

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION BELGE

(41) Date de publication : 30/07/2024

(21) Numéro de demande : BE2023/5001

(22) Date de dépôt : 04/01/2023

(62) Divisée de la demande de base : BE2022/5009

(62) Date de dépôt demande de base : 11/01/2022

(51) Classification internationale : E04B 2/86, E02D 29/02

(30) Données de priorité :

(71) Demandeur(s) :

STEENBAKKERIJEN VAN PLOEGSTEERT
SA
7783, PLOEGSTEERT
Belgique

(72) Inventeur(s) :

BERGHMAN Koenraad
7783 PLOEGSTEERT
Belgique

BEKAERT Bert
7783 PLOEGSTEERT
Belgique

**(54) VOILE PRÉFABRIQUÉ EN BÉTON ARMÉ DESTINÉ À ÊTRE UTILISÉ DANS UN
COFFRAGE POUR CONSTRUIRE UN MUR EN BÉTON**

(57) Voile préfabriqué en béton armé, appelé « uniwall », configuré pour être utilisé dans un coffrage pour construire un mur en béton contre un mur existant, dans lequel le mur existant fait partie du coffrage et dans lequel le voile préfabriqué en béton fait partie du mur en béton, dans lequel l'uniwall comprend une seule dalle de béton.

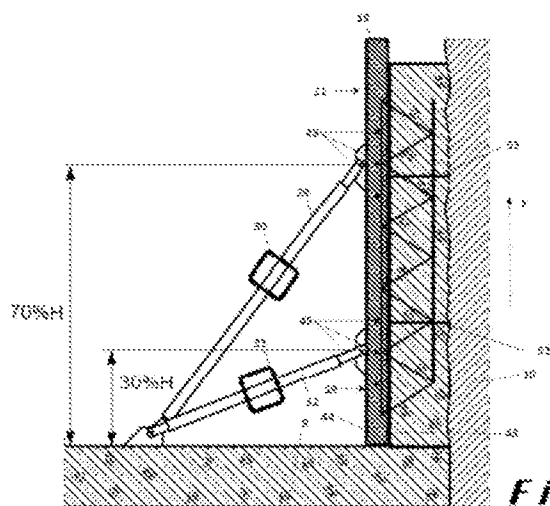


Fig. 5

VOILE PRÉFABRIQUÉ EN BÉTON ARMÉ DESTINÉ À ÊTRE UTILISÉ DANS UN COFFRAGE POUR CONSTRUIRE UN MUR EN BÉTON

Domaine technique

5 La présente invention concerne des éléments préfabriqués en béton armé configurés pour être utilisés dans un coffrage pour construire un mur en béton adjacent à un mur existant et dans lequel l'élément préfabriqué en béton armé fait partie du mur en béton définitif. L'invention concerne également un coffrage qui comprend les éléments préfabriqués en béton armé, ainsi qu'un procédé de
10 construction dudit coffrage et un procédé de construction du mur en béton.

État de la technique

Les éléments préfabriqués en béton armé tels que décrits ci-dessus sont connus. La société Ploegsteert produit par exemple des « doubles murs »
15 préfabriqués destinés à être utilisés dans un coffrage pour construire un mur en béton adjacent à un mur existant et dans lequel le « double mur » préfabriqué fait partie du mur en béton. Un tel « double mur » est montré sur la figure 1. Ces « doubles murs » comprennent deux dalles de béton 1, 2 s'étendant sur une « hauteur de dalle » donnée dans une première direction indiquée par la flèche
20 « x », en utilisation sensiblement parallèle à la direction gravitationnelle, depuis une portion inférieure 3 jusqu'à une portion supérieure 4. Les deux dalles de béton du « double mur » sont parallèles l'une à l'autre et forment un espace vide 5 entre elles. Le « double mur » comprend en outre un ou plusieurs organes de renforcement, dans lesquels chaque organe de renforcement comprend une barre
25 métallique allongée inférieure 6, une barre métallique allongée supérieure 7 sensiblement parallèle à la barre métallique allongée inférieure et un treillis métallique 8 reliant la barre métallique allongée inférieure 6 à la barre métallique allongée supérieure 7. La barre métallique allongée inférieure 6 de l'organe de renforcement se trouve à l'intérieur d'une première dalle de béton 1 (des deux dalles de béton dans le « double mur ») tandis que la barre métallique allongée supérieure
30 7 se trouve à l'intérieur de la seconde dalle de béton 2. En d'autres termes, l'organe de renforcement relie entre elles les première et seconde dalles de béton 1 et 2 du

2

« double mur ». En utilisation, le « double mur » préfabriqué est transporté du lieu de production, par exemple Ploegsteert, sur le lieu de construction. Sur le lieu de construction, le « double mur » préfabriqué est placé sur une dalle de plancher de béton 9 préalablement construite, parallèlement et adjacente à un mur existant 10 qui constitue la fondation ou le sous-sol de la construction à construire. Le mur existant 10 est en particulier un mur existant à base de béton formé comme un mur de soutènement de terre. Différents procédés sont employés pour construire ces murs de soutènement de terre, tels que les murs à mélange de sol par coupeuse, les murs de type « berlinois » ou les murs de type « pieux ». La société « Franki Foundations » est réputée pour la construction de ces murs de soutènement de terre. Afin de former le mur en béton, l'espace vide 5 entre les deux dalles de béton 1, 2 est rempli de béton 11. Les organes de renforcement qui relient les deux dalles de béton 1, 2 garantissent que les deux dalles de béton ne se séparent pas l'une de l'autre en raison de la pression de béton horizontale appliquée par le béton liquide sur les dalles de béton. Après durcissement du béton 11, on obtient le mur en béton définitif. La dalle de béton 1 qui n'est pas tournée vers le mur existant fait maintenant office de mur intérieur du bâtiment.

Il est en outre connu dans l'état de la technique d'employer des éléments de coffrage réutilisables pour construire le mur en béton définitif. Un tel élément de coffrage réutilisable est par exemple connu de la société « Doka », et est montré à la figure 2. Ces éléments de coffrage réutilisables sont des structures métalliques relativement légères comprenant une portion de plancher 13 et une portion de mur 14 reliée à la portion de plancher 13 au moyen d'un goujon 12, et dans lesquelles la portion de mur comprend une plaque de moulage 15. L'élément de coffrage réutilisable est placé sur la dalle de plancher de béton 9 préalablement construite, de sorte que la plaque de moulage 15 fait face au mur existant 10 et se trouve parallèle à celui-ci. Ces éléments de coffrage réutilisables présentent toutefois plusieurs inconvénients. La construction et la déconstruction d'un tel coffrage réutilisable demandent beaucoup de temps. De plus, lors de l'utilisation de tels éléments de coffrage réutilisables légers, il faut compenser le manque de poids en prévoyant un ancrage de plancher à haute résistance 16 dans la dalle de plancher de béton 9. Cet ancrage de plancher à haute résistance 16 nécessite

l'encastrement de tiges métalliques dans la dalle de plancher lors du coulage de la dalle de plancher de béton. Non seulement cela ralentit la construction de la dalle de plancher, mais cela entraîne en outre des étapes supplémentaires de post-traitement. En effet, lors de la déconstruction des éléments de coffrage réutilisables, les tiges d'ancrage de plancher à haute résistance 16 doivent être partiellement retirées, et il faut réparer les dommages causés à la dalle de plancher 9 après ledit retrait. En outre, en raison des coûts de fabrication élevés d'un tel élément de coffrage réutilisable, une quantité limitée d'éléments est achetée. Par conséquent, il n'y a bien souvent pas assez d'éléments de coffrage réutilisables disponibles sur le site de construction pour créer tous les murs en béton en une seule fois, ce qui nécessite la création par étapes de segments de murs en béton.

Description

Les présents inventeurs ont découvert que les « doubles murs » sont complexes à transporter en raison de leur poids élevé et de leur construction volumineuse. Il existe donc un besoin de fournir des éléments préfabriqués en béton armé configurés pour être utilisés dans un coffrage pour construire un mur en béton adjacent à un mur existant et dans lequel l'élément préfabriqué en béton fait partie du mur en béton, le problème de la technique antérieure étant résolu.

À cette fin, la présente invention propose un voile préfabriqué en béton armé, appelé « uniwall », configuré pour être utilisé dans un coffrage pour construire un mur en béton contre un mur existant, dans lequel le mur existant fait partie du coffrage et dans lequel le voile préfabriqué en béton fait partie du mur en béton, c'est-à-dire qu'il fait partie du mur en béton définitif, c'est-à-dire qu'il n'est pas retiré après avoir formé le mur en béton. L'uniwall présente les caractéristiques décrites dans la première revendication. L'uniwall comprend une dalle de béton s'étendant sur une « hauteur de dalle » donnée dans une première direction, en utilisation sensiblement parallèle à la direction gravitationnelle, depuis une portion inférieure, en particulier depuis un bord inférieur, jusqu'à une portion supérieure, en particulier jusqu'à un bord supérieur. En particulier, l'uniwall comprend une seule dalle de béton par opposition aux deux dalles de béton qui sont fournies dans le « mur double » mentionné précédemment de la technique antérieure. Les dalles

sont de préférence des dalles plates. Les dimensions de la dalle sont par exemple comprises entre 3 et 5 mètres selon la première direction, et entre 5 et 15 mètres selon une seconde direction perpendiculaire à la première. L'uniwall comprend en outre au moins une poutre en treillis. De préférence, l'uniwall comprend plus d'une

5 poutre en treillis, c'est-à-dire au moins deux poutres en treillis. La poutre en treillis comprend une barre métallique allongée inférieure, une barre métallique allongée supérieure sensiblement parallèle à la barre métallique allongée inférieure et un treillis métallique, par exemple une barre métallique continue, reliant la barre

10 métallique allongée inférieure à la barre métallique allongée supérieure. Le treillis a par exemple une forme sensiblement sinusoïdale dans laquelle les sommets sont reliés à la barre supérieure et dans laquelle les creux sont reliés à la barre inférieure. De préférence, la poutre en treillis comprend une seconde barre inférieure supplémentaire sensiblement parallèle à la première barre inférieure, dans laquelle

15 la barre inférieure supplémentaire est également reliée à la barre supérieure au moyen d'un treillis supplémentaire, ou est reliée à une barre supérieure supplémentaire au moyen d'un treillis supplémentaire. D'autres types d'organes de renforcement peuvent bien sûr être utilisés. De préférence, au moins une poutre en treillis est une poutre en treillis verticale s'étendant sensiblement dans la première direction. De préférence, au moins une poutre en treillis est une poutre en treillis

20 horizontale s'étendant dans une seconde direction sensiblement perpendiculaire à la première direction. De préférence, l'uniwall comprend une ou plusieurs poutres en treillis verticales et/ou une ou plusieurs poutres en treillis horizontales. La barre métallique allongée inférieure (ou les barres, le cas échéant) se trouve à l'intérieur de la dalle de béton tandis que la barre métallique allongée supérieure (ou les

25 barres, le cas échéant) se trouve à l'extérieur de la dalle de béton. Cela rend la barre métallique allongée supérieure accessible par un utilisateur depuis un premier côté de la dalle de béton, ledit côté étant appelé le côté intérieur par opposition au côté opposé de la dalle de béton qui est appelé le côté extérieur. De préférence, la dalle de béton comprend deux surfaces principales opposées, la surface intérieure

30 exposée au côté intérieur de la dalle de béton, et la surface extérieure exposée au côté extérieur de la dalle de béton. Pour plus de clarté, la barre métallique allongée supérieure est accessible par un utilisateur depuis le côté intérieur de la dalle de

béton en laissant le treillis pénétrer la surface intérieure de la dalle de béton. En outre, la barre métallique allongée supérieure est librement accessible par un utilisateur depuis le premier côté de la dalle de béton. Cette barre supérieure est librement accessible parce qu'elle n'est pas encastrée à l'intérieur d'une seconde dalle de béton, comme c'est le cas dans le « double mur » de la technique antérieure mentionné précédemment.

