



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**09.07.2008 Bulletin 2008/28**

(51) Int Cl.:  
**E04G 23/08 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **07124112.9**

(22) Date de dépôt: **28.12.2007**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR MK RS**

(30) Priorité: **28.12.2006 FR 0656006**

(71) Demandeur: **Cardem**  
**67800 Bischheim (FR)**

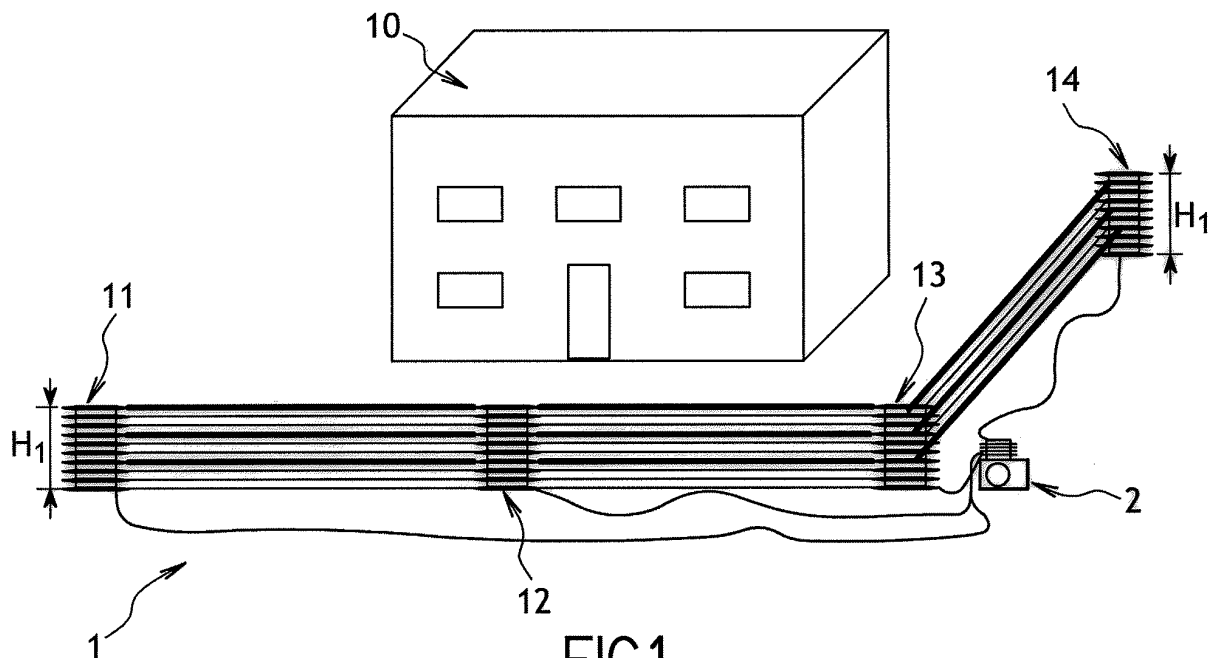
(72) Inventeur: **Deschanel, Didier**  
**60570 Andeville (FR)**

(74) Mandataire: **Callon de Lamarck, Jean-Robert et al**  
**Cabinet Régimbeau**  
**20, rue de Chazelles**  
**75847 Paris Cedex 17 (FR)**

(54) **Installation pour supprimer les émissions de poussières lors des opérations de démolition d'un bâtiment**

(57) Installation (1) pour supprimer les émissions de poussières lors des opérations de démolition d'un bâtiment ou d'un ouvrage, caractérisée en ce qu'elle comporte une pluralité de mâts (11, 12, 13, 14) susceptibles

de se dresser verticalement sous l'effet d'une pression d'air comprimé, les mâts (11, 12, 13, 14) étant reliés entre eux par une pluralité de câbles ( $20_1, \dots, 20_i, \dots, 20_N$ ), dont au moins certains sont munis de moyens (31, 32) pour asperger des bâtiments ou des ouvrages.



**FIG.1**

## Description

**[0001]** L'invention concerne une installation pour protéger l'environnement d'un bâtiment ou ouvrage à démolir.

**[0002]** L'invention concerne une installation de ce type adaptée pour la démolition par moyens mécanique ou explosifs.

**[0003]** L'invention concerne également un procédé de mise en oeuvre de l'installation selon l'invention.

**[0004]** Les opérations de démolition de bâtiments ou d'ouvrages ont pour conséquence l'émission de poussières dans l'environnement immédiat ou proche du site de démolition.

