



⑪ Numéro de publication : **0 601 947 A1**

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

②① Numéro de dépôt : **93440097.9**

⑤① Int. Cl.⁵ : **F17C 1/10, F17C 3/12, B65D 90/02**

②② Date de dépôt : **07.12.93**

③① Priorité : **11.12.92 FR 9215133**

④③ Date de publication de la demande :
15.06.94 Bulletin 94/24

⑧④ Etats contractants désignés :
AT DE ES FR GB IE IT

⑦① Demandeur : **SCHNEIDER INDUSTRIE S.I.**
Société Anonyme dite :
Route de Marienthal, Zone Industrielle
F-67240 Bischwiller (FR)

⑦① Demandeur : **CORSOLAC INDUSTRIE S.A.**
1, Parc d'Activités des Quatre Chemins
F-95540 Mery-sur-Oise FR (FR)

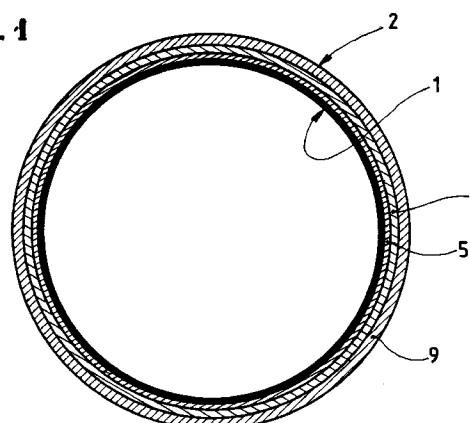
⑦② Inventeur : **Benard, Aimé**
19, Allée de La Chapelle
F-95120 Ermont (FR)
Inventeur : **Wendling, Jean**
8, rue Jeanne d'Arc
F-67410 Drusenheim (FR)

⑦④ Mandataire : **Aubertin, François**
c/o Cabinet Innovations et Prestations SA
4, rue de Haguenau
F-67000 Strasbourg (FR)

⑤④ **Revêtement de protection externe pour réservoir métallique destiné à être enterré, en particulier pour citerne à gaz.**

⑤⑦ En vue d'améliorer la qualité de la protection anti-corrosion des réservoirs métalliques (1) destinés à être enterrés, en particulier des citernes à gaz et éviter leur dégradation en cas de chocs lors des manipulations et du transport, il leur est appliqué un revêtement de protection externe (2) consistant en au moins une couche (3) d'un mélange d'au moins une charge minimale, telle que du sable ou autre, et d'une matière synthétique thermodurcissable ou thermoplastique, appliquée selon une épaisseur d'au moins trois cents micromètres.

FIG. 1



L'invention concerne un revêtement de protection externe pour réservoir métallique, destiné à être enterré, en particulier, pour citerne à gaz.

La présente invention trouvera son application dans le domaine des réservoirs métalliques susceptibles d'être enterrés tels que les citernes à gaz.

Parmi les citernes destinées à contenir du gaz, l'on distingue les citernes dites aériennes en raison de leur disposition hors sol, des citernes enterrées ou semi-enterrées, dans la mesure où la protection externe anti-corrosion diffère souvent dans l'un et l'autre cas.

Ainsi, dans le cadre des citernes aériennes, il est, habituellement, appliqué sur leur paroi externe, une couche de protection anti-corrosion à base de zinc qui peut se présenter sous forme d'une métallisation consistant en une projection sur ladite paroi de zinc en fusion ou encore d'une poudre époxy-zinc appliquée par effet électrostatique sur la citerne et polymérisée par augmentation de la température. Au-delà de cette couche de protection anti-corrosion en zinc est appliquée une couche d'époxy puis une couche finale polyester.

La protection adoptée dans le cas des citernes enterrées est une protection du type cathodique. Plus précisément, la citerne reçoit plusieurs couches d'époxy, puis lorsqu'elle est enterrée, des anodes en magnésium sont disposées de part et d'autre de cette citerne. A noter que cette protection cathodique est de mise en oeuvre particulière. En fait, l'inconvénient majeur consiste en ce que la couche d'époxy appliquée sur la paroi externe est nécessairement importante, soit de l'ordre de 600 à 700 micromètres d'épaisseur, afin d'obtenir une protection suffisante. Cela représente, également, un surcoût non négligeable dans la mesure où la résine d'époxy est un produit onéreux. De plus, une couche de protection d'époxy est particulièrement fragile. Elle est notamment, sensible aux chocs qui, pourtant, sont inévitables soit lors du transport de la citerne ou au moment de l'enterrer.

