

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 10.03.14.

30 Priorité : 14.03.13 US 13827049.

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 19.09.14 Bulletin 14/38.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : GENERAL ELECTRIC COMPANY —  
US.

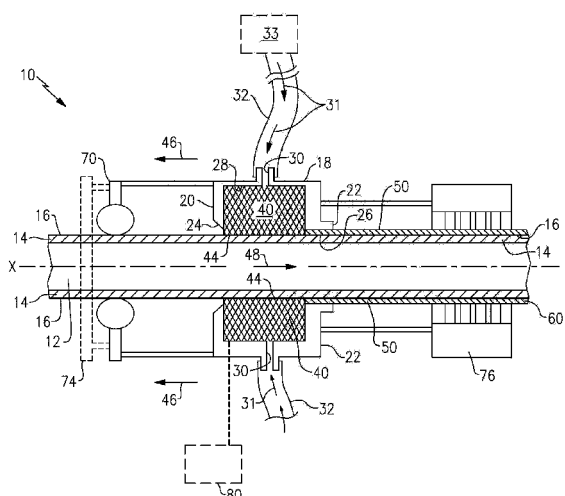
72 Inventeur(s) : MCEVOY KEVIN, SWEENEY SEAN  
MICHAEL et KULKARNI AMBARISH JAYANT.

73 Titulaire(s) : GENERAL ELECTRIC COMPANY.

74 Mandataire(s) : CASALONGA & ASSOCIES.

54 DISPOSITIF D'ENDUCTION DE TUBES ET PROCEDE POUR UTILISER CEUX-CI.

57 Un dispositif d'enduction (10) comprend un réservoir de revêtement (18) configuré pour appliquer un revêtement sur la surface extérieure (16) d'un élément (12). Le réservoir de revêtement comprend au moins un vide (28), des première et seconde extrémités (20, 22) avec des première et seconde ouvertures (24, 26), respectivement, en communication avec ledit vide, au moins un orifice (30) en communication avec ledit vide, et un matériau délivrant du revêtement (40) positionné dans ledit vide. La première ouverture (24), la seconde ouverture (26) et le matériau délivrant du revêtement (40) définissent un passage de revêtement à travers le réservoir de revêtement (18). Une partie de prise (44) du matériau délivrant du revêtement (40) définit la partie la plus étroite du passage de revêtement et fonctionne pour supporter et revêtir la surface extérieure (16) de l'élément (12) lorsque l'élément passe, ou est passé, à travers le passage de revêtement.



**Dispositif d'enduction de tubes et procédé pour utiliser ceux-ci**

5           La présente invention concerne généralement des mécanismes pour appliquer un revêtement sur un élément, et plus particulièrement des mécanismes et des procédés d'utilisation de mécanisme pour l'enduction de tubes allongés, conduits, tuyaux, tiges ou autres éléments similaires.

10           Il est souvent souhaitable, pour de nombreuses raisons différentes, de couvrir les surfaces extérieures et/ou intérieures de tubes ou autres éléments similaires avec un revêtement, comme un revêtement protecteur. Par exemple, un tube ou un élément similaire peut être revêtu pour fournir, au moins en partie, une résistance à la  
15           corrosion, une résistance aux rayures, une résistance aux impacts, une résistance à l'usure mécanique, ou des combinaisons de celles-ci. Une application complète et uniforme du matériau ou de la substance de distribution de revêtement sur la surface extérieure (et/ou intérieure) de tubes et d'éléments similaires est souvent  
20           souhaitable ou nécessaire selon le revêtement particulier et/ou l'utilisation particulière des tubes.

          L'enduction de tubes et d'éléments similaires avec des matériaux ou des substances de revêtement à base de liquide en utilisant des techniques de l'art antérieur pose plusieurs problèmes  
25           associés au fait de devoir fournir une couverture complète et uniforme du revêtement. Précisément, alors que des procédés et des mécanismes d'enduction par immersion peuvent permettre de fournir une couverture relativement complète et uniforme de revêtements à base de liquide sur des tubes et éléments similaires, des tubes  
30           sensiblement longs nécessitent habituellement un plafond

relativement élevé (ou autrement une grande empreinte au sol) dans le bâtiment dans lequel se fait l'enduction des tubes pour un processus d'immersion vertical. L'enduction à la brosse, d'autre part, nécessite habituellement une empreinte au sol relativement

5 faible en comparaison de l'enduction par immersion. Néanmoins, des procédés et mécanismes d'enduction à la brosse donnent habituellement un revêtement à base de liquide particulièrement non-uniforme (par exemple, des zones plus épaisses et plus fines du matériau de revêtement), et peuvent ne pas permettre de fournir une

10 couverture de revêtement complète, et tendent à être consommateurs de temps et à demander beaucoup de travail. Similairement, alors que des procédés et mécanismes d'enduction par pulvérisation nécessitent habituellement une empreinte au sol relativement plus faible en comparaison de l'enduction par immersion et fournissent

15 habituellement une couverture de revêtement à base de liquide relativement plus complète et uniforme en comparaison des procédés et mécanismes d'enduction à la brosse, l'enduction par pulvérisation est consommatrice de temps, demande beaucoup de travail, inclut des répercussions environnementales négatives, et

20 entraîne une quantité significative de matériau de revêtement perdu ou gâché du fait de la sur-pulvérisation.

Par conséquent, il serait souhaitable de réduire ou éliminer sensiblement les désavantages des procédés et mécanismes d'enduction de tube à base de liquide de l'art antérieur. De tels

25 procédés et mécanismes d'enduction de tubes améliorés doivent permettre un revêtement à base de liquide plus sensiblement uniforme sur la surface extérieure (et/ou intérieure) des tubes et éléments similaires d'une manière rentable. De tels procédés et mécanismes d'enduction de tubes améliorés doivent réduire les

coûts, par exemple, en réduisant les exigences du processus d'enduction (par exemple, le temps, les matériaux ou le travail) et/ou l'empreinte au sol nécessaire en comparaison de procédés et mécanismes d'enduction de tubes à base de liquide antérieurs.

- 5                    Selon un mode de réalisation de l'invention, un mécanisme d'enduction pour appliquer un revêtement sur la surface extérieure d'un élément allongé est décrit. Dans certains modes de réalisation, le mécanisme d'enduction inclut un réservoir de revêtement et au moins un mécanisme de support couplé fonctionnellement au
- 10                    réservoir de revêtement. Dans certains modes de réalisation, le réservoir de revêtement inclut une première extrémité avec une première ouverture, une seconde extrémité avec une seconde ouverture, au moins un vide s'étendant entre les première et seconde extrémités et autour des première et seconde ouvertures, au moins
- 15                    un orifice en communication avec l'au moins un vide, et un matériau délivrant du revêtement positionné dans l'au moins un vide. Dans certains modes de réalisation, la première ouverture, la seconde ouverture et le matériau délivrant du revêtement définissent un passage de revêtement à travers le réservoir de revêtement. Dans
- 20                    certains modes de réalisation, une partie de prise du matériau délivrant du revêtement définit la partie la plus étroite du passage de revêtement. Dans certains modes de réalisation, au moins l'un du matériau délivrant du revêtement et de l'au moins un mécanisme de support est configuré pour supporter un élément allongé de telle
- 25                    manière que quand l'élément allongé s'étend à travers le passage de revêtement une partie de la surface extérieure de l'élément allongé est en contact avec la partie de prise du matériau délivrant du revêtement et la surface extérieure de l'élément allongé n'est pas en

contact avec au moins la seconde ouverture du réservoir de revêtement.