**[0005]** Selon les techniques employées et en fonction de la structure ou de la composition des matériaux formant le bâtiment ou ouvrage soumis à démolition, ces émissions seront plus ou moins importantes et provoqueront plus ou moins de nuisances.

**[0006]** Ainsi, si la durée des opérations de démolition diminue avec la puissance des moyens mécaniques ou explosifs mis en oeuvre, les émissions de bruits et poussières, quant à elles, augmentent avec cette puissance.

**[0007]** En particulier, en cas de démolition par une pluralité de charges explosives, les émissions de poussières sont concentrées sur un laps de temps particulièrement court, ce qui provoque une concentration de poussière difficilement acceptable par les riverains.

**[0008]** L'environnement immédiat des bâtiments ou ouvrages concernés peut être à ce point proche ou sensible (cas d'urbanisation dense) que les opérations de démolition par moyens mécanisés de forte puissance ou par charges explosives s'avèrent très difficilement réalisables, voire interdits par la réglementation.

**[0009]** Enfin, les conditions météorologiques, et notamment la présence d'un vent important durant les opérations de démolition, peuvent rendre ces opérations plus délicates encore.

**[0010]** Il apparaît donc que la mise en place de dispositifs permettant de limiter ou de supprimer les émissions de poussières lors des opérations de démolition sont de nature à réduire les impacts environnementaux, et à améliorer les conditions économiques de la réalisation de telles opérations.

**[0011]** On a déjà proposé des solutions très diverses, qui permettent de réduire les impacts environnementaux, mais qui pour autant n'apportent pas de réponses satisfaisantes.

**[0012]** En effet, certaines propositions sont peu réalistes, comme celle qui consiste à construire une structure rigide et étanche en demi-ogive au dessus du bâtiment et à créer une dépression à l'intérieur de cette structure. On citera par exemple le document JP2003147976 qui propose de construire un bâtiment autour de l'ouvrage à démolir, ou encore le document JP2003328596 qui décrit un dôme.

**[0013]** Une variante de cette solution est décrite dans le document JP2004290933 dans lequel la solution con-

siste à entourer le bâtiment ou l'ouvrage concerné au moyen d'une membrane creuse s'élevant verticalement, dont la partie basse est remplie par de l'eau servant de lest et dont la partie haute est remplie d'air sous pression.

**[0014]** On trouve également des solutions visant à refroidir le bâtiment avant démolition, moyennant l'utilisation de très importantes quantités de gaz (nitrogène par exemple). On se reportera par exemple au document JP 2004162493.

**[0015]** Une autre solution consiste en l'arrosage des bâtiments préalablement à la démolition. L'arrosage est fait principalement avec de l'eau mais des liants ou additifs spécifiques peuvent être ajoutés pour améliorer la solution. On se référera par exemple au document GB 2 396 381 qui décrit une telle solution. En effet, il y est proposé l'utilisation de la mousse pour mouiller ou même remplir le bâtiment avant démolition.

**[0016]** Comme nous l'avons déjà évoqué, l'ensemble des solutions existantes ne sont pas totalement satisfaisantes.

**[0017]** Les solutions mettant en oeuvre une structure sont par exemple relativement difficiles à mettre en oeuvre. De plus, elles ne semblent pas compatibles avec une démolition par explosion : dans tous les cas, s'agissant de structures fermées, il est indéniable que le simple souffle généré par l'explosion provoquera la destruction des installations proposées. Ainsi, de telles structures seront le plus souvent à usage unique, sauf à les construire à une distance des bâtiments telles qu'elles seraient économiquement irréalisables.

**[0018]** Par ailleurs, l'expérience montre que les solutions consistant à humidifier les bâtiments et structures sont peu efficaces. En effet, ces solutions nécessitent des quantités d'eau qui génèrent une pollution significative du site. L'utilisation de mousses ou de liants aggrave les impacts environnementaux durant et après les opérations de démolition.

**[0019]** Les solutions existantes doivent donc être améliorées pour pallier ces défauts.

**[0020]** La solution proposée par l'invention a notamment pour objectif de résoudre en tout ou partie les limites et insuffisances des modes opératoires décrits ci-dessus.

**[0021]** Pour atteindre cet objectif, il est prévu dans le cadre de l'invention une installation pour supprimer les émissions de poussières lors des opérations de démolition d'un bâtiment ou d'un ouvrage, caractérisée en ce qu'elle comporte une pluralité de mâts susceptibles de se dresser verticalement sous l'effet d'une pression d'air comprimé, les mâts étant reliés entre eux par une pluralité de câbles, dont au moins certains sont munis de moyens pour asperger un bâtiment ou un ouvrage.