Les présents inventeurs ont découvert qu'en utilisant l'uniwall, un coffrage peut être créé dans lequel le mur existant fait partie du coffrage. Cela évite d'avoir à incorporer une seconde dalle de béton dans l'élément préfabriqué, comme c'est le cas dans les « doubles murs » de la technique antérieure mentionnés précédemment. L'uniwall a donc un poids plus faible et est moins volumineux que le « double mur » de la technique antérieure. Il est donc moins complexe de transporter l'uniwall que de transporter le « double mur » de la technique antérieure. En outre, aucun des inconvénients des coffrages réutilisables mentionnés précédemment n'est présent lors de l'utilisation de l'uniwall.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, une première rangée de connecteurs de goujons est prévue à l'intérieur de la dalle de béton. La première rangée de connecteurs de goujons est prévue de sorte que les connecteurs de goujons sont accessibles pour connecter de manière amovible les goujons à la dalle de béton depuis le côté extérieur de la dalle de béton. Les connecteurs de goujons sont accessibles depuis le côté extérieur de la dalle de béton parce que les connecteurs de goujons s'ouvrent dans la surface extérieure de la dalle de béton. De préférence, les connecteurs de goujons ne s'ouvrent pas dans la surface intérieure de la dalle de béton. De préférence, les connecteurs de goujons sont des douilles filetées. Les goujons comprennent de préférence une partie filetée qui peut être vissée de manière amovible dans la douille filetée. Les goujons, lorsqu'ils sont connectés aux connecteurs de goujons, relient l'uniwall avec la dalle de plancher et soutiennent l'uniwall pendant le remplissage du coffrage avec du béton. En effet, le béton liquide exerce une pression sur l'uniwall. En l'absence du second béton, comme c'est le cas dans les « doubles murs » de la technique antérieure, ce sont les goujons qui contrent la pression du béton liquide. Les goujons sont de préférence des goujons réglables qui peuvent être mis

en compression ou en tension entre la dalle de plancher et l'uniwall. En effet, lorsque les goudons sont connectés à des connecteurs de goudons dans la portion inférieure de la dalle de béton, les goudons sont de préférence mis en compression, alors que lorsque les goudons sont connectés à des connecteurs de goudons dans la portion supérieure de la dalle de béton, les goudons sont de préférence mis en tension. Selon un mode de réalisation de la présente invention, la première rangée de connecteurs de goudons s'étend sensiblement dans une seconde direction sensiblement perpendiculaire à la première direction, c'est-à-dire selon la largeur de la dalle de béton. Le nombre de connecteurs de goudons par mètre est de préférence compris entre 0,5 et 3, de préférence entre 1 et 2. Selon un mode de réalisation de la présente invention, la première rangée de connecteurs de goudons est positionnée dans la portion inférieure de la dalle de béton, de préférence en dessous de 50 % de la hauteur de la dalle de béton, de préférence en dessous de 40 % de la hauteur de la dalle de béton, et de préférence au-dessus de 10 % de la hauteur de la dalle de béton, de préférence au-dessus de 20 % de la hauteur de la dalle de béton, de préférence approximativement à 30 % de la hauteur de la dalle de béton. Comme indiqué précédemment, les goudons connectés à ces connecteurs de goudons sont de préférence mis en compression. Selon une variante de mode de réalisation de la présente invention, la première rangée de connecteurs de goudons est positionnée dans la portion supérieure de la dalle de béton, de préférence au-dessus de 50 % de la hauteur de la dalle de béton, de préférence au-dessus de 60 % de la hauteur de la dalle de béton, et de préférence en dessous de 90 % de la hauteur de la dalle de béton, de préférence en dessous de 80 % de la hauteur de la dalle de béton, de préférence approximativement à 70 % de la hauteur de la dalle de béton. Comme indiqué précédemment, les goudons connectés à ces connecteurs de goudons sont de préférence mis en tension. Selon un mode de réalisation de la présente invention, une seconde rangée de connecteurs de goudons est prévue à l'intérieur de la dalle de béton. Comme la première rangée de connecteurs de goudons, la seconde rangée de connecteurs de goudons est prévue de sorte que les connecteurs de goudons sont accessibles pour connecter de manière amovible les goudons à la dalle de béton depuis le côté extérieur de la dalle de béton. Les connecteurs de goudons sont

accessibles depuis le côté extérieur de la dalle de béton parce que les connecteurs de goujons s'ouvrent dans la surface extérieure de la dalle de béton. De préférence, les connecteurs de goujons ne s'ouvrent pas dans la surface intérieure de la dalle de béton. De préférence, les connecteurs de goujons sont des douilles filetées.

5 Selon un mode de réalisation de la présente invention, la seconde rangée de connecteurs de goujons s'étend sensiblement dans la seconde direction. Le nombre de connecteurs de goujons par mètre est de préférence compris entre 0,5 et 3, de préférence entre 1 et 2. Selon un mode de réalisation de la présente invention, la première rangée de connecteurs de goujons est positionnée dans la
10 portion inférieure de la dalle de béton (de préférence aux hauteurs décrites précédemment) et la seconde rangée de connecteurs de goujons est positionnée dans la portion supérieure de la dalle de béton, de préférence au-dessus de 50 % de la hauteur de la dalle de béton, de préférence au-dessus de 60 % de la hauteur de la dalle de béton, et de préférence en dessous de 90 % de la hauteur de la dalle
15 de béton, de préférence en dessous de 80 % de la hauteur de la dalle de béton, de préférence approximativement à 70 % de la hauteur de la dalle de béton.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, au moins un, de préférence au moins deux, par exemple deux, connecteurs de profilés en L, de préférence mis en œuvre sous forme de douilles filetées, sont prévus dans la
20 portion inférieure de la dalle de béton adjacente à un bord inférieur de la dalle de béton. Les connecteurs de profilés en L sont positionnés plus près du bord inférieur de la dalle de béton que les connecteurs de goujons prévus dans la portion inférieure de la dalle de béton. Les connecteurs de profilés en L sont positionnés de manière à être accessibles depuis le côté extérieur de la dalle de béton, c'est-à-
25 dire qu'ils s'ouvrent au niveau de la surface extérieure de la dalle de béton. Les connecteurs de profilés en L sont configurés pour se connecter de manière amovible à un profilé en L. Le profilé en L est agencé pour relier la dalle de béton avec le sol de manière à empêcher la translation de la dalle de béton pendant le remplissage du coffrage avec du béton. De multiples profilés en L sont de
30 préférence prévus pour que les profilés en L puissent également exercer un contre-moment le long d'un axe perpendiculaire à la surface de la dalle de béton. Un tel contre-moment peut être nécessaire pour contrer le moment appliqué sur la dalle

de béton lorsque celle-ci est pourvue d'un dispositif d'interruption d'écoulement de béton tel qu'un « Stremaform » sur un côté (comme cela sera décrit ci-dessous).

Selon un mode de réalisation, au moins deux ancrages de levage sont prévus à l'intérieur de la portion supérieure de la dalle de béton. Les ancrages de levage sont prévus de manière être accessibles depuis le côté intérieur de la dalle de béton, c'est-à-dire que les ancrages de levage pénètrent la surface intérieure de la dalle de béton. L'ancrage de levage comprend de préférence une boucle, de préférence une boucle métallique, qui s'étend hors de la surface intérieure de la dalle de béton. Les ancrages de levage sont configurés pour se connecter de manière amovible à un crochet de grue de sorte que le crochet de grue puisse lever la dalle de béton. Selon un mode de réalisation de la présente invention, un connecteur de bras d'ancrage de levage, de préférence mis en œuvre sous la forme d'une douille filetée, est prévu à l'intérieur de la portion supérieure de la dalle de béton et de manière à être accessible depuis le côté extérieur de la dalle de béton, c'est-à-dire que le connecteur de bras d'ancrage de levage s'ouvre au niveau de la surface extérieure de la dalle de béton. Le connecteur de bras d'ancrage de levage est configuré pour se connecter de manière amovible à un bras d'ancrage de levage comprenant un ancrage de levage supplémentaire. La fourniture d'ancrages de levage des deux côtés de la dalle de béton permet de porter la dalle de béton dans une position verticale. Le bras d'ancrage de levage n'est pas directement prévu à l'intérieur de la dalle de béton, comme le sont les ancrages de levage décrits précédemment, car la surface extérieure de la dalle de béton est de préférence peu perturbée par des éléments permanents, de manière à améliorer l'esthétique de la surface extérieure de la dalle de béton. De préférence, l'un des connecteurs de goujons, en particulier l'un des connecteurs de goujons prévus dans la portion supérieure de la dalle de béton, est simultanément le connecteur de bras d'ancrage de levage. Après avoir levé la dalle de béton en position adjacente au mur existant, le bras d'ancrage de levage peut être dégagé du connecteur de bras d'ancrage de levage, libérant ainsi le connecteur de bras d'ancrage de levage pour la connexion à un goujon.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, l'uniwall comprend en outre une grille d'interruption d'écoulement de béton telle qu'une grille

de type « Stremaform ». La grille d'interruption d'écoulement de béton est connectée à la dalle de béton par exemple au moyen de bras de connecteur encastrés dans la dalle de béton. La grille est positionnée du côté intérieur de la dalle de béton. Les bras de connecteur pénètrent par exemple la surface intérieure de la dalle de béton. La grille permet de remplir par étapes les parties adjacentes du coffrage.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, un renfort de poinçonnement est prévu à l'intérieur de la dalle de béton aux positions des connecteurs de goujons. Le renfort de poinçonnement est de préférence un ensemble de tiges métalliques s'étendant de préférence sensiblement selon la seconde direction. Le renfort de poinçonnement est prévu sensiblement uniquement aux positions des connecteurs de goujons. Par exemple, l'ensemble de tiges métalliques s'étendant sensiblement selon la seconde direction n'est pas prévu avec un espacement continu selon la première direction, l'espacement est plutôt plus petit autour de la position dans la première direction où les connecteurs de goujon sont prévus. De préférence, des renforts supplémentaires sont prévus à l'intérieur de la dalle de béton, c'est-à-dire des renforts supplémentaires autres que les renforts de poinçonnement. Les renforts supplémentaires comprennent de préférence un premier ensemble de tiges métalliques s'étendant sensiblement selon la première direction, un deuxième ensemble de tiges métalliques s'étendant sensiblement selon la seconde direction, un troisième ensemble de tiges métalliques s'étendant sensiblement selon la première direction, dans lequel les premier, deuxième et troisième ensembles se trouvent dans des plans différents. Ces renforts supplémentaires sont de préférence prévus sur toute la première et la seconde direction de la dalle de béton, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas concentrés autour des connecteurs de goujons. Ces renforts supplémentaires présentent de préférence un espacement sensiblement constant entre les tiges métalliques de chaque ensemble.

