

(19)



(11)

EP 3 336 307 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
20.06.2018 Bulletin 2018/25

(51) Int Cl.:
E21F 1/04 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17207121.9**

(22) Date de dépôt: **13.12.2017**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD TN

(71) Demandeur: **Sema**
92000 Nanterre (FR)

(72) Inventeur: **LAUBIE, Charles**
1150 Bruxelles (BE)

(74) Mandataire: **Cabinet Netter**
36, avenue Hoche
75008 Paris (FR)

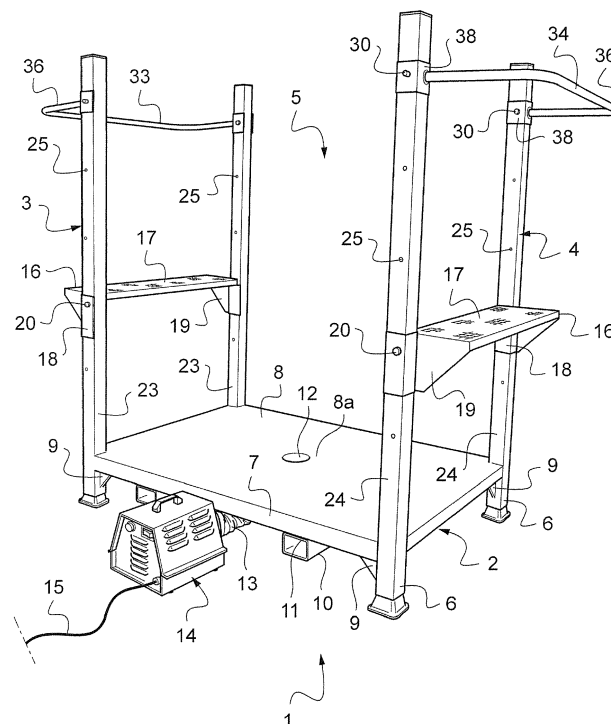
(30) Priorité: **15.12.2016 FR 1662519**

(54) DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE REMPLISSAGE DE CARTOUCHES DE TUYAU

(57) Dispositif de remplissage 1 de cartouche de tuyau replié en vue de former une portion de conduit d'aération, comprenant un bâti 2 de support et de transport muni d'au moins trois pieds, deux côtés 3, 4 opposés ou adjacents supportés par le bâti 2 et définissant entre eux un espace de réception 5 d'une cartouche de tuyau, deux marchepieds 16 supportés par les côtés, mobiles en hauteur et disposés d'un côté et de l'autre dudit espace 5,

chaque côté 3, 4 comprenant un garde-corps 33, 34, un organe de support 8 de cartouche de tuyau ménagé sur le bâti, au moins un orifice de soufflage 12 ménagé dans une zone centrale 8a dudit organe de support 8, et un générateur d'air chaud 14 apte à débiter dans ledit orifice 12 pour souffler dans la cartouche et dans le tuyau lors du remplissage de la cartouche par le tuyau.

Fig.1



Description

[0001] L'invention concerne le domaine des conduits d'aération souples du type utilisé notamment lors du forage de tunnel. Elle concerne également des organes de mise en oeuvre du conduit d'aération.

[0002] Lors du forage d'un tunnel, d'un puit de mine ou de toute autre galerie souterraine, on doit faire arriver de l'air frais à proximité du front de forage.

[0003] Pour ce faire, on utilise généralement un conduit d'aération, aussi appelé gaine d'aération dans la technique, menant de l'extérieur du forage, à l'air libre au front de forage. On peut alors souffler de l'air frais dans ce conduit à partir d'un ventilateur disposé à l'extérieur ou à l'intérieur.

[0004] Bien entendu, le conduit d'aération doit être ralongé à mesure que le front de forage avance.

[0005] On réalise les conduits d'aération en déployant un long tuyau souple et fin, le plus souvent en matière textile. Un tel tuyau est généralement appelé « ventube » dans la technique.

[0006] On utilise alors un dispositif que l'on pourrait qualifier de distributeur. Le distributeur comprend une pièce cylindrique ou noyau sur laquelle une portion longitudinale de tuyau souple est enfilée et trussée. Le noyau est maintenu dans l'espace intérieur creux d'un châssis, de manière solidaire à celui-ci. Une pièce tronconique, parfois appelée « cône de distribution », se raccorde coaxialement au noyau, de manière à s'évaser en s'éloignant de celui-ci.

[0007] Pour former une section de gaine d'aération, on fait avancer le distributeur au fur et à mesure que le forage progresse : par effet de tension, une portion de tuyau dont la longueur correspond à l'avance du distributeur, se trouve retirée du noyau, mise à son diamètre nominal en passant autour du cône de distribution, et finalement déployée.

[0008] Pour la plupart des applications cependant, la longueur de la section de tuyau que le distributeur peut contenir, en général de l'ordre d'une centaine de mètre ne suffit pas à achever le forage. Lorsque le distributeur est vide, on le ressort à l'extérieur du forage et on le recharge avec une nouvelle section de tuyau.

[0009] Avant son montage sur le noyau, le tuyau se trouve replié sur lui-même en bande, c'est-à-dire que sa section transversale présente une allure aplatie. Cela permet le stockage de longueurs importantes de tuyau sous forme compacte, par exemple en bobine, à la manière des tuyaux couramment utilisés par les pompiers, ou en paquet, où la bande est pliée en accordéon et entassée.