**[0022]** L'installation selon l'invention pourra en outre présenter au moins l'une des caractéristiques suivantes :

- elle comprend des moyens pour obstruer le passage de poussières ;
- les moyens d'obstruction comprennent des pan-

neaux articulés pouvant tourner librement autour d'un axe s'étendant sensiblement parallèlement aux câbles ;

- les panneaux articulés ont une hauteur supérieure à l'entraxe séparant deux câbles successifs, lorsque les mâts sont déployés sous l'effet de la pression d'air comprimé ;
- les moyens d'aspersion comprennent des buses comportant chacune au moins une cavité dans laquelle débouchent à la fois un circuit d'air comprimé et un circuit d'eau sous pression ;
- le circuit d'air comprimé est relié d'une part à chacun des mâts gonflables et d'autre part à chacune des buses d'aspersion ;
- le circuit d'air comprimé alimentant la cavité de chacune des buses est relié au volume intérieur d'au moins l'un des mâts gonflables par une canalisation comportant au moins un dispositif d'ouverture/fermeture commandé en fonction du volume intérieur d'au moins un mât gonflable.

**[0023]** Cet objectif est également atteint par un procédé pour supprimer les émissions de poussières lors des opérations de démolition d'un bâtiment ou d'un ouvrage, caractérisé en ce qu'on dresse verticalement une pluralité de mâts d'une installation selon l'invention, sous l'effet d'une pression d'air comprimé, et on asperge le bâtiment ou l'ouvrage par un brouillard formé à partir d'une pluralité de buses disposés sur des câbles tendus entre les mâts.

**[0024]** Le procédé selon l'invention pourra en outre présenter l'une au moins des caractéristiques suivantes :

- on alimente la pluralité de buses génératrices du brouillard, par un débit d'air supérieur à celui fourni par les moyens de compression, le débit additionnel provenant du dégonflage d'au moins un mât.

**[0025]** D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, et en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue schématique d'une installation selon l'invention mise en place à l'état de repos autour d'un bâtiment destiné à la démolition ;
- la figure 2 représente une vue schématique de l'installation de la figure 1, en état de fonctionnement ;
- les figures 3a, 3b représentent des vues schématiques d'une installation selon l'invention, en vue de face et en vue de côté respectivement.

**[0026]** L'installation comprend des structures gonflables composées d'une pluralité de mâts 11, 12, 13, 14 présentant chacun une hauteur d'environ  $H_1 = 1$  m à l'état de repos (figure 1), c'est-à-dire lorsqu'elles sont dégonflées (pression atmosphérique), et se déployant à

une hauteur de plusieurs dizaines de mètres en état de fonctionnement (figure 2), par exemple à  $H_2 = 30$  m sous l'action de moyens de gonflage ou de compressions 2.

**[0027]** Ces moyens de compressions 2 sont par exemple formés par au moins un compresseur fournissant de l'air comprimé à plusieurs bars, par exemple 7 bars, dans chacun des mâts 11, 12, 13, 14.

**[0028]** On comprendra que l'installation peut comprendre autant de mâts que cela s'avère nécessaire pour entourer le bâtiment 10.

**[0029]** Chaque mât est une structure gonflable présentant la forme générale d'un soufflet par l'intermédiaire de N poches gonflables reliées entre elles, ces poches étant par exemple référencées  $11_1, \dots, 11_i, \dots, 11_N$  pour le mât 11.

**[0030]** Ces mâts 11, 12, 13, 14 sont équipés de moyens d'attaches 131, 132, 133 des mâts entre eux, par exemple des crochets, entre lesquels s'accrochent des câbles  $20_1, \dots, 20_i, \dots, 20_N$  tendus.

**[0031]** Ces câbles  $20_1, \dots, 20_i, \dots, 20_N$  supportent par ailleurs des panneaux  $21_1, \dots, 21_i, \dots, 21_{N-1}$ . Ces panneaux  $21_1, \dots, 21_i, \dots, 21_{N-1}$  sont de préférence légers, et articulés par rapport aux mâts, au niveau d'articulations  $210_1, \dots, 210_i, \dots, 210_{N-1}$ . Ces articulations permettent aux panneaux de tourner librement autour d'un axe s'étendant sensiblement parallèlement aux câbles.

**[0032]** Ces panneaux articulés ont une hauteur H supérieure à l'entraxe E (figure 3b) séparant deux câbles successifs, lorsque les mâts sont déployés sous l'effet de l'air comprimé, et ce de sorte qu'ils se recouvrent partiellement.

