



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
12.06.1996 Bulletin 1996/24

(51) Int. Cl.⁶: E04C 5/16, E04G 21/12,
B21D 39/04

(21) Numéro de dépôt: 94490056.2

(22) Date de dépôt: 09.12.1994

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

(72) Inventeur: Pithon, Jean-Marie
F-75016 Paris (FR)

(71) Demandeur: DEXTRA EUROPE : Société
Anonyme
F-75016 Paris (FR)

(74) Mandataire: Lepage, Jean-Pierre
Cabinet Lemoine & Associés,
30, Boulevard de la Liberté
F-59800 Lille (FR)

(54) Liaison mécanique de ronds à béton, dispositif pour la mise en place de cette liaison mécanique et procédé de fixation de liaison mécanique de ronds à béton

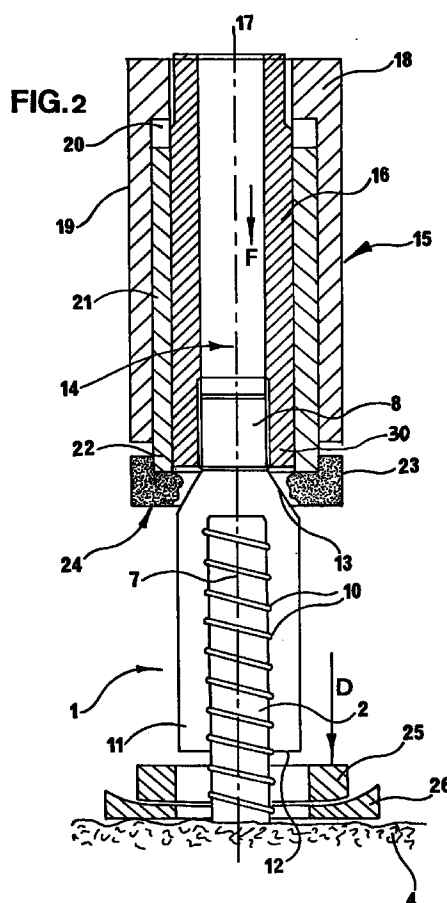
(57) L'invention est relative à une liaison mécanique de ronds à béton, à un dispositif pour la mise en place de cette liaison mécanique ainsi qu'à un procédé de fixation de liaison mécanique de ronds à béton.

Selon l'invention, la liaison mécanique de ronds à béton est caractérisée par le fait qu'elle comprend :

- une douille (11) avec un corps creux cylindrique dans lequel est introduite l'extrémité du rond qui est dépourvue d'élément de connexion,
- un filetage (8) à l'extrémité de la douille (11),
- le corps creux et le filetage étant coaxiaux afin de pouvoir liaisonner deux ronds placés bout à bout,
- la matière externe de la douille ayant subi une déformation par formage d'empreintes linéaires ou hélicoïdales,
- la matière des côtes (10) du rond pénétrant dans le corps creux de la douille (11),

afin de liaisonner le rond et la douille.

Application dans le domaine de la construction des bâtiments mettant en oeuvre du béton.



Description

L'invention est relative à une liaison mécanique de ronds à béton. Elle concerne une liaison mécanique de ronds à béton, une douille avec un corps creux, ainsi qu'un dispositif pour la mise en place de cette liaison mécanique. L'invention concerne également un procédé de fixation de liaison mécanique de ronds à béton.

Elle trouvera notamment son application dans le domaine de la construction des bâtiments mettant en oeuvre du béton tel que des édifices dans une ville ou des ouvrages portuaires ou routiers.

Dans ces domaines d'application, il est connu d'utiliser des liaisons mécaniques pour lier les ronds à béton afin d'assurer de façon continue la transmission d'un effort de traction.

La liaison mécanique selon l'invention pourra être utilisée sur les chantiers afin de liaisonner des parties ayant fait l'objet d'une préparation industrielle en atelier avec d'autres ronds à béton disponibles sur le chantier.

Ces ronds que l'on met en oeuvre sur le chantier peuvent avoir une extrémité rectiligne ou être en forme de crosse et le rond présente de façon connue sur sa surface externe des côtes ou des nervures dont les dimensions sont assez irrégulières mais qui sont naturellement proportionnées par rapport au diamètre du rond. Tous ces éléments sont calculés pour donner à la liaison une certaine résistance et selon l'ouvrage mis en oeuvre, on pourra avoir des ronds de gros diamètre avec de grosses côtes ou de faible diamètre avec des côtes plus petites.

Ces côtes sont généralement disposées sur la surface externe du rond par exemple selon une hélicoïde dont le pas dépendra aussi du diamètre du rond mis en oeuvre et de la résistance recherchée.

Dans certaines circonstances, on aura quelquefois besoin de liaisonner des ronds à béton noyés dans une masse de béton de construction ancienne avec de nouveaux ronds à béton, pour réaliser une extension d'ouvrage ou une modification.

Ainsi, dans de nombreux cas, les ronds à béton à disposition sur l'ouvrage existant n'ont pas été prévus par construction avec une liaison mécanique telle qu'un filetage pour faciliter la liaison ou présente au contraire un filetage endommagé par la corrosion ou l'eau de mer.