[0010] Pour recharger le distributeur, le tuyau ainsi stocké doit être déplié, enfilé et trussé sur le noyau, à la main. Cette opération s'avère fastidieuse et difficile, en particulier lorsqu'il faut faire pénétrer le tuyau dans l'espace annulaire compris entre l'extérieur du noyau et la paroi de l'espace intérieur creux. Le rechargement implique le plus souvent de disposer le distributeur de ma-

nière que son noyau s'étende verticalement et d'aménager une zone de travail spécifique, où une tour de sécurité est érigée pour les opérateurs : le noyau s'étend en effet sur plusieurs mètres en longueur (généralement aux alentours de trois mètres) et en diamètre (généralement au voisinage de deux mètres). Ces opérateurs utilisent alors de longs bâtons pour pousser le tuyau à l'intérieur du distributeur, entre le noyau et la paroi de l'espace intérieur creux, ce qui rend la manipulation assez imprécise. En pratique, il n'est pas rare qu'une journée complète de travail soit nécessaire à quatre opérateurs pour recharger le distributeur.

[0011] Le rechargement d'un distributeur s'avère donc une opération longue et coûteuse qui implique en outre la mise hors service du distributeur pendant toute la durée de l'opération.

[0012] Le brevet FR 2 960 617 est venu proposer un procédé de mise en place d'un conduit d'aération dans lequel on déploie, à l'aide d'un distributeur, un tuyau replié en bande en vue de former une portion de conduit, ledit distributeur comprenant un châssis doté d'un espace intérieur creux dans lequel est fixé un support sur lequel une section de tuyau a été enfilée et trussée, le support étant prolongé par un cône de déploiement, ledit procédé comprenant, en fin de déploiement de la section de tuyau, une phase de rechargement comprenant les étapes suivantes :

- a) détacher le cône de déploiement du châssis ;
- b) installer une nouvelle section de tuyau sur le support en position de déploiement ;
- c) rattacher le cône de déploiement au châssis ;
- d) relier la nouvelle section de tuyau à une portion de conduit.

[0013] L'étape b) comprend les opérations de sortir le support dépourvu de tuyau de l'espace intérieur creux et d'installer, en position de déploiement dans l'espace intérieur creux, une cartouche comprenant un nouveau support analogue au support de l'opération précédente et une nouvelle section de tuyau, enfilé et trussé sur ce nouveau support. Ceci permet de recharger un distributeur avec une cartouche comprenant une section de tuyau. Une fois la cartouche du distributeur vidée de sa section de tuyau, elle peut être remplacée par une nouvelle cartouche, sur le support de laquelle une nouvelle section de tuyau a été enfilée et trussée. Le temps nécessaire au rechargement du distributeur s'en est ainsi trouvé réduit au minimum. Le distributeur reste à proximité du front de forage pendant toute la durée de l'opération de rechargement. La cartouche elle-même peut être chargée/rechargée hors du châssis.

[0014] La Demanderesse a identifié un besoin de faciliter la charge/recharge de la cartouche.

[0015] Un but est de réduire la pénibilité et le temps de main d'oeuvre nécessaire à la recharge de la cartouche.

[0016] A cet effet, l'invention propose un dispositif de

remplissage de cartouche de tuyau replié en vue de former une portion de conduit d'aération, comprenant un bâti de support et de transport muni d'au moins trois pieds, deux côtés opposés ou adjacents supportés par le bâti et définissant entre eux un espace de réception d'une cartouche de tuyau, deux marchepieds supportés par les côtés, mobiles en hauteur et disposés d'un côté et de l'autre dudit espace, chaque côté comprenant un garde-corps, un organe de support de cartouche de tuyau ménagé sur le bâti, au moins un orifice de soufflage ménagé dans une zone centrale dudit organe de support, et un générateur d'air chaud apte à débiter dans ledit orifice pour souffler dans la cartouche et dans le tuyau lors du remplissage de la cartouche par le tuyau. La température et le débit de l'air soufflé sont choisis suivant la matière et le diamètre du tuyau de ventilation.

[0017] Le soufflage d'air chaud permet la mise en forme du tuyau ainsi qu'un ramollissement de ses parois. Ainsi, le tuyau se présente dans une forme circulaire optimale pour le troussage et gagne en souplesse. Les marchepieds permettent à deux opérateurs de travailler au troussage du tuyau à une hauteur confortable et en sécurité. Leur travail est facilité par la mise en forme et le ramollissement du tuyau.

[0018] Dans un mode de réalisation, le bâti de support et de transport est triangulaire et muni de trois pieds. Une adaptation à des terrains inégaux est assurée.

[0019] Dans un mode de réalisation, le bâti de support et de transport est rectangulaire et muni de quatre pieds. Une excellente stabilité est obtenue.

[0020] Dans un mode de réalisation, le bâti de support et de transport est muni de surfaces de réception de fourche d'un engin de manutention à fourche. Le bâti peut ainsi être chargé sur un véhicule ou encore déplacé de manière aisée.

[0021] Dans un mode de réalisation, le générateur d'air chaud est relié fluidiquement par une conduite flexible audit orifice. Le générateur d'air chaud peut ainsi être disposé d'une manière facilitant la circulation autour du dispositif.

[0022] Dans un mode de réalisation, le générateur d'air chaud est relié fluidiquement par une conduite rigide audit orifice. Le générateur d'air chaud forme alors un ensemble avec le dispositif, ensemble qui peut être manipulé de manière unitaire.

[0023] Dans un mode de réalisation, les garde-corps sont mobiles en hauteur. Les garde-corps peuvent ainsi s'adapter à la hauteur de troussage du tuyau et la hauteur de travail.

[0024] Dans un mode de réalisation, les garde-corps et les marchepieds sont solidaires. Leur réglage en hauteur s'effectue ainsi de manière simultanée.

[0025] L'invention propose un procédé de remplissage d'une cartouche par un tuyau pour former une cartouche remplie de tuyau replié en vue de former une portion de conduit d'aération, comprenant :

- fournir un dispositif de remplissage comprenant un

bâti de support et de transport muni d'au moins trois pieds,

- fournir un générateur d'air chaud et le raccorder à au moins un orifice de soufflage ménagé dans une zone centrale d'un organe de support de cartouche de tuyau ménagé sur le bâti,
- disposer une cartouche vide sur l'organe de support dans un espace de réception formé entre deux côtés opposés ou adjacents supportés par le bâti, chaque côté comprenant un garde-corps,
- amener un tuyau déployé au-dessus de la cartouche,
- souffler de l'air chaud dans ledit au moins un orifice de soufflage, l'air chaud mettant le tuyau en forme et le ramollissant,
- descendre progressivement le tuyau sur la cartouche et le trousser pour en réduire la longueur,
- au cours de ladite descente, ajuster en hauteur des marchepieds supportés par les côtés, mobiles en hauteur et disposés d'un côté et de l'autre dudit espace.