**[0033]** Les panneaux articulés sont notamment utiles lors d'une démolition par explosion. En effet, le déploiement des mâts, le plus souvent quelques instants avant la démolition du bâtiment 10 par explosion, permet de bloquer la propagation des poussières sans pour autant opposer de résistance significative à la propagation de l'onde de choc.

**[0034]** A cet effet les panneaux articulés  $21_1, \dots, 21_i, \dots, 21_{N-1}$  sont susceptibles de prendre une position ouverte (éventuellement proche de l'horizontale) au moment précis du passage de l'onde de choc consécutive à la survenance de la déflagration du bâtiment ou de l'ouvrage concerné. Avec ces panneaux articulés  $21_1, \dots, 21_i, \dots, 21_{N-1}$ , il est donc possible d'obstruer le passage des poussières, celles-ci arrivant sur l'installation après le passage de l'onde de choc.

**[0035]** L'installation comprend également, selon l'une de ses caractéristiques principales, des buses 31, 32 de diffusion de brouillard (eau par exemple). Ces buses sont supportées par les câbles ou au moins par certains de ces câbles  $20_1, \dots, 20_i, \dots, 20_N$  le long desquels elles sont installées, de préférence à intervalles réguliers pour former un maillage régulier.

**[0036]** Chaque buse 31, 32 comporte une cavité (non représentée), de préférence sphérique ou cylindrique, dans laquelle débouchent à la fois un circuit d'air comprimé et un circuit d'eau à une pression de quelques bars

(pression du réseau). Les connexions avec le circuit d'eau ne sont pas représentées mais on a représenté sur la figure 2 les jets d'eaux 310, 320 correspondants issus de la cavité. Le jet qui en résulte est donc dirigé vers le bâtiment 10 à démolir.

**[0037]** Les vibrations ultrasonores générées par l'arrivée de l'air sous pression dans la cavité ont pour conséquence d'atomiser l'eau présente dans cette même cavité ; de façon connue, ce phénomène d'atomisation provoque l'éclatement de l'eau jusqu'à la taille moléculaire. L'arrivée commune d'eau et d'une pression d'air permet ainsi de former le brouillard, qui est éjecté de la buse, par exemple sous forme d'un cône dont le sommet coïncide avec l'orifice de sortie de la base et dont la base est dirigée vers le bâtiment.

**[0038]** Les molécules d'eau étant naturellement dipolaires, elles vont se fixer aux particules de poussières, elles-mêmes polarisées ; le poids des très nombreux ensembles (molécules d'eau + grains de poussières) étant sensiblement supérieur à celui des particules de poussières seules, on constate un phénomène de plaquage très rapide et très efficace des poussières au sol.

**[0039]** Par rapide et efficace, il faut comprendre que l'installation 1 permet un plaquage des poussières au sol dans une proportion d'environ 2 tonnes de poussières par litre d'eau atomisé et ce en quelques dizaines de secondes.

**[0040]** Par rapide, il faut comprendre que l'installation 1 permet un plaquage des poussières au sol dans une proportion d'environ 2 tonnes de poussières par litre d'eau atomisé.

**[0041]** La mise sous pression des mâts gonflables 11, 12, 13, 14 a pour conséquence de tendre les câbles et les haubans 41, 42, 43, 44 plantés dans le sol au montage, créant ainsi une structure murale protégeant le bâtiment 10.

**[0042]** En l'absence de vent ou de souffle, les murs protecteurs formés par l'installation seront quasiment fermés, compte tenu de la position verticale des panneaux  $21_1, \dots, 21_i, \dots, 21_{N-1}$  supportés par les câbles.

**[0043]** Les panneaux  $21_1, \dots, 21_i, \dots, 21_{N-1}$  pourront être des coques rigides ou de simples films en matériau plastique ou recyclé épais et relativement rigides.

**[0044]** On comprend, comme évoqué plus haut, qu'au moment de la déflagration ou dans l'hypothèse d'une rafale de vent, les panneaux prennent une position inclinée par rapport à la verticale, ce qui ménage une pluralité d'interstices entre ces panneaux et permet de préserver l'installation 1 qui est de ce fait réutilisable.

**[0045]** La mise en oeuvre de l'installation 1 et son fonctionnement peuvent être résumés brièvement ici.

**[0046]** On dispose en premier lieu l'installation autour du bâtiment ou ouvrage 10 à démolir. En fonction des vents dominants et plus généralement des conditions météorologiques, on peut mettre en oeuvre l'installation sur une partie ou tout autour du bâtiment 10. Le gonflage des mâts est effectué quelques temps avant que l'opération de démolition ne commence.

