

RÔYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'INVENTION



NUMERO DE PUBLICATION : 1001360A3

NUMERO DE DEPOT : 8800069

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Classif. Internat.: E01D

Date de délivrance : 10 Octobre 1989

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 20 Janvier 1988 à 14h00
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : CONSTRUCTIONS ET ENTREPRISES INDUSTRIELLES S.A.
avenue de Mot 19 (Bte 1), 1040 BRUXELLES(BELGIQUE)

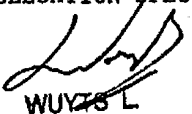
représenté(e)(s) par : PLUCKER Guy, OFFICE KIRKPATRICK, Square de Meeûs, 4
- 1040 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PONT SEMI-PREFABRIQUE.

INVENTEUR(S) : Geerlandt François, rue de Genleau 65, 1338 Lasne (BE)

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 10 Octobre 1989
PAR DELEGATION SPECIALE :


WUYTS L.
Directeur.

Pont semi-préfabriqué.

La présente invention a pour objet une méthode de construction rapide de ponts à voie supérieure réalisés à l'aide d'éléments préfabriqués.

L'invention s'applique notamment à l'érection de ponts routiers surélevés et, plus particulièrement, pour le franchissement de voies rapides pour lesquelles le trafic ne peut être, en général, interrompu que durant de courts laps de temps.

Grâce à la méthode selon l'invention, on peut réaliser, pour un coût modéré, un pont enjambant une voie rapide, en réduisant fortement les perturbations du trafic sur cette voie durant l'érection de ce pont.

Le franchissement de certaines voies, qu'il s'agisse de routes, de voies de chemin de fer ou de canaux, par des routes secondaires notamment, pose en effet un réel problème aux autorités de gestion. Des carrefours de plain-pied, même aménagés, sont dangereux et parfois incompatibles avec le statut de la voie à franchir. D'autre part, le coût des ponts de franchissement, la longueur des travaux, les désagréments causés par le chantier aux usagers et aux riverains sont autant d'arguments pour postposer indéfiniment le choix d'une solution.

Les méthodes traditionnelles de réalisation impliquent de longues restrictions de trafic pour les terrassements, la réalisation de coffrages et autres superstructures.

L'utilisation d'éléments préfabriqués traditionnels a apporté un remède partiel seulement à ces problèmes. Les opérations préliminaires à la mise en place, le transport de pièces préfabriquées de grandes dimensions telles que les poutres à longue portée et la mise en place de ces éléments traditionnels constituent

autant d'opérations coûteuses et génératrices de perturbations de trafic.

On a cherché une méthode nouvelle pour l'érection de ponts permettant notamment la suppression de croisements routiers de plain-pied.

L'invention a pour but de réaliser un pont de manière rapide et économique en causant un minimum de perturbations sur la voie qu'il enjambe.

Un autre but de l'invention est de réaliser un tel pont présentant un aspect esthétique.

Un autre but de l'invention est de réaliser un tel pont par une méthode adaptable à une grande variété d'applications par simple changement des dimensions et de l'agencement des pièces utilisées.

L'invention a également pour but de créer une méthode de construction d'un pont qui est telle que cette construction peut être aisément planifiée et éventuellement étalée dans le temps, tout en réduisant de manière très substantielle les perturbations de circulation et autres inconvénients qu'entraînent habituellement des travaux de ce genre.

L'objet de l'invention est une méthode de construction de pont à voie supérieure, doté d'un tablier s'appuyant sur des piles et sur deux culées, réalisé à l'aide d'éléments préfabriqués en béton, qui comprend les opérations suivantes :

- creusement de fondations de piédroits, ces fondations étant disposées perpendiculairement à l'axe du tablier du pont, à l'emplacement des piles et des culées du pont;

- coulée de socles de fondation pour les piédroits du pont; ces socles, dont la section a l'allure d'un T inversé, comportent une semelle et une amorce de piédroit; la face supérieure de cette amorce de piédroit est pourvue de moyens permettant de la

solidariser avec les extrémités libres de colonnes que cette amorce de piédroit est destinée à supporter;

- préfabrication, par moulage, de portiques en béton; ces portiques sont formés chacun de deux colonnes raccordées perpendiculairement aux extrémités d'une poutre médiane présentant, du côté opposé aux colonnes, une face rectangulaire en substance plane, dont la longueur, d'une extrémité de colonne à l'autre, correspond à la longueur d'une travée du pont à construire et dont la largeur correspond à une fraction de la largeur du tablier du pont; les extrémités libres des colonnes de ces portiques préfabriqués sont dotées de moyens permettant de les solidariser avec l'amorce de piédroit d'un socle de fondation;