Selon un autre aspect de l'invention, un dispositif d'enduction pour appliquer un revêtement sur la surface extérieure d'au moins un tube ou une tige d'un premier diamètre est décrit. Dans certains modes de réalisation, le mécanisme d'enduction inclut un réservoir de revêtement, au moins un mécanisme de support couplé fonctionnellement au réservoir de revêtement, et au moins un mécanisme d'entraînement. Dans certains modes de réalisation, le réservoir de revêtement inclut une première extrémité avec une première ouverture incluant un second diamètre qui est plus grand qu'un premier diamètre d'un tube ou d'une tige, une seconde extrémité avec une seconde ouverture incluant un troisième diamètre qui est plus grand que le premier diamètre du tube ou de la tige, au moins un orifice, au moins un vide s'étendant entre les première et seconde extrémités et autour des première et seconde ouvertures, l'au moins un vide en communication avec la première ouverture, la seconde ouverture et l'au moins un orifice, et un matériau délivrant du revêtement positionné dans l'au moins un vide. Dans certains modes de réalisation, le matériau délivrant du revêtement est perméable par un revêtement. Dans certains modes de réalisation, la première ouverture, la seconde ouverture et le matériau délivrant du revêtement définissent un passage de revêtement à travers le réservoir de revêtement, et une partie de prise du matériau délivrant du revêtement définit la partie la plus étroite du passage de revêtement. Dans certains modes de réalisation, l'au moins un mécanisme d'entraînement est configuré pour faire translater au moins un du dispositif d'enduction et du tube ou de la tige par rapport à l'autre pour appliquer le revêtement

sur la surface extérieure du tube ou de la tige quand le tube ou la tige s'étend à travers le passage de revêtement dans une direction d'enduction s'étendant au moins globalement de la seconde ouverture à la première ouverture du réservoir de revêtement. Dans certains modes de réalisation, au moins l'un du matériau délivrant du revêtement et de l'au moins un mécanisme de support est configuré pour supporter le tube ou la tige de telle manière que quand le tube ou la tige s'étend à travers le passage une partie de la surface extérieure du tube ou de la tige est en contact avec la partie de prise du matériau délivrant du revêtement et n'est pas en contact avec au moins la seconde ouverture du réservoir de revêtement.

Selon un autre aspect de l'invention, un procédé d'application d'un revêtement sur la surface extérieure d'un élément allongé est décrit. Dans certains modes de réalisation, Le procédé inclut d'obtenir un mécanisme d'enduction comprenant un réservoir de revêtement et au moins un mécanisme de support couplé fonctionnellement au réservoir de revêtement. Dans certains modes de réalisation, le réservoir de revêtement inclut une première extrémité avec une première ouverture, une seconde extrémité avec une seconde ouverture, au moins un vide s'étendant entre les première et seconde extrémités et autour des première et seconde ouvertures, au moins un orifice en communication avec l'au moins un vide, et un matériau délivrant du revêtement positionné dans l'au moins un vide. Dans certains modes de réalisation, la première ouverture, la seconde ouverture et le matériau délivrant du revêtement définissent un passage de revêtement à travers le réservoir de revêtement, et une partie de prise du matériau délivrant du revêtement définit la partie la plus étroite du passage de revêtement. Dans certains modes de réalisation, le procédé inclut

d'obtenir un élément allongé, et de positionner au moins l'un de l'élément allongé et du mécanisme d'enduction de telle manière que l'élément allongé s'étend à travers le passage de revêtement.

5 D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

10 - La figure 1 est une vue en coupe d'un premier mode de réalisation d'un dispositif d'enduction de tube ou de tige selon l'invention; et

- La figure 2 est une vue en coupe partielle agrandie de la partie de mécanisme d'enduction du mode de réalisation du dispositif d'enduction de tube ou de tige selon la figure 1.

15 Les figures 1 et 2 illustrent un exemple de mécanisme d'enduction de tube référencé 10 dans son ensemble. Le mécanisme d'enduction de tube ou de tige 10, ou simplement le dispositif d'enduction 10, peut fonctionner pour appliquer un revêtement (par exemple, un revêtement à base de liquide) sur une ou plusieurs surface d'un tube, tuyau, cylindre, conduit, tige ou autre élément  
20 similairement référencé 12, tel qu'illustré sur les figures 1 et 2. Le tube ou la tige 12 revêtu par le dispositif d'enduction 10 peut ou peut ne pas être formé de manière sensiblement symétrique (c'est à dire, inclure une section transversale sensiblement circulaire ou symétrique) ou être creux comme illustré. Comme décrit ci-dessous,  
25 des aspects du mécanisme d'enduction 10 (par exemple, La forme et/ou la taille des ouvertures 24, 26 de l'élément de réservoir 18) peuvent imiter, concerner ou correspondre (au moins en partie) à des aspects du tube ou de la tige 12 revêtu par le dispositif d'enduction 10 (par exemple, la forme et/ou la taille de la surface

extérieure 16 de celui-ci). De cette manière, le mécanisme d'enduction 10 peut être modifié ou adapté autrement pour convenir à un tube, tige ou élément particulier 12 pour fournir un revêtement sensiblement uniforme à l'élément particulier 12. De telles modifications ou adaptations sont précisément envisagées ici et toute description ici concernant la taille, la forme, ou autre géométrie ou aspects du tube, tige ou élément 12 illustrée à titre d'exemple, et donc la géométrie ou les aspects correspondants du dispositif d'enduction de tubes 10 illustré, ne doivent pas être considérés comme limitative mais purement illustrative.

Le tube 12 illustré sur les figures 1 et 2 est sensiblement cylindrique (c'est à dire Inclut une section transversale sensiblement circulaire), creux et allongé. En d'autres termes, le tube ou la tige 12 inclut une paroi extérieure 14 formée autour d'un axe X-X allongé ou longitudinal formant une surface extérieure sensiblement annulaire 16. La longueur particulière du tube ou tige 12 le long de l'axe X-X peut varier, mais peut être sensiblement plus longue que la longueur correspondante du dispositif d'enduction de tubes 10. Il faut noter que la forme et/ou la taille de la surface extérieure 16 du tube/tige 12 peut varier le long de sa longueur axiale, comme du fait des tolérances de fabrication. Par exemple, la surface extérieure 16 du tube/ tige 12 peut inclure ou définir des saillies et des rainures, des courbures, des imperfections de surface ou d'autres variations et autres. Alors que ces imperfections peuvent avoir au moins un certain effet sur l'uniformité du revêtement appliqué à un tube ou une tige 12 via le dispositif d'enduction tube 10, leur effet peut être relativement mineur de telle manière que l'uniformité et la couverture du revêtement à base de liquide appliqué par le dispositif d'enduction tube 10 est au moins aussi bon que, ou meilleur que,

celui du mécanisme et des procédés de revêtement de l'art antérieur utilisant un revêtement à base de liquide similaire. De même, il faut encore noter que le tube ou la tige 12 est un exemple d'un élément qui peut être revêtu par le dispositif d'enduction 10 (et des variantes de mode de réalisation de celui-ci), et que d'autres éléments qui diffèrent de l'exemple de tube ou de tige peuvent être revêtus par le dispositif d'enduction 10 (et des variantes de mode de réalisation de celui-ci).

10                    Similairement au tube ou à l'élément particulier 12 revêtu par le dispositif d'enduction 10, le matériau ou agent d'enduction particulier utilisé par le dispositif d'enduction 10 peut varier. Dans certains modes de réalisation, le dispositif d'enduction 10 peut convenir particulièrement ou être avantageux pour être utilisé avec des revêtements à base de liquide. Par exemple, le dispositif  
15 d'enduction 10 peut fonctionner pour appliquer ou déposer une couche sur la surface extérieure ou le diamètre d'un tube ou d'une tige 12 d'un liquide ou d'une suspension de particules dans du liquide. Dans certains tels modes de réalisation, une fois la couche de liquide ou de matériau ou de substance à base de liquide, par  
20 exemple, laissée à sécher, durcir, réticuler, ou être traitée d'autre manière, la couche appliquée ou déposée peut former un revêtement de ce qui a été dissous, suspendu ou autre dans la couche. Néanmoins, dans au moins certains modes de réalisation le dispositif d'enduction 10 peut utiliser des matériaux ou substances  
25 de revêtement non liquides ou non à base de liquide. Dans certains modes de réalisation, l'agent de revêtement peut être un précurseur hydrophobique à base de liquide, comme un précurseur hydrophobique à base de liquide de la demande de brevet US N° 13/282,175 (présentée encore ci-dessous).