**[0047]** Une fois l'installation 1 gonflée, on notera qu'on prévoit la mise en service des buses de diffusion du brouillard d'eau, par l'action de vannes (non représentées) en direction du bâtiment. Cette action peut commencer avant que la démolition ne commence et continuer pendant et après cette démolition. En particulier dans le cas où la démolition est faite par explosif, la diffusion du brouillard se fera de préférence avant, pendant et après la déflagration.

**[0048]** Une fois l'opération terminée, on coupe le ou les compresseurs et l'installation s'affaisse rapidement pour reprendre sa position de repos.

**[0049]** Dans une variante avantageuse de la mise en oeuvre, l'air comprimé introduit dans les buses provient en tout ou partie de la réserve constituée par les mâts gonflés, et cet air vient s'ajouter (débit additionnel) le cas échéant au débit d'air fourni par des moyens de compression 2, quant à eux alimentés électriquement.

**[0050]** Ainsi, dans le cas où le compresseur 2 fonctionne en même temps que la fourniture d'air provenant directement d'au moins un mât, l'installation s'affaisse lentement, les buses continuant à diffuser un brouillard d'abattage de poussières durant l'affaissement de l'installation 1.

**[0051]** Toujours selon cette variante, l'installation prévoit que le circuit d'air comprimé alimentant la cavité de chacune des buses est relié au volume intérieur d'au moins un mât gonflable par une canalisation comportant au moins un dispositif d'ouverture/fermeture (non représenté). Ce dispositif d'ouverture/fermeture est ainsi commandé en fonction du volume intérieur d'au moins un mât gonflable.

**[0052]** L'invention décrite ci-dessus présente ainsi de nombreux avantages par rapport à l'art existant.

**[0053]** Elle propose en effet une structure ou installation 1 modulaire, transportable dans de petits volumes compatibles avec les gabarits de transports routiers, facile à mettre en oeuvre et ne nécessitant pas l'usage de moyens de manutention ou de travail en hauteur.

**[0054]** De plus, la structure modulaire 1 selon l'invention pourra s'adapter au traitement de bâtiment de formes et de dimensions très variées.