- stockage des portiques préfabriqués à proximité immédiate du site d'érection du pont;

- remblayage des terrains autour des socles de fondation;

- mise en place des portiques préfabriqués, les dits portiques étant disposés côte à côte, parallèlement à l'axe du tablier, pour former une travée, les colonnes des portiques reposant sur la face supérieure des amorces de piédroits de socles successifs;

- réalisation de fonds de joint horizontaux entre les poutres médianes des portiques préfabriqués mis en place;

- solidarisation des colonnes des portiques préfabriqués avec les amorces de piédroits des socles et bourrage des joints, entre les extrémités libres de ces colonnes et les faces supérieures de ces amorces de piédroits;

- pose d'une armature sur l'ensemble des faces supérieures des poutres médianes des portiques préfabriqués mis en place et bétonnage du tablier du pont;

- remblayage, de part et d'autre de la voie à

franchir, de talus destinés à soutenir les rampes d'accès au pont;

- pose d'une dalle flottante entre chacun des dits talus et l'extrémité du pont correspondante;

- mise en place d'un revêtement routier et parachèvement du pont.

On notera que les portiques préfabriqués pourront être réalisés suivant différentes techniques, en fonction des contraintes imposées par le cahier des charges, notamment en matière de coût et de poids et en fonction de la portée des travées. On pourra ainsi utiliser la technique du béton armé ou celle du béton précontraint. En matière de béton précontraint, on peut notamment utiliser des câbles monotorons graissés.

De façon préférée, la méthode suivant l'invention utilise, comme moyens de solidarisation entre l'extrémité libre des colonnes des portiques préfabriqués et l'amorce de piédroit des socles de fondation, des broches métalliques dépassant verticalement de la face supérieure de l'amorce de piédroit, les extrémités libres des colonnes des portiques préfabriqués comportant des cavités correspondantes; les dites broches métalliques sont introduites dans les cavités correspondantes lors du montage. La solidarisation de ces éléments est réalisée par l'injection d'un coulis de ciment dans les dites cavités.

Suivant un mode de réalisation avantageux, la méthode selon l'invention comporte, en outre, les opérations suivantes :

- pose d'un moyen de drainage contre la face des piédroits d'extrémité située du côté du talus d'accès;

- construction, à chaque extrémité du pont, de deux murs en retour érigés entre le piédroit d'extrémité et le dit talus, à la verticale des limites

latérales de la voie supérieure du pont, et

- remblayage, à chaque extrémité du pont, entre les deux murs en retour, et achèvement des talus en quart de cône.

De façon préférée, les murs en retour sont formés de dalles en béton, les deux murs en retour situés de part et d'autre d'un même talus étant reliés entre eux au moyen de tirants fixés aux dites dalles en béton.

Suivant un autre mode de réalisation, la méthode selon l'invention comporte, en outre, les opérations suivantes :

- pose d'un moyen de drainage contre la face des piédroits d'extrémité située du côté du talus d'accès;

- enfouissement de ces piédroits d'extrémité par remblayage, les pentes de ces remblayages se raccordant à celles des accotements des talus, et

- achèvement des talus en quart de cône.

Les socles de fondation d'un pont érigé suivant l'invention sont avantageusement réalisés en fouilles blindées.

L'objet de l'invention est également un pont réalisé suivant l'une des méthodes décrites ci-dessus.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront de formes de réalisation particulières décrites ci-après, référence étant faite aux dessins, dans lesquels :

la Fig. 1 est une vue en perspective d'un pont en cours de construction selon la méthode de l'invention;

la Fig. 2 est une coupe suivant un plan vertical passant par l'axe du tablier d'un pont réalisé suivant la méthode de l'invention;

la Fig. 3 est une vue latérale d'un pont à

culée pleine construit selon la méthode de l'invention;

la Fig. 4 est une vue latérale d'un détail de construction de la Fig. 2;

la Fig. 5 est une vue latérale d'un détail de construction d'un socle de culée, et

la Fig. 6 est une coupe suivant un plan vertical perpendiculaire à l'axe du tablier.