Tel qu'illustré sur les figures 1 et 2, le dispositif d'enduction 10 inclut un réservoir annulaire 18 qui entoure sensiblement une partie de la surface extérieure du tube ou élément 12. Le réservoir 18 peut définir ou inclure un premier élément, partie, ou extrémité 20, et un second élément, partie ou extrémité 22 espacés longitudinalement l'un de l'autre, comme montré aussi sur les figures 1 et 2. La première extrémité 20 peut inclure une première ouverture 24, et la seconde extrémité 22 peut inclure une seconde ouverture 26. Les première et seconde ouvertures 24, 26 peuvent ou non définir une forme sensiblement similaire. Dans l'exemple de mode de réalisation montré sur les figures 1 et 2 les première et seconde ouvertures 24, 26 sont sensiblement circulaire, mais le diamètre de la première ouverture est inférieur au diamètre de la seconde ouverture 26. Tel qu'illustré sur les figures 1 et 2, les première et seconde ouvertures 24, 26 peuvent être sensiblement centrées ou alignées, par exemple le long d'un axe, tel que par exemple l'axe longitudinal X-X du tube ou de la tige 12 s'étendant à travers les première et seconde ouvertures 24, 26.

Le réservoir 18 peut aussi définir ou inclure un vide ou espace annulaire ou d'autre forme 28 s'étendant entre les première et seconde extrémités 20, 22 et autour des première et seconde ouvertures 24, 26, au moins en partie. De cette manière l'au moins un vide 28 est en communication avec les première et seconde ouvertures 24, 26 des première et seconde extrémités 20, 22. Dans certains modes de réalisation, le réservoir 18 peut définir ou inclure un seul vide 28 s'étendant sensiblement autour des première et seconde ouvertures 24, 26 comme le vide 28 annulaire montré sur les figures 1 et 2. Dans certaines variantes de mode de réalisation (non montrées), le réservoir 18 peut définir ou inclure deux ou plus

vides 28 qui, collectivement, s'étendent sensiblement autour des première et seconde ouvertures 24, 26. La combinaison des première et seconde ouvertures 24, 26 des première et seconde extrémités 20, 22 et des un ou plusieurs vide 28 du réservoir 18 peut permettre à un tube ou une tige 12 de passer complètement à travers le réservoir 18. Tel qu'illustré sur les figures 1 et 2, le tube ou la tige 12 passe à travers les première et seconde ouvertures 24, 26 des première et seconde extrémités 20, 22 de telle manière que la totalité, ou au moins une partie substantielle, de la surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12 s'étendant entre les première et seconde extrémités 20, 22 est exposée à l'un ou plusieurs vide 28 du réservoir 18.

Tel qu'illustré sur les figures 1 et 2, le réservoir 18 définit ou inclut un ou plusieurs orifices, canaux, ou passages 30 qui s'étendent depuis l'extérieur du réservoir 18 et dans l'au moins un vide 28. L'au moins un orifice 30 peut permettre ou fournir un passage pour l'agent, la substance ou le matériau de revêtement pour pénétrer dans l'au moins un vide 28, comme montré par les flèches 31 sur les figures 1 et 2. L'au moins un orifice 30 peut aussi permettre le couplage à une ligne d'alimentation 32 pour fournir un chemin d'écoulement pour l'agent de revêtement pour s'écouler vers l'au moins un orifice 30, comme montré par les flèches 31 sur les figures 1 et 2. Dans certains modes de réalisation, le dispositif d'enduction 10 peut inclure une ou plusieurs pompe 33 permettant de pomper l'agent de revêtement dans le vide 28 du réservoir 18 via l'au moins un orifice 30 (par exemple, à travers un ou plusieurs tube). Si de multiples vides 28 sont inclus, chaque vide 28 peut inclure un orifice 30. Similairement, Dans certains modes de réalisation, le réservoir 18 peut inclure ou définir deux ou plus orifices 30 espacés ou agencés autour des première et seconde

ouvertures 24, 26 de telle manière que l'agent de revêtement pénètre dans l'au moins un vide 28 depuis différents côtés ou positions, comme montré sur les figures 1 et 2. Dans certains modes de réalisation incluant de multiples orifices 30, les orifices 30 peuvent être espacés sensiblement symétriquement autour de l'au moins un vide 28 et/ou des première et seconde ouvertures 24, 26 de telle manière qu'elles sont espacées sensiblement symétriquement autour de la surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12 s'étendant à travers le réservoir 18 (par exemple, espacées sensiblement symétriquement autour de l'axe longitudinal X-X).

Tel qu'illustré sur les figures 1 et 2, le dispositif d'enduction 10 inclut un matériau délivrant du revêtement 40 disposé au moins en partie dans l'au moins un vide 28 du réservoir 18. Le matériau délivrant du revêtement 40 peut globalement s'étendre entre les première et seconde extrémités 20, 22 et au moins en partie autour des première et seconde ouvertures 24, 26. A titre d'exemple non limitatif, le matériau délivrant du revêtement peut s'étendre sensiblement autour des première et seconde ouvertures 24, 26 comme dans le vide 28 annulaire montré sur les figures 1 et 2. Le matériau délivrant du revêtement 40 peut être configuré de telle manière que quand un tube ou une tige 12 est positionné à travers le réservoir 18 via les première et seconde ouvertures 24, 26 des première et seconde extrémités 20, 22, la totalité, ou au moins une partie substantielle, de la circonférence ou du périmètre de la surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12 est en contact avec le matériau délivrant du revêtement 40.

Tel qu'illustré sur la figure 2, le matériau délivrant du revêtement 40 est positionné dans le vide 28, au moins au nombre de un. Le matériau délivrant du revêtement 40 s'étend dans le un

vide 28 du réservoir 18 et globalement autour des première et seconde ouvertures 24, 26 (par exemple, le centre ou l'axe des première et seconde ouvertures 24, 26) une longueur L2 le long d'au moins une partie de la longueur longitudinale du réservoir 18 de telle manière que des partie de prise 44 du matériau délivrant du revêtement 40 s'étendent, au moins légèrement, au-delà des bords intérieurs des première et seconde ouvertures 24, 26 vers le centre ou l'intérieur du réservoir 18. De cette manière, comme montré sur la figure 2, la première ouverture 24 de la première extrémité 20, la seconde ouverture 26 de la seconde extrémité 22 et le matériau délivrant du revêtement 40 définissent, au moins en partie, un passage de revêtement à travers le réservoir de revêtement qui définit une longueur L3. Le passage de revêtement représente ainsi l'espace ou la surface dans le réservoir 18 à travers lequel un élément (par exemple, un tube ou une tige 12) peut passer pour être recouvert par le dispositif d'enduction 10. Les bords ou surfaces intérieurs des première et seconde ouvertures 24, 26 et la surface intérieure de la (des) partie(s) de prise 44 du matériau délivrant du revêtement 40 peuvent définir les bords ou limites du passage de revêtement. Comme les parties de prise 44 du matériau délivrant du revêtement 40 s'étendent, au moins légèrement, au-delà des bords intérieurs des première et seconde ouvertures 24, 26 vers le centre ou l'intérieur du réservoir 18 de l'exemple de dispositif d'enduction 10, la (les) partie(s) de prise 44 du matériau délivrant du revêtement 40 peuvent définir la partie la plus étroite du passage de revêtement. De cette manière, un tube ou une tige 12 d'un diamètre ou d'une taille inférieure à celui ou celle des première et seconde ouvertures 24, 26, par exemple, peut être positionné à travers le passage de revêtement du réservoir 18 (via les première et seconde

ouvertures 24, 26 et le matériau délivrant du revêtement 40 dans l'au moins un vide 28) de telle manière qu'une partie de la surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12 est en contact avec les partie de prise 44 du matériau délivrant du revêtement 40 et pas les bords ou surfaces des première et/ou seconde ouvertures 24, 26. Dans de tels modes de réalisation, la forme et/ou la taille relative des première et seconde ouvertures 24, 26, le positionnement ou l'agencement des partie de prise 44 du matériau délivrant du revêtement 40, et la forme et/ou la taille relative du tube ou de la tige 12 particulier étant revêtu peuvent être proportionnelles, dépendantes ou liées d'une autre manière de telle manière que les parties de prise 44 du matériau délivrant du revêtement 40 viennent en prise avec la surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12 et pas avec les bords ou surfaces des première et/ou seconde ouvertures 24, 26.