Un autre objet de la présente invention est de proposer un coffrage pour construire un mur en béton contre un mur existant, le coffrage comprenant l'uniwall tel que décrit précédemment. Les propriétés/modes de réalisation décrits

précédemment concernant l'uniwall s'appliquent mutatis mutandis à l'uniwall incorporé dans le coffrage.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, le coffrage comprend en outre le mur existant. Sur le lieu de construction, l'uniwall préfabriqué est de préférence placé sur une dalle de plancher de béton préalablement construite, parallèle et adjacente au mur existant. De préférence, le mur existant constitue la fondation ou le sous-sol de la construction à construire. De préférence, le mur existant est un mur existant à base de béton, par exemple formé comme un mur de soutènement de terre. Différents procédés peuvent être employés pour construire ces murs de soutènement de terre, tels que les murs à mélange de sol par coupeuse, les murs de type « berlinois » ou les murs de type « pieux ». La société « Franki Foundations » est réputée pour la construction de tels murs de soutènement de terre. En utilisation, après avoir construit le coffrage, l'espace entre l'uniwall et le mur existant est rempli de béton liquide frais et laissé durcir. Ce béton liquide frais enrobe les barres métalliques allongées supérieures de la poutre en treillis, de sorte que ces barres ne sont plus « librement accessibles ».

Selon un mode de réalisation de la présente invention, en particulier lorsque le mur existant est un mur de soutènement en béton de type « berlinois », une couche d'amortissement de vibrations est fixée au mur existant dans l'espace entre l'uniwall et le mur existant. La couche d'amortissement de vibrations est de préférence une feuille à double paroi telle qu'une feuille « Biplax ». La couche est de préférence une couche en plastique telle qu'une couche de polypropylène ou une couche de polycarbonate. Cette couche d'amortissement de vibrations permet de détruire le mur existant après la construction du mur en béton définitif, en faisant vibrer le mur existant, sans détruire simultanément l'uniwall et le mur en béton.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, le coffrage comprend en outre un bras d'ancrage de levage connecté de manière amovible au connecteur de bras d'ancrage de levage mentionné précédemment. Comme décrit précédemment, dans la construction du coffrage, de préférence l'uniwall est positionné en place sur la dalle de plancher en fournissant le bras d'ancrage de levage au connecteur de bras d'ancrage de levage. Après avoir positionné l'uniwall sur la dalle de plancher, le bras d'ancrage de levage peut être retiré du connecteur

de bras d'ancrage et fait office de connecteur de goujon. En effet, après avoir positionné l'uniwall sur la dalle de plancher, les goujons sont après tous connectés aux connecteurs de goujons qui doivent donc être librement accessibles. Cette action est nécessaire lorsque le connecteur de bras d'ancrage de levage est également accessible.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, le coffrage comprend en outre des goujons connectés de manière amovible aux connecteurs de goujons. Les goujons relient la dalle de béton à la dalle de plancher.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, le coffrage comprend en outre un ou plusieurs profilés en L, chacun étant connecté de manière amovible à l'un des connecteurs de profilés en L.

Un autre objet de la présente invention est de proposer un procédé de construction d'un coffrage. Le procédé comprend les étapes consistant à :

- fournir l'uniwall tel que décrit précédemment, et
- créer le coffrage tel que décrit précédemment en plaçant l'uniwall de manière adjacente, et de préférence sensiblement parallèle, à un mur existant, de sorte que le mur existant se trouve sur le côté intérieur de la dalle de béton. Dans cette configuration, la poutre en treillis, en particulier sa barre métallique allongée supérieure, est placée dans l'espace entre l'uniwall et le mur existant. De préférence, la poutre en treillis comble sensiblement la totalité de l'intervalle entre l'uniwall et le mur existant.

Un autre objet de la présente invention est de proposer un procédé de construction d'un mur en béton contre un mur existant, le procédé comprenant les étapes consistant à :

- fournir le coffrage en exécutant le procédé de construction d'un coffrage tel que décrit précédemment, et
- remplir l'espace entre l'uniwall et le mur existant avec du béton. Le béton est un béton liquide qui va durcir dans l'espace entre l'uniwall et le mur existant.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, l'étape de remplissage de l'espace entre l'uniwall et le mur existant avec du béton comprend

le remplissage de l'espace par étapes. De préférence, chaque étape comprend le remplissage de l'espace sur une hauteur prédéterminée et l'attente pendant une durée prédéterminée pour laisser le béton coulé à ladite étape durcir. Ce mode de réalisation préféré diminue la pression horizontale exercée par le béton sur l'uniwall.

5 De préférence, la hauteur et la durée prédéterminées sont telles que la pression horizontale maximale exercée par le béton sur l'uniwall pendant chaque étape est inférieure à 50 kN/m², de préférence inférieure à 30 kN/m². De préférence, la hauteur prédéterminée est inférieure à 1,5 m, de préférence inférieure à 1 m, par exemple d'environ 0,8 m pendant une durée prédéterminée d'une heure.

10 Selon un mode de réalisation de la présente invention, le béton est un béton de type CEM I lorsque la température extérieure sur le lieu d'installation est inférieure à 15 °C, tandis que le béton est un béton de type CEM III lorsque la température extérieure sur le lieu d'installation est supérieure à 15 °C.

15 **Figures**

La figure 1 montre une vue latérale en coupe d'un « double mur » connu dans la technique antérieure.

La figure 2 montre une vue latérale en coupe d'un « élément de coffrage réutilisable » connu dans la technique antérieure.

20 La figure 3a montre une vue latérale en coupe d'un coffrage à base d'uniwall selon un mode de réalisation de la présente invention.

La figure 3b montre une poutre en treillis utilisée dans l'uniwall de la figure 3a.

25 La figure 4a montre une vue latérale en coupe de l'uniwall de la figure 3 selon un plan perpendiculaire à la seconde direction, dans laquelle des éléments supplémentaires ont été ajoutés à l'uniwall.

30 La figure 4b montre quatre vues en coupe I, II, III et IV de l'uniwall de la figure 4a selon un plan comprenant les première et seconde directions, dans lesquelles les vues I, II, III, IV sont des sections le long des flèches indiquées sur la figure 4a.

La figure 4c montre une vue de dessus des poutres en treillis et des ancrages de levage tels que montrés dans la section V de l'uniwall de la figure 4a,

dans laquelle la vue de dessus est prise dans un plan comprenant les première et seconde directions.

La figure 5 montre une vue latérale en coupe du coffrage à base d'uniwall de la figure 3, dans laquelle des éléments supplémentaires ont été ajoutés à l'uniwall et dans laquelle le coulage du béton a été effectué en trois phases.

Les figures 6, 7 et 8 montrent les étapes d'un procédé de création du coffrage de la figure 3 ou 5.

La figure 9 montre une vue en perspective de l'uniwall de la figure 3 présentant sa surface intérieure, dans laquelle des éléments supplémentaires ont été ajoutés à l'uniwall.

La figure 10 montre une vue en perspective de l'uniwall de la figure 3 présentant sa surface extérieure, dans laquelle des éléments supplémentaires ont été ajoutés à l'uniwall.

15 Description des figures

Les figures sont décrites ci-dessous. Les mêmes numéros de référence désignent les mêmes particularités techniques.

La présente invention propose un voile préfabriqué en béton armé, appelé « uniwall », configuré pour être utilisé dans un coffrage pour construire un mur en béton contre un mur existant 10, dans lequel le mur existant fait partie du coffrage et dans lequel le voile préfabriqué en béton fait partie du mur en béton, c'est-à-dire qu'il fait partie du mur en béton définitif, c'est-à-dire qu'il n'est pas retiré après avoir formé le mur en béton.

Comme le montre la figure 3a, l'uniwall comprend une seule dalle plate de béton 18 s'étendant sur une « hauteur de dalle » donnée dans une première direction indiquée par la flèche « x », en utilisation sensiblement parallèle à la direction gravitationnelle, depuis une portion inférieure 19, en particulier depuis un bord inférieur 20, jusqu'à une portion supérieure 21, en particulier jusqu'à un bord supérieur 22. La dalle a une épaisseur s'étendant entre une surface principale intérieure 43 et une surface principale extérieure 44. La dalle 18 se trouve adjacente et sensiblement parallèle au mur existant 10. L'uniwall comprend en outre de multiples poutres en treillis 23 comprenant une barre métallique allongée

inférieure 24, une barre métallique allongée supérieure 25 sensiblement parallèle à la barre métallique allongée inférieure et un treillis métallique 26, formé comme une barre métallique continue, reliant la barre métallique allongée inférieure 24 à la barre métallique allongée supérieure 25. Le treillis métallique 26 a une forme sensiblement sinusoïdale dans laquelle les sommets sont connectés à la barre métallique allongée supérieure 25 et dans laquelle les creux sont connectés à la barre métallique allongée inférieure 24. Comme le montre la figure 3b, la poutre en treillis 23 de la figure 3a comprend une seconde barre inférieure 24 supplémentaire sensiblement parallèle à la première barre inférieure 24, dans laquelle la barre inférieure supplémentaire est également reliée à la barre supérieure 25 au moyen d'un treillis 26 supplémentaire. Sur la figure 3 ainsi que dans le mode de réalisation montré à la figure 5, une seule poutre en treillis verticale 23, c'est-à-dire une poutre en treillis s'étendant sensiblement dans la première direction, est montrée. Toutefois, l'uniwall comporte de préférence plusieurs poutres en treillis verticales, comme le montrent par exemple les autres modes de réalisation de l'uniwall montrés aux figures 4 et 9. En particulier, dans le mode de réalisation de la figure 4, cinq poutres en treillis verticales 23 sont montrées. Sur la figure 3 ainsi que dans le mode de réalisation montré à la figure 5, aucune poutre en treillis horizontale 27, c'est-à-dire une poutre en treillis s'étendant sensiblement dans une seconde direction sensiblement perpendiculaire à la première direction, n'est montrée. Toutefois, l'uniwall comporte de préférence une ou plusieurs poutres en treillis horizontales 27, comme le montrent par exemple les autres modes de réalisation de l'uniwall montrés sur les figures 4 et 9. En particulier, dans le mode de réalisation des figures 4 et 9, quatre poutres en treillis horizontales 27 sont montrées. Dans tous les cas, les barres métalliques allongées inférieures 24 se trouvent à l'intérieur de la dalle de béton 18 tandis que la barre métallique allongée supérieure 25 se trouve à l'extérieur de la dalle de béton 18. Cela rend la barre métallique allongée supérieure 25 accessible par un utilisateur, avant le coulage du béton 11 dans l'espace 5 entre l'uniwall et le mur existant, depuis un premier côté de la dalle de béton 18, ledit côté étant appelé le côté intérieur par opposition au côté opposé de la dalle de béton qui est appelé le côté extérieur.