La Fig. 1 est une vue en perspective d'un pont 1 en cours de réalisation. Le pont 1 est illustré de cette façon pour mieux mettre en évidence les éléments essentiels de sa construction; on a omis délibérément de représenter la surface du sol qui se situe approximativement à mi-hauteur des socles de fondation, comme décrit ci-après.

Le pont 1 se compose de quatre travées 2, 3, 4, 5. Il enjambe une double voie à circulation rapide en s'appuyant sur la berme centrale 6 qui sépare les deux chaussées 7.

Chaque travée 2, 3, 4, 5 est composée de plusieurs portiques préfabriqués 8, accolés par la tranche.

La poutre médiane 9 de ces portiques 8 forme le support du tablier du pont 1; les deux colonnes 10 se raccordant perpendiculairement aux extrémités de cette poutre médiane 9 forment les piédroits 11. La face de bout de chacune de ces colonnes 10 repose sur un socle de fondation 12 en T renversé qui s'étend perpendiculairement à l'axe longitudinal du pont 1. Les socles de fondation 12 comportent une semelle 13, qui peut être édiflée sans perturber notablement le trafic, sur la berme centrale 6 séparant les deux chaussées 7 de la voie principale.

La hampe du T renversé forme une amorce de piédroit 14 supportant les piédroits 11.

Sur un sol sain, ces semelles 13 reposent

directement sur le sol, mais il va de soi que, si la force portante du sol est insuffisante, on peut les faire reposer plus profondément ou encore remplacer les couches supérieures du sol, par exemple par du sable stabilisé. On peut, si nécessaire, avoir recours à de faux puits ou à des tranchées en fouilles blindées pour exécuter ces travaux. Les fouilles blindées présentent le grand avantage de pouvoir être exécutées sur une très faible largeur, qui n'excède pas, en général, celle de la berme centrale 6 d'une voie à double chaussée. En conséquence, le creusement peut se faire sans interrompre le charroi. L'usage de pieux n'est pas à exclure, bien que cette technique ne réponde pas tellement à l'esprit de la présente méthode, qui vise à perturber le moins possible la circulation sur la voie principale.

De façon concomittante à la mise en place des travées 2, 3, 4, 5, des talus 15 sont érigés de part et d'autre du site pour amener la voie secondaire à la hauteur du tablier du pont 1.

Les portiques préfabriqués 8 sont saisis par un engin de levage et déposés en place de façon telle que chaque face de bout des colonnes 10 repose sur l'amorce de piédroit 14 d'un socle 12, les socles 12 formant les bases des piédroits 11 du pont 1 et des culées.

Une fois mises en place, les colonnes 10 et l'amorce de piédroit 14 correspondante ont l'aspect d'un voile de piédroit continu.

Les portiques préfabriqués 8 formant les travées latérales 2, 5 peuvent être partiellement enterrés dans les talus 15 ou adossés à ceux-ci, ce qui modifie la silhouette de l'ouvrage au gré des souhaits en matière d'urbanisme.

Les piédroits 11 formant les extrémités du

pont 1 comportent à leur sommet un talon 16.

La Fig. 2 montre, en coupe, un pont 1 construit suivant la méthode de l'invention à un autre stade de réalisation.

Les quatre travées 2, 3, 4, 5 complétées sont solidarisées par la coulée d'une dalle complémentaire en béton armé 17 (béton de seconde phase 17) sur la face supérieure des portiques préfabriqués 8. Une dalle flottante 18 est disposée de chaque côté du pont 1, et repose par une de ses extrémités sur les talons 16 en tête des portiques 8 d'extrémité.

La culée 19 du pont 1 est remblayée en talus. La pente de chaque talus de culée 19 situé en deçà du piédroit d'extrémité 20, se raccorde par un quart de cône à celle du talus 15 soutenant la voie secondaire.

La Fig. 3 est une vue latérale d'un autre pont 21 suivant l'invention, doté de culées pleines 22. Chaque culée 22 est remblayée derrière les piédroits 11 des travées 3, 4 extrêmes et prise entre deux murs en retour 23. Ces murs 23 sont constitués de plaques préfabriquées reliées l'une à l'autre par des tirants transversaux 24.

La Fig. 4 est une coupe d'un détail de construction de la Fig. 3 et montre une pile intermédiaire du pont 1.

La semelle 13 du socle 12 de la pile supporte une amorce de piédroit 14. Cette amorce de piédroit dépasse légèrement du niveau du sol. La face supérieure de cette amorce de piédroit 14 a des dimensions qui correspondent à celles d'une double rangée de colonnes, de portiques préfabriqués 8 correspondant à deux travées adjacentes du pont 1.