Dans certains modes de réalisation, le matériau délivrant du revêtement 40 peut fonctionner pour supporter dispositif d'enduction 10, au moins en partie, sur le tube ou la tige 12 (ou le tube ou la tige 12 dans le dispositif d'enduction 10) de telle manière que les parties de prise 44 du matériau délivrant du revêtement 40 viennent en prise avec la surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12 et pas avec les bords ou surfaces des première et/ou seconde ouvertures 24, 26. Par exemple, le matériau délivrant du revêtement 40 peut être suffisamment rigide ou résistant de telle manière que dispositif d'enduction 10 est empêché, au moins en partie, de se décaler ou de s'orienter dans une position ou une orientation (par exemple, du fait du poids du dispositif d'enduction 10 ou du tube ou de la tige 12 étant revêtu) de telle manière que les bords ou surfaces des première et seconde ouvertures 24, 26 entrent en contact avec la

surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12. Comme expliqué encore ci-dessous, le dispositif d'enduction de tubes 12 peut inclure un ou plus mécanisme de support pour aider à supporter un tube ou une tige 12 à travers le réservoir 18 de telle manière que les bords  
5 ou surfaces des première et/ou seconde ouvertures 24, 26 sont empêchés d'entrer en contact avec la surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12.

Le matériau délivrant du revêtement 40 peut fonctionner pour appliquer l'agent ou la substance de revêtement sur le tube ou  
10 la tige 12 étant revêtu par le dispositif d'enduction 10, comme sur la surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12 passant à travers (ou sur lequel passe) le dispositif d'enduction 10, comme montré sur les figures 1 et 2. Précisément, le matériau délivrant du revêtement 40 peut être perméable à l'agent ou à la substance de revêtement de  
15 telle manière que quand l'agent ou la substance de revêtement est transféré dans l'au moins un vide 28 du réservoir 18 l'agent de revêtement passe à travers le matériau délivrant du revêtement 40 et est déposé sur le tube ou la tige 12 via les parties de prise 44 de celui-ci interagissant avec le tube ou la tige 12. Par exemple, le  
20 matériau délivrant du revêtement 40 peut avoir une propension ou une qualité d'action capillaire ou de méchage de telle manière qu'il tend à attirer l'agent ou la substance de revêtement présent dans l'au moins un vide 28 du réservoir 18 dans le matériau délivrant du revêtement 40 et sur le tube ou la tige 12 via les parties de prise 44 de celui-ci. Le débit ou la quantité auquel le matériau délivrant du  
25 revêtement 40 applique un matériau ou substance de revêtement sur le tube ou la tige 12 peut dépendre de nombreux facteurs, incluant la propension au méchage naturelle et/ou d'autres propriétés du matériau délivrant du revêtement 40 relativement à l'agent de

revêtement particulier, les propriétés de l'agent de revêtement particulier, la vitesse à laquelle le tube ou la tige 12 passe à travers (ou se fait passer dessus par) le dispositif d'enduction 10, le débit auquel l'agent ou la substance de revêtement est transféré dans le  
5 réservoir 18 (par exemple, pompé sous pression), l'espacement entre la surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12 et le bord ou la surface des première et/ou seconde ouvertures 24, 26, la longueur longitudinale L2 des parties de prise 44 du matériau délivrant du revêtement 40, ou des combinaisons de ceux-ci. La longueur  
10 longitudinale L2 des parties de prise 44 du matériau délivrant du revêtement 40 peut être, par exemple, d'environ 5 cm.

Le matériau délivrant du revêtement 40 peut inclure, par exemple, un matériau absorbant synthétique, comme un polyéther, du l'alcool polyvinylique, du polyester, ou une autre matière  
15 plastique. En variante, on pourrait prévoir que le matériau délivrant du revêtement 40 inclut un matériau naturel comme des fibres/textures de coton ou de laine (par exemple, un feutre) ou des fibres/textures cellulose de bois. Le matériau délivrant du revêtement 40 peut être tout matériau ou composition capable de  
20 délivrer et déposer le matériau de revêtement ou film et est suffisamment dense, ferme, rigide, solide ou autre pour supporter ou guider un tube ou une tige 12 quand il passe à travers le réservoir 18. Par exemple, le matériau délivrant du revêtement 40 peut être tout matériau ou composition qui permet de supporter ou guider un  
25 tube ou une tige 12 quand il passe à travers le réservoir 18 de telle manière que le tube ou la tige 12 n'interagit pas avec les bords ou surfaces des première et seconde ouvertures 24, 26. Dans certains modes de réalisation, le matériau délivrant du revêtement 40 peut

être sensiblement résistant à la détérioration ou la dégradation par des solvants, comme mais pas seulement des alcools ou des cétones.

Comme noté ci-dessus, la forme et/ou la taille relative des première et/ou seconde ouvertures 24, 26 et de la surface extérieure 16 d'un tube ou une tige 12 étant revêtu par le dispositif d'enduction 10 peut déterminer, au moins en partie, la quantité, par exemple, l'épaisseur) ou d'autres caractéristiques/agencement de l'agent de revêtement qui est appliqué sur la surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12. Par exemple, comme montré sur la figure 2, dans certains modes de réalisation un tube ou une tige 12 peut être inséré dans le réservoir 18 et le dispositif d'enduction 10 peut être translaté dans une première direction longitudinale 46 et/ou le tube ou la tige 12 peut être translaté dans une seconde direction longitudinale faisant face à la seconde direction longitudinale 46 de telle manière que le tube ou la tige 12 avance à travers le réservoir 18 et le long des parties de prise 44 du matériau délivrant du revêtement 40 depuis la première extrémité 20 du réservoir 18 jusqu'à la seconde extrémité 22 du réservoir 18. En d'autres termes, le dispositif d'enduction 10 peut appliquer l'agent de revêtement dans une direction d'enduction s'étendant, au moins globalement, de la seconde ouverture 26 de la seconde extrémité 22 jusqu'à la première ouverture 24 de la première extrémité 20. Dans un tel mode de réalisation, les parties de prise 44 du matériau délivrant du revêtement 40 peuvent déposer l'agent de revêtement sur la surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12 et l'espace entre le(s) surface(s) ou bord(s) intérieur(s) de la seconde ouverture 26 de la seconde extrémité 22 et la surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12 peut donc former un passage de sortie pour le matériau de revêtement 50 appliqué. Dans de tels exemples de mode de

réalisation, un bord intérieur 42 de la seconde ouverture 26 de la seconde extrémité 22 peut efficacement agir comme un racloir. La seconde ouverture 26 de la seconde extrémité 22 et la surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12 peuvent donc fournir le passage de sortie à travers lequel l'agent de revêtement peut passer et ainsi être déposé comme une couche de matériau de revêtement 50 sur le tube ou la tige 12. De cette manière, la configuration de la seconde ouverture 26 de la seconde extrémité 22 et de la surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12 peut commander l'épaisseur du matériau de revêtement 50 appliqué laissé sur le tube ou la tige 12 quand le dispositif d'enduction 10 passe au-dessus du tube ou de la tige 12 (et/ou quand le tube ou la tige 12 passe à travers le dispositif d'enduction 10). Par exemple, dans l'exemple de mode de réalisation montré sur les figures 1 et 2 le tube ou la tige 12 inclut une surface extérieure circulaire 16 et la seconde ouverture 26 de la seconde extrémité 22 du réservoir 18 du dispositif d'enduction 10 est aussi circulaire, et donc le passage de sortie est un passage de sortie annulaire s'étendant autour du tube ou de la tige 12 et définit l'épaisseur de l'agent de revêtement 50 appliqué sur la surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12 par le dispositif d'enduction 10. Dans certains modes de réalisation, la seconde ouverture 26 de la seconde extrémité 22 du réservoir 18 du dispositif d'enduction 10 peut être configurée par rapport à un tube ou une tige 12 particulier de telle manière que le matériau de revêtement 50 appliqué définit une épaisseur d'environ 200 nanomètres à environ 10 microns. Dans de tels modes de réalisation, le matériau de revêtement 50 de 200 nanomètre à environ 10 microns d'épaisseur appliqué sur le tube ou la tige 12 déposé par le dispositif d'enduction 10 peut être sensiblement plat ou lisse et uniforme du fait de la configuration du

dispositif d'enduction 10. Dans certains modes de réalisation, la seconde ouverture 26 de la seconde extrémité 22 du réservoir 18 du dispositif d'enduction 10 peut être configurée relativement à un tube ou une tige 12 particulier de telle manière que le matériau de revêtement 50 appliqué définit une épaisseur d'environ 3 millimètres (par exemple, d'environ 1/8 de pouce).