Afin de former le mur en béton, l'espace vide 5 entre la dalle de béton 18 de l'uniwall et le mur existant 10 est rempli de béton 11. Après durcissement du béton 11, on obtient le mur en béton définitif. La surface extérieure 44 de la dalle de béton 18 fait maintenant office maintenant de mur intérieur du bâtiment.

5 Comme le montrent clairement les figures 4 et 6, une première rangée de connecteurs de goujons 31 et une seconde rangée de connecteurs de goujons 28, tous mis en œuvre sous forme de douilles filetées, sont prévus à l'intérieur de la dalle de béton 18. La première rangée de connecteurs de goujons 31 et la seconde rangée de connecteurs de goujons 28 sont prévues de sorte que
10 les connecteurs de goujons sont accessibles pour connecter de manière amovible respectivement les goujons 32 et les goujons 29 à la dalle de béton 18 depuis le côté extérieur de la dalle de béton 18. Les goujons comprennent une partie filetée qui peut être vissée de manière amovible dans les douilles filetées des connecteurs de goujons. Les goujons 29, 32, lorsqu'ils sont connectés aux connecteurs de
15 goujons, relient l'uniwall à la dalle de plancher 9 et soutiennent l'uniwall pendant le remplissage du coffrage avec du béton 11. Les goujons 29, 32 sont des goujons réglables qui peuvent être mis plus ou moins en tension entre la dalle de plancher 9 et l'uniwall au moyen d'une poignée 30, 33. En effet, étant donné que les goujons 29 sont connectés aux connecteurs de goujons 28 dans la portion supérieure 21
20 de la dalle de béton 18, les goujons 29 sont de préférence mis en tension, tandis que, étant donné que les goujons 32 sont connectés aux connecteurs de goujons 31 dans la portion inférieure 19 de la dalle de béton 18, les goujons 32 sont de préférence mis en compression. Les deux rangées de connecteurs de goujons 28, 31 s'étendent sensiblement dans une seconde direction sensiblement
25 perpendiculaire à la première direction, c'est-à-dire selon la largeur de la dalle de béton. La seconde rangée de connecteurs de goujons 28 est positionnée dans la portion supérieure 21 de la dalle de béton approximativement à 70 % de la hauteur H de la dalle de béton 18. La hauteur H est la distance entre le bord inférieur 20 et le bord supérieur 22 de la dalle de béton 18 selon la première direction X. La
30 première rangée de connecteurs de goujons 31 est positionnée dans la portion inférieure 19 de la dalle de béton approximativement à 30 % de la hauteur H de la

dalle de béton 18. Les figures 3, 5 et 8 montrent en détail les goujons connectés aux connecteurs de goujons.

Comme le montrent clairement les figures 4 et 6, trois connecteurs de profilés en L 34, mis en œuvre sous forme de douilles filetées, sont prévus dans la portion inférieure 19 de la dalle de béton 18, de manière adjacente à un bord inférieur 20 de la dalle de béton. Les connecteurs de profilés en L 34 sont positionnés plus près du bord inférieur 20 de la dalle de béton 18 que les connecteurs de goujons 31 prévus dans la portion inférieure 19 de la dalle de béton 18. Les connecteurs de profilés en L 24 sont positionnés de manière à être accessibles depuis le côté extérieur de la dalle de béton 18. Les connecteurs de profilés en L 34 sont configurés pour se connecter de manière amovible à un profilé en L 35 au moyen d'un boulon 38. Cela est montré clairement sur les figures 7 et 8. Le profilé en L 35 est agencé pour relier la dalle de béton 18 avec le sol 9 de manière à empêcher la translation de la dalle de béton 18 lors du remplissage du coffrage avec le béton 11. Lors de la création du coffrage, la dalle de béton 18 est positionnée au moyen d'une grue et des ancrages de levage connectés à la dalle de béton (comme cela est visible sur la figure 6 et comme cela sera décrit ci-après), à proximité immédiate de la dalle de plancher 9 comme le montre la figure 7. Un intervalle est typiquement laissé entre le bord inférieur 20 de la dalle de béton 18 et la dalle de plancher 9 en raison de l'irrégularité de la dalle de plancher 9. Afin d'éviter que le béton liquide 11 ne s'échappe de cet intervalle, l'intervalle est scellé au moyen de barrières en bois 36 et de mousse d'isolation 37. Les barrières en bois 36 sont boulonnées dans la dalle de plancher 9. Après avoir formé le mur en béton définitif, les profilés en L 35 peuvent être retirés des connecteurs de profilés en L 24 de manière à peu perturber l'esthétique de la surface extérieure de l'uniwall.

Comme le montrent les figures 4 et 9, des ancrages de levage 41 sont prévus à l'intérieur de la portion supérieure 21 de la dalle de béton 18. Les ancrages de levage 41 sont prévus de manière à être accessibles depuis le côté intérieur de la dalle de béton 18 lorsque l'espace entre l'uniwall et le mur existant n'a pas encore été rempli de béton 11. L'ancrage de levage comprend une boucle métallique, s'étendant hors de la surface intérieure de la dalle de béton 18. Les ancrages de levage 41 sont configurés pour se connecter de manière amovible à

un crochet de grue 40 de sorte que le crochet de grue puisse lever la dalle de béton et la placer sur la dalle de plancher 9, comme le montre la figure 6, où ensuite, comme le montrent les figures 7 et 8, la dalle de béton 18 est fixée à la dalle de plancher 9 au moyen des goujons 29, 32 et des profilés en L 35. Avant la fixation des goujons 29, 32 aux connecteurs de goujons 28, 31, les connecteurs de goujons sont donc libres d'être utilisés pour d'autres applications. L'une de ces applications est l'utilisation d'un connecteur de goujon 28 de la seconde rangée de connecteurs de goujons comme connecteur de bras d'ancrage de levage mis en œuvre sous forme de douille filetée. Le connecteur de bras d'ancrage de levage est configuré pour se connecter de manière amovible à un bras d'ancrage de levage 42 s'étendant depuis un côté proximal connecté à la dalle de béton 18 jusqu'à un côté distal plus éloigné de la dalle de béton 18. Le côté distal du bras d'ancrage de levage 42 comprend un ancrage de levage supplémentaire. La fourniture d'ancrages de levage des deux côtés de la dalle de béton 18 permet de porter la dalle de béton en position verticale. L'ancrage de levage supplémentaire est éloigné de la dalle de béton 18 d'une distance d'au moins 5 cm, de manière à créer un moment de flexion plus important pour maintenir la dalle de béton 18 en position verticale. Le bras d'ancrage de levage 42 n'est pas directement, c'est-à-dire de manière permanente, prévu à l'intérieur de la dalle de béton, comme le sont les ancrages de levage 41 décrits ci-dessus, car la surface extérieure de la dalle de béton 18 est de préférence peu perturbée par des éléments permanents de manière à améliorer l'esthétique de la surface extérieure de la dalle de béton.

La figure 9 montre l'uniwall de la figure 3 comprenant en outre une grille d'interruption d'écoulement de béton 45 telle qu'une grille de type « Stremaform ». La grille 45 d'interruption d'écoulement de béton est connectée à la dalle de béton 18 par exemple au moyen de bras de connecteur 46 encastrés dans la dalle de béton 18. La grille 45 est positionnée du côté intérieur de la dalle de béton. Les bras de connecteur 46 pénètrent en particulier la surface intérieure de la dalle de béton. La grille 45 permet de remplir par étapes les parties adjacentes du coffrage. En outre, un arrêt-barrage à eau 47 est connecté à la grille d'interruption d'écoulement 45.

La figure 10 montre l'uniwall de la figure 3 dans lequel des ouvertures 48 sont préformées, par exemple lors de la formation de l'uniwall sur le lieu de production avant le transport de l'uniwall vers le lieu de construction.

5 Comme le montrent clairement les figures 4 et 5, un renfort de poinçonnement 49 est prévu à l'intérieur de la dalle de béton 18 aux positions des connecteurs de goujons 28, 31. Le renfort de poinçonnement 49 est un ensemble de tiges métalliques s'étendant sensiblement selon la seconde direction. Les renforts de poinçonnement 49 sont prévus sensiblement uniquement aux positions des connecteurs de goujons, c'est-à-dire qu'ils sont concentrés autour des connecteurs de goujons 28, 31.

10 Comme le montre clairement la figure 4, des renforts supplémentaires sont prévus à l'intérieur de la dalle de béton, c'est-à-dire des renforts supplémentaires autres que les renforts de poinçonnement 49. Les renforts supplémentaires comprennent un premier ensemble de tiges métalliques 50 s'étendant sensiblement selon la première direction, un deuxième ensemble de tiges métalliques 51 s'étendant sensiblement selon la seconde direction, et un troisième ensemble de tiges métalliques 52 s'étendant sensiblement selon la première direction, les premier, deuxième et troisième ensembles se trouvant dans des plans différents. Ces renforts supplémentaires sont prévus sur toute la première et la seconde direction de la dalle de béton 18, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas concentrés autour des connecteurs de goujons 28, 31. Ces renforts supplémentaires présentent chacun un espacement sensiblement constant entre les tiges métalliques de chaque ensemble.

20 Comme le montrent clairement les figures 3 et 5, le procédé de construction d'un mur en béton contre un mur existant, comprend les étapes consistant à :

- fournir le coffrage, en particulier en levant l'uniwall au moyen d'une grue 40 comme montré en 6 et en plaçant la grue contre le mur existant 10, et en fixant ensuite l'uniwall à la dalle de plancher 9 au moyen des connecteurs en L 35 et des goujons 29, 32 comme le montrent respectivement les figures 7 et 8,

- remplir l'espace entre l'uniwall et le mur existant 10 avec du béton 11. Le béton est un béton liquide qui va durcir dans l'espace entre l'uniwall et le mur existant 10.