Ainsi, dans de nombreux cas, les extrémités de barres noyées dans le béton à liaisonner ne disposent pas par construction d'une liaison mécanique suffisante. Les bouts des ronds à béton non préparés sont libres et exempts de filetage et il n'est donc pas possible facilement de relier bout à bout deux ronds à béton.

Quelquefois, l'absence de filetage sur l'extrémité d'une barre plutôt que d'être due à la construction de la barre est due à une impossibilité d'utiliser ce filetage car il est corrodé.

L'absence de filetage pourra aussi avoir comme origine un accident de chantier, par exemple si une telle barre préalablement filetée avait été sciée malencontreusement.

Toute préparation mécanique de l'extrémité des barres nécessite une intervention en atelier spécialisé sur la barre. Cette opération crée une rupture dans la chaîne de production des armatures et entraîne des manutentions considérables. Cette rupture de charge est très coûteuse et entraîne souvent le transport de centaines de tonnes d'acier, du lieu de préparation mécanique au lieu de façonnage et/ou d'assemblage.

Le but de la présente invention est d'intégrer l'opération de montage de la douille dans le circuit de fabrication sans pour autant avoir l'obligation de préparer l'extrémité de la barre avant l'assemblage des armatures.

Il se peut encore que l'on doive sur un chantier liaisonner une série de barres verticales avec une dalle de béton telle qu'un plancher réalisé industriellement en atelier et qui présenterait à la sortie du béton une série de barres horizontales, ces barres peuvent être rectilignes ou crossées mais c'est leur extrémité qu'il faut sur le chantier liaisonner avec des ronds à béton verticaux qui constitueront l'élément vertical en béton.

Il existe aussi sur le chantier quelquefois une concentration importante en acier lorsque les barres du plancher et les barres verticales sont très rapprochées et il est quelquefois difficile de pouvoir y accéder facilement avec de gros outils.

Il est connu aujourd'hui de liaisonner de telles barres au moyen d'un manchon tubulaire qui est serti à la presse. Pour cela, il est nécessaire de mettre en oeuvre des mâchoires extérieures encombrantes puisque le système qui met en oeuvre une mâchoire enveloppante par pression externe doit être puissant. Cet encombrement est un inconvénient lorsque la concentration en acier et en ronds à béton est élevée car, si les deux barres sont trop rapprochées, il n'est plus possible d'intervenir rapidement sur le chantier.

Les éléments pressants et l'environnement de l'outillage sont lourds et encombrants, c'est pourquoi il faut un espace suffisant entre les axes des ronds à béton pour pouvoir les sertir et en pratique, quinze centimètres d'entraxes sont nécessaires.

Le rendement journalier de l'opérateur sur le chantier est très modeste et il faut compter de quatre à huit liaisons par heure pour un matériel de poids important, par exemple de l'ordre de cent soixante kilogrammes.

Il est à noter également que, lorsque les mâchoires sont intervenues par pression externe pour sertir les deux barres bout à bout, il n'est pas possible de vérifier et de tester si l'opération est correctement réalisée et il faut alors faire confiance à l'opérateur.

Les dispositifs et matrices utilisés sont très lourds pour permettre une réaction de l'effort sur l'outillage. La force importante mise en oeuvre sur la matrice oblige d'utiliser un bâti extérieur lourd et encombrant car l'effort doit être transmis au bâti. On utilise des pressions jusqu'à deux cents tonnes et il n'est pas facile d'intervenir rapidement et efficacement avec une sécurité totale sur tous les sertissages.

Les dispositifs connus qui sertissent perpendiculairement aux ronds par passes successives agissent de façon aléatoire car ils ne connaissent pas exactement comment sera sollicité le rond dans un creux ou dans une nervure. Il est donc nécessaire de mettre en oeuvre des manchons d'une longueur importante, de l'ordre de 200 à 250 millimètres et l'on ne pourra assurer que tous les sertissages seront effectués dans de bonnes conditions. Le résultat du sertissage dépend en effet de la pression mise en oeuvre par l'opérateur.

Les dispositifs connus mettant en oeuvre un sertissage perpendiculaire avec une mâchoire mobile et une matrice fixe conduisent également à un désaxement quasi obligatoire des deux ronds à liasonner car les deux barres ne sont plus alignées compte tenu de l'asymétrie et de l'irrégularité des ronds à béton qui sont mis en oeuvre.

Le but de la présente invention est de proposer une liaison mécanique de ronds à béton, qui pallie les inconvénients précités et qui permette de liasonner un rond à béton dont l'extrémité ne présente aucun moyen de connexion tel qu'un filetage. Cette absence de filetage peut être due à la corrosion ou tout simplement au fait qu'aucune liaison mécanique n'a été prévue à la construction. Il se peut aussi que cette liaison mécanique ait été coupée sur le chantier par inadvertance.

Un autre but de la liaison mécanique de ronds à béton selon l'invention est de pouvoir opérer rapidement sur le chantier et donc avec des outils légers et maniables.

Un autre objet de la liaison mécanique de ronds à béton selon l'invention est de pouvoir, du fait justement du faible encombrement de l'outil, opérer sur des fers à béton en concentration importante, c'est-à-dire très rapprochés les uns des autres.

Un autre objet de la liaison mécanique de ronds à béton selon l'invention est de pouvoir être testé en lui appliquant après liaisonnement une contrainte par exemple égale à 90 % de la limite élastique.

