

EXAMEN EUROPEEN DE QUALIFICATION 2010

Epreuve A(E/M)

Electricité / Mécanique

Cette épreuve contient :

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| * Lettre du client | 2010/A(E/M)/FR/1-6 |
| * Dessins du client | 2010/A(E/M)/FR/7-10 |
| * Document D1 | 2010/A(E/M)/FR/11-12 |
| * Dessins du document D1 | 2010/A(E/M)/FR/13 |
| * Document D2 | 2010/A(E/M)/FR/14-16 |
| * Dessins du document D2 | 2010/A(E/M)/FR/17 |

Lettre du client

Cher M. Schütz,

[001] Mon entreprise produit et vend des bicyclettes. La figure 1a représente un cadre 1 de l'une de nos bicyclettes. La bicyclette est représentée à la figure 1b. Le cadre de bicyclette 1 de la figure 1a est fait de tubes creux qui sont soudés entre eux. Le tube 2 est appelé tube supérieur 2. Le tube 3 est appelé tube de selle 3, il possède une ouverture axiale 3a à son extrémité supérieure.

[002] La bicyclette représentée à la figure 1b comprend un tube creux 4 appelé tige de selle 4. Une selle de bicyclette 5 est montée sur la tige de selle 4. L'extrémité inférieure de la tige de selle 4 est logée dans le tube de selle 3. La tige de selle 4 est serrée dans la position souhaitée dans le tube de selle 3 au moyen d'un dispositif de serrage 7. Lorsque le dispositif de serrage 7 est ouvert, la tige de selle 4 peut se déplacer dans le tube de selle 3 et peut être retirée de ce dernier par l'ouverture axiale 3a. Une pompe à air 6 est fixée au tube de selle 3 par des clips. La pompe à air 6 peut être utilisée pour gonfler des pneus de bicyclette.

[003] Il y a plusieurs années, des clients se sont plaints de ce que la pompe à air 6 tombe parfois de la bicyclette. Par ailleurs, il est facile de voler la pompe 6. Notre principal concurrent a résolu ces problèmes en fabricant des bicyclettes ayant un réservoir d'air comprimé intégré. Il a publié un article à ce sujet, D1. Une copie de D1 est jointe à cette lettre.

[004] Nous avons résolu ces problèmes en équipant les bicyclettes que nous avons vendues de pompes à air miniatures. La figure