5 Comme le montre clairement la figure 5, l'étape de remplissage de l'espace entre l'uniwall et le mur existant 10 avec du béton 11 comprend le remplissage de l'espace par étapes. Chaque étape comprend le remplissage de l'espace sur une hauteur prédéterminée et l'attente pendant une durée prédéterminée pour laisser le béton 11 coulé à ladite étape durcir. Cela est montré à la figure 5 au moyen des interfaces 53 qui sont formées entre les sections de

10 béton coulées en différentes phases.

Revendications

1. Coffrage pour construire un mur en béton contre un mur existant, le coffrage comprenant un voile préfabriqué en béton armé, appelé « uniwall »,
5 configuré pour être utilisé dans un coffrage pour construire un mur en béton contre un mur existant, dans lequel le mur existant fait partie du coffrage et dans lequel le voile préfabriqué en béton fait partie du mur en béton, dans lequel l'uniwall comprend une dalle de béton s'étendant sur une « hauteur de dalle » donnée dans une première direction, en utilisation sensiblement parallèle à la direction
10 gravitationnelle, depuis une portion inférieure jusqu'à une portion supérieure, et dans lequel l'uniwall comprend en outre au moins une poutre en treillis, dans lequel la poutre en treillis comprend une barre métallique allongée inférieure, une barre métallique allongée supérieure sensiblement parallèle à la barre métallique allongée inférieure et un treillis métallique reliant la barre métallique allongée
15 inférieure à la barre métallique allongée supérieure, et dans lequel la barre métallique allongée inférieure se trouve à l'intérieur de la dalle de béton tandis que la barre métallique allongée supérieure se trouve à l'extérieur de la dalle de béton de sorte que la barre métallique allongée supérieure est librement accessible par un utilisateur depuis un premier côté de la dalle de béton, ledit côté étant appelé le
20 côté intérieur par opposition au côté opposé de la dalle de béton qui est appelé le côté extérieur, le coffrage comprenant en outre le mur existant.

2. Coffrage selon la revendication précédente, dans lequel le mur existant est un mur existant à base de béton.

25

3. Coffrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le mur existant est un mur de soutènement de terre, formant de préférence une fondation ou un sous-sol.

30

4. Coffrage selon la revendication précédente, dans lequel le mur de soutènement de terre est un mur à mélange de sol par coupeuse, un mur de type « berlinois », ou un mur de type « pieu ».

5. Coffrage selon l'une quelconque des revendications 2 à 4 précédentes, de préférence dans lequel le mur existant est un mur en béton de soutènement de terre de type « berlinois », dans lequel une couche d'amortissement de vibrations est fixée au mur existant dans l'espace entre l'uniwall et le mur existant, dans lequel la couche d'amortissement de vibrations est de préférence une feuille à double paroi telle qu'une feuille « Biplex ».
6. Coffrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel une première rangée de connecteurs de goujons est prévue à l'intérieur de la dalle de béton de sorte que les connecteurs de goujons sont accessibles pour connecter de manière amovible les goujons à la dalle de béton depuis le côté extérieur de la dalle de béton.
7. Coffrage selon la revendication précédente, dans lequel le coffrage comprend en outre des goujons connectés de manière amovible aux connecteurs de goujons.
8. Coffrage selon la revendication 6 ou 7, dans lequel les connecteurs de goujons sont des douilles filetées.
9. Coffrage selon l'une quelconque des revendications 6 – 8 précédentes, dans lequel la première rangée de connecteurs de goujons s'étend sensiblement dans une seconde direction sensiblement perpendiculaire à la première direction.
10. Coffrage selon la revendication précédente, dans lequel la première rangée de connecteurs de goujons est positionnée dans la portion inférieure de la dalle de béton, de préférence en dessous de 50 % de la hauteur de la dalle de béton, de préférence en dessous de 40 % de la hauteur de la dalle de béton, et de préférence au-dessus de 10 % de la hauteur de la dalle de béton, de

préférence au-dessus de 20 % de la hauteur de la dalle de béton, de préférence approximativement à 30 % de la hauteur de la dalle de béton.

5 11. Coffrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9
précédentes, dans lequel la première rangée de connecteurs de goujons est
positionnée dans la portion supérieure de la dalle de béton, de préférence au-
dessus de 50 % de la hauteur de la dalle de béton, de préférence au-dessus de
60 % de la hauteur de la dalle de béton, et de préférence en dessous de 90 % de
10 la hauteur de la dalle de béton, de préférence en dessous de 80 % de la hauteur
de la dalle de béton, de préférence approximativement à 70 % de la hauteur de la
dalle de béton.

15 12. Coffrage selon l'une quelconque des revendications 6 à 9
précédentes, dans lequel une seconde rangée de connecteurs de goujons est
prévue à l'intérieur de la dalle de béton de sorte que les connecteurs de goujons
sont accessibles pour connecter de manière amovible des goujons à la dalle de
béton depuis le côté extérieur de la dalle de béton, dans lequel les connecteurs de
goujons sont de préférence des douilles filetées, et dans lequel la seconde rangée
de connecteurs de goujons s'étend de préférence sensiblement dans la seconde
20 direction sensiblement perpendiculaire à la première direction.

25 13. Coffrage selon la revendication précédente en combinaison avec
la revendication 10, dans lequel la seconde rangée de connecteurs de goujons est
positionnée dans la portion supérieure de la dalle de béton, de préférence au-
dessus de 50 % de la hauteur de la dalle de béton, de préférence au-dessus de
60 % de la hauteur de la dalle de béton, et de préférence en dessous de 90 % de
la hauteur de la dalle de béton, de préférence en dessous de 80 % de la hauteur
de la dalle de béton, de préférence approximativement à 70 % de la hauteur de la
dalle de béton.

30

14. Coffrage selon l'une quelconque des revendications précédentes,
dans lequel au moins un connecteur de profilé en L, de préférence mis en œuvre

sous forme de douille filetée, est prévu dans la portion inférieure de la dalle de béton adjacente à un bord inférieur de la dalle de béton et de manière à être accessible depuis le côté extérieur de la dalle de béton, dans lequel les connecteurs de profilés en L sont configurés pour se connecter de manière amovible à un profilé en L.

5

15. Coffrage selon la revendication précédente, dans lequel le coffrage comprend en outre un ou plusieurs profilés en L, chacun étant connecté de manière amovible à l'un des connecteurs de profilés en L.

10

16 Coffrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins deux ancrages de levage sont prévus à l'intérieur de la portion supérieure de la dalle de béton de manière à être accessibles depuis le côté intérieur de la dalle de béton, dans lequel les ancrages de levage sont configurés pour se connecter de manière amovible à un crochet de grue de sorte que le

15

17. Coffrage selon la revendication précédente, dans lequel un connecteur de bras d'ancrage de levage, de préférence mis en œuvre sous forme de douille filetée, est prévu à l'intérieur de la portion supérieure de la dalle de béton et de manière à être accessible depuis le côté extérieur de la dalle de béton, dans lequel la douille filetée est configurée pour se connecter de manière amovible à un bras d'ancrage de levage comprenant un ancrage de levage supplémentaire.

20

18. Coffrage selon la revendication précédente, dans lequel l'un des connecteurs de goujons est simultanément le connecteur de bras d'ancrage de levage.

25

19. Coffrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'uniwall comprend en outre une grille d'interruption d'écoulement de béton telle qu'une grille de type « Stremaform » connectée à la dalle de béton.

30

20. Coffrage selon l'une quelconque des revendications précédentes en combinaison avec la revendication 6, dans lequel un renfort de poinçonnement est prévu à l'intérieur de la dalle de béton aux positions des connecteurs de goudjons, dans lequel le renfort de poinçonnement est de préférence un ensemble de tiges métalliques s'étendant de préférence sensiblement selon la seconde direction.

21. Coffrage selon la revendication précédente, dans lequel des renforts supplémentaires sont prévus à l'intérieur de la dalle de béton, dans lequel les renforts supplémentaires comprennent de préférence un premier ensemble de tiges métalliques s'étendant sensiblement selon la première direction, un deuxième ensemble de tiges métalliques s'étendant sensiblement selon la seconde direction, un troisième ensemble de tiges métalliques s'étendant sensiblement selon la première direction, dans lequel les premier, deuxième et troisième ensembles se trouvent dans des plans différents.

22. Procédé de construction d'un coffrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, le procédé comprenant les étapes consistant à :

- fournir un uniwall,
- créer le coffrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 21 précédentes en plaçant l'uniwall de manière adjacente à un mur existant de sorte que le mur existant se trouve sur le côté intérieur de la dalle de béton.

23. Procédé de construction d'un mur en béton contre un mur existant, le procédé comprenant les étapes consistant à :

- fournir le coffrage en exécutant le procédé de la revendication 22,
- remplir l'espace entre l'uniwall et le mur existant avec du béton.

24. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel l'étape de remplissage de l'espace entre l'uniwall et le mur existant avec du béton comprend le remplissage de l'espace par étapes, dans lequel chaque étape

25

comprend le remplissage de l'espace sur une hauteur prédéterminée et l'attente pendant une durée prédéterminée pour laisser le béton coulé à ladite étape durcir.

- 5 25. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel la hauteur et la durée prédéterminées sont telles que la pression horizontale maximale exercée par le béton sur l'uniwall pendant chaque étape est inférieure à 50 kN/m², de préférence inférieure à 30 kN/m².

- 10 26. Procédé selon l'une quelconque des revendications 24 et 25 précédentes, dans lequel la hauteur prédéterminée est inférieure à 1,5 m, de préférence inférieure à 1 m par exemple d'environ 0,8 m pendant une durée prédéterminée d'une heure.

- 15 27. Procédé selon l'une quelconque des revendications 24 à 26 précédentes, dans lequel le béton est un béton de type CEM I lorsque la température extérieure sur le lieu de l'installation est inférieure à 15 °C, et dans lequel le béton est un béton de type CEM III lorsque la température extérieure sur le lieu de l'installation est supérieure à 15 °C.