Un autre but du dispositif pour la mise en place d'une liaison mécanique selon l'invention est de permettre la réalisation de liaisons testées de sorte que toutes les liaisons fabriquées seront totalement sûres au niveau de la qualité du sertissage de la douille sur l'extrémité du rond.

Un autre avantage de la liaison mécanique de rond à béton selon l'invention, en contrôlant la qualité du sertissage, est donc de pouvoir réduire fortement la longueur du manchon proprement dit et bien sûr de parvenir à un prix de revient des liaisons mécaniques dans un ouvrage très réduit puisque la quantité de métal utilisé sera fortement diminuée.

Un autre but de la présente invention est de pouvoir intervenir rapidement sur le chantier pour liasonner un élément qui a été fabriqué industriellement avec des ronds à béton dépassant avec d'autres ronds à béton utilisables sur le chantier.

On pourra par exemple préparer toutes les dalles horizontales en même temps industriellement et les

liasonner ensuite avec des barres verticales qui seront toutes réglées à la même hauteur par exemple au moyen d'un recépage préalable de l'extrémité des barres.

Un autre avantage du dispositif selon l'invention est d'être très maniable et facilement utilisable sur chantier.

Le dispositif est muni d'une possibilité de tester le travail qui vient d'être effectué pour avoir la preuve que la liaison est fonctionnelle, ce qui sera naturellement très avantageux puisqu'auparavant, il n'était pas possible d'avoir, en utilisant un sertissage avec des mâchoires, un contrôle de la qualité de la liaison fabriquée.

Un autre but du dispositif selon l'invention est de pouvoir largement augmenter les quantités de liaisons traitées qui pourront passer à quatre cents par jour au lieu de quarante aujourd'hui. Le dispositif peut être installé à poste fixe pour industrialiser la préparation des barres.

Selon la présente invention, la liaison mécanique de ronds à béton, qui trouvera notamment son application dans le domaine de la construction d'éléments en béton sur chantier, destinée à venir s'adapter sur une extrémité rectiligne ou crosse, le rond présentant des côtes sur sa surface externe, est caractérisée par le fait qu'elle comprend :

- une douille avec un corps creux cylindrique dans lequel est introduite l'extrémité du rond qui est dépourvue d'élément de connexion,
- un filetage à l'extrémité de la douille,
- le corps creux et le filetage étant coaxiaux afin de pouvoir liasonner deux ronds placés bout à bout,
- la matière externe de la douille ayant subi une déformation par formage d'empreintes linéaires ou hélicoïdales,
- la matière des côtes du rond pénètre dans le corps creux de la douille,

afin de liasonner le rond et la douille.

Le dispositif pour la mise en oeuvre de la liaison mécanique sur un rond à béton dont l'extrémité est dépourvue d'élément de connexion, destiné à liasonner deux ronds bout à bout, est caractérisé par le fait qu'il comprend :

- un corps de vérin à double effet,
- un tube prolongateur taraudé ou fileté s'adaptant sur le filetage de l'extrémité de la douille et fixé au corps du vérin,
- un piston creux du vérin se déplaçant entre le corps et le prolongateur,
- un outil à billes ou à grains disposé à l'extrémité du piston susceptible de se déplacer verticalement et/ou en rotation pour déformer la matière externe de la douille et forcer les côtes du rond à béton à pénétrer à l'intérieur de la douille, afin de provoquer la liaison et sertir la douille sur l'extrémité du rond.

Le procédé de fixation d'une liaison mécanique de ronds à béton, notamment utilisable sur chantier, mettant

en oeuvre la liaison selon l'invention, est caractérisé par le fait qu'il consiste à :

- recouvrir l'extrémité d'un rond à béton sans élément de connexion au moyen d'une douille,
- provoquer l'écrasement de la douille sur l'extrémité du rond par déplacement vertical et/ou circulaire d'un outil,
- choisir une matière pour la douille plus malléable que la matière du rond afin de provoquer la pénétration des côtes du rond à l'intérieur du corps creux de la douille,
- renvoyer sur le rond les efforts induits par l'outil.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante, qui n'est donnée qu'à titre indicatif et qui n'a pas pour but de la limiter. Elle est accompagnée des dessins annexés qui en font partie intégrante.

La figure 1 représente la liaison mécanique de ronds à béton selon l'invention mise en oeuvre sur une barre verticale et une barre horizontale en crosse.

La figure 2 est une vue du dispositif selon l'invention actionnant la liaison mécanique d'un rond à béton sur un rond dont l'extrémité est dépourvue d'élément de connexion.

La figure 3 est une vue en coupe de la douille montrant la forme obtenue après déformation.

La figure 4 montre une variante de l'outil qui, au lieu d'être à grains décalés tel que représenté à la figure 2, sera à bille.

On se réfère à la figure 1 qui montre une liaison mécanique d'un fer à béton, désignée généralement par (1). Ce rond à béton connu de l'Homme de l'Art est largement utilisé aujourd'hui sur les chantiers pour renforcer les constructions. On cherchera à liasonner le rond à béton (2) avec un autre rond (3) qui sera disposé coaxialement et bout à bout avec le rond (2). La liaison (1) assure ainsi une transmission de l'effort de traction d'une façon continue entre le rond (2) et le rond (3).