Actuellement, se pose, en outre, le problème de l'adaptabilité d'une citerne dans l'un et l'autre cas de figure, soit aérienne et enterrée. Ainsi, l'on peut souhaiter mettre sous terre une citerne initialement prévue pour une disposition aérienne. Cette citerne aérienne comporte, tel qu'indiqué précédemment, une couche de protection anti-corrosion à base de zinc sur laquelle est appliquée une couche d'époxy, puis une couche de polyester. La solution actuellement mise en oeuvre consiste à appliquer sur cette citerne, prévue pour une disposition aérienne, une nouvelle couche d'époxy d'épaisseur conséquente, sans compter la protection cathodique sous forme d'anodes au magnésium qu'il convient de mettre en place au moment d'enterrer la citerne.

L'on a déjà envisagé, par le passé, de supprimer la protection cathodique, tout particulièrement, dans

le cadre de ce type de citerne aérienne destinée à être modifiée en vue d'une disposition enterrée. A cette fin, l'on a simplement procédé à de nouvelles applications d'époxy en vue d'obtenir une épaisseur encore plus importante. Bien sûr, cela n'a fait qu'augmenter le problème du surcoût que pose l'application d'épaisseurs multiples de résine époxy sur la citerne. Par ailleurs, il subsiste le problème de la tenue mécanique de cette protection époxy renforcée. De plus, elle ne conduit qu'à une protection diélectrique limitée à, environ, 10.000 volts.

La présente invention se propose de remédier à l'ensemble des inconvénients rencontrés par le passé dans le cadre des réservoirs métalliques, du type citerne à gaz, destinés à être enterrés et ne comportant, en tant que revêtement de protection externe, qu'une application de résine époxy sur une épaisseur importante. Ainsi, la présente invention se veut apte à solutionner le problème du surcoût qu'engendre cette application de résine époxy, mais, également, au problème de la tenue mécanique réduite qu'offre cette dernière ou encore à celui de la protection diélectrique insuffisante ainsi obtenue.

A cet effet, l'invention concerne un revêtement de protection externe pour réservoir métallique destiné à être enterré, en particulier pour citerne à gaz comportant une couche d'un mélange d'au moins une charge minérale, telle que du sable ou autre, et d'une matière synthétique thermodurcissable ou thermoplastique d'une épaisseur d'au moins trois cents micromètres.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le mélange charge minérale-matière synthétique comporte, en volume, entre 60 et 98 % de charge minérale.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le revêtement de protection externe, comporte une première couche d'une matière synthétique d'épaisseur d'au moins 100 micromètres sur laquelle est appliquée la couche d'un mélange d'au moins une charge minérale et d'une matière synthétique.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le revêtement de protection externe comporte une couche d'une matière thermoplastique appliquée selon une épaisseur d'au moins 500 micromètres sur la couche d'un mélange charge minérale - matière synthétique.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le revêtement de protection externe est appliqué sur les différentes couches recouvrant la paroi externe d'un réservoir métallique du type citerne à gaz prévue, initialement, pour une disposition aérienne en vue d'autoriser la mise sous terre de ce réservoir.

Les avantages obtenus grâce à cette invention consistent, bien entendu, en ce que le revêtement de protection externe, constitué par au moins une couche d'un mélange de charge minérale et matière synthétique et qui est appliqué sur la paroi externe

d'un réservoir, présente une parfaite tenue mécanique, notamment aux chocs, et permet d'obtenir un bon diélectrique correspondant à une parfaite protection anti-corrosion. Cette qualité diélectrique obtenue au travers de ce revêtement permet, le cas échéant, de s'affranchir d'une protection cathodique jusqu'alors mise en oeuvre, presque de manière systématique, sur les citernes enterrées. Par ailleurs, la part majoritaire de charge minérale fait que ce revêtement est peu onéreux puisqu'il conduit à une économie non négligeable de matière synthétique.

La présente invention est décrite plus en détails dans la description qui va suivre se rapportant à des modes de réalisation donnés à titre d'exemple et représentés dans les dessins ci-joints.

- la figure 1 est une vue très schématisée et en coupe d'un réservoir, du type citerne à gaz, sur lequel est appliqué un revêtement de protection externe conforme à l'invention;
- la figure 2 est une vue très schématisée et en coupe d'un réservoir, tel qu'une citerne à gaz initialement prévue pour une disposition aérienne et modifiée en vue d'une mise en oeuvre enterrée au travers de l'application du revêtement de protection externe conforme à l'invention.

