou même totalement en-dessous,
et à travers desquelles on creuse transversalement des
tranchées, éventuellement blindées, dans lesquelles on
réalise des tirants-poussards en tout matériau convena-
10 ble, béton armé, précontraint, acier; tirant-poussards
destinés à équilibrer la différence entre les poussées qui
seront développées par les arcs à leurs pieds et au même
niveau par les parois verticales éventuellement prévues
aux pieds des dits arcs.

15

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce
que l'on réalise les tirants-poussards totalement, par-
tiellement ou en-dessous du niveau des tuyaux d'extré-
mité des arcs.

20

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1
à 3, caractérisé en ce que l'on procède à l'enfoncement
d'une ligne de tuyaux ou tubes rigides voisine, c'est-à-
dire à côté d'une autre déjà enfoncée, que lorsque les
25 tuyaux ou tubes de celles-ci sont déjà renforcés.

25

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1
à 4, caractérisé en ce que l'on étanche complètement
le plafond en plaçant tangentiellement entre couple de
30 tuyaux ou tubes rigides foncés voisins, des arcs de tu-
yaux que l'on complète par des joints constitués par
un matériau élastique adhérent et durcissable.

30

BREVETS

MARQUES

MODELES 883253

BUGNION®

OCTROOIEN

MERKEN

MODELLEN

S.A. BUGNION N.V.
Rue de Namur 43 - b. 3
1000 Bruxelles/Brussel
Tel. 02/511.63.78 - Telex 22497

Ministère des Affaires Economiques
Propriété Industrielle,
rue J. De Mot 24

040

BRUXELLES

r.c.B./h.r.B. 349904 - TVA/BTW 406 202 544
B.B.L. 310-0404682-84 - S.G.B. 310-0450664-84
C.C.P. 000-0017747-93

SERVICE DE LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

22-10-1980

V/REF.

ENTRÉE

N/REF. L23.12B.11
O/GK/GV

DATE
DATUM: le 21 octobre 1980

Concerne : Demande de brevet déposée le 13 mai 1980 (PV 0/200578)
au nom la S.A. A. LIPSKI,
pour : "procédé d'exécution en sous-oeuvre du plafond ou d'une
partie du plafond d'un ouvrage souterrain".

NOTE D'INFORMATION

La S.A. A. LIPSKI, titulaire de la demande de brevet ci-dessus, signale les erreurs matérielles suivantes dans le mémoire descriptif déposé à l'appui de ce brevet :

page 1, ligne 24 : il y a lieu de lire "colonnes" en place de "colonne"
page 4, ligne 4 : "poussards" en place de "poussoir"
page 4, ligne 10 : "poussards" en place de "poussard"
page 4, ligne 31 : "durable" en place de "durcissable"
page 4, lignes 34 : "non durcissant et durable" en place de "souple et
35 durcissable"
page 5, ligne 1 : "au" en place de "ou"
page 7, ligne 23 : il y a lieu de lire "... terminer par le bétonnage des
tuyaux 1"
page 8, ligne 25 : il y a lieu de lire "... renforcement en béton..."
page 11, ligne 7 : il y a lieu de lire "lesquelles" en place de
"desquelles"
page 11, ligne 29 : "couples" en place de "couple"
page 11, ligne 32 : "durable" en place de "durcissable"
dans l'abrégi, ligne 7 il y a lieu de lire "parallèlement".

La soussignée n'ignore pas qu'aucun document joint au dossier d'un brevet d'invention ne peut être de nature à apporter, soit à la description, soit aux dessins, des modifications de fond et déclare que le contenu de cette note n'apporte pas de telles modifications et n'a d'autre objet que de signaler des erreurs matérielles.

...

PROPRIÉTÉ
COMMERCIALE

0-1980

TRÉE

Georges E. KELLENS, Mandataire agréé près l'Office Européen des Brevets, Munich
Erkend gemachtigde bij het Europees Octrooibureau, München

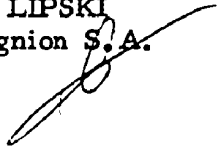
BUGNION•

883253

Elle reconnaît que le contenu de cette note ne peut avoir pour effet de rendre valable totalement ou partiellement la demande de brevet no. 0/200578 si celle-ci ne l'était pas en tout ou en partie en vertu de la législation actuellement en vigueur.

Elle autorise l'Administration à joindre cette note au dossier du brevet et à en délivrer photocopie.

S.A. A. LIPSKI
P.P. Bugnion S.A.