On a représenté à la figure 1 un seul rond (3) mais celui-ci pourrait par exemple faire partie d'un plancher horizontal (4) mais qui comprendrait une multitude de ronds disposés sensiblement parallèlement. Chaque rond (3) peut sortir du plancher (4) de façon rectiligne ou au contraire avoir une extrémité en forme de crosse (5) telle que représentée à la figure 1.

On pourra également utiliser la liaison mécanique de rond à béton selon l'invention dans d'autres dispositifs adaptés à certains édifices avec des manchons mâle/mâle ou femelle/femelle.

L'ouvrage comprend par ailleurs une partie verticale dans laquelle sera intégrée une série de ronds (2) disposés parallèlement. Il est donc nécessaire de raccorder l'extrémité (6) du rond (3) avec l'extrémité (7) du rond (2). Il est à noter que cette extrémité (7) du rond à béton est dépourvue d'élément de connexion, c'est-à-dire qu'elle ne comprend aucun filetage ni taraudage car alors il

serait facile pour l'homme de métier d'opérer une liaison mécanique.

On a vu que l'absence de filetage pouvait venir de construction ou être due à la corrosion ou à un sciage malencontreux sur le chantier.

La liaison mécanique (1) selon l'invention, lorsqu'elle a été solidarisée à l'extrémité (7) du rond par le procédé selon l'invention, pourra être connectée au rond (3) par exemple par vissage. Le système utilisé sera du type raccord "union" (3 pièces) aucune barre ne pouvant être tournée.

On se réfère à la figure 2 qui montre le rond à béton (2) avec son extrémité (7) dépourvue de tout élément de connexion et notamment de filetage. Ce rond à béton de diamètre approprié présente sur sa surface externe des côtes (10) disposées par exemple de façon circulaire ou hélicoïdale. Ces côtes peuvent être irrégulières mais facilitent de façon connue le maintien des ronds dans le béton lorsqu'on les soumet à des tractions importantes. Ces côtes ont des dimensions largeur et hauteur différentes et adaptées selon le diamètre du rond.

Compte tenu de la méthode de construction, le diamètre du rond n'est pas très régulier et ces côtes ne sont pas réparties très précisément sur la surface externe du rond.

La liaison mécanique de fers à béton selon l'invention comporte une douille (11) avec un corps creux cylindrique dans lequel on introduit l'extrémité du rond (7) par l'orifice (12).

Dans un mode d'exécution, la douille (11) a une forme cylindrique sur une grande partie de sa hauteur mais elle présente encore une partie chanfreinée (13), l'extrémité de la douille (11) présente au-delà du chanfrein (13) un filetage (8) également représenté à la figure 1.

Les liaisons mécaniques de fers à béton sont donc constituées par la douille cylindrique (11) qui s'adapte sur l'extrémité non filetée (7) du rond (2) et qui comprend un filetage (8). Il est à noter que le rond (2) et le filetage (8) sont disposés coaxialement selon l'axe (14) pour pouvoir réaliser une liaison bout à bout des ronds (2 et 3).

Il est à noter que les ronds doivent être très bien alignés et coaxiaux car si les bords ne sont plus alignés, il pourra en résulter des efforts décalés créant un moment préjudiciable à la traction des ronds et aux essais de "permanent elongation" ou test de glissement.

Selon l'invention, par sertissage axial imposé par la tige filetée et le taraudage du manchon à sertir ainsi que par la forme annulaire de l'outil, le procédé selon l'invention conduit d'une façon plus certaine à axer les deux barres quelle que soit la géométrie du rond à béton.

Les différents éléments de la liaison mécanique sont naturellement réalisés en métal mais on pourra avantageusement choisir pour la douille (11) un matériau plus malléable que la matière constituant le rond à béton (2) et ceci dans un but de provoquer la pénétration des côtes (10) à l'intérieur de la douille (11) lorsque l'on exercera une pression sur la surface externe de cette douille. Cette pénétration pourra être réalisée par exemple au

niveau de l'extrémité (7) du rond en provoquant un écrasement de la douille sur l'extrémité du rond. Ceci peut être obtenu par exemple par déplacement vertical et/ou circulaire d'un outil généralement désigné par (15).

La matière des côtes du rond à béton pénètre dans la zone interne de la douille en regard avec le rond afin de liaisonner le rond et la douille.

On a représenté à la figure 2 le dispositif (15) pour la mise en place de la liaison mécanique (1).

Ce dispositif est prévu avec un tube prolongateur fileté (16) comprenant à l'une de ses extrémités un filetage (17) et un taraudage (30) qui vient se visser sur le filetage (8) de la liaison (1).

Le filetage (17) du prolongateur vient se fixer dans l'extrémité (18) du corps du vérin creux utilisé de préférence à double effet. Le corps (19) de ce vérin définit avec le prolongateur (16) une zone (20) dans laquelle est susceptible de se déplacer un piston creux (21). On a solidarisé à l'extrémité (22) de ce piston un outil (23) qui pourra être de différentes formes appropriées et par exemple circulaire, avec des grains décalés, ou avec des billes. Ces dispositifs peuvent, dans certains cas, être réglables selon le diamètre du rond à liaisonner. On pourra régler le sertissage en jouant sur le nombre de billes et en créant éventuellement un mouvement circulaire pour réaliser un sertissage selon un tracé hélicoïdal.