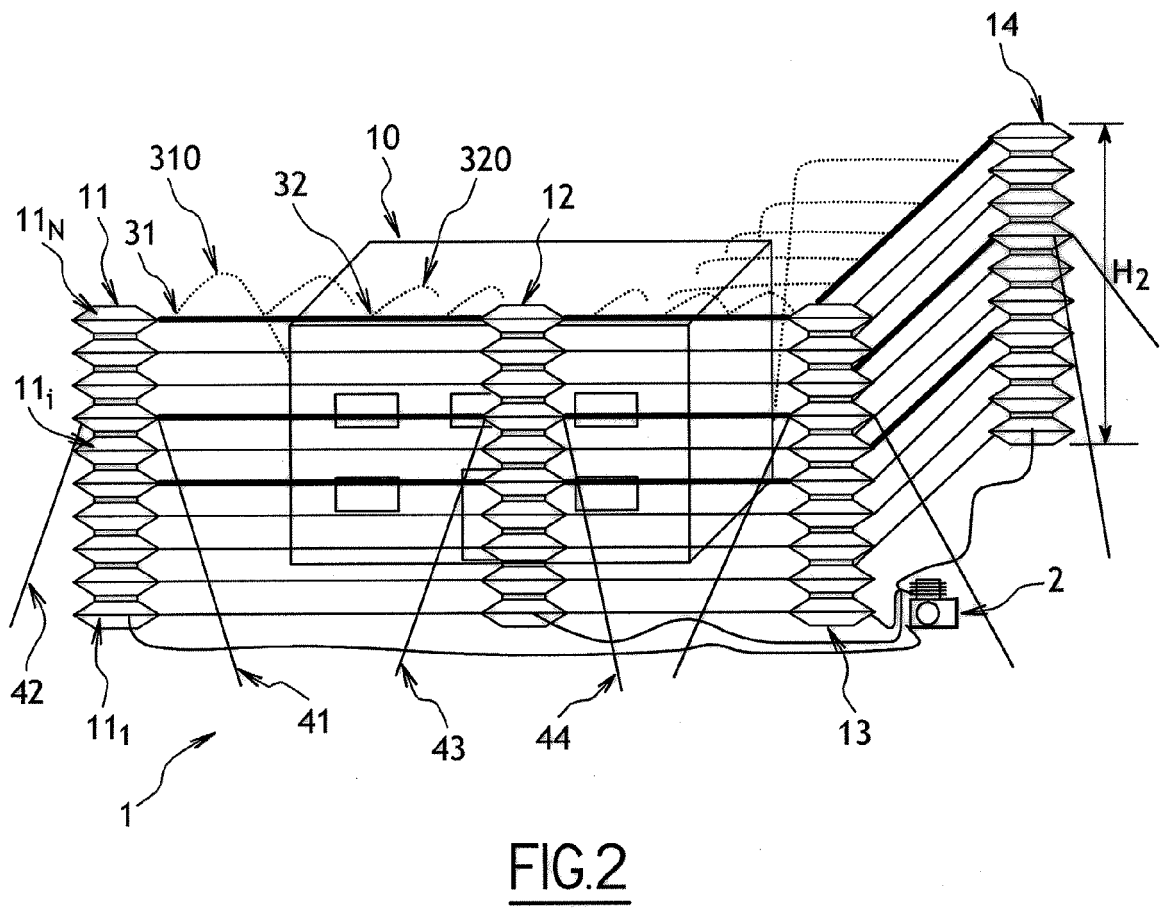
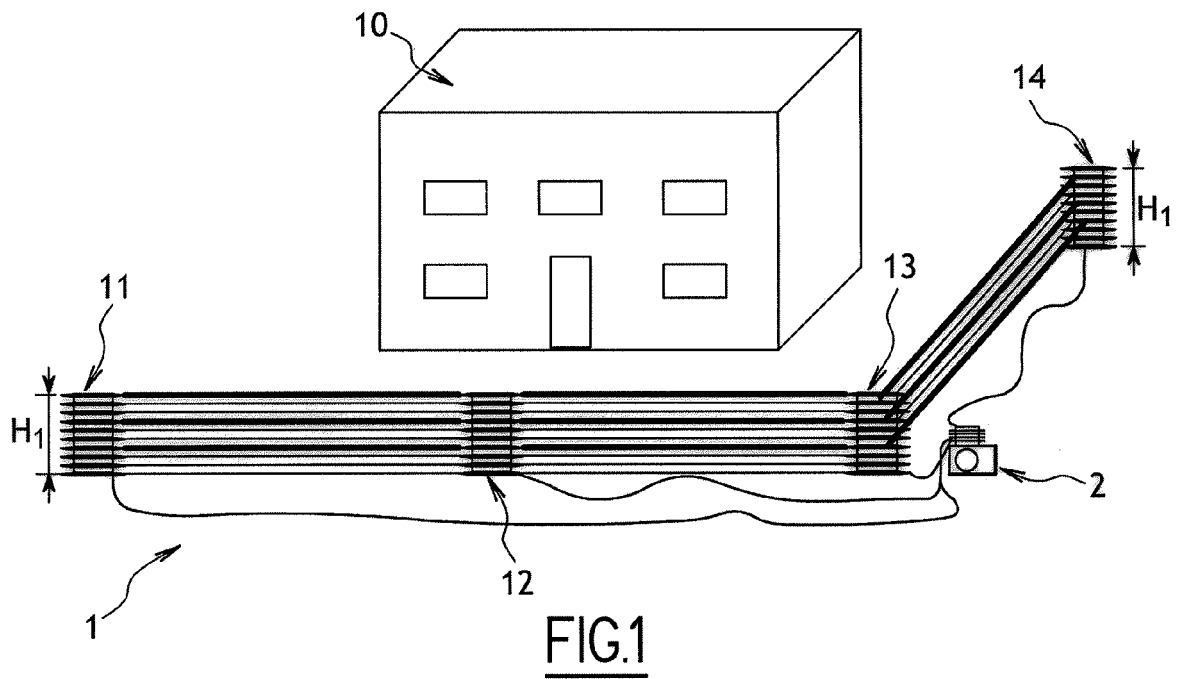
**[0055]** Elle présente également l'avantage de pouvoir être placée à proximité immédiate des bâtiments devant être démolis, de pouvoir subir les conséquences d'une explosion / déflagration au niveau de ces bâtiments sans être endommagée ni même déplacée et par conséquent d'être réutilisable pour plusieurs opérations de démolitions dans différents sites.

**[0056]** Un avantage complémentaire de l'invention est de permettre la suppression totale ou quasi-totale de toute dispersion de poussière au-delà d'un périmètre strictement limité.