Comme décrit ci-dessus, le matériau de revêtement 50 appliqué sur le tube ou la tige 12 peut être laissé à sécher, durcir, réticuler ou autre et former finalement un revêtement (comme un revêtement formé à partir de ce qui est dissous/suspendu dans un agent de revêtement à base de liquide appliqué sur le tube ou la tige 12). La longueur longitudinale L1 de la seconde ouverture 26 de la seconde extrémité 22 du réservoir 18 peut être sélectionnée ou configurée pour commander, au moins en partie, le séchage, le durcissement, la réticulation ou autre du matériau de revêtement 50 appliqué. Par exemple, la longueur longitudinale L1 de la seconde ouverture 26 de la seconde extrémité 22 du réservoir 18 peut être sélectionnée ou configurée selon, ou en considération de, la vitesse d'enduction du dispositif d'enduction 10 et/ou le débit du matériau de revêtement 50 dans le réservoir 18 de telle manière que la seconde ouverture 26 empêche sensiblement le matériau de revêtement 50 appliqué d'interagir avec l'environnement qui l'entoure (par exemple de l'air) pendant une période de temps prédéterminée. Durant cette période de temps prédéterminée, et potentiellement tout temps de séchage inhérent qui suit, le matériau de revêtement 50 nouvellement appliqué peut se stabiliser, s'écouler, se ramollir, se répartir ou revêtir de toute autre façon sensiblement uniformément la partie du tube ou de la tige 12 à laquelle le matériau de revêtement 50 est appliqué. De cette manière

la longueur longitudinale L1 de la seconde ouverture 26 de la seconde extrémité 22 du réservoir 18 permet de commander (par exemple, d'allonger) le temps de "séchage" du matériau de revêtement 50 appliqué pour assurer un revêtement sensiblement uniforme.

La longueur longitudinale L1 de la seconde ouverture 26 (c'est à dire, la longueur du canal ou espace de sortie) suffisante pour fournir au matériau de revêtement 50 nouvellement appliqué un temps de "séchage" convenable peut dépendre de, ou au moins être liée à, la substance de revêtement particulière, la vitesse de déplacement entre le réservoir 18 et le tube ou la tige 12, l'épaisseur du canal ou espace de sortie, les conditions environnementales, la taille du tube ou de la tige 12 étant revêtu, etc. Par exemple, un mode de réalisation de dispositif d'enduction 10 fonctionnant à une vitesse d'enduction relativement lente, avec un débit relativement élevé de matériau de revêtement 50 dans le réservoir 18 (et donc dans le matériau délivrant du revêtement 40) déposerait un revêtement "humide" relativement épais qui tendrait à sécher relativement lentement et donc nécessiterait une seconde ouverture 26 (c'est à dire, la longueur du canal ou espace de sortie) relativement courte pour assurer un revêtement "séché" sensiblement uniformément. En comparaison, un mode de réalisation de dispositif d'enduction 10 fonctionnant à une vitesse d'enduction relativement rapide, avec un débit relativement faible de matériau de revêtement 50 dans le réservoir 18 (et donc dans le matériau délivrant du revêtement 40) déposerait un revêtement "humide" relativement fin qui tendrait à sécher relativement rapidement et donc nécessiterait une seconde ouverture 26 (par exemple, la longueur du canal ou espace de sortie) relativement

longue pour assurer un revêtement "séché" sensiblement uniformément.

Par exemple, dans certains exemples de modes de réalisation non limitatifs, la substance de revêtement peut être un précurseur hydrophobique à base de liquide, le tube ou la tige 12 étant revêtu  
5 peut être dans une plage d'environ 0,6 centimètres à environ 5 centimètres de diamètre, la vitesse de déplacement entre le réservoir 18 et le tube ou la tige 12 peut être dans une plage d'environ 0,1 mm/s à environ 250 mm/s, l'épaisseur du canal ou espace de sortie  
10 peut être entre environ 0,45 cm et environ 0,6 cm, et la longueur longitudinale L1 de la seconde ouverture 26 (par exemple, la longueur longitudinale du canal ou espace de sortie) peut atteindre environ 0,7 cm.

L'agent de revêtement peut être, par exemple, un revêtement  
15 super-hydrophobique, comme un revêtement de la demande de brevet US N° 13/282,175. Par exemple, l'agent de revêtement peut être un revêtement hydrophobique pour améliorer le transfert de chaleur dans des condenseurs de vapeur. Dans certains tels modes de réalisation, le revêtement hydrophobique peut être une  
20 composition 4% molaire de zirconium fluoro-silane. Dans certains modes de réalisation, l'agent de revêtement peut être un précurseur de Zr: F: Si dissous dans un mélange de Butanol: Cyclohexanol pour un transfert thermique en changement de phase amélioré. Dans certains modes de réalisation, le dispositif d'enduction 10 s'est  
25 révélé efficace pour l'enduction de tubes ou tiges 12 d'environ 1,6 centimètre de diamètre d'environ 0,9 mètre de long, ainsi que de tubes ou tiges 12 d'environ 2,5 centimètres de diamètre d'environ 1,5 mètre de long. Dans certains modes de réalisation, le dispositif d'enduction 10 s'est révélé efficace pour le revêtement de tels tubes

ou tiges 12 avec un matériau de revêtement 50 appliqué (comme après durcissement, séchage ou autre) avec des angles de contact uniformes plus grands qu'environ 105, un hystérésis d'environ 40 degrés, et des caractéristiques de condensation de vapeur en gouttes. De tels tubes ou tiges 12 ont été revêtus avec une vitesse d'alimentation ou d'enduction d'environ 0,1 mm/s à environ 100 mm/s.

Dans un exemple de configuration expérimentale du dispositif d'enduction 10, un tube ou une tige 12 d'environ 2,54 centimètres de diamètre et d'environ 1,5 mètre de longueur a été revêtue à une vitesse de 20 mm/s, le débit du l'agent de revêtement dans le réservoir 18 était d'environ 1 litre par heure, le matériau délivrant du revêtement 40 était un patin de feutre de coton du type médical d'environ 1,3 cm de longueur L2, la longueur L3 du réservoir 18 était d'environ 2,5 centimètres de longueur, le diamètre des première et seconde ouvertures 24, 26 des première et seconde extrémités 20, 22 était d'environ 3 cm, le revêtement 50 appliqué avait environ 800 nanomètres d'épaisseur, le dispositif d'enduction 10 incluait un mécanisme de traitement de revêtement 76 (voir figure 1) sous la forme d'un élément chauffant d'environ 20 cm de longueur à une température d'environ 250 degrés Celsius. Le dispositif d'enduction 10 s'est révélé efficace pour le revêtement de tels tubes ou tiges 12 avec un matériau de revêtement 50 appliqué avec des angles de contact à l'eau uniformes plus grands qu'environ 105, une hystérésis d'environ 40 degrés, et des caractéristiques de condensation de vapeur en gouttes.