Deux rangées de broches à béton 25 dépassent de la face supérieure de l'amorce de piédroit 14. Ces broches 25 sont engagées dans des cavités corres-

pondantes 26 réservées dans les extrémités des colonnes 10 des portiques préfabriqués 8. En l'occurrence, ces cavités 26 sont constituées par des fourreaux métalliques, raccordés à des événements d'injection 27.

Durant la mise en place des portiques préfabriqués 8, ces broches 25 servent d'éléments de guidage pour le positionnement; le maintien en place des portiques préfabriqués 8 est assuré par leur propre poids.

Après la mise en place, du mortier sans retrait 28 est injecté par ces événements 27, entre les broches 25 et leur fourreau 26 et dans les interstices subsistant entre la face de bout des colonnes 10 et la face supérieure des amorces de piédroit 14; on obtient ainsi à la base du piédroit 11 une liaison simple, qui permet aux portiques préfabriqués 8 de travailler en portiques articulés en pied. Cette liaison transmet les efforts verticaux ou horizontaux sans reprendre de moments.

La liaison colonne-semelle peut bien sûr être réalisée par tout autre moyen équivalent, tel qu'un fût d'ancrage, par exemple.

La Fig. 5 montre un autre détail de construction de la Fig. 3, et représente la base d'un piédroit d'extrémité de pont. Le socle de fondation 12 comporte également une semelle 13 et une amorce de piédroit 14. Ici également, des broches 25 dépassant du socle 12, servent, conjointement avec les fourreaux 26 disposés dans les colonnes 10, à constituer après injection de coulis de ciment 28, une liaison simple à la base de chaque portique 8.

Le piédroit d'extrémité est adossé au talus 15 en remblai (Fig. 3). Pour éviter la perte de particules de terre entre les colonnes 10 et assurer néanmoins le drainage des talus 15, la paroi formée par les faces

externes des colonnes 10 est recouverte de géotextile 29. L'eau est drainée par le géotextile 29 et amenée dans une goulotte 30 ménagée sur la face supérieure de l'amorce de piédroit 14.

Cette goulotte 30 guide l'eau de drainage vers un conduit d'évacuation 31 qui traverse le socle 12 et débouche à l'extérieur, où peut être ménagée une rigole d'écoulement.

La Fig. 6 est une vue en coupe suivant un plan vertical perpendiculaire à l'axe du tablier.

Les poutres 9 formant la partie médiane des portiques 8 sont vues en coupe et présentent une section sensiblement trapézoïdale. Les portiques 8 étant accolés de façon quasiment jointive, forment une surface de platelage sur laquelle un béton de seconde phase 17 peut être coulé directement sans coffrage.

Les joints en "V", 32, entre les poutres horizontales 9 des portiques 8 sont au préalable bourrés au béton de kift ou au mortier riche avec interposition éventuelle d'une bande de mousse plastique ou fond de joint. Le béton de seconde phase 17 est coulé sur l'ensemble de la travée, avec une légère armature. Des renforts d'armatures localisés préviennent la formation de fissures sans reprendre de moments négatifs significatifs sur appuis des différentes travées du platelage.

La section des poutres médianes 9 est calculée de façon telle que ces éléments puissent, sans atteindre un poids excessif, reprendre seuls leur poids propre et celui du béton de seconde phase 17 avec une flèche suffisamment réduite pour qu'il ne soit pas nécessaire de poser des étaçons. On évite ainsi, d'une part, une opération supplémentaire, et, d'autre part, l'interposition de pièces de soutènement dont la présence encombrerait la chaussée enjambée 7, empêchant

une circulation normale sur celle-ci, ce qui irait à l'encontre des objectifs de l'invention.

En effet, dès que les portiques 8 ont été mis en place, la circulation peut reprendre avec un débit normal et ce jusqu'à la fin des travaux de construction.

Après durcissement, le béton de seconde phase 17 forme un ensemble solidaire avec les poutres médianes 9 des portiques 8.

Une couche d'étanchéité 33 est réalisée au-dessus du béton de seconde phase 17, après quoi on pose les parachèvements du pont 1, notamment le revêtement routier 34, les filets d'eau 35, les chasse-roues 36, les trottoirs 37, enfin les garde-corps 38 et les jupes 39.