Pour améliorer les contacts de surface et obtenir une meilleure liaison, on pourra avantageusement utiliser un système de chauffage permettant une montée en température de 500 à 750°C pendant cinq à dix secondes. Un système de self induction à haute fréquence donne satisfaction pour assurer le chauffage localisé de pièces de faibles dimensions. On pourra obtenir un chauffage rapide et une montée en température en quelques secondes avec un petit matériel léger basse fréquence.

Le refroidissement du métal après la liaison présente un avantage important car la contrainte thermique du retreint accentue le sertissage et provoque ainsi une très bonne adhésion et solidarité complète et totale du rond et du manchon.

Le chauffage, notamment par self induction, donne des forces de sertissage beaucoup plus réduites et permet d'utiliser des outillages de moindre importance.

Il est à noter ainsi que, pour un diamètre de rond de 40, il faut soixante tonnes de pression avec quatre billes et que pour un diamètre de rond de 40, il faut quinze tonnes de pression à chaud pour un outil (23) circulaire.

C'est en ayant maîtrisé ainsi la liaison en solidarissant le rond et le coupleur en toute sécurité, on pourra alors diminuer fortement la longueur du coupleur vis-à-vis des coupleurs utilisés par exemple avec sertissage perpendiculaire aux barres.

On a représenté à la figure 4 le détail de cet outil (23) équipé de billes. Des billes réalisent des déformations (27) sur la partie externe de la douille (11). On provoque un sertissage longitudinal et/ou circulaire lors de la descente verticale de l'outil avec une prise sur la surface extérieure de la douille, ce qui provoque une péné-

tration contrôlée et un réglage possible par l'intermédiaire des billes. Ce réglage est par exemple obtenu au moyen des vis schématisées en (28).

Le sertissage à billes peut être hélicoïdal si l'on a pratiqué une rainure inclinée et semi-périphérique sur l'extérieur de la couronne de l'outil, un point fixe obligeant la rotation lors de la poussée, l'outil étant fixé sur une butée à bille, l'angle de la rainure étant fixé en fonction du ou des pas de l'hélice et en rapport avec l'espacement des verrous du rond à béton.

Le but étant d'augmenter considérablement la longueur de l'empreinte et de bien pénétrer dans les espaces en creux du rond à béton, tout en recréant sur les pièces mécaniques la fonction d'adhérence du rond à béton.

La matière externe de la douille subit une déformation par formage d'empreintes linéaires ou hélicoïdales.

Lors de la descente du piston dans le sens de la flèche F, l'extrémité de l'outil (23) se déplace verticalement d'une distance D. La base (24) de l'outil (23) vient en contact avec un élément rotulé (25). Cet élément est lui-même posé sur une plaque rotulée (26) avec une rondelle néoprène intercalée.

L'outil (23) s'applique d'abord sur le plan (13) puis sur l'ensemble de la périphérie externe de la douille (11) par une pression importante communiquée par le piston. C'est cette pression et la déformation simultanée de la périphérie de la douille, telle que représentée à la figure 3, qui provoquent la liaison de l'extrémité (7) du rond à béton avec la douille. L'outil réalise sur la partie externe de la douille des stries (27) en nombre suffisant de préférence régulièrement répartis sur toute la périphérie. Le nombre des stries sera naturellement fonction du diamètre du rond à liaisonner.

L'outil lors de son déplacement vertical et/ou circulaire sur la distance D creusera des stries sur la périphérie extérieure de la douille et par pression, provoquera également la pénétration des côtes (10) du rond à béton au niveau de son extrémité (7). Cette pénétration sera naturellement rendue possible par le choix du matériau constituant la douille (11) qui sera plus malléable que la matière du rond en (7).

On pourra ainsi liaisonner la douille avec l'extrémité du rond à béton et les sertir. La matière des côtes du rond à son extrémité (7) viendra se loger dans la partie interne de la douille pour provoquer cette liaison.

En se référant à la figure 2, on voit que le dispositif (15) est manoeuvré par le piston (21) lorsque l'on envoie l'huile sous pression. La douille (1) qui fait corps avec le prolongateur (16) est fixée au corps du vérin (8). Il se produit une réaction sur le piston creux qui descend sur la distance D et provoque le sertissage. Les dessins (10) sur la surface externe du rond pénètrent dans la matière dans la zone interne de la douille qui est plus malléable.

En fin d'opération, la face (24) de l'outil vient en appui sur l'élément rotulé et on teste à la valeur préétablie par exemple 99 % de la limite élastique du rond à béton. Ce test sera considéré comme bon si, pendant la traction exercée, on n'observe aucun glissement enre-

gistré par une chute de la pression d'huile lue sur le manomètre du vérin.

Si le sertissage n'a pas été effectué dans de bonnes conditions d'application, la liaison se détachera pendant le test, et il vaut mieux que cela soit à ce moment là pour éviter des désagréments ultérieurs sur le chantier. Il faudra soit la refaire, soit la remplacer.

On voit que le dispositif pour la mise en place de la liaison mécanique qui a été décrit est très compact et qu'il agit verticalement sur le rond. On peut donc l'utiliser facilement dans des zones où l'encombrement est réduit ou s'il y a une concentration importante de ronds à béton.