Comme montré sur la figure 1, le dispositif d'enduction 10 inclut un mécanisme de support 70 couplé fonctionnellement au réservoir 18. Le mécanisme de support 70, au nombre d'au moins

un, peut être tout mécanisme permettant de supporter le réservoir 18 relativement à un tube ou une tige 12 revêtu par le dispositif d'enduction 10. Par exemple, le dispositif d'enduction 10 peut inclure au moins un mécanisme de support 70 à proximité d'au moins une des première et seconde extrémités 20, 22 du réservoir 18. Dans certains modes de réalisation, le dispositif d'enduction 10 peut inclure au moins un mécanisme de support 70 à proximité des première et seconde extrémités 20, 22 du réservoir 18. Dans certains modes de réalisation, l'au moins un mécanisme de support 70 peut être incorporé, au moins en partie, dans ou avec au moins une des première et/ou seconde ouvertures 24, 26 des première et seconde extrémités 20, 22 du réservoir 18. L'au moins un mécanisme de support 70 peut aussi permettre de supporter un tube ou une tige 12 revêtu par le dispositif d'enduction 10 dans les première et/ou seconde ouvertures 24, 26 de telle manière que la surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12 ne vient pas en contact avec les bords ou surfaces des première et/ou seconde ouvertures 24, 26. Par exemple, l'au moins un mécanisme de support 70 peut inclure au moins une roue de support, joint torique, bague de guidage (par exemple, une bague de guidage en Teflon ®) ou tout autre mécanisme pouvant se déplacer au-dessus, dans ou sur le tube ou la tige 12 revêtu configuré de telle manière que le réservoir 18 est sensiblement fixe en relation au tube ou tige 12. De cette manière, l'au moins un mécanisme de support 70 peut guider le réservoir 18 le long de la longueur longitudinale du tube ou de la tige 12 revêtu dans une orientation ou position relativement fixe par rapport au tube ou à la tige 12.

Comme montré aussi sur la figure 1, le dispositif d'enduction 10 peut inclure un mécanisme de nettoyage ou de préparation 74. Le

mécanisme de nettoyage 74 peut être tout mécanisme pouvant nettoyer, préparer, traiter ou apprêter autrement la surface du tube ou de la tige 12 qui doit être revêtue par le dispositif d'enduction 10. Le dispositif d'enduction 10 peut donc fournir à la fois des processus de nettoyage et de revêtement pendant un seul passage du dispositif d'enduction 10 autour d'un tube ou d'une tige 12. Par exemple, le mécanisme de nettoyage 74 peut inclure un matériau ou substance de nettoyage qui enlève les contaminants de la surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12 avant qu'il soit revêtu de telle manière que le matériau de revêtement 50 appliqué est déposé directement sur la surface extérieure 16 du tube ou de la tige 12 (plutôt que sur tout contaminant présent sur le tube ou la tige 12) comme montré sur la figure 1. Le mécanisme de nettoyage 74 peut être positionné à proximité d'au moins une des première et seconde extrémités 20, 22 du réservoir 18, et peut être positionné sur un côté longitudinal de l'au moins un mécanisme de support 70 (s'il est présent).

Comme montré sur la figure 1, le dispositif d'enduction 10 comprend au moins un mécanisme de traitement de revêtement 76. Le mécanisme de traitement de revêtement 76 peut être tout mécanisme pouvant effectuer ou commander, au moins en partie, le séchage, le durcissement, la réticulation ou autre du matériau de revêtement 50 appliqué. Le dispositif d'enduction 10 peut ainsi fournir les processus de nettoyage, de revêtement et de traitement de revêtement pendant une seule passe du dispositif d'enduction 10 autour d'un tube ou d'une tige 12. Par exemple, le mécanisme de traitement de revêtement 76 peut inclure un élément chauffant (par exemple, un chauffage par induction ou un chauffage par infrarouge), une source de rayonnement – comme une lampe à

ultraviolets – pour utiliser quand, par exemple, un durcissement par rayonnement électromagnétique est souhaité, et/ou un ventilateur ou souffleur positionné à proximité de la seconde extrémité 22 du réservoir 18 de telle manière que le mécanisme de traitement de revêtement 76 réalise un certain type de traitement sur le matériau de revêtement 50 appliqué après (par exemple, après une certaine période de temps) que le matériau de revêtement 50 appliqué sort de la seconde ouverture 26 (c'est à dire, le canal ou espace de sortie), comme montré sur la figure 1. Dans certains modes de réalisation, le mécanisme de traitement de revêtement 76 peut définir une zone de traitement définissant une longueur d'environ 13 centimètres. Le mécanisme de traitement de revêtement 76 peut être positionné à proximité d'au moins une des première et seconde extrémités 20, 22 du réservoir 18, et peut être positionné sur un côté longitudinal de l'au moins un mécanisme de support 70 (s'il est présent).

Dans certains modes de réalisation, le dispositif d'enduction 10 peut inclure au moins un mécanisme de nettoyage 74 positionné en une première extrémité longitudinale du dispositif d'enduction 10, au moins un premier mécanisme de support 70 au voisinage de l'au moins un mécanisme de nettoyage 74, au moins un réservoir 18 au voisinage de l'au moins un premier mécanisme de support 70, au moins un mécanisme de traitement de revêtement 76 au voisinage de l'au moins un réservoir 18 et au moins un second mécanisme de support 70 au voisinage de l'au moins un mécanisme de traitement de revêtement 76 et positionné en une seconde extrémité longitudinale du dispositif d'enduction 10 opposée à la première extrémité de celle-ci. Dans certains tels modes de réalisation, le dispositif d'enduction 10 peut être configuré pour revêtir un tube ou une tige 12 en avançant relativement au tube ou tige 12 dans une

première direction longitudinale 46 s'étendant depuis la seconde extrémité longitudinale du dispositif d'enduction 10 jusqu'à la première extrémité longitudinale de celui-ci (et/ou le tube ou la tige 12 avançant par rapport au dispositif d'enduction 10 dans une  
5 seconde direction longitudinale 48 sensiblement opposée à la première direction longitudinale 46).

Comme mentionné ci-dessus, dans certains modes de réalisation, le dispositif d'enduction 10 peut être configuré pour avancer ou translater relativement au tube ou tige 12 dans lequel il effectue l'enduction. Comme aussi mentionné ci-dessus, le tube ou  
10 la tige 12 destiné à être revêtu peut être configuré pour avancer ou translater relativement au dispositif d'enduction 10. Que ce soit le dispositif d'enduction 10 lui-même, le tube ou la tige 12 ou à la fois le dispositif d'enduction 10 et le tube ou la tige 12 qui soient  
15 configurés pour avancer relativement à l'autre composant, le dispositif d'enduction 10 peut inclure au moins un mécanisme d'entraînement 80 de telle manière que le tube ou la tige 12 est revêtu dans la direction d'enduction. Le mécanisme d'entraînement 80 peut être tout mécanisme d'entraînement pouvant translater l'un  
20 du dispositif d'enduction 10 et du tube ou de la tige 12 relativement à l'autre de telle manière que le tube ou la tige 12 est revêtu dans la direction d'enduction. Par exemple, le mécanisme d'entraînement 80 peut inclure un bâti et un moteur configuré (par exemple, commandé informatiquement) pour translater le dispositif d'enduction 10 sur  
25 un tube ou une tige 12 à une vitesse prédéfinie. Dans certains modes de réalisation, l'au moins un mécanisme d'entraînement 80 peut être configuré pour translater le dispositif d'enduction 10 sur un tube ou une tige 12 à environ 24 cm/s. L'au moins un mécanisme d'entraînement 80 peut être configuré pour translater le dispositif

d'enduction 10 (par exemple, le réservoir 18 et/ou le passage de sortie de celui-ci) relativement à toute la longueur longitudinale d'un tube ou d'une tige 12 particulier ou seulement une partie de la longueur du tube ou de la tige 12. On pourrait prévoir, à titre  
5 d'exemple non limitatif, au moins deux dispositifs d'enduction 10, 10 utilisés pour revêtir un tube particulier ou tige 12 et lesdits deux dispositifs d'enduction 10 peuvent être commandés par le mécanisme d'entraînement 80 pour translater depuis une partie médiane jusqu'à des extrémités opposées du tube ou de la tige 12  
10 pour revêtir sensiblement la totalité du tube ou de la tige 12 (c'est à dire que chaque dispositif d'enduction 10 permet de revêtir environ une moitié du tube ou de la tige 12).