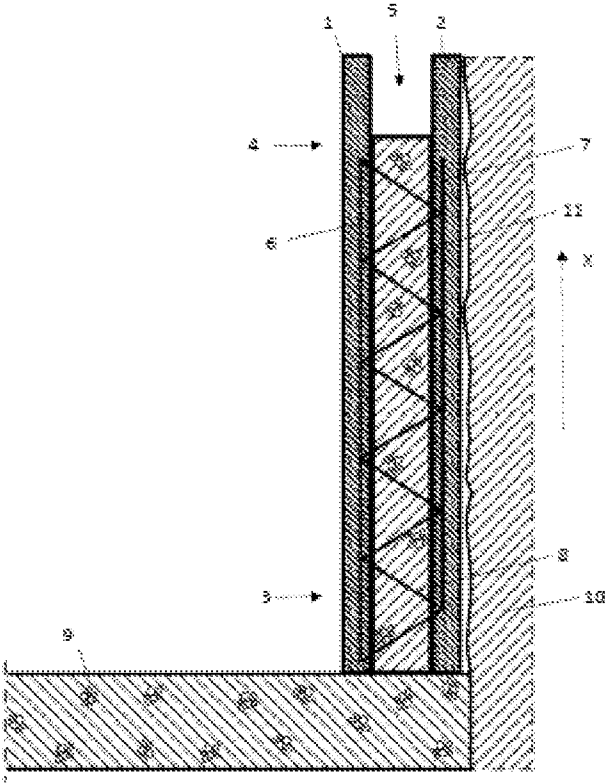


Fig. 1
(Etat de la technique)

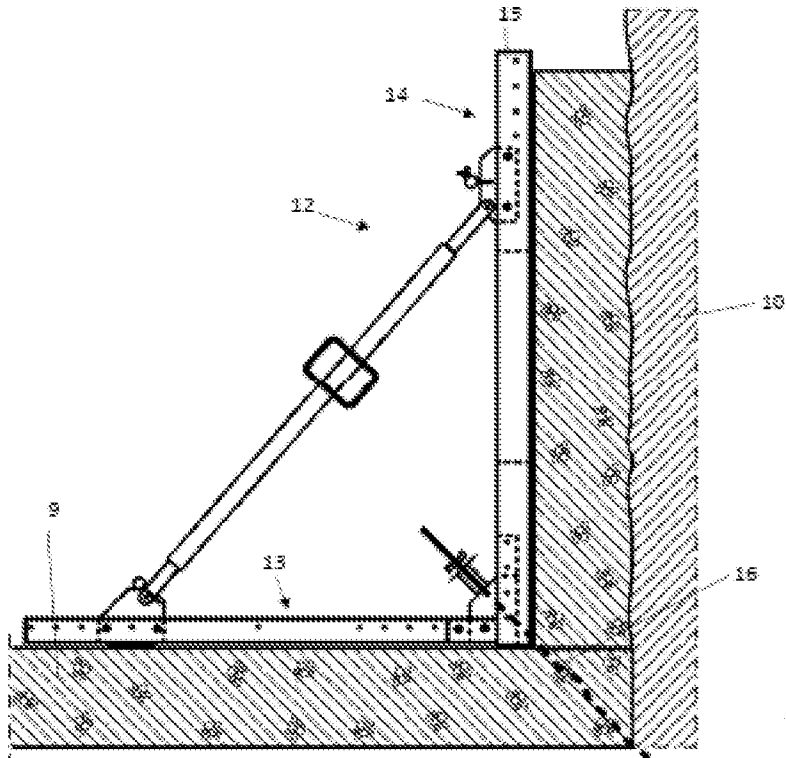


Fig. 2
(Etat de la
technique)

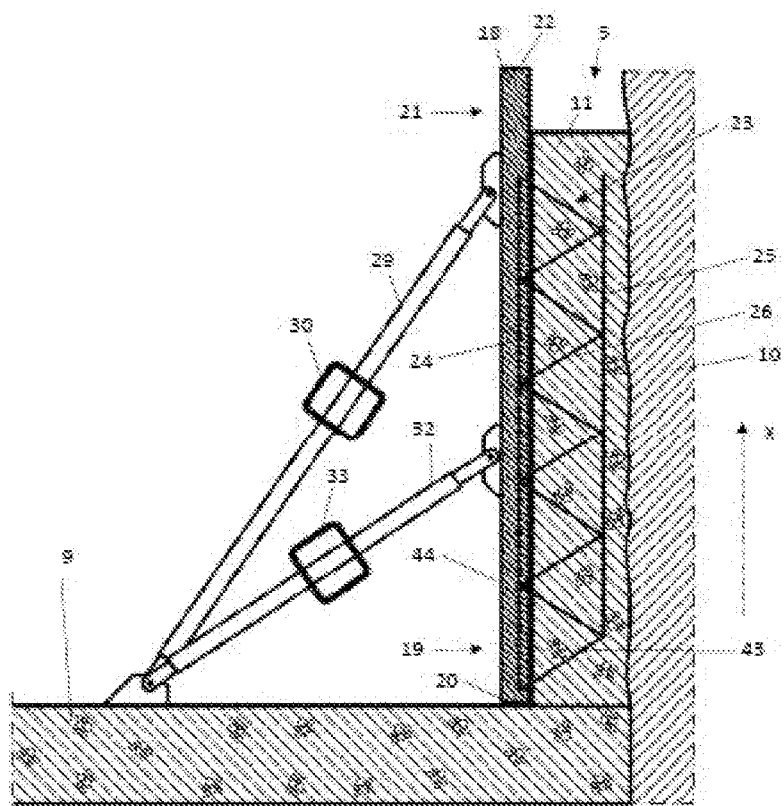
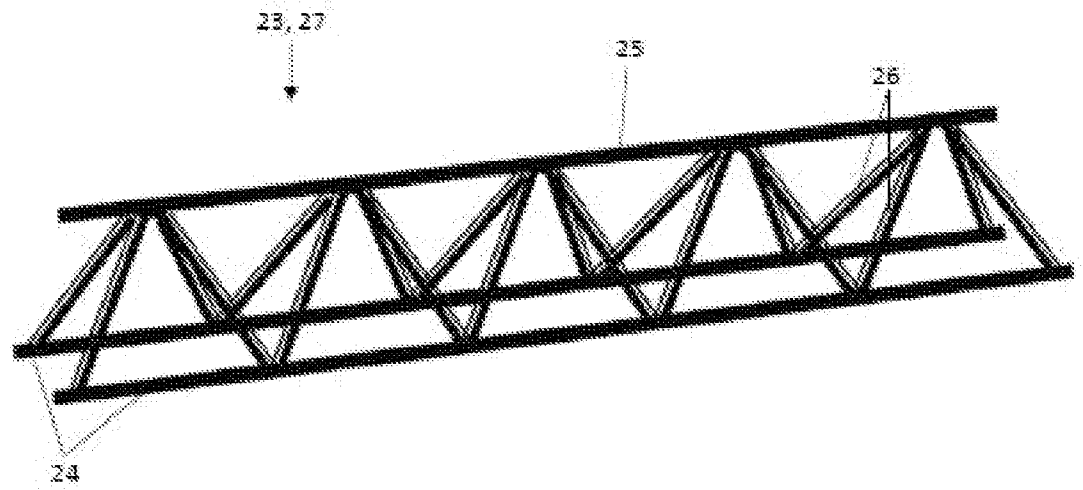