Il est à noter que l'on renvoie sur la douille (1) et le rond (3) les efforts induits par l'outil (23). On utilise la réaction de la pièce. L'effort induit par le vérin est renvoyé par la pièce. Cet effort contenu dans la pièce n'est pas dispersé et il n'est pas nécessaire d'avoir un bâti de presse important pour l'amortir. L'effort dispersé par le vérin est renvoyé et repris intégralement par la pièce. C'est l'inertie des pièces qui tolère totalement l'effort du vérin, chose qui n'était pas possible avec les dispositifs antérieurs car la pièce ne jouait pas ce rôle de réaction pendant le sertissage. La douille et l'extrémité du rond jouent un rôle fonctionnel de réaction pendant l'opération et on peut travailler en l'air sans outillage important ni appui.

La valeur de la distance D sur laquelle on pratiquera le sertissage dépendra naturellement de la densité des côtes et des protubérances sur le rond ainsi que du diamètre du rond et du mode opératoire, à froid, à chaud, longitudinal ou hélicoïdal.

La présente invention pourra également s'appliquer à d'autres produits que des ronds à béton et par exemple des barres lisses à sertir, l'extrémité étant préalablement "griffée" par un moyen mécanique ou par compression d'une empreinte.

Pour l'essai en final, il existe le dispositif d'appui à rotule en cas de barres dépassant du béton, pour l'essai sur des barres libres le système de blocage sur la barre est à mâchoires auto-serrantes du type des machines de traction.

Revendications

1. Liaison mécanique de ronds à béton, qui trouvera notamment son application dans le domaine de la construction d'éléments en béton sur chantier, destinée à venir s'adapter sur une extrémité rectiligne ou crosse, le rond présentant des côtes sur sa surface externe, caractérisée par le fait qu'elle comprend :

- une douille (11) avec un corps creux cylindrique dans lequel est introduite l'extrémité du rond qui est dépourvue d'élément de connexion,
- un filetage (8) à l'extrémité de la douille (11),
- le corps creux et le filetage étant coaxiaux afin de pouvoir liaisonner deux ronds placés bout à bout,

- la matière externe de la douille ayant subi une déformation par formage d'empreintes linéaires ou hélicoïdales,
- la matière des côtes (10) du rond pénétrant dans le corps creux de la douille (11),

afin de liaisonner le rond et la douille.

2. Liaison mécanique de ronds à béton, notamment utilisable sur les chantiers dans le domaine de la construction, selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'on réalise des chanfreins (13) sur la surface extérieure de la douille (11) entre le filetage et la partie cylindrique de la douille.

3. Dispositif pour la mise en oeuvre de la liaison mécanique sur un rond à béton dont l'extrémité est dépourvue d'élément de connexion, destiné à liaisonner deux ronds bout à bout, est caractérisé par le fait qu'il comprend :

- un corps (19) de vérin à double effet,
- un tube prolongateur (16) taraudé ou fileté s'adaptant sur le filetage de l'extrémité de la douille et fixé au corps du vérin,
- un piston creux (21) du vérin se déplaçant entre le corps (19) et le prolongateur (16),
- un outil à billes ou à grains (23) disposé à l'extrémité du piston susceptible de se déplacer verticalement et/ou en rotation pour déformer la matière externe de la douille (11) et forcer les côtes (10) du rond à béton à pénétrer à l'intérieur de la douille, afin de provoquer la liaison et sertir la douille sur l'extrémité du rond.

4. Dispositif pour la mise en place d'une liaison mécanique selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'il comprend un élément rotulé (25) sur lequel vient en butée la périphérie de l'outil dans la phase de fin de descente du vérin, afin de tester la liaison.

5. Procédé de fixation d'une liaison mécanique de ronds à béton, notamment utilisable sur chantier, mettant en oeuvre la liaison selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il consiste à :

- recouvrir l'extrémité d'un rond à béton sans élément de connexion au moyen d'une douille,
- provoquer l'écrasement de la douille sur l'extrémité du rond par déplacement vertical et/ou circulaire d'un outil,
- choisir une matière pour la douille plus malléable que la matière du rond afin de provoquer la pénétration des côtes du rond à l'intérieur du corps creux de la douille,
- renvoyer sur le rond les efforts induits par l'outil.

6. Procédé de fixation d'une liaison mécanique de ronds à béton, notamment utilisable sur chantier,

selon la revendication 5, caractérisé par le fait qu'une fois la liaison effectuée, on teste par exemple à une valeur préétablie de la limite élastique du rond à béton.

5

7. Procédé de fixation d'une liaison mécanique de ronds à béton, selon la revendication 5, caractérisé par le fait que pour améliorer les surfaces de contact et obtenir une meilleure liaison, on chauffe l'extrémité du rond à une température de 500 à 750°C pendant cinq à dix secondes et on refroidit pour provoquer un retreint de l'ensemble et accentuer le sertissage.