[0026] Dans un mode de réalisation, le procédé comprend les étapes de mettre les marchepieds en position basse avant la descente du tuyau sur la cartouche et de les ajuster en les remontant au cours de la descente du tuyau.

[0027] La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation pris à titre d'exemple nullement limitatif et illustré sur les dessins annexés :

- la figure 1 est une vue en perspective du dispositif de remplissage selon un aspect de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective selon un angle sensiblement perpendiculaire à la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de détail de la figure 1 ; et
- la figure 4 est une vue en perspective du dispositif en cours de remplissage.

[0028] Tel qu'illustré sur les figures, le dispositif de remplissage 1 vise à faciliter la charge et la recharge d'une cartouche de stockage de tuyau replié. Le pliage du tuyau permet ultérieurement de former une portion de conduit d'aération. L'opération de remplissage se déroule en général à l'extérieur, sur le chantier, à proximité immédiate de l'entrée du tunnel en cours de forage ou de fonçage. La cartouche peut être selon le brevet FR 2 960 617 auquel le lecteur est invité à se reporter.

[0029] Le dispositif de remplissage 1 comprend un bâti 2 et deux côtés 3 et 4 supportés le bâti 2. Dans le mode de réalisation représenté, les côtés 3 et 4 sont opposés et symétriques par rapport à un plan vertical. Le dispositif de remplissage dans son ensemble est symétrique par rapport audit plan vertical. En variante, les côtés peuvent être adjacents.

[0030] Les côtés 3 et 4 définissent entre eux un espace de réception 5 d'une cartouche de tuyau. L'espace de

réception 5 est libre par le haut. De la sorte, un tuyau peut être amené par le dessus pour le remplissage de la cartouche. L'espace de réception 5 est également dégagé sur au moins une surface avant du dispositif de remplissage 1, ici, deux surfaces, avant et arrière, laissées libres par les côtés 3 et 4.

[0031] Le bâti 2 comprend des pieds 6, ici au nombre de quatre. Le bâti 2 présente une forme rectangulaire en vue de dessus. Les pieds 6 sont prévus pour reposer sur le sol. Les pieds 6 permettent de surélever le dispositif de remplissage 1 d'environ dix à trente centimètres, le dégageant ainsi de la boue souvent présente sur un chantier.

[0032] Le bâti 2 comprend un châssis 7 reposant sur les pieds 6. Ici, les pieds 6 sont situés aux extrémités longitudinales et latérales du châssis 7. Le châssis 7 se présente sous la forme d'un ensemble mécano-soudé. Le châssis 7 offre une surface supérieure formant organe de support 8 pour la cartouche de tuyau. L'organe de support 8 peut être plan. Le bâti 2 comprend également des jambes de force 9 situées entre les pieds 6 et le châssis 7 dans le sens de la longueur ainsi que dans le sens de la largeur du châssis 7. Les jambes de force 9 peuvent se présenter sous la forme de triangles de tôle soudés au pied 6 et au châssis 7. Chaque pied 6 est donc associé à deux jambes de force 9 perpendiculaires l'une par rapport à l'autre.

[0033] Le bâti 2 comprend également, en surface inférieure du châssis 7, deux poutres 10 tubulaires parallèles de section rectangulaire. Les poutres 10 sont parallèles l'une à l'autre. Les poutres 10 sont situées à distance des pieds 6. Les poutres 10 s'étendent dans le sens de la largeur du bâti 2. Les poutres 10 sont fixées, par exemple soudées, au châssis 7. Les poutres 10 présentent en section deux petits côtés verticaux et deux grands côtés l'un en contact avec la surface inférieure du châssis 7, l'autre situé plus bas, à distance du sol. On évite ainsi que les poutres 10 soient en contact avec le sol.

[0034] La paroi supérieure des poutres 10 forme une surface de réception 11 des fourches d'un engin de manutention à fourche. En d'autres termes, pour déplacer le dispositif de remplissage 1, on amène les fourches d'un engin de manutention à fourche dans les poutres tubulaires 10 et on lève la fourche. Le dispositif de remplissage 1 est alors stable sur les fourches en raison de la structure des poutres tubulaires 10. L'engin de manutention à fourche peut être une grue de chantier, une grue de camion, un chariot élévateur, etc.

[0035] L'organe de support 8 de cartouche formé par la surface supérieure du châssis 7 comprend une zone centrale 8a dans laquelle est ménagé un orifice 12. L'organe de support 8 présente une forme rectangulaire échancrée dans les coins par les côtés 3 et 4. Dans le mode de réalisation représenté, l'orifice 12 est au centre du bâti 2. L'orifice 12 est circulaire. L'orifice 12 traverse le châssis 7. L'orifice 12 est relié par une conduite 13 à un générateur d'air chaud 14 pour liaison aéraulique. La

conduite 13 peut être rigide ou flexible comme illustré ici. La conduite 13 est à paroi étanche.

[0036] Le générateur d'air chaud 14 peut être à motorisation électrique et à résistance électrique. Le générateur d'air chaud 14 peut être muni d'un câble d'alimentation 15. Le générateur d'air chaud peut également être pourvu d'un ventilateur électrique et d'un brûleur à gaz ou à carburant liquide. Le générateur d'air chaud 14 et la conduite 13 permettent de débiter de l'air chaud dans l'orifice 12. Comme cela est visible sur la figure 4, l'air chaud passe alors dans le tuyau situé au-dessus et tend à le mettre en forme, c'est-à-dire à le gonfler dans une certaine mesure, plus précisément à en écarter les parois. L'air chaud provoque également un ramollissement de la matière du tuyau souple qui rend plus facile son troussage. Le générateur d'air chaud 14 peut être disposé à côté du bâti 2, comme représenté, ou sous le châssis 7, ou encore sur le châssis 7 et sous un marchepied 16.