La présente invention concerne, tout particulièrement, les réservoirs métalliques, du type citernes à gaz, qui sont destinés à être enterrés. Ainsi, ces réservoirs doivent comporter un revêtement de protection externe dont la qualité diélectrique est suffisante afin de les protéger contre la corrosion pendant très longtemps.

Les figures 1 et 2 représentent, de manière très schématisée et en coupe, l'enveloppe 1 d'un tel réservoir.

En fait, sur la paroi externe de cette enveloppe 1 est appliqué un revêtement de protection externe 2 qui, conformément à l'invention, est constitué par au moins une couche 3 d'un mélange d'au moins une charge minérale et d'une matière synthétique. En fait, l'épaisseur de cette couche 3 sera choisie au moins égale à trois cents micromètres de préférence entre 300 et 500 micromètres. L'application peut être effectuée, avantageusement, par l'intermédiaire de techniques déjà élaborées, par exemple par projection, moulage et autre.

Il convient de noter qu'en tant que charge minérale, l'on peut utiliser du sable ou tout autre agrégat de silice qui a l'avantage d'être peu onéreux. Cette charge minérale peut également se présenter sous forme d'un composé de différents types de minéraux.

Par ailleurs, la matière synthétique peut être, soit thermodurcissable tel que de la résine d'époxy, soit thermoplastique comme le polypropylène.

De plus, à ce mélange de charge minérale et de matière synthétique, il peut encore être adjoint un autre composé, tel que du ciment, sans que l'on s'écar-

te, pour autant de l'esprit de la présente invention.

En outre, selon l'invention, le mélange charge minérale-matière synthétique comporte de l'ordre de 60 à 98 % de minéraux de sorte que la quantité de matière synthétique à utiliser reste particulièrement faible.

Cette couche 3 d'un mélange charge minérale-matière synthétique peut être appliquée directement sur l'enveloppe 1 de la citerne à gaz. Cependant pour favoriser son accrochage, le revêtement de protection externe 2 se décompose en une première couche de matière synthétique 5, tel qu'une résine ou autre, appliquée préalablement selon une épaisseur d'au moins 100 micromètres sur le réservoir métallique. En fait, une telle couche de matière synthétique 5 aura une épaisseur, préférentiellement, de l'ordre de 100 à 200 micromètres. Il est choisi, avantageusement, en tant que matière synthétique destinée à composer cette couche 5, la même que celle intervenant dans le mélange charge minérale-matière synthétique.

En outre, selon l'invention, le revêtement de protection externe 2 comporte une couche d'une matière thermoplastique 9 appliquée selon une épaisseur d'au moins 500 micromètres sur la couche 3 d'un mélange charge minérale - matière synthétique. Préférentiellement, l'épaisseur de cette couche 9 sera comprise entre 500 et 700 micromètres.

Une telle couche 9, que l'on peut qualifier de finition, étant réalisée en matière thermoplastique, présente d'excellentes qualités sur le plan de la résistance mécanique à l'égard des chocs. Aussi, l'on gagne la garantie que le revêtement de protection externe 2, selon l'invention, ne peut être altéré au cours des manipulations du réservoir métallique et tout particulièrement au moment de l'enterrer.

Selon un autre mode de réalisation, au mélange charge minérale - matière synthétique, que cette dernière soit de nature thermodurcissable ou thermoplastique, peut être combinée la matière thermoplastique constituant, tel que défini ci-dessus, la couche 9 de finition. En fait, il s'agit de combiner les couches 3 et 9 pour n'en faire qu'une seule d'épaisseur minimale de 800 micromètres de préférence comprise entre 800 micromètres et 1,2 millimètres.

La figure 2 illustre le cas d'un réservoir, tel qu'une citerne à gaz, initialement préparé en vue d'une exposition aérienne. Ainsi une telle citerne à gaz comporte, au niveau de la paroi externe de son enveloppe 1, une première couche d'un revêtement anti-corrosion à base de zinc 6. A ce propos, il peut s'agir d'une métallisation au zinc consistant à projeter le zinc en fusion sur ladite enveloppe 1 ou même d'un revêtement à base de poudre de zinc et de poudre d'époxy appliquée par effet électrostatique sur l'enveloppe 1, puis polymérisée par élévation de température.

Une telle citerne à gaz, dite aérienne, reçoit au-

delà de ce revêtement de protection anti-corrosion à base de zinc 6, une couche d'époxy 7 suivie d'une couche de polyester 8.

En vue de permettre la mise sous terre d'une telle citerne destinée à une disposition aérienne, il suffit de lui appliquer un revêtement de protection 2 conforme à l'invention.