Fig. 3a

***Fig. 3b***

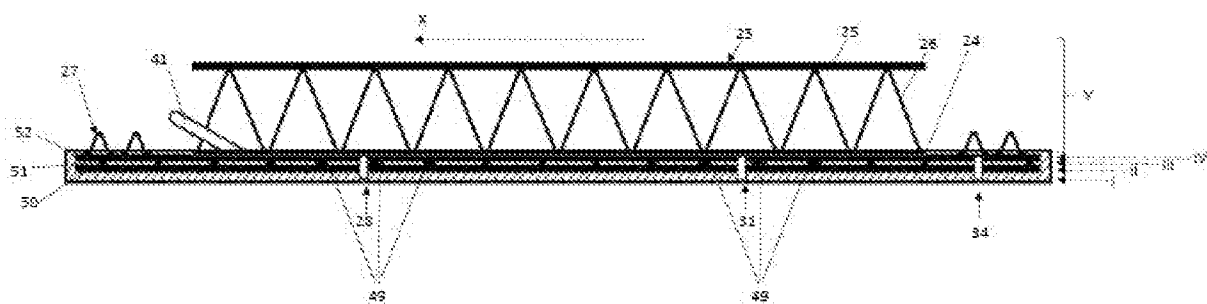


Fig. 4a

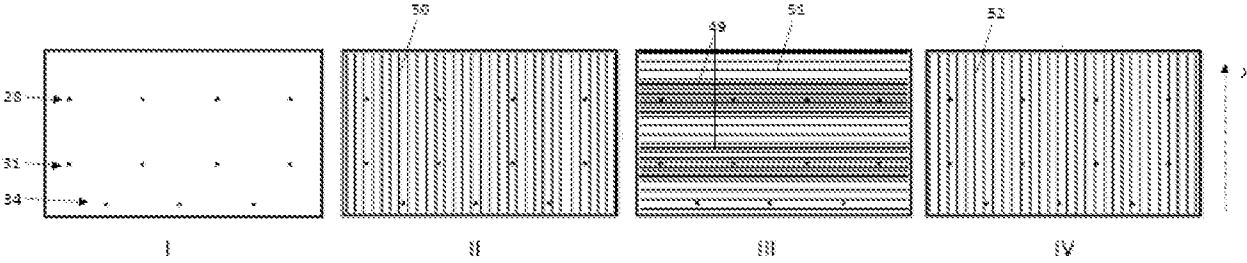


Fig. 4b

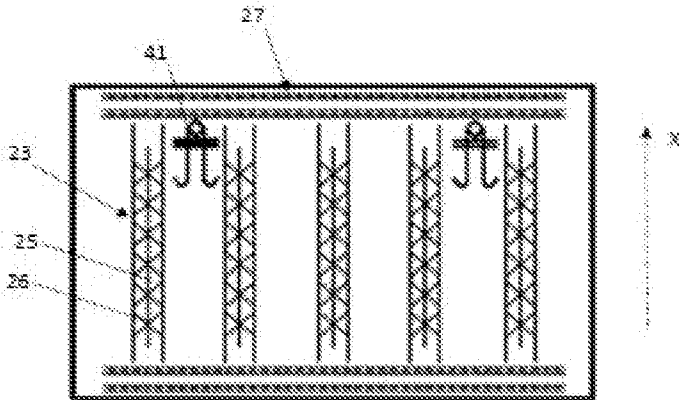


Fig. 4c

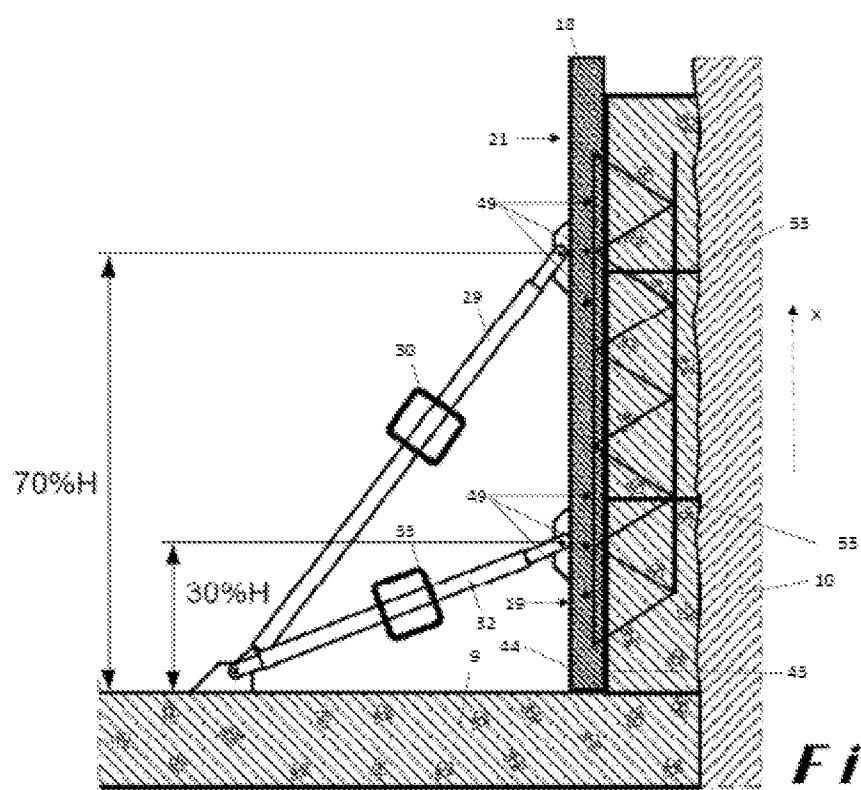


Fig. 5

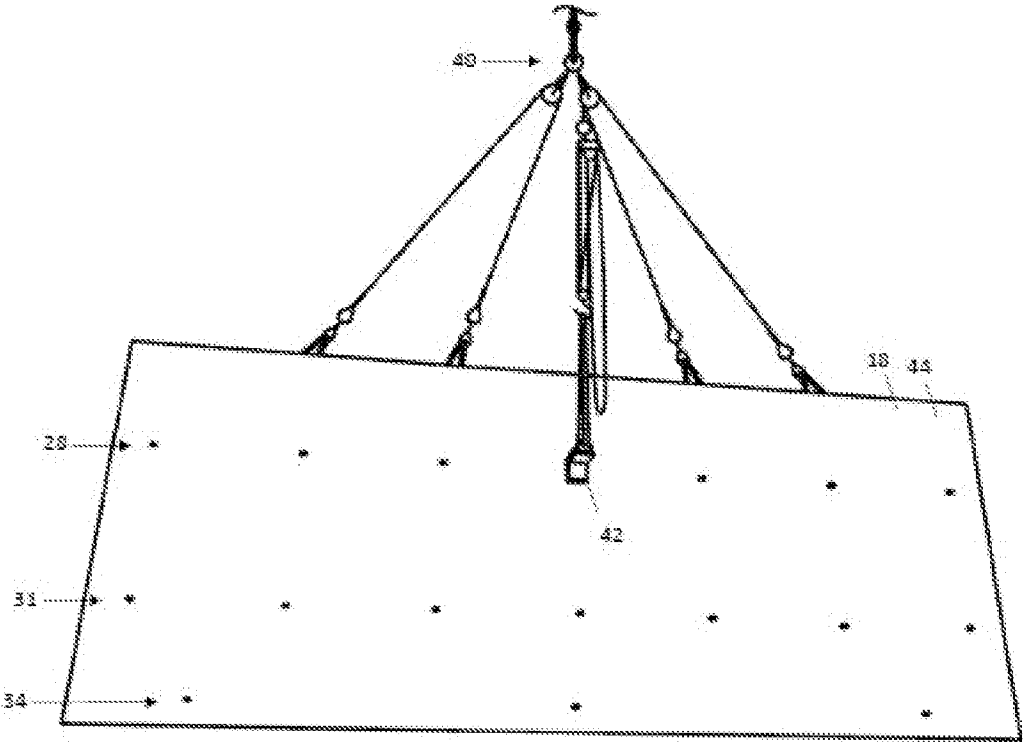
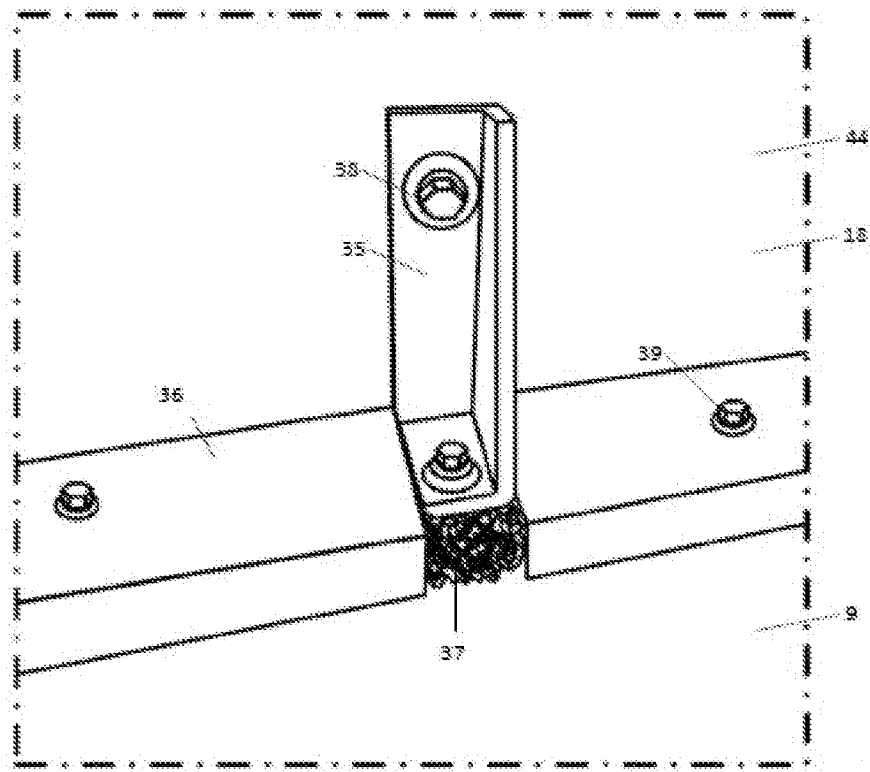