NOTE JOINTE AU DOSSIER
DU BREVET

N° 883253L6 - 6 - 01- 1981

83253

Fig.1

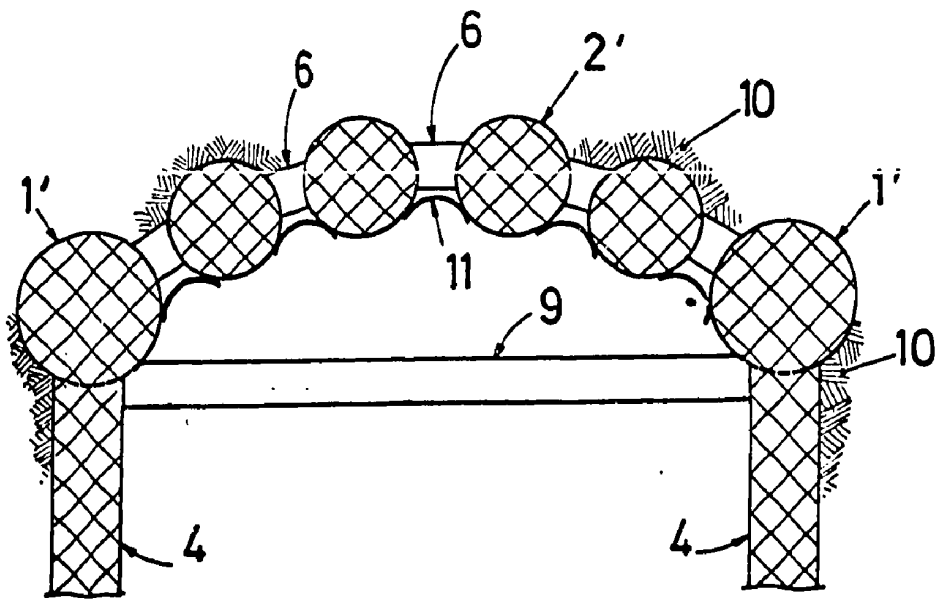
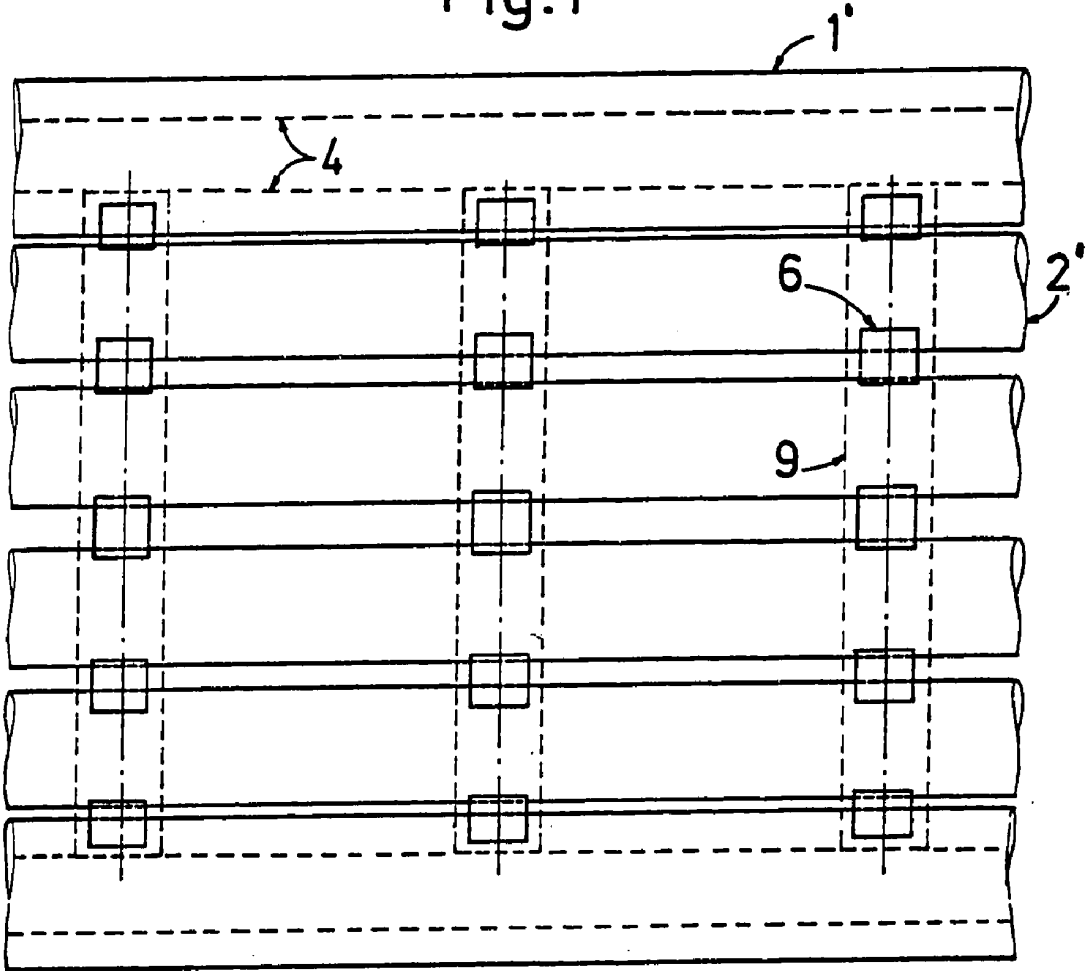