## Revendications

1. Installation (1) pour supprimer les émissions de

- poussières lors des opérations de démolition d'un bâtiment ou d'un ouvrage, **caractérisée en ce qu'**elle comporte une pluralité de mâts (11, 12, 13, 14) susceptibles de se dresser verticalement sous l'effet d'une pression d'air comprimé, les mâts (11, 12, 13, 14) étant reliés entre eux par une pluralité de câbles ( $20_1, \dots, 20_i, \dots, 20_N$ ), dont au moins certains sont munis de moyens (31, 32) pour asperger un bâtiment ou un ouvrage.
2. Installation selon la revendication précédente, **caractérisée en ce qu'**elle comprend des moyens ( $21_1, \dots, 21_i, \dots, 21_{N-1}$ ) pour obstruer le passage de poussières.
3. Installation selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** les moyens d'obstruction ( $21_1, \dots, 21_i, \dots, 21_{N-1}$ ) comprennent des panneaux articulés pouvant tourner librement autour d'un axe s'étendant sensiblement parallèlement aux câbles.
4. Installation selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** les panneaux articulés ( $21_1, \dots, 21_i, \dots, 21_{N-1}$ ) ont une hauteur (H) supérieure à l'entraxe (E) séparant deux câbles successifs, lorsque les mâts sont déployés sous l'effet de la pression d'air comprimé.
5. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les moyens d'aspersion (31, 32) comprennent des buses comportant chacune au moins une cavité dans laquelle débouchent à la fois un circuit d'air comprimé et un circuit d'eau sous pression.
6. Installation selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** le circuit d'air comprimé est relié d'une part à chacun des mâts gonflables (11, 12, 13, 14) et d'autre part à chacune des buses d'aspersion.
7. Installation selon l'une des revendications 5 ou 6, **caractérisée en ce que** le circuit d'air comprimé alimentant la cavité de chacune des buses est relié au volume intérieur d'au moins l'un des mâts gonflables par une canalisation comportant au moins un dispositif d'ouverture/fermeture commandé en fonction du volume intérieur d'au moins un mât gonflable.
8. Procédé pour supprimer les émissions de poussières lors des opérations de démolition d'un bâtiment ou d'un ouvrage, **caractérisé en ce qu'**on dresse verticalement une pluralité de mâts (11, 12, 13, 14) d'une installation (1) selon l'une des revendications précédentes, sous l'effet d'une pression d'air comprimé, et on asperge le bâtiment ou l'ouvrage par un brouillard formé à partir d'une pluralité de buses disposés sur des câbles tendus entre les mâts.
9. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**on alimente la pluralité de buses génératrices du brouillard, par un débit d'air supérieur à celui fourni par les moyens de compression, le débit additionnel provenant du dégonflage d'au moins un mât.