10

8. Dispositif pour la mise en place d'une liaison mécanique selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le chauffage est réalisé au moyen d'une self induction haute fréquence.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

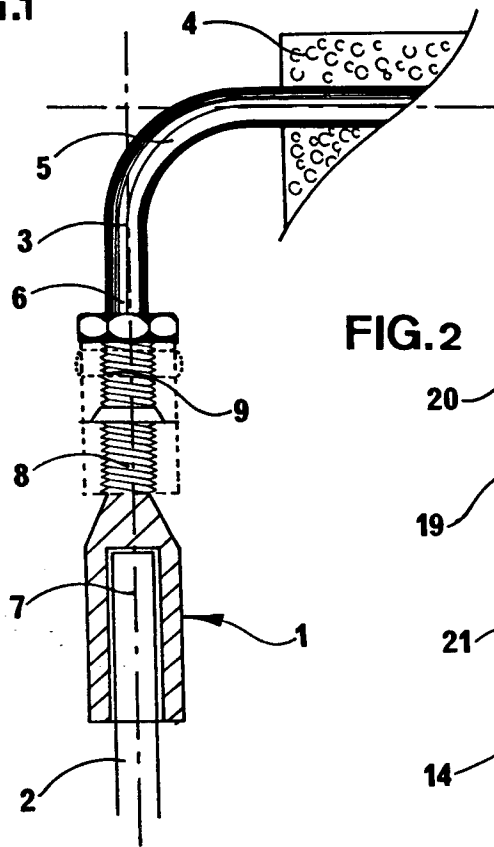


FIG.2

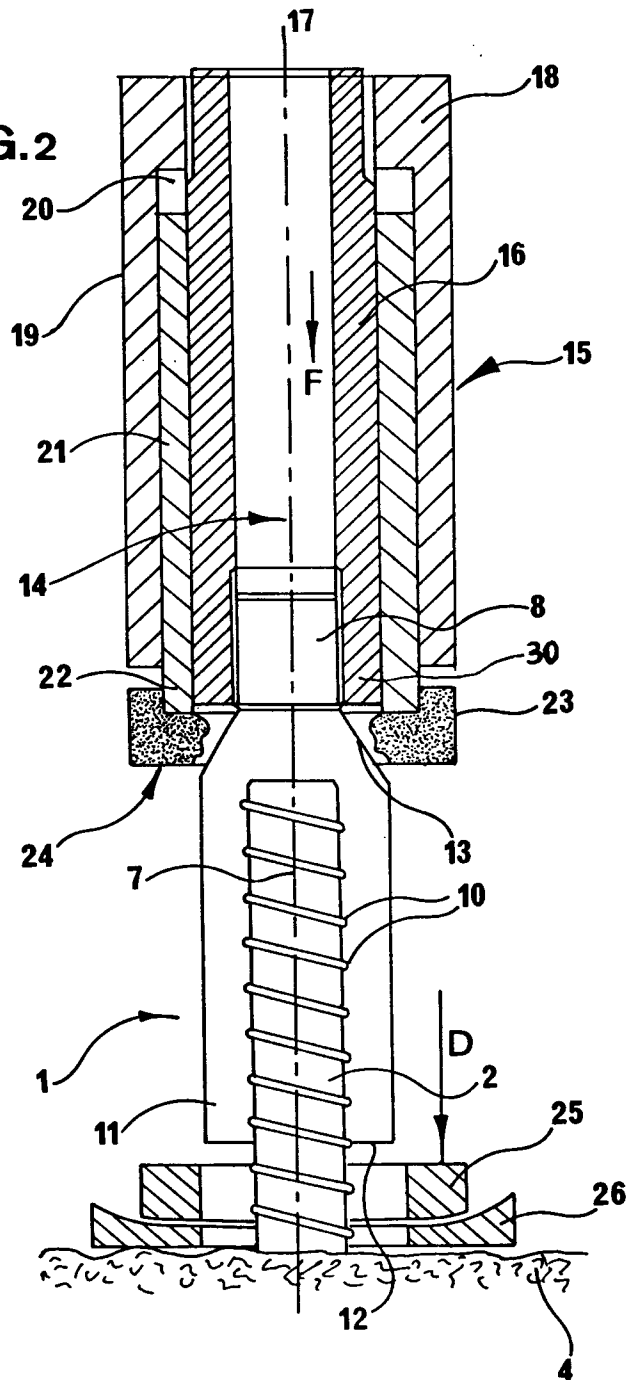
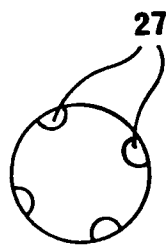
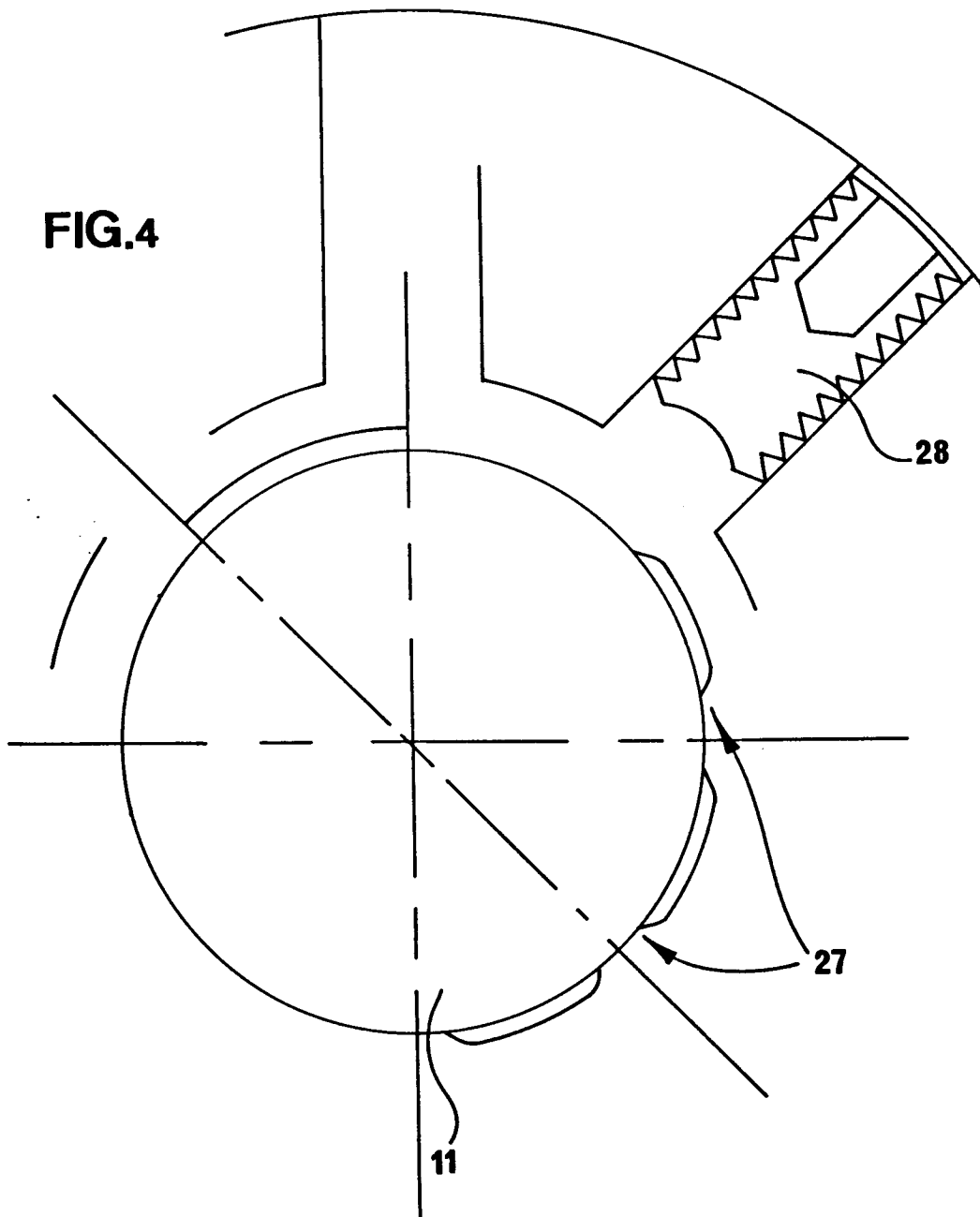