Les portiques préfabriqués 8 sont mis en place au moyen d'un engin de levage (tel qu'une grue pivotante) (non représenté). Une disposition judicieuse des portiques préfabriqués 8 dressés en position d'attente le long de la voie à proximité immédiate du site d'érection du pont, permet de mener à bien cette phase des opérations en quelques heures seulement; ce laps de temps est le seul durant lequel la voie principale doit être fermée à la circulation, en tout ou en partie.

Le chantier peut être organisé de manière à réaliser le montage des travées 2, 3 en un laps de temps extrêmement réduit. Une grue mobile est amenée sur le chantier et se déplace parallèlement à l'axe du tablier à monter. Les portiques 8 sont disposés verticalement, juxtaposés en une rangée parallèlement à l'axe de la voie principale. La portée de la grue est choisie de manière telle qu'un portique 8 peut être amené en place en une seule manoeuvre.

Les portiques 8, vu leurs dimensions, sont de préférence réalisés en préfabrication foraine, sur le

chantier même, en bordure de la route. Ces portiques 8 seront stockés sur une distance ne dépassant pas la portée de la grue de montage. Si plusieurs ouvrages sont planifiés le long d'une même route, les coffrages peuvent être déplacés de l'un à l'autre au cours de l'avance des travaux.

En fonction des circonstances locales, on peut également prévoir une préfabrication en usine pour peu que le chantier soit facilement accessible par rapport au lieu de préfabrication.

R E V E N D I C A T I O N S

1.- Méthode de construction d'un pont à voie supérieure (1) doté d'un tablier s'appuyant sur des piles et sur deux culées, réalisé à l'aide d'éléments préfabriqués en béton, caractérisée en ce qu'elle comprend les opérations suivantes :

- creusement de fondations de piédroits (11), ces fondations étant disposées perpendiculairement à l'axe du tablier à l'emplacement des piles et des culées (19) du pont (1),

- coulée de socles de fondation (12) pour les piédroits (11) du pont (1), ces socles (12), dont la section a l'allure d'un T renversé, comportant une semelle (13) et une amorce de piédroit (14) présentant une face supérieure pourvue de moyens (25) permettant de la solidariser avec les extrémités libres des colonnes (10) que cette amorce de piédroit (14) est destinée à supporter,

- préfabrication, par moulage, de portiques (8) en béton formés chacun de deux colonnes (10) raccordées perpendiculairement aux extrémités d'une poutre médiane (9) présentant, du côté opposé aux colonnes (10), une face rectangulaire, en substance plane, dont la longueur, d'une extrémité de colonne (10) à l'autre, correspond à la longueur d'une travée (2, 3, 4, 5) du pont (1) à construire et dont la largeur correspond à une fraction de la largeur du tablier du pont (1), les extrémités libres des colonnes (10) du portique préfabriqué (8) étant dotées de moyens (26) permettant de les solidariser avec l'amorce de piédroit (14) des dits socles de fondation (12),

- stockage des portiques préfabriqués (8) à proximité immédiate du site d'érection du pont (1),

- remblayage des terrains autour des socles de

fondation (12),

- mise en place des portiques préfabriqués (8), les dits portiques (8) étant disposés côte à côte, parallèlement à l'axe du tablier pour former une travée, les colonnes (10) des portiques (8) reposant sur la face supérieure des amorces de piédroits (14) des socles (12),

- réalisation de fonds de joint horizontaux (32) entre les poutres médianes (9) des portiques préfabriqués (8) mis en place,

- solidarisation des colonnes (10) des portiques préfabriqués (8) avec les amorces de piédroits (14) des socles (12) et bourrage des joints entre les extrémités libres de ces colonnes (10) et les faces supérieures de ces amorces de piédroits (14),

- pose d'une armature sur l'ensemble des faces supérieures des poutres médianes (9) des portiques (8) mis en place, et bétonnage du tablier du pont (1),

- remblayage, de part et d'autre de la voie inférieure, de talus (15) destinés à soutenir les rampes d'accès du pont (1),

- pose d'une dalle flottante (18) entre chacun des dits talus (15) et l'extrémité de pont correspondante,

- mise en place d'un revêtement routier (34) et parachèvement du pont (1).

2.- Méthode suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de solidarisation (25, 26) entre l'extrémité libre des colonnes (10) des portiques préfabriqués (8) et l'amorce de piédroit (14) des socles de fondation (12) sont des broches métalliques (25) dépassant verticalement de la face supérieure de l'amorce de piédroit (14), les extrémités libres des colonnes (10) des portiques préfabriqués (8) comportant des cavités (26) correspondantes, les dites

broches métalliques (25) étant introduites dans les cavités (26) correspondantes lors du montage, la solidarisation de ces éléments (25, 26) étant réalisée par l'injection d'un coulis de ciment (28) dans les dites cavités (26).