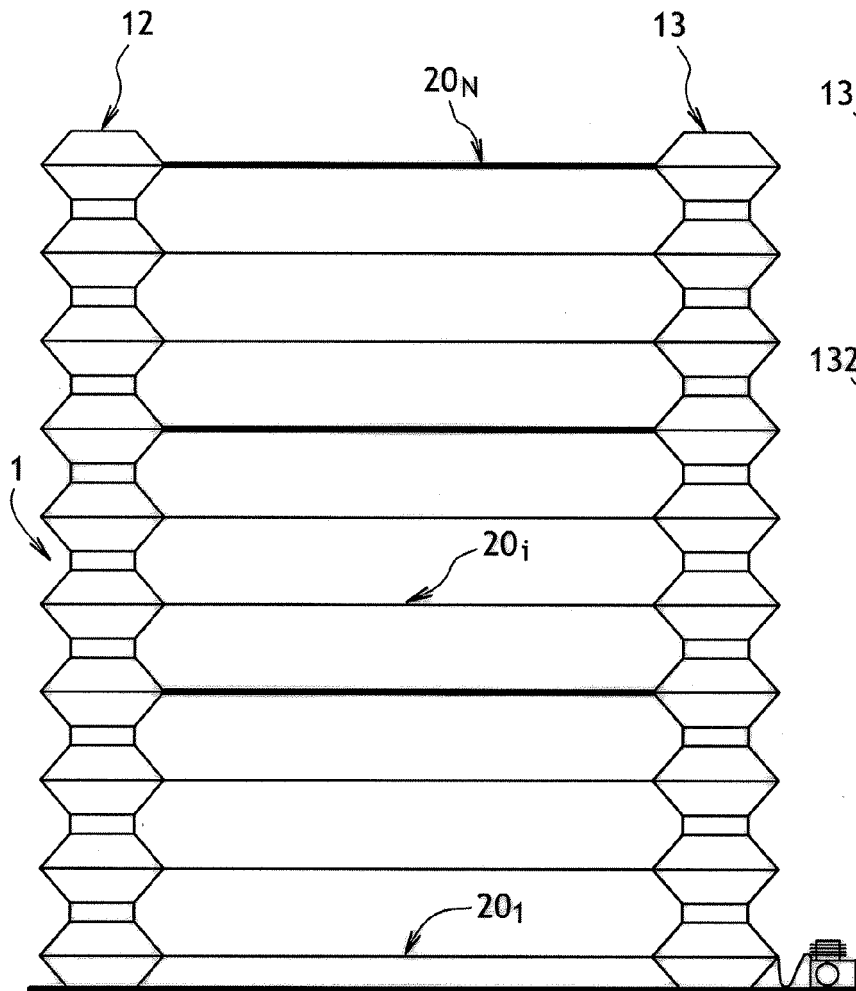


FIG. 3a

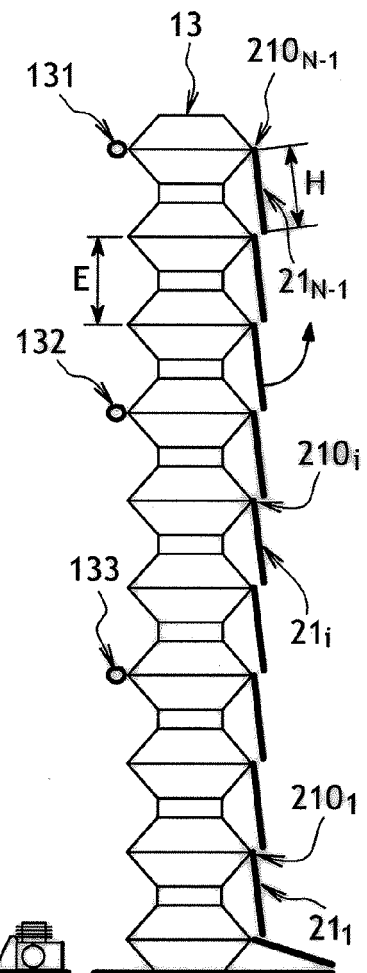


FIG. 3b



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 07 12 4112

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                            | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                                                   | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                                  | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | JP 2004 169461 A (TODA CONSTRUCTION)<br>17 juin 2004 (2004-06-17)<br>* abrégé; figures 1-7 *                                                                      | 1,8                                                                                                                                                                                                                                                                      | INV.<br>E04G23/08                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | JP 2001 104905 A (METOROBX ENGINEERING KK) 17 avril 2001 (2001-04-17)<br>* abrégé; figures 1-4 *                                                                  | 1,8                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                  | JP 2004 290933 A (SUZUKEN KOGYO KK)<br>21 octobre 2004 (2004-10-21)<br>* abrégé; figures 1-5 *                                                                    | 1,8                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | JP 2002 138676 A (SEKISUI HOUSE KK)<br>17 mai 2002 (2002-05-17)<br>* abrégé; figures 1,10,11 *                                                                    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 93 02 404 U1 (BILFINGER + BERGER BAUKTIENGESELLSCHAFT, 6800 MANNHEIM, DE)<br>8 avril 1993 (1993-04-08)<br>* page 1, alinéa 1 - page 3, alinéa 3; figures 1-4 * | 1                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | NL 1 004 359 C1 (WIJK GROEP B V VAN [NL]; EURO OFFSHORE B V [NL])<br>28 avril 1998 (1998-04-28)<br>* abrégé; figures 1-4 *                                        | 1                                                                                                                                                                                                                                                                        | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)<br>E04G |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              |
| Lieu de la recherche<br><b>Munich</b>                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                   | Date d'achèvement de la recherche<br><b>1 avril 2008</b>                                                                                                                                                                                                                 | Examineur<br><b>Scharl, Willibald</b>        |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                                                   | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                              |

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



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

EP 07 12 4112

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

01-04-2008

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) |            | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|-----------------------------------------|------------|------------------------|
| JP 2004169461                                   | A  | 17-06-2004             | JP                                      | 3840174 B2 | 01-11-2006             |
| JP 2001104905                                   | A  | 17-04-2001             | JP                                      | 3096294 B2 | 10-10-2000             |
| JP 2004290933                                   | A  | 21-10-2004             | AUCUN                                   |            |                        |
| JP 2002138676                                   | A  | 17-05-2002             | JP                                      | 3724707 B2 | 07-12-2005             |
| DE 9302404                                      | U1 | 08-04-1993             | AUCUN                                   |            |                        |
| NL 1004359                                      | C1 | 28-04-1998             | AUCUN                                   |            |                        |

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- JP 2003147976 B [0012]
- JP 2003328596 B [0012]
- JP 2004290933 B [0013]
- JP 2004162493 B [0014]
- GB 2396381 A [0015]