[0037] Chaque côté 3, 4 comprend deux poteaux 23, 24 respectivement. Dans le mode de réalisation représenté, chaque poteau 23, 24 est situé dans le prolongement d'un pied 6. Plus particulièrement, chaque poteau 23, 24 peut être venu d'une pièce avec un pied 6. Chaque poteau 23, 24 comprend essentiellement un tube creux, par exemple de section carrée. La hauteur des poteaux 23, 24 est égale. La hauteur des poteaux 23, 24 peut être de l'ordre de deux à trois mètres.

[0038] Des trous traversants 25 sont ménagés dans chaque poteau 23, 24. Les trous traversants 25 traversent le poteau 23, 24 d'une face à une face opposée. Plusieurs trous traversants 25 sont ménagés dans chaque poteau 23, 24, dans l'exemple illustré cinq trous sont prévus. Les trous traversants 25 d'un poteau 23, 24 sont régulièrement espacés. Chaque trou traversant 25 d'un poteau 23 est aligné avec un trou traversant 25 de l'autre poteau 23. Chaque trou traversant 25 d'un poteau 24 est aligné avec un trou traversant 25 de l'autre poteau 24. Les trous traversants 25 sont horizontaux. Lorsque les pieds 6 reposent sur une surface horizontale, les poteaux 23, 24 sont sensiblement verticaux.

[0039] Le dispositif 1 comprend également un marchepied 16 supporté par les deux poteaux 23 du côté 3 et un marchepied 16 supporté par les deux poteaux 24 du côté 4. Les marchepieds 16 sont identiques. Chaque marchepied 16 comprend une surface de support 17 prévue pour supporter les pieds d'un opérateur, deux organes de guidage 18 prévus pour guider le marchepied 16 le long des côtés 3, 4, notamment des poteaux 23, 24 et une pièce de liaison 19 disposée entre la surface de support 17 et l'organe de coulissement 18. Le marchepied 16 peut être fabriqué en tôle pliée et soudée.

[0040] La surface de support 17 présente une forme rectangulaire. La surface de support 17 est rugueuse, par exemple pourvue d'un revêtement anti-glissement. La surface de support 17 peut être pourvue de découpes favorisant l'adhérence. La surface de support 17 s'étend d'un poteau à l'autre d'une paire de poteaux 23, 24. La surface de support 17 est en saillie du côté des pieds 23,

24 opposée à l'espace de réception 5. La surface de support 17 est en saillie par rapport aux pieds 6.

[0041] La surface de support 17 est légèrement en retrait par rapport au plan de la face interne de chaque paire de poteaux 23, 24. En d'autres termes, la surface de support 17 comprend deux grands côtés dans le sens de la largeur du châssis 7 et deux petits côtés parallèles aux grands côtés du châssis 7.

[0042] Chaque organe de coulissement 18 présente en section dans un plan horizontal une forme générale en U. Chaque organe de coulissement 18 entoure un poteau 23, 24 sur trois côtés. Le côté du poteau 23, 24 disposé en regard de l'espace de réception 5 est libre. L'organe de réception 18 peut être formé par une tôle pliée selon deux lignes parallèles. Chaque organe de coulissement 18 est prévu avec un trou traversant prévu pour pouvoir s'aligner avec un trou traversant 25 d'un des poteaux 23, 24 et recevoir une goupille 20. La goupille 20 passe dans le trou traversant de l'organe de coulissement 18 et dans le trou traversant 25 pour maintenir le marchepied 16 dans une position déterminée en hauteur. La goupille 20 traverse l'organe de coulissement 18 et le poteau 23, 24 et fait saillie de l'autre côté.

[0043] La pièce de liaison 19 présente une forme générale triangulaire. La pièce de liaison 19 peut être un flanc de tôle soudé sur une arête de l'organe de liaison 18 et venue de pliage dans le prolongement de la surface 17. La pièce de liaison 19 s'étend sur toute la largeur de la surface 17 assurant ainsi une bonne rigidité. Dans le mode de réalisation représenté, le marchepied 16 est fixé au deuxième étage de trous traversants 25 dans les poteaux 23, 24, sur cinq étages.

[0044] Chaque côté 3, 4 comprend également un garde-corps 33, 34. Chaque garde-corps 33, 34 est réglable en hauteur le long des poteaux 23, 24. Chaque garde-corps 33, 34 est fixé à deux poteaux 23, 24 par deux goupilles 30. Les goupilles 30 sont avantageusement de diamètre inférieur aux goupilles 20.

[0045] Chaque garde-corps 33, 34 comprend une barre 36 coudée en C et deux organes de coulissement 38 analogues aux organes de coulissement 28 des marchepieds 16. La barre 36 peut être de section tubulaire. La barre 36 est fixée, par exemple par soudure, à chacune de ses extrémités à l'un des organes de coulissement 38. La barre 36 est fixée à une face des organes de coulissement 38 située à l'opposé de l'espace de réception 5.

[0046] Le garde-corps 33, 34 est prévu pour subir essentiellement un effort horizontal, empêchant un opérateur de tomber. Ainsi, la hauteur de l'organe de coulissement 38 est plus faible que la hauteur de l'organe de coulissement 18 qui doit reprendre le poids de l'opérateur. Les goupilles 30 sont prévues passer dans les trous 25 des poteaux 23, 24 tout en étant disposées au-dessus des marchepieds 16. Dans le mode de réalisation représentée, les garde-corps 33, 34 sont disposés à la hauteur maximale avec la goupille 30 dans les trous traversants 25 supérieurs.