**REVENDICATIONS**

1. Mécanisme d'enduction (10) pour appliquer un revêtement sur la surface extérieure d'un élément allongé (12), le
- 5                   mécanisme d'enduction comprenant :
- un réservoir de revêtement (18) incluant :
- une première extrémité (20) avec une première ouverture (24) ;
- une seconde extrémité (22) avec une seconde ouverture (26);
- 10                  au moins un vide (28) s'étendant entre les première et seconde extrémités (20, 22) et autour des première et seconde ouvertures (24, 26);
- au moins un orifice (30) en communication avec ledit vide (28); et
- 15                  un matériau délivrant du revêtement (40) positionné dans ledit vide (28),
- dans lequel la première ouverture (24), la seconde ouverture (26) et le matériau délivrant du revêtement (40) définissent un passage de revêtement à travers le réservoir de revêtement (18), et
- 20                  dans lequel une partie de prise (44) du matériau délivrant du revêtement (40) définit la partie la plus étroite du passage de revêtement ; et
- au moins un mécanisme de support (70) couplé fonctionnellement au réservoir de revêtement (18),
- 25                  dans lequel au moins un du matériau délivrant du revêtement (40) et du mécanisme de support (70) est configuré pour supporter l'élément allongé (12) de telle manière que quand l'élément allongé s'étend à travers le passage de revêtement, une partie de la surface

extérieure (16) de l'élément allongé (12) est en contact avec la partie de prise (44) du matériau délivrant du revêtement (40) et la surface extérieure (16) de l'élément allongé n'est pas en contact avec la seconde ouverture (26) du réservoir de revêtement (18).

5           2. Mécanisme d'enduction selon la revendication 1, dans lequel le matériau délivrant du revêtement (40) est perméable à un agent de revêtement à base de liquide.

          3. Mécanisme d'enduction selon la revendication 2, dans lequel le matériau délivrant du revêtement (40) comprend un  
10           matériau de feutre.

          4. Mécanisme d'enduction selon la revendication 1, comprenant un mécanisme d'entraînement (80) configuré pour translater au moins un du mécanisme d'enduction (10) et de l'élément allongé (12) de telle manière que le mécanisme  
15           d'enduction applique un revêtement sur la surface extérieure (16) de l'élément allongé (12) dans une direction d'enduction (46) s'étendant au moins globalement de la seconde ouverture (26) jusqu'à la première ouverture (24) du réservoir de revêtement (18).

          5. Mécanisme d'enduction selon la revendication 4, dans lequel l'élément allongé (12) est un tube ou une tige dont la surface  
20           extérieure (16) présente un premier diamètre extérieur, et dans lequel la seconde ouverture (26) du réservoir de revêtement (18) inclut une surface intérieure présentant un premier diamètre intérieur plus grand que le premier diamètre extérieur du tube ou de  
25           la tige (12).

          6. Mécanisme d'enduction selon la revendication 5, dans lequel quand le tube ou la tige (12) s'étend à travers le passage de revêtement, une partie de la surface extérieure (16) du tube ou de la tige (12) et la surface intérieure de la seconde ouverture (26) du  
30           réservoir de revêtement (18) définissent un passage de sortie autour

du tube ou de la tige (12) qui définit sensiblement l'épaisseur du revêtement appliqué à la surface extérieure (16) du tube ou de la tige (12) par le dispositif d'enduction de tube (10).

5           7. Mécanisme d'enduction selon la revendication 6, dans lequel au moins la longueur du passage de sortie dans la direction d'enduction (46) et le mécanisme d'entraînement (10) sont configurés de telle manière que le revêtement appliqué sur la surface extérieure (16) du tube ou de la tige (12) est sensiblement empêché d'être exposé à l'environnement présent autour du  
10           mécanisme d'enduction pendant une période de temps prédéterminée permettant au revêtement appliqué de s'écouler et de couvrir sensiblement uniformément la surface extérieure du tube ou de la tige.

15           8. Mécanisme d'enduction selon la revendication 1, dans lequel le mécanisme d'enduction inclut au moins un parmi :

          un mécanisme de nettoyage (74) configuré pour nettoyer l'élément allongé (12) avant que le revêtement soit appliqué sur la surface extérieure de l'élément allongé ;

20           un mécanisme de traitement (76) de revêtement configuré pour traiter au moins un de l'élément allongé et du revêtement appliqué sur la surface extérieure de l'élément allongé ; et

          un mécanisme d'entraînement (80) pour translater au moins un de l'élément allongé et du mécanisme d'enduction relativement à l'autre.

25           9. Dispositif d'enduction pour appliquer un revêtement sur la surface extérieure (16) d'au moins un tube ou une tige (12) présentant un premier diamètre, le dispositif d'enduction comportant :

          un réservoir de revêtement (18) comprenant :

- une première extrémité (20) avec une première ouverture (24) présentant un second diamètre supérieur au premier diamètre du tube ou de la tige ;
- 5 une seconde extrémité (22) avec une seconde ouverture (26) présentant un troisième diamètre supérieur au premier diamètre du tube ou de la tige ;
- au moins un orifice (30);
- 10 au moins un vide (28) s'étendant entre les première et seconde extrémités (20, 22) et autour des première et seconde ouvertures (24, 26), ledit vide (28) étant en communication avec la première ouverture, la seconde ouverture et ledit orifice ; et
- un matériau délivrant du revêtement (40) positionné dans ledit vide, dans lequel le matériau délivrant du revêtement est perméable par un revêtement,
- 15 dans lequel la première ouverture (24), la seconde ouverture (26) et le matériau délivrant du revêtement (40) définissent un passage de revêtement à travers le réservoir de revêtement (18), et dans lequel une partie de prise (44) du matériau délivrant du revêtement définit la partie la plus étroite du passage de
- 20 revêtement ;
- au moins un mécanisme de support (70) couplé fonctionnellement au réservoir de revêtement (18) ; et
- 25 au moins un mécanisme d'entraînement (80) configuré pour translater au moins un du dispositif d'enduction et du tube ou de la tige par rapport à l'autre pour appliquer le revêtement sur la surface extérieure du tube ou de la tige quand le tube ou la tige s'étend à travers le passage de revêtement dans une direction d'enduction (46) s'étendant au moins globalement de la seconde ouverture (26) à la première ouverture (24) du réservoir de revêtement.

dans lequel au moins un du matériau délivrant du revêtement (40) et du mécanisme de support (70) est configuré pour supporter le tube ou la tige de telle manière que quand le tube ou la tige s'étend à travers le passage une partie de la surface extérieure du tube ou de la tige est en contact avec la partie de prise du matériau délivrant du revêtement et n'est pas en contact avec au moins la seconde ouverture du réservoir de revêtement.

10. Dispositif d'enduction selon la revendication 9, dans lequel le matériau délivrant du revêtement (40) comprend un matériau de feutre.

11. Dispositif d'enduction selon la revendication 9, dans lequel quand le tube ou la tige (12) s'étend à travers le passage de revêtement, une partie de la surface extérieure (16) du tube ou de la tige et la surface intérieure de la seconde ouverture (26) du réservoir de revêtement (18) définissent un passage de sortie sensiblement annulaire autour du tube ou de la tige qui définit sensiblement l'épaisseur du revêtement appliqué à la surface extérieure du tube ou de la tige par le dispositif d'enduction.

12. Dispositif d'enduction selon la revendication 11, dans lequel l'épaisseur du passage de sortie sensiblement annulaire autour du tube ou de la tige qui définit sensiblement l'épaisseur de l'agent de revêtement appliqué sur la surface extérieure du tube ou de la tige par dispositif d'enduction est comprise entre 200 nanomètres et 10 microns.

13. Dispositif d'enduction selon la revendication 11, dans lequel au moins la longueur du passage de sortie dans la direction d'enduction et le mécanisme d'entraînement (80) sont configurés de telle manière que le revêtement appliqué sur la surface extérieure (16) du tube ou de la tige (12) est sensiblement empêché d'être exposé à l'environnement présent autour du

mécanisme d'enduction pendant une période de temps prédéterminée permettant au revêtement appliqué de s'écouler et de couvrir sensiblement uniformément la surface extérieure du tube ou de la tige.