Fig. 2

Fig. 3

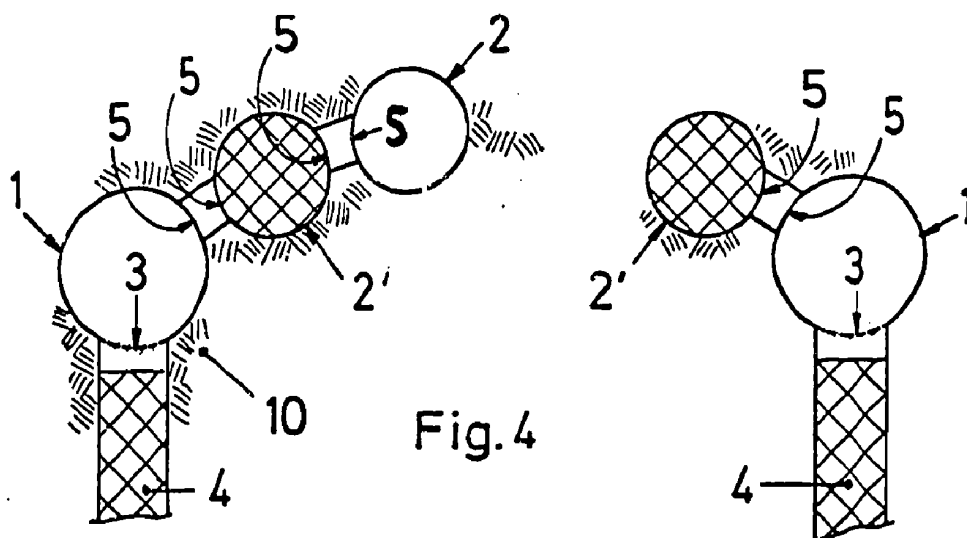
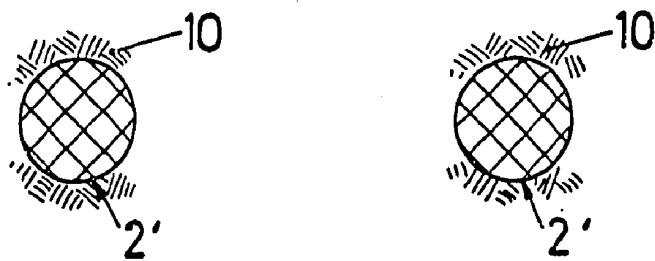


Fig. 4

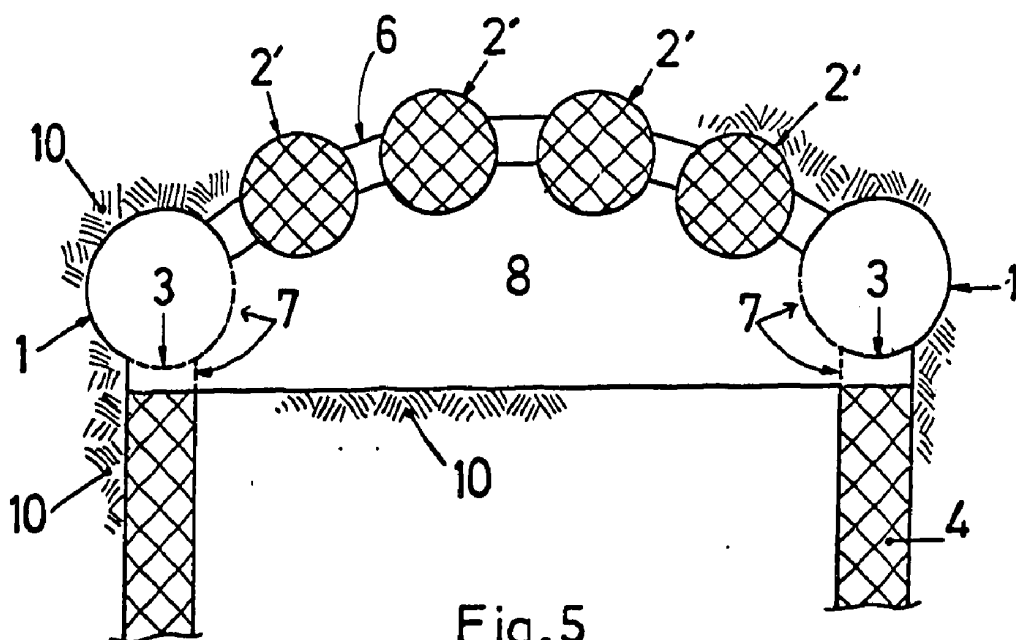


Fig. 5