En raison des caractéristiques diélectriques élevées d'un tel revêtement de protection 2, il est possible, éventuellement, de s'affranchir de la protection cathodique habituellement mise en place dans le cadre de citernes enterrées.

Toutefois et selon l'invention, le revêtement de protection externe 2 peut également intégrer une telle protection cathodique. Celle-ci se présente, avantageusement, sous forme d'anodes au zinc et non en magnésium, préalablement soudés sur le réservoir métallique à savoir avant l'application de la ou des différentes couches 3, 5, 9 composant, en outre, ledit revêtement de protection externe 2.

Dans tous les cas, ce dernier s'avère particulièrement endurant et peu sensible aux chocs d'autant plus que son épaisseur peut être relativement conséquente moyennant une consommation de résine réduite et inférieure à la consommation de résine nécessaire par le passé dans le cadre des citernes enterrées.

Par conséquent, la présente invention correspond à un réel progrès technique dans le domaine des citernes à gaz enterrées.

Revendications

1. Revêtement de protection externe pour réservoir métallique, destiné à être enterré, en particulier pour citerne à gaz, caractérisé par le fait qu'il comporte une couche (3) d'un mélange d'au moins une charge minérale, telle que du sable ou autre, et d'une matière synthétique thermodurcissable ou thermoplastique appliquée selon une épaisseur d'au moins trois cents micromètres. 35
2. Revêtement de protection externe selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le mélange charge minérale - matière synthétique comporte, en volume, entre 60 et 98 % de charge minérale. 45
3. Revêtement de protection externe selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte une première couche de matière synthétique (5) d'épaisseur d'au moins 100 micromètres sur laquelle est appliquée la couche (3) d'un mélange d'au moins une charge minérale et d'une matière synthétique. 50
4. Revêtement de protection externe selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé 55

par le fait que la matière synthétique est de la résine d'époxy.

5. Revêtement de protection externe selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que la matière synthétique est du polypropylène. 5
6. Revêtement de protection externe selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait qu'il comporte une couche (9) d'une matière thermoplastique appliquée selon une épaisseur d'au moins 500 micromètres sur la couche (3) d'un mélange d'au moins une charge minérale et d'une matière synthétique. 10
7. Revêtement de protection externe selon les revendications 1 et 6, caractérisé par le fait qu'au mélange charge minérale - matière synthétique, destiné à la réalisation d'une couche (3) est combinée la matière thermoplastique susceptible de définir une couche (9) de sorte que les couches (3) et (9) n'en conçoivent qu'une seule d'épaisseur de 800 micromètres au moins. 15
8. Revêtement de protection externe pour réservoir métallique destiné à être enterré, en particulier pour citerne à gaz, caractérisé par le fait qu'il comporte : 20
 - une première couche (5) de matière synthétique d'une épaisseur de l'ordre de 100 à 200 micromètres ;
 - une deuxième couche (3) d'un mélange d'au moins une charge minérale et d'une matière synthétique d'une épaisseur de l'ordre de 300 à 500 micromètres ;
 - et une dernière couche en matière thermoplastique appliquée selon une épaisseur de l'ordre de 500 à 700 micromètres.
9. Revêtement de protection externe, selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il intègre une protection cathodique sous forme d'anodes au zinc soudées sur ledit réservoir métallique. 25
10. Revêtement de protection externe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il est appliqué sur les différentes couches recouvrant la paroi externe d'un réservoir métallique, du type citerne à gaz, prévue initialement, pour une disposition aérienne en vue d'autoriser la mise sous terre de ce réservoir. 30