5                    14.        Dispositif d'enduction selon la revendication 11, dans lequel le dispositif d'enduction inclut au moins une pompe (33) configurée pour pomper l'agent de revêtement à un certain débit dans le réservoir de revêtement via l'au moins un orifice, et dans lequel au moins la longueur du passage de sortie dans la direction  
10 d'enduction, le mécanisme d'entraînement (80) et le débit de l'au moins une pompe sont configurés pour de telle manière que le revêtement appliqué sur la surface extérieure (16) du tube ou de la tige (12) est sensiblement empêché d'être exposé à l'environnement présent autour du mécanisme d'enduction pour une quantité  
15 prédéterminée de temps permettant à l'agent de revêtement appliqué de s'écouler et de couvrir sensiblement uniformément la surface extérieure du tube ou de la tige.

                  15.        Dispositif d'enduction selon la revendication 9, dans lequel le dispositif d'enduction (10) inclut au moins l'un parmi :

20                    un mécanisme de nettoyage (74) configuré pour nettoyer le tube ou la tige avant que l'agent de revêtement soit appliqué sur le tube ou la tige ;

                  un mécanisme de traitement (76) de revêtement configuré pour traiter l'agent de revêtement appliqué sur le tube ou la tige ; et

25                    au moins une pompe (33) configurée pour pomper l'agent de revêtement à un certain débit dans le réservoir de revêtement via l'au moins un orifice.

                  16. Procédé d'application d'un revêtement sur la surface extérieure (16) d'un élément allongé (12), le procédé comprenant les  
30 étapes :

d'obtention d'un mécanisme d'enduction (10) comprenant un réservoir de revêtement (18) et au moins un mécanisme de support (70a) couplé fonctionnellement au réservoir de revêtement, le réservoir de revêtement incluant :

5            une première extrémité (20) avec une première ouverture (24);

              une seconde extrémité (22) avec une seconde ouverture (26);

              au moins un vide (28) s'étendant entre les première et seconde extrémités et autour des première et seconde ouvertures ;

10           au moins un orifice (30) en communication avec ledit vide (28); et

              un matériau délivrant du revêtement (40) positionné dans ledit vide ;

              dans lequel la première ouverture (24), la seconde ouverture (26) et le matériau délivrant du revêtement (40) définissent un passage de revêtement à travers le réservoir de revêtement (18), et dans lequel une partie de prise (44) du matériau délivrant du revêtement définit la partie la plus étroite du passage de revêtement ; et

15

20           d'obtention d'un élément allongé (12); et

              de positionnement d'au moins un de l'élément allongé (12) et du mécanisme d'enduction (10) de telle manière que l'élément allongé s'étend à travers le passage de revêtement.

17. Procédé selon la revendication 16, dans lequel le procédé inclut de translater au moins un du mécanisme d'enduction (10) et de l'élément allongé (12) pour appliquer un agent de revêtement sur la surface extérieure de l'élément allongé via le matériau délivrant du revêtement (40) dans une direction s'étendant au moins globalement de la seconde ouverture (26) jusqu'à la première

25

30           ouverture (24) du réservoir (18) de revêtement.

18. Procédé selon la revendication 17, dans lequel au moins un du matériau délivrant du revêtement (40) et du mécanisme de support (70) est configuré pour supporter l'élément allongé de telle manière que quand l'élément allongé s'étend à travers le passage de revêtement une partie de la surface extérieure de l'élément allongé est en contact avec la partie de prise du matériau délivrant du revêtement et la surface extérieure de l'élément allongé n'est pas en contact avec au moins la seconde ouverture du réservoir de revêtement.
19. Procédé selon la revendication 17, dans lequel translater au moins un du mécanisme d'enduction (10) et de l'élément allongé (12) pour appliquer un agent de revêtement sur la surface extérieure de l'élément allongé inclut de translater au moins un du mécanisme d'enduction et de l'élément allongé à une première vitesse qui empêche l'agent de revêtement appliqué sur la surface extérieure de l'élément allongé d'être exposée à l'environnement présent autour du mécanisme d'enduction pendant une période de temps prédéterminée permettant à l'agent de revêtement appliqué de s'écouler et de couvrir sensiblement uniformément la surface extérieure de l'élément allongé.
20. Procédé selon la revendication 16, dans lequel le mécanisme d'enduction (10) inclut au moins une pompe (33) configurée pour pomper l'agent de revêtement dans le réservoir de revêtement via l'au moins un orifice, et dans lequel le procédé inclut de pomper l'agent de revêtement dans le réservoir de revêtement à un premier débit.

FIG. 1

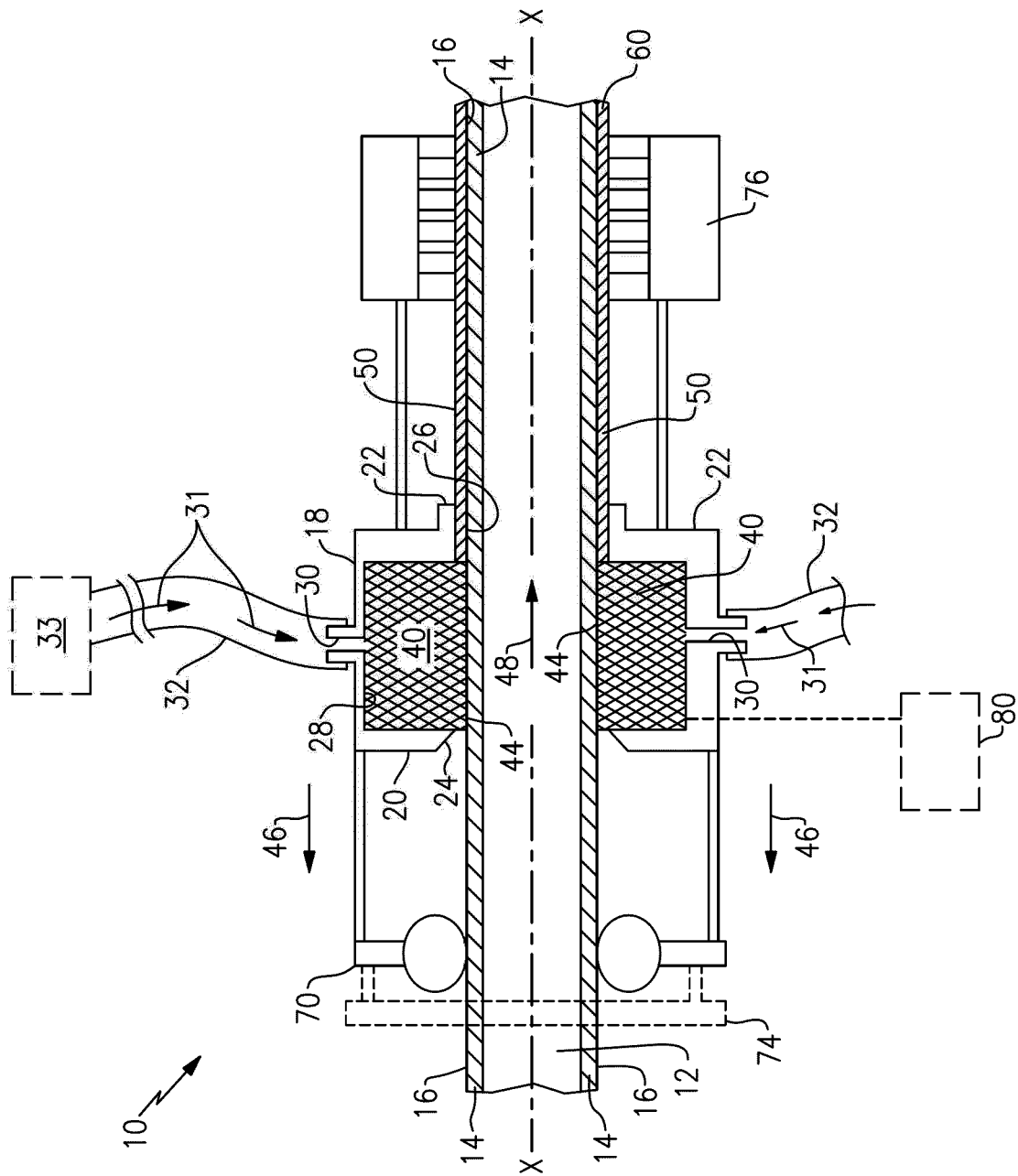


FIG. 2