3.- Méthode suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'elle comporte, en outre, les opérations suivantes :

- pose d'un moyen de drainage (29) contre la face des piédroits d'extrémité (20) du pont (21) située du côté du talus (15),

- construction, à chaque extrémité du pont (21), de deux murs en retour (23) érigés entre le piédroit d'extrémité (20) et le dit talus (15), à la verticale des limites latérales de la voie supérieure du pont,

- remblayage, à chaque extrémité du pont, entre les deux murs en retour (23) et achèvement du talus en quart de cône.

4.- Méthode suivant la revendication 3, caractérisée en ce que les dits murs en retour (23) sont formés de dalles de béton, les deux murs en retour (23), situés de part et d'autre d'un même talus (15), étant reliés entre eux au moyen de tirants (24) fixés aux dites dalles de béton.

5.- Méthode suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'elle comporte, en outre, les opérations suivantes :

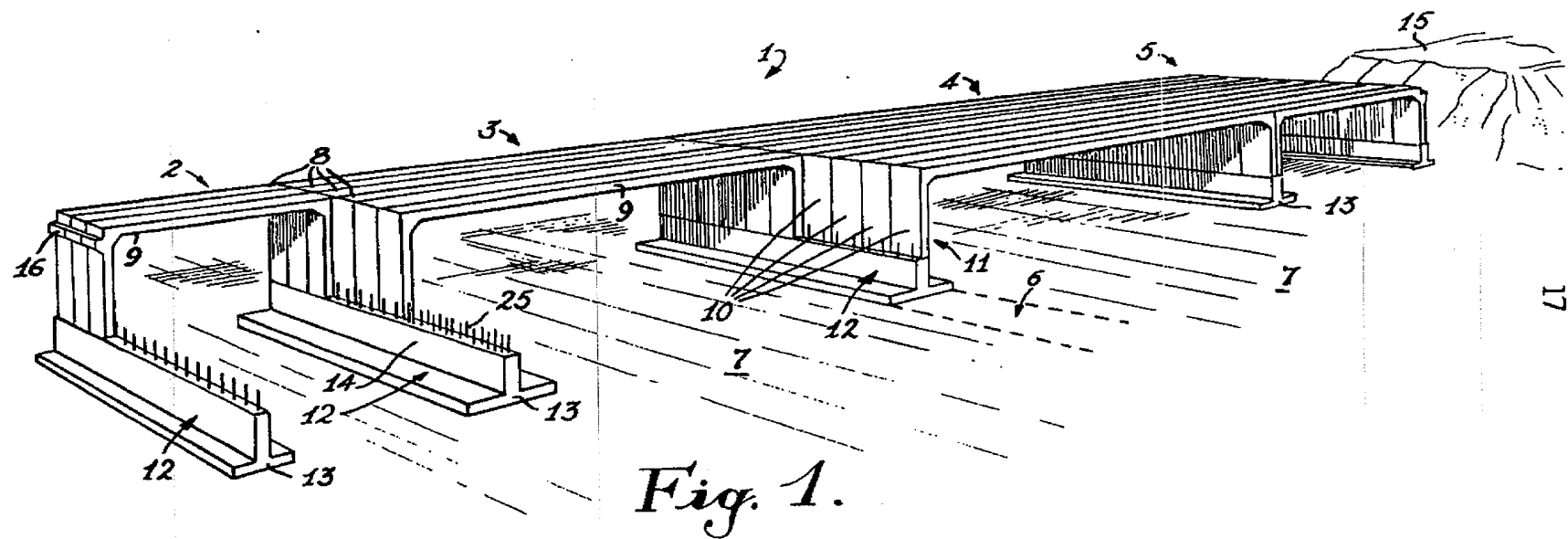
- pose d'un moyen de drainage contre la face des piédroits d'extrémité (20) du pont, située du côté du talus (15) correspondant,

- enfouissement de ces piédroits d'extrémité (20) par remblayage, les pentes de ce remblayage se raccordant à celles des accotements des talus,