FIG.3







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 49 0056

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.6)
E	GB-A-2 283 031 (DEXTRA EUROPA) * le document en entier *	1-6	E04C5/16 E04G21/12 B21D39/04
X Y A	EP-A-0 098 099 (CCL SYSTEMS) * page 6, dernier alinéa - page 8, alinéa 1; figures *	1,2 5,6 3	
Y A	DE-A-32 20 984 (SATO) * page 5, dernier alinéa - page 8, alinéa 1; figures *	5,6 1-3	
A	EP-A-0 060 498 (DYCKERHOFF & WIDMANN AG) * page 9, alinéa 1 - page 10, alinéa 4; figures 1-4 *	1,3,5	
A	DE-A-40 18 042 (DYCKERHOFF & WIDMANN AG) * colonne 4, ligne 23 - colonne 5, ligne 16; figures *	1,3,5	
A	US-A-4 057 882 (G. M. BOWMER) * colonne 2, ligne 18 - colonne 3, ligne 45; figures 1-3,7-9 *	1,3,5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) E04C E04G B21D B21F
A	GB-A-1 534 886 (CCL SYSTEMS LTD) * le document en entier *	1	
A	US-A-4 019 232 (HATTORI) * colonne 3, ligne 12 - colonne 4, ligne 37; figures 1,2,12-25 *	3,5	
A	FR-A-2 507 232 (FREYSSINET) * page 3, ligne 31 - page 4, ligne 35; figures *	4,6	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 Mai 1995	Examineur Righetti, R
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 49 0056

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.6)
A	DE-A-21 24 433 (SIEMENS-BAUUNION) * page 3, dernier alinéa ; figures * ---	1,5	
A	DE-A-22 36 503 (DYKERHOFF & WIDMANN AG) * page 1; revendication 1; figure * ---	1	
A	FR-A-2 050 774 (VNIIZHELEZOBETON) * revendication 3; figures * ---	5,7	
A	DE-A-22 24 633 (A. MANNHART) * page 1, alinéa 1; figures * ---	5	
A	EP-A-0 360 867 (KAWASAKI JUKOGYO K.K.) * abrégé; figures * ---	7,8	
A	US-A-4 119 764 (MIZUMA ET AL.) * colonne 7, ligne 3 - ligne 11; figures * -----	7,8	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 Mai 1995	Examineur Righetti, R
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)