Fig. 6



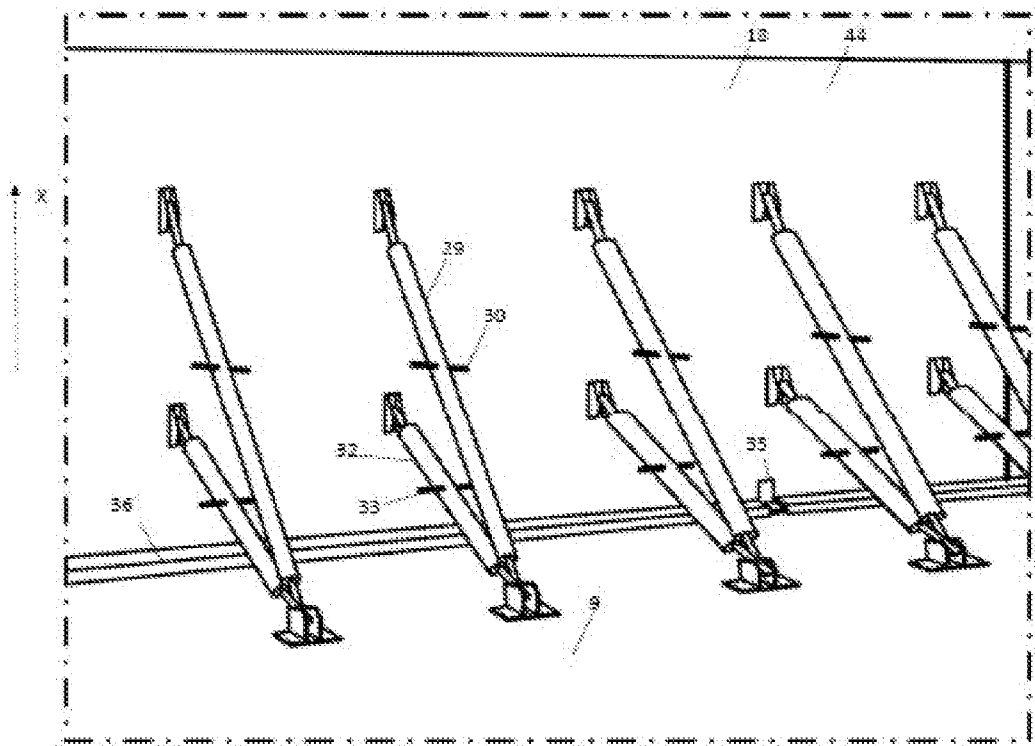


Fig. 8

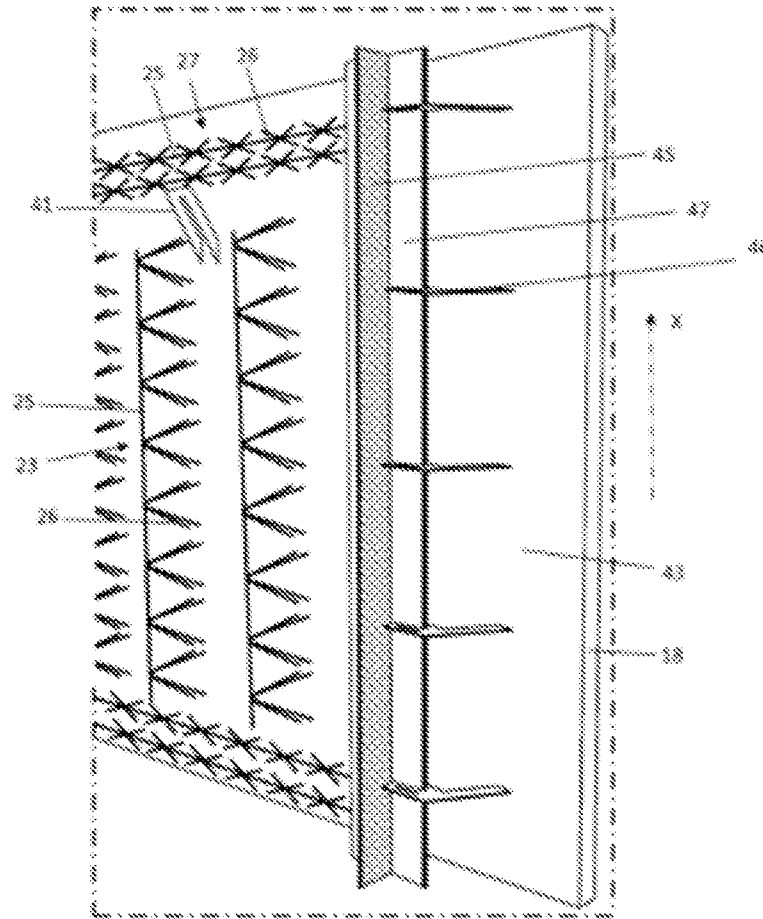


Fig.9

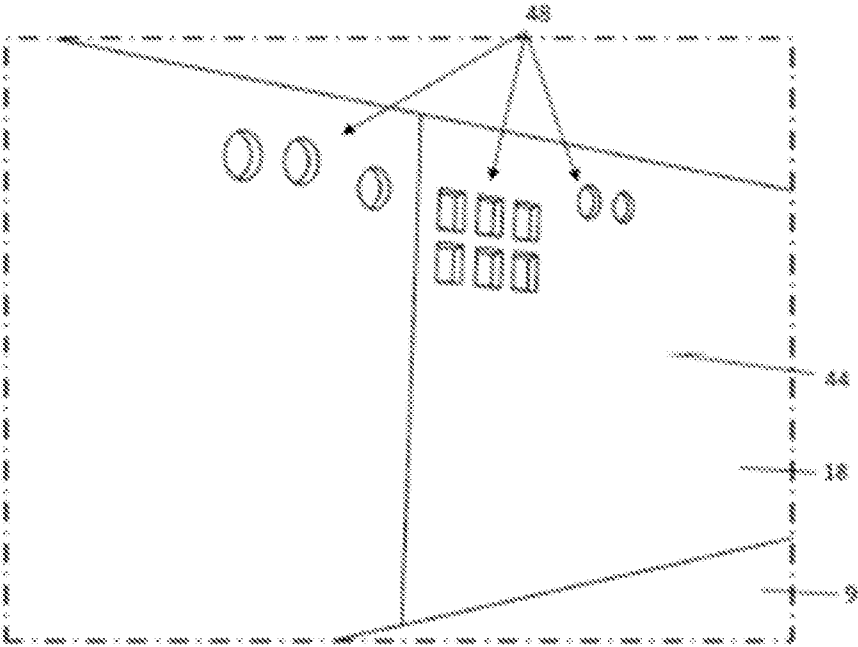


Fig. 10

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL ÉTABLI EN VERTU DE L'ARTICLE XI.23., §10 DU CODE DE DROIT ÉCONOMIQUE BELGE

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE	REFERENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE
	PAT2609423BE01
Demande nationale belge n°	Date du dépôt
202305001	11-01-2022
	Date de priorité revendiquée
Déposant (Nom)	
STEENBAKKERIJEN VAN PLOEGSTEERT	
Date de la requête d'une recherche de type international	Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international
21-01-2023	SN83034
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)	
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB	
Voir rapport de recherche	
II. DOMAINES RECHERCHES	
Documentation minimale consultée	
Système de classification	Symboles de la classification
IPC	Voir rapport de recherche
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés	
III. ☐ IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)	
IV. ☐ ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE À L'ÉTENDUE DE LA RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)	

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

BE 202305001

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. E04B2/86 E02D29/02
ADD. E04G23/00 E04C2/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

E04B E04G E04C E02D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2009/049952 A2 (WOLF ROLAND [DE]) 23 avril 2009 (2009-04-23) * page 31, ligne 9 - page 32, ligne 8; figures 13-15 * -----	1-27
X	IT VR20 150 036 A1 (MITOCARU NICOLETA [IT]) 3 septembre 2016 (2016-09-03) * page 16, ligne 11 - ligne 30; figures 3, 4 * -----	1-27
A	CH 610 966 A5 (STEINER WILLI [CH]) 15 mai 1979 (1979-05-15) * page 2, colonne 2, ligne 26 - page 3, colonne 1, ligne 52; figures 1, 3, 4 * -----	1
A	DE 10 2009 058691 A1 (MADING BAU GMBH [DE]) 22 juin 2011 (2011-06-22) * alinéa [0033] - alinéa [0040]; figures 3, 4a, 4b * -----	1, 6-13, 18, 20



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée

1 mai 2023

Date d'expédition du rapport de recherche de type international

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Galanti, Flavio

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n

BE 202305001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2009049952 A2	23-04-2009	EP 2198095 A2	23-06-2010
		WO 2009049952 A2	23-04-2009

IT VR20150036 A1	03-09-2016	AUCUN	

CH 610966 A5	15-05-1979	AUCUN	

DE 102009058691 A1	22-06-2011	AUCUN	



OPINION ÉCRITE

Dossier N° SN83034	Date du dépôt(jour/mois/année) 11.01.2022	Date de priorité (jour/mois/année)	Demande n° BE202305001
Classification internationale des brevets (CIB) INV. E04B2/86 E02D29/02 ADD. E04G23/00 E04C2/00			
Déposant STEENBAKKERIJEN VAN PLOEGSTEERT			

La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- ☒ Cadre n° I Base de l'opinion
- ☐ Cadre n° II Priorité
- ☐ Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- ☐ Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- ☒ Cadre n° V Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- ☐ Cadre n° VI Certains documents cités
- ☐ Cadre n° VII Irrégularités dans la demande
- ☒ Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

Formulaire BE237A (feuille de couverture) (Janvier 2007)	Examineur Galanti, Flavio
--	------------------------------

OPINION ÉCRITE

Demande n°
BE202305001

Cadre n° I Base de l'opinion

1. Cette opinion a été établie sur la base des revendications déposées avant le commencement de la recherche.
2. En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande, le cas échéant, cette opinion a été effectuée sur la base des éléments suivants :
 - a. Nature de l'élément:
 - ☐ un listage de la ou des séquences
 - ☐ un ou des tableaux relatifs au listage de la ou des séquences
 - b. Type de support:
 - ☐ sur papier
 - ☐ sous forme électronique
 - c. Moment du dépôt ou de la remise:
 - ☐ contenu(s) dans la demande telle que déposée
 - ☐ déposé(s) avec la demande, sous forme électronique
 - ☐ remis ultérieurement
3. ☐ De plus, lorsque plus d'une version ou d'une copie d'un listage des séquences ou d'un ou plusieurs tableaux y relatifs a été déposée, les déclarations requises selon lesquelles les informations fournies ultérieurement ou au titre de copies supplémentaires sont identiques à celles initialement fournies et ne vont pas au-delà de la divulgation faite dans la demande internationale telle que déposée initialement, selon le cas, ont été remises.
4. Commentaires complémentaires :

OPINION ÉCRITE

Demande n°
BE202305001

Cadre n° V Opinion motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications	1-27
	Non : Revendications	
Activité inventive	Oui : Revendications	
	Non : Revendications	1-27
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications	1-27
	Non : Revendications	

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

voir feuille séparée

Ad point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle ; citations et explications à l'appui de cette déclaration

- 1 Il est fait référence aux documents suivants :
 - D1 WO 2009/049952 A2 (WOLF ROLAND [DE]) 23 avril 2009 (2009-04-23)
 - D2 IT VR20 150 036 A1 (MITOCARU NICOLETA [IT]) 3 septembre 2016 (2016-09-03)
 - D3 CH 610 966 A5 (STEINER WILLI [CH]) 15 mai 1979 (1979-05-15)
 - D4 DE 10 2009 058691 A1 (MADING BAU GMBH [DE]) 22 juin 2011 (2011-06-22)
- 2 La présente demande ne remplit pas les conditions de brevetabilité, l'objet des revendications 1 et 22 n'impliquant pas d'activité inventive.
- 2.1 D1, qui peut être considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, divulgue (page 31, ligne 9 - page 32, ligne 8; figures 13-15) :

Coffrage pour construire un mur en béton contre un mur existant (GM), le coffrage comprenant un voile préfabriqué en béton armé (Tragerplatte, Schalungselemente SHG), configuré pour être utilisé dans un coffrage pour construire un mur en béton contre un mur existant (GM), dans lequel le mur existant (GM) fait partie du coffrage et dans lequel le voile préfabriqué en béton (SHG) fait partie du mur en béton, dans lequel *le voile préfabriqué en béton* comprend une dalle de béton s'étendant sur une « hauteur de dalle » donnée dans une première direction, en utilisation sensiblement parallèle à la direction gravitationnelle, depuis une portion inférieure jusqu'à une portion supérieure, le coffrage comprenant en outre le mur existant.
- 2.1.1 Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de ce coffrage connu en ce que le voile préfabriqué en béton comprend en outre au moins une poutre en treillis, dans lequel la poutre en treillis comprend une barre métallique allongée inférieure, une barre métallique allongée supérieure sensiblement parallèle à la barre métallique allongée inférieure et un treillis métallique reliant la barre métallique allongée inférieure à la barre métallique allongée supérieure, et dans lequel la barre métallique allongée inférieure se trouve à l'intérieur de la dalle de

béton tandis que la barre métallique allongée supérieure se trouve à l'extérieur de la dalle de béton de sorte que la barre métallique allongée supérieure est librement accessible par un utilisateur depuis un premier côté de la dalle de béton.

2.1.2 Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme obtenir un mur en béton alternatif.

2.1.3 La solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive pour les motifs suivants :

Il est bien connu dans l'état de la technique d'utiliser un voile préfabriqué en béton avec des poutres en treillis comme coffrage perdu (voir par exemple D3, D4). Par conséquent, l'introduction de cette caractéristique dans le coffrage décrit dans D1 serait considérée par l'homme du métier comme une solution de développement ordinaire pour résoudre le problème posé.

2.2 Un coffrage similaire pour construire un mur en béton contre un mur existant est connu de D2 (page 16, ligne 11 - ligne 30; figures 3, 4). Ce coffrage connu comprend une couche fonctionnelle (2a) et un mur existant (2b'). Ici aussi, il semble évident de remplacer la couche fonctionnelle (2a) par un voile préfabriqué en béton comprenant des poutres en treillis pour résoudre le problème posé.

2.3 Le même raisonnement s'applique, mutatis mutandis, pour la revendication 22, dont l'objet n'implique pas d'activité inventive.

3 Les revendications dépendantes 2-21, 23-27 ne contiennent pas de caractéristiques qui satisfassent aux exigences d'activité inventive.

3.1 Les caractéristiques additionnelles des revendications 2 et 3 sont déjà connues de D1.

3.2 Les caractéristiques additionnelles de la revendication 23 sont déjà connues de D1 et D2.

3.3 Les caractéristiques introduites dans les revendications 4-21, 24-27 ne concernent que des légères modifications de construction du coffrage ou d'un procédé de construction d'un mur en béton. Ces modifications représentent une pratique courante de l'homme du métier, notamment parce que les avantages qui en résultent sont aisément prévisibles. Par conséquent, l'objet de ces revendications ne semble pas impliquer une activité inventive.

Ad point VIII

Certaines observations relatives à la demande

- 4 Les caractéristiques des revendications 1-27 ne sont pas suivies par des signes de référence mis entre parenthèses.