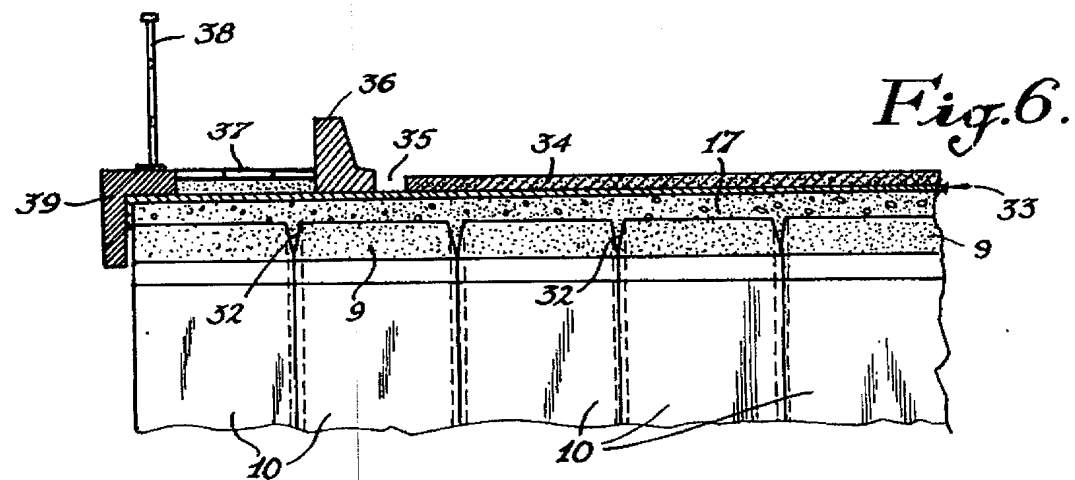
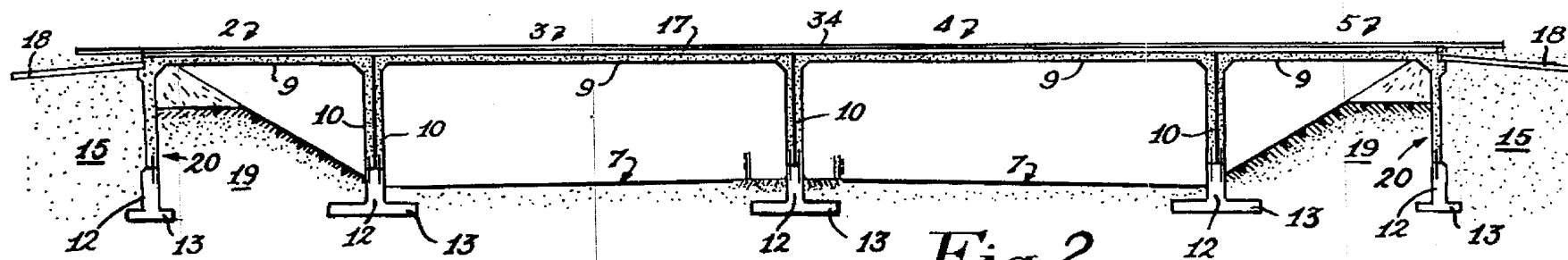
- achèvement des talus en quart de cône.

6.- Méthode suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les socles de fondation (12) sont réalisés en fouilles blindées.

7.- Pont, caractérisé en ce qu'il a été réalisé par une méthode suivant l'une quelconque des revendications précédentes.



08800069



18

08300069

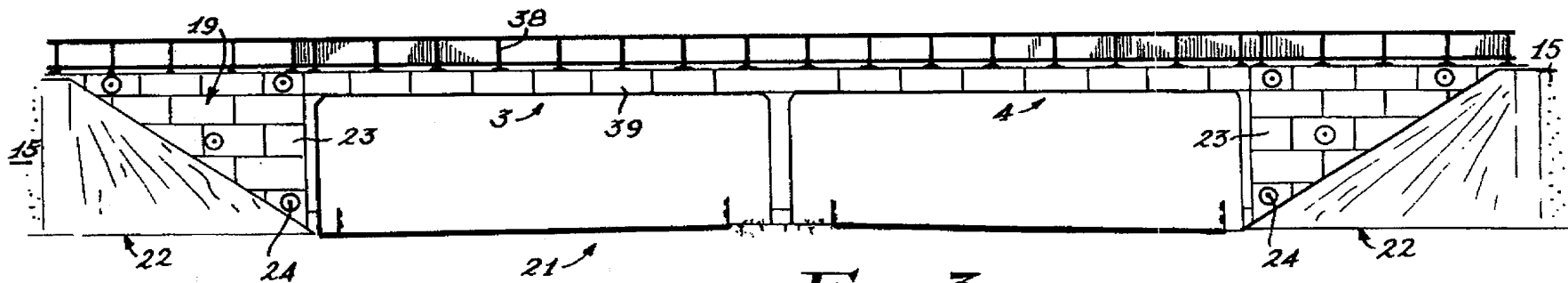


Fig. 3.