[0047] Le marchepied 16 devant essentiellement re-

prendre la masse d'un opérateur s'exerçant sur la surface 17 généralement en porte à faux par rapport aux poteaux 23, 24, le trou traversant prévu dans l'organe de liaison 18 est situé dans une portion supérieure dudit organe de liaison 18 afin de profiter de l'effet de levier offert par la longueur de l'organe de liaison 18.

[0048] La barre 36 des garde-corps 33, 34 s'étend avantageusement plus loin du châssis 7 dans le sens horizontal que le marchepied 16. Ainsi, un opérateur monté sur le marchepied 16 dispose d'un espace de travail délimité par la barre 36 du garde-corps 33, 34. En d'autres termes, la barre 36 comprend une première portion parallèle au grand côté du châssis 7, une deuxième portion parallèle au grand côté du châssis 7, et une portion de fond parallèle au petit côté du châssis 7.

[0049] Dans le mode de réalisation représenté, un garde-corps 33, 34 est séparé du marchepied 16 du côté 3, 4 concerné. Sur la figure 1, le garde-corps 33, 34 est fixé à trois trous 25 au-dessus du marchepied 16 laissant ainsi deux trous 25 libres intermédiaires. Sur la figure 4, les poteaux 23, 24 sont plus hauts que dans les modes précédentes et permettent un positionnement plus haut des garde-corps 33, 34. Les poteaux 23, 24 ont alors sept trous 25.

[0050] Dans un mode de réalisation alternatif, le garde-corps 33, 34 est lié au marchepied 16 du côté 33, 34 correspondant. La liaison peut être assurée par un tirant s'étendant le long d'une face de chaque poteau 23, 24. Le tirant peut être une barre métallique, par exemple un fer plat, ou encore une sangle.

[0051] Le tirant peut également se présenter sous la forme d'un profilé soudé au garde-corps 33, 34 et au marchepied 16 correspondant. Le profilé soudé peut présenter la même forme en coupe transversale que l'organe de coulissement 38 et l'organe de coulissement 18. En d'autres termes, on peut prévoir un organe de coulissement commun au garde-corps 33, 34 et au marchepied 16 correspondants s'étendant sur la hauteur séparant ledit garde-corps 33, 34 dudit marchepied 16. Dans ce cas, la présence des goupilles 20 du marchepied 16 devient facultative. Les goupilles 30 disposées en position haute correspondant au garde-corps 33, 34 peuvent suffire à reporter la charge de l'ensemble marchepied-garde-corps sur les poteaux 23, 24.

[0052] Grâce au dispositif de remplissage 1, on peut venir remplir une cartouche par un tuyau souple pour fournir une cartouche remplie de tuyau replié axialement en :

- Amenant un dispositif de remplissage à un emplacement de travail. En pratique, on choisira un emplacement de travail au sol sensiblement horizontal.
- Fournissant un générateur d'air chaud 14.
- Le raccordant à l'orifice de soufflage 12. L'orifice de soufflage 12 est ménagé dans une zone centrale de l'organe de support de cartouche de tuyau se trouvant sur le bâti 2.
- Disposant une cartouche vide 40, visible sur la figure

4, sur l'organe de support 8 dans l'espace de réception 5. L'organe de réception 5 est formé entre les côtés 3 et 4, ici opposés. Les côtés 3 et 4 sont supportés par le bâti 2. Chaque côté comprend un garde-corps 33, 34.

- Amenant un tuyau déployé 41 au-dessus de la cartouche 40,
- Soufflant de l'air chaud dans l'orifice de soufflage 12. L'air chaud traverse la cartouche vide 40 et se déplace dans le tuyau déployé 41 en favorisant sa mise en forme circulaire et en ramollissant sa paroi.
- En descendant progressivement le tuyau 41 sur la cartouche 40 et en le troussant dans une région de troussage 42 pour en réduire la longueur. On entend ici par trousser le fait de faire passer le tuyau d'une forme approximativement circulaire et allongée à une forme circulaire et formant des plis.
- Au cours de la descente du tuyau, ajustant en hauteur les marchepieds 16 supportés par les côtés 3, 4, mobiles en hauteur et disposés d'un côté et de l'autre de l'espace de réception 5.

[0053] Avantagusement, également en mettant les marchepieds 16 en position basse avant la descente du tuyau 41 sur la cartouche 40 et en les ajustant au fur et à mesure en les remontant au cours de la descente et du tuyau, notamment au cours du troussage du tuyau.

[0054] En outre, la cartouche peut être équipée d'une enveloppe extérieure 43 tenue à la cartouche proprement dite 40 par des sangles 44.

[0055] Le rôle de l'enveloppe 43 consiste à :

- délimiter extérieurement l'espace de troussage,
- permettre un troussage réparti et régulier,
- protéger le tuyau d'accrocs extérieurs.

Revendications

1. Dispositif de remplissage (1) de cartouche de tuyau replié en vue de former une portion de conduit d'aération, comprenant un bâti (2) de support et de transport muni d'au moins trois pieds, deux côtés (3, 4) opposés ou adjacents supportés par le bâti (2) et définissant entre eux un espace de réception (5) d'une cartouche de tuyau, deux marchepieds (16) supportés par les côtés, mobiles en hauteur et disposés d'un côté et de l'autre dudit espace (5), chaque côté (3, 4) comprenant un garde-corps (33, 34), un organe de support (8) de cartouche de tuyau ménagé sur le bâti, au moins un orifice de soufflage (12) ménagé dans une zone centrale (8a) dudit organe de support (8), et un générateur d'air chaud (14) apte à débiter dans ledit orifice (12) pour souffler dans la cartouche et dans le tuyau lors du remplissage de la cartouche par le tuyau.
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le bâti

de support et de transport est triangulaire et muni de trois pieds.

3. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le bâti de support et de transport est rectangulaire et muni de quatre pieds (6).
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le bâti (2) de support et de transport est muni de surfaces de réception (11) de fourches d'un engin de manutention à fourches.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le générateur d'air chaud (14) est relié fluidiquement par une conduite (13) flexible ou rigide audit orifice de soufflage.
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les garde-corps (33, 34) sont mobiles en hauteur.
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les garde-corps (33, 34) et les marchepieds (16) sont solidaires.
8. Procédé de remplissage d'une cartouche par un tuyau pour former une cartouche remplie de tuyau replié en vue de former une portion de conduit d'aération, comprenant :
 - fournir un dispositif de remplissage (1) comprenant un bâti (2) de support et de transport muni d'au moins trois pieds (6),
 - fournir un générateur d'air chaud (14) et le raccorder à au moins un orifice de soufflage (12) ménagé dans une zone centrale (8a) d'un organe de support (8) de cartouche de tuyau ménagé sur le bâti (2),
 - disposer une cartouche vide (40) sur l'organe de support dans un espace de réception (5) formé entre deux côtés (3, 4) opposés ou adjacents supportés par le bâti (2), chaque côté (3, 4) comprenant un garde-corps (33, 34),
 - amener un tuyau déployé (41) au-dessus de la cartouche,
 - souffler de l'air chaud dans ledit au moins un orifice de soufflage (12), l'air chaud met le tuyau en forme en le ramollissant,
 - descendre progressivement le tuyau sur la cartouche et le trousser pour en réduire la longueur,
 - au cours de ladite descente, ajuster en hauteur des marchepieds (16) supportés par les côtés (3, 4), mobiles en hauteur et disposés d'un côté et de l'autre dudit espace (5).
9. Procédé selon la revendication 8, comprenant : mettre les marchepieds (16) en position basse avant la descente du tuyau sur la cartouche et les ajuster en

les remontant au cours de la descente du tuyau.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