FIG. 1

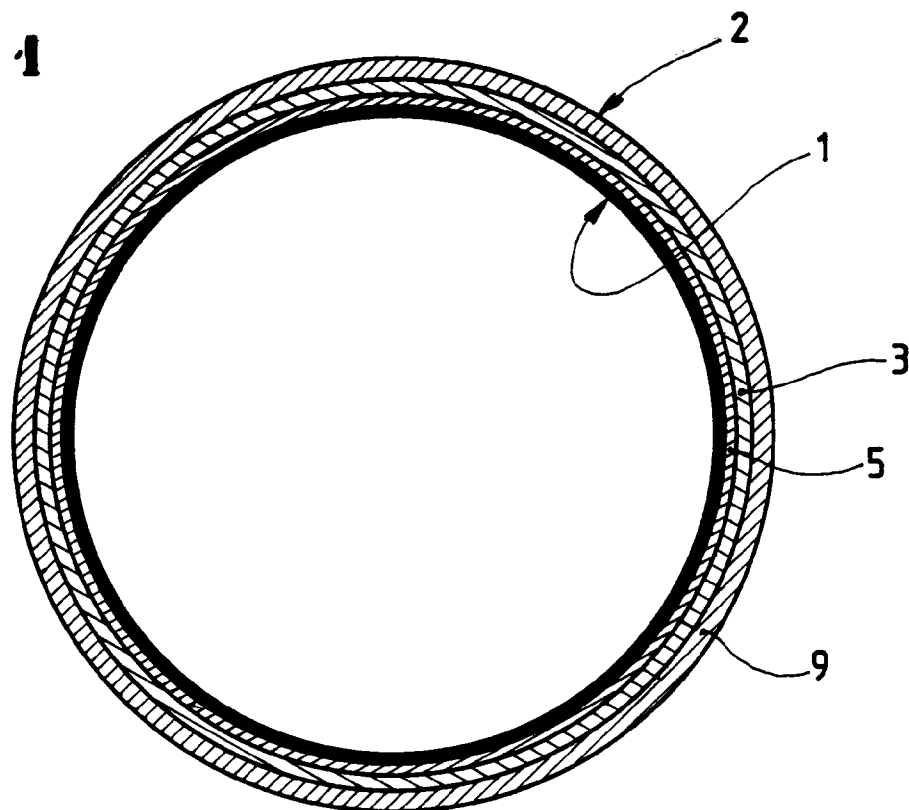
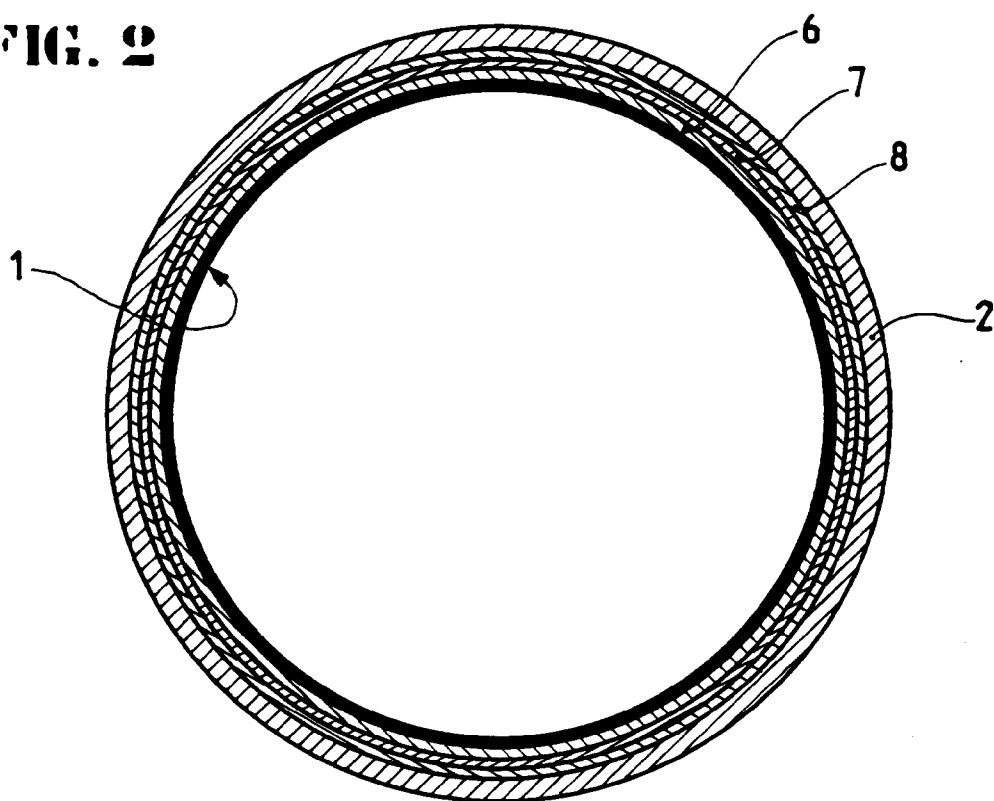


FIG. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 93 44 0097

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.5)
Y	EP-A-0 487 438 (A.BENARD & J.WENDLING) * résumé * * colonne 4, ligne 33 - colonne 5, ligne 37 * * figure 1 *	1	F17C1/10 F17C3/12 B65D90/02
A	---	4	
Y	DE-A-16 50 110 (O.KIRCHER) * page 2, colonne 2 - colonne 3 * * figures 1,2 *	1	
A	-----	4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.5)
			F17C B65D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 8 Mars 1994	Examinateur Siem, T
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 01.92 (P04C03)