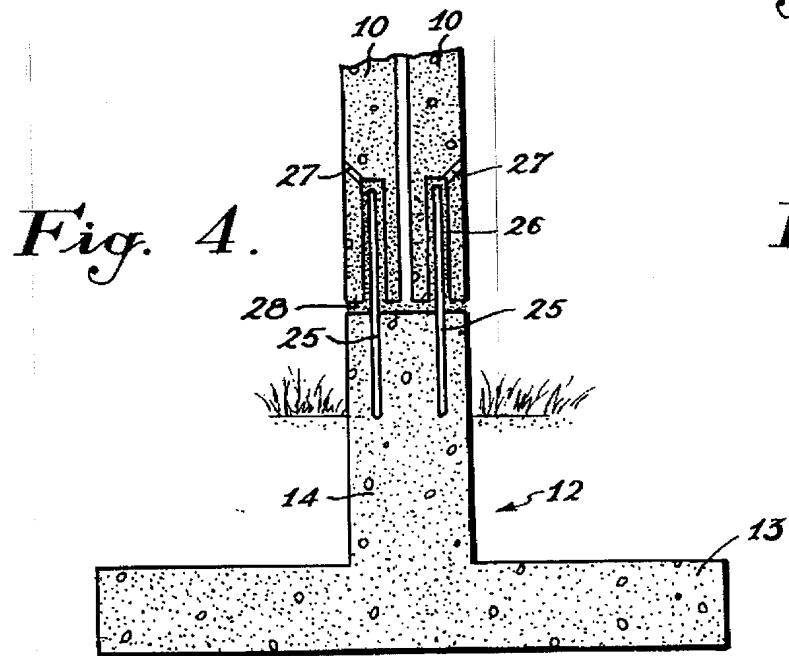


Fig. 4.

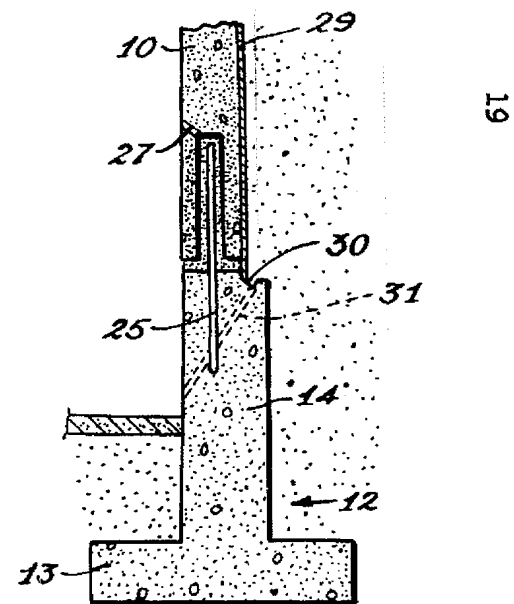


Fig. 5.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BE 8800069
B0 731

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.4)
A	US-A-4 564 313 (NISWANDER) * En entier * ---	1,7	E 01 D 21/04 E 01 D 7/00 E 01 D 19/02
A	FR-A-1 327 874 (PERRIER) * En entier * ---	1,7	
A	EP-A-0 192 004 (MIOMANDRE) * Résumé; figures * ---	1,2	
A	DE-A-3 203 980 (HUBNER) * En entier * ---	1,3	
A	US-A-4 051 570 (HILFIKER) * Figures 1,3 * ---	3,4	
A	RAILWAY GAZETTE, vol. 135, no. 1, janvier 1979, page 54 * Figure 3 * -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			E 01 D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
05-10-1988		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	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BE 8800069

B0 731

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 12/10/88
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A- 4564313	14-01-86	Aucun	
FR-A- 1327874		Aucun	
EP-A- 0192004	27-08-86	FR-A, B 2574831 FR-A- 2586045	20-06-86 13-02-87
DE-A- 3203980	25-08-83	Aucun	
US-A- 4051570	04-10-77	Aucun	