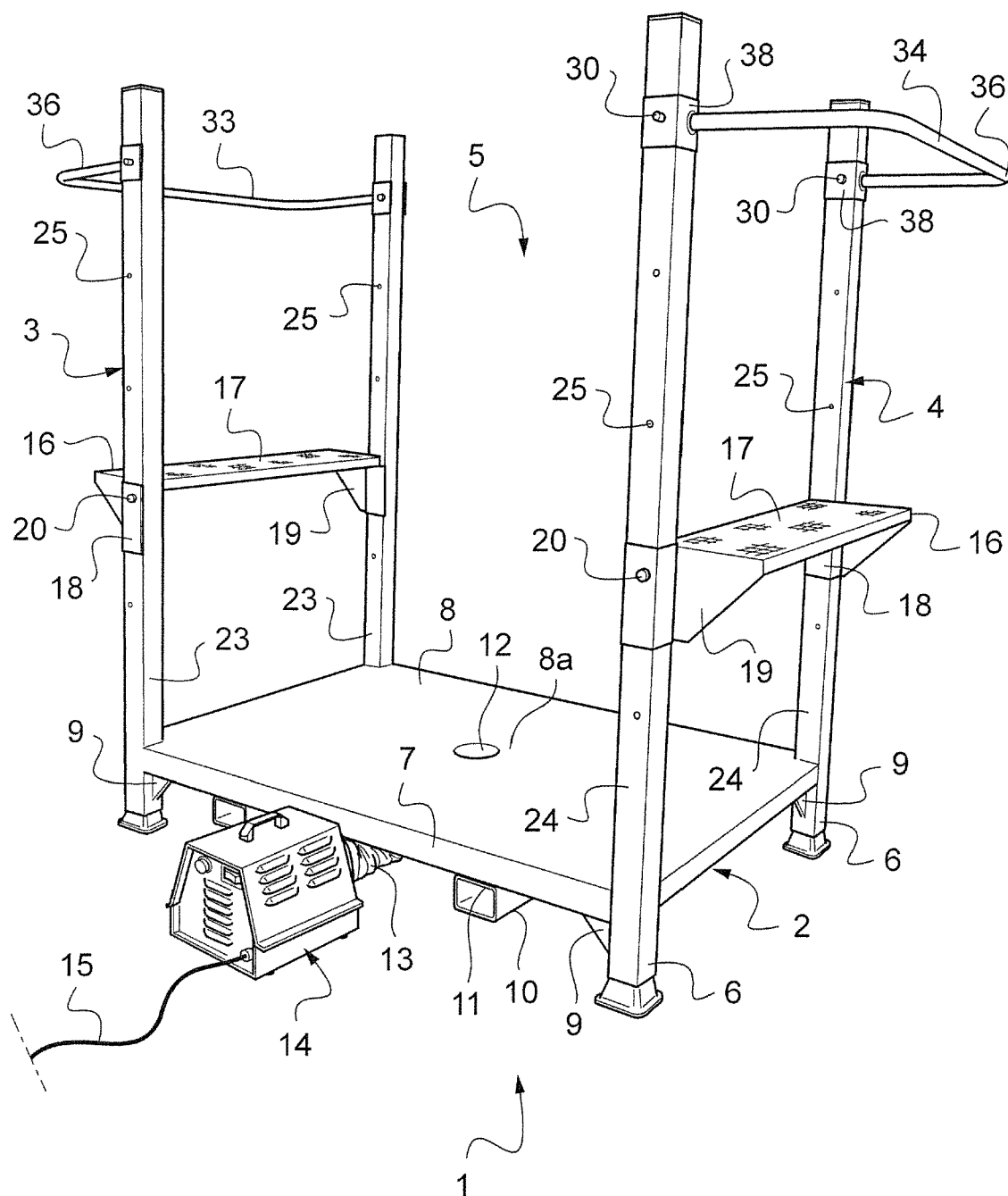


Fig.2

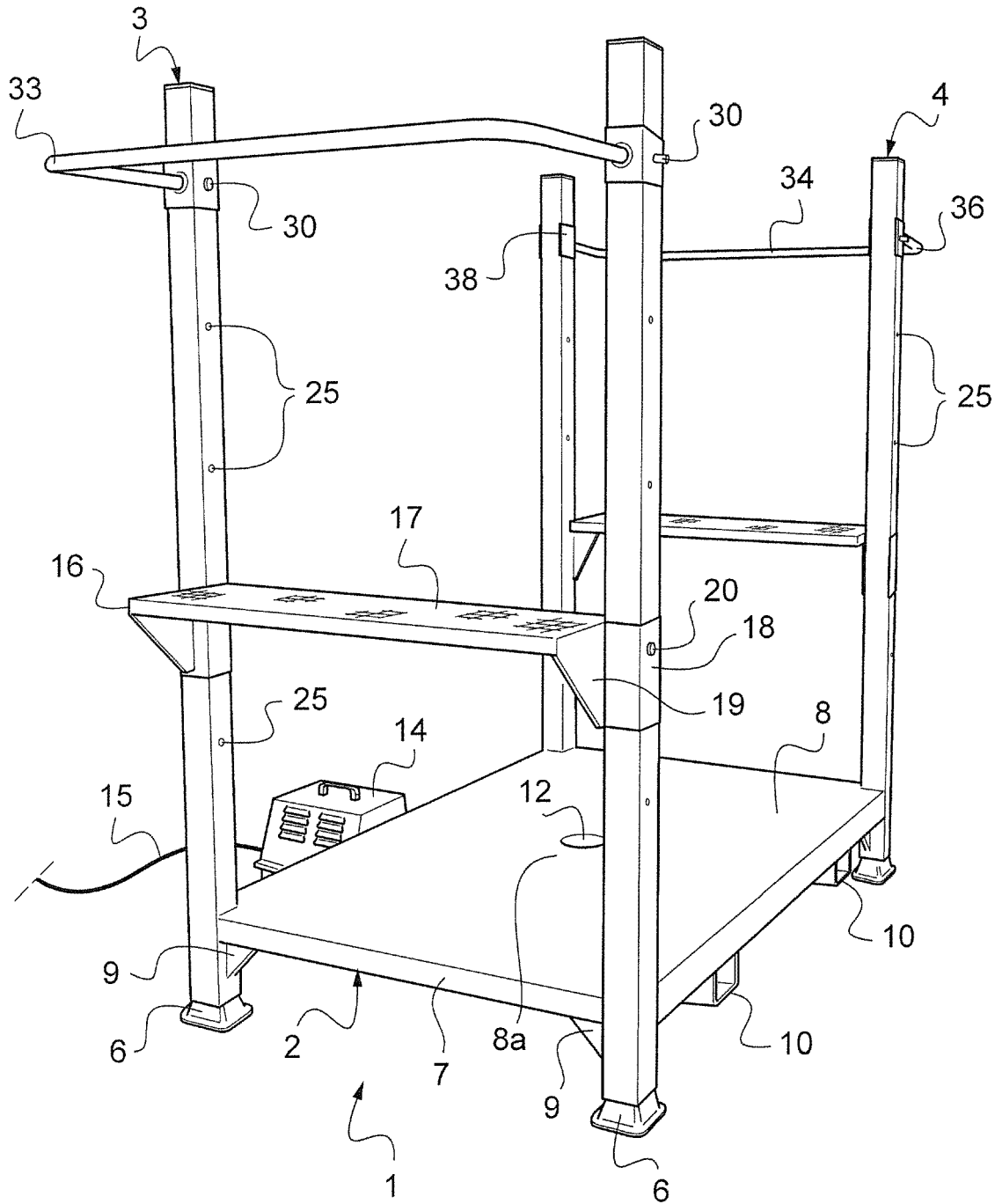


Fig.3

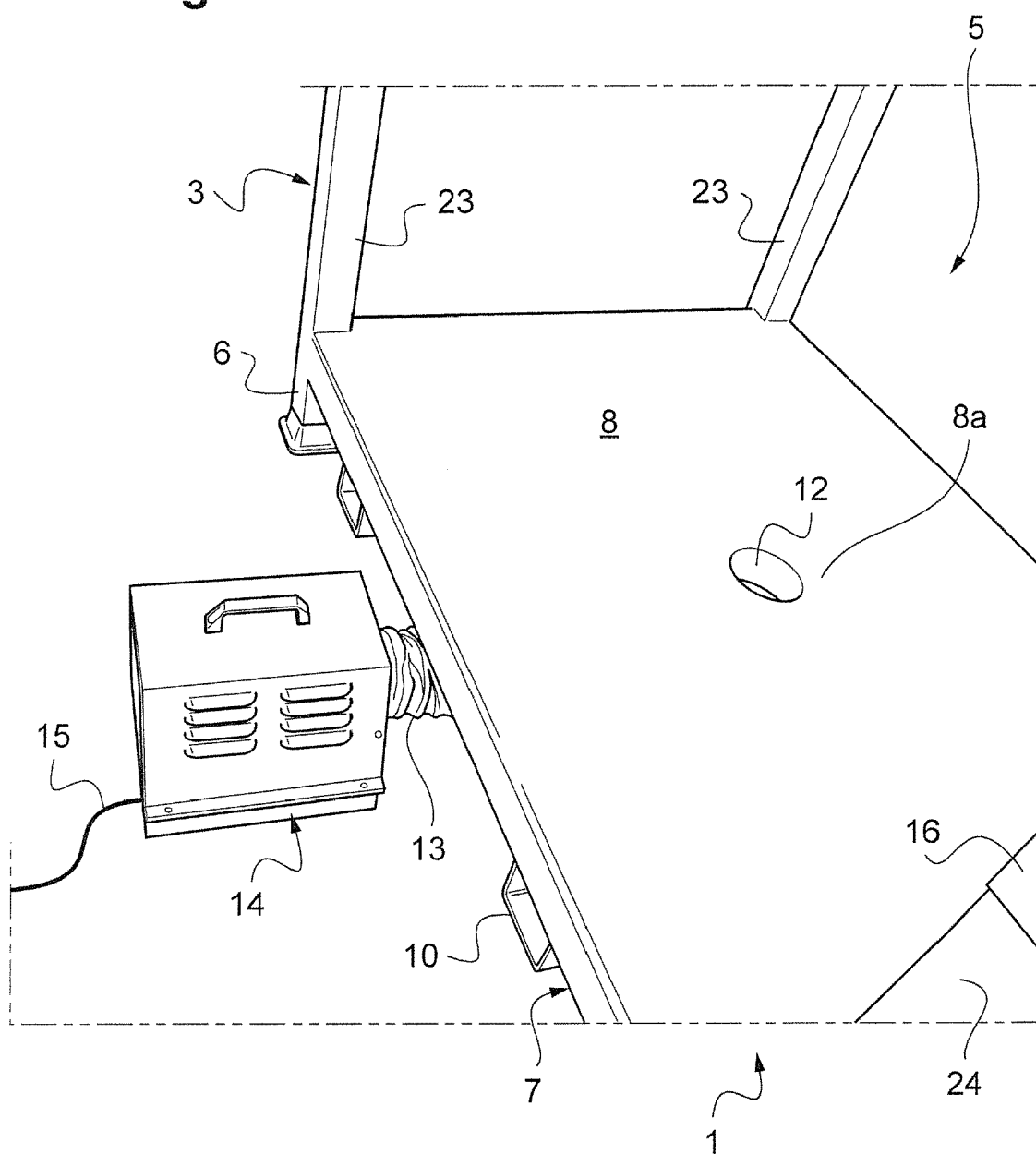
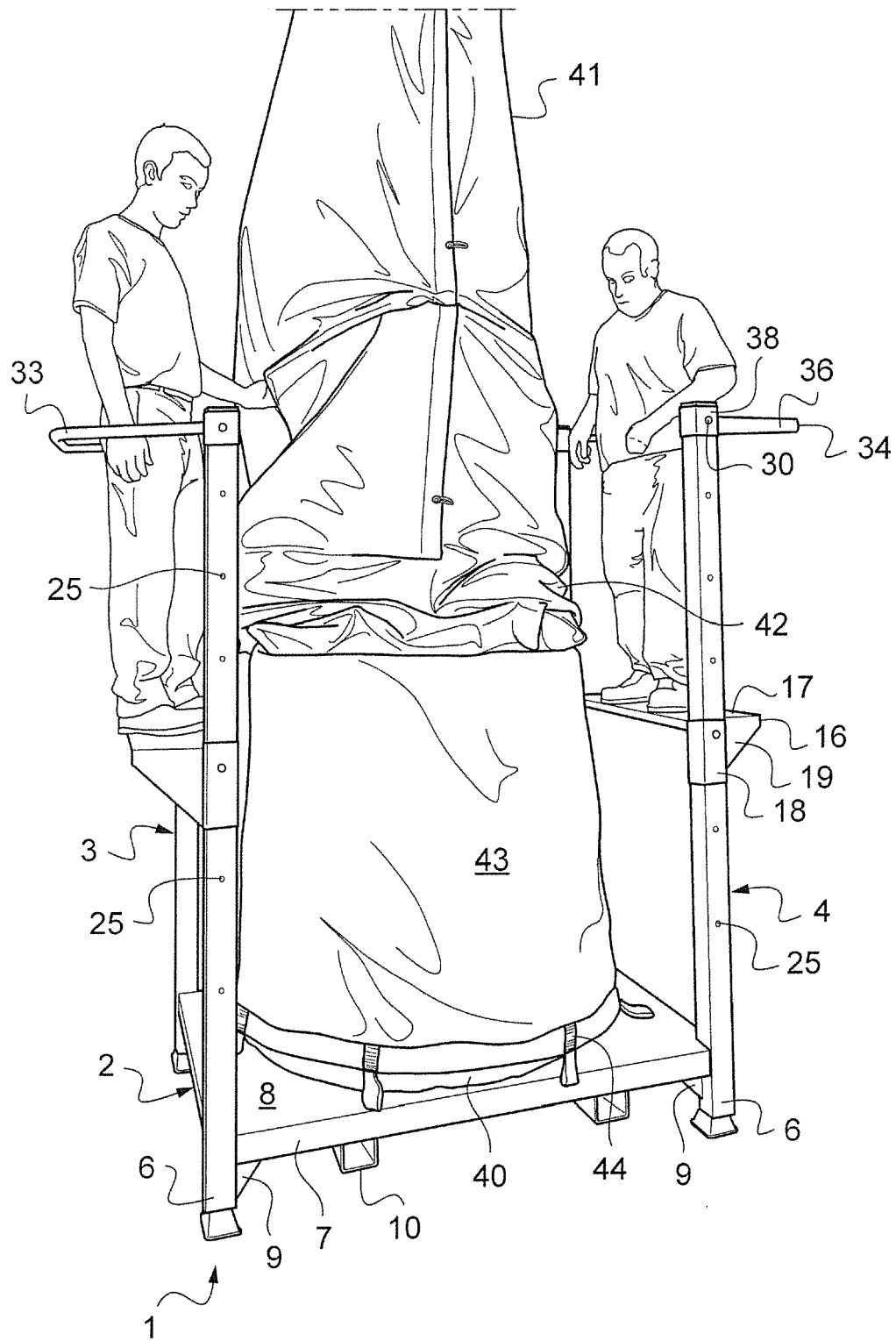


Fig.4





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 20 7121

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	DE 29 39 155 A1 (RUHRKOHLE AG [DE]) 16 avril 1981 (1981-04-16) * le document en entier * -----	1-9	INV. E21F1/04
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E21F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 22 mars 2018	Examineur Altamura, Alessandra
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C02)

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

EP 17 20 7121

5 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.

22-03-2018

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
15	DE 2939155	A1	16-04-1981	AUCUN
20	-----			
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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

- FR 2960617 [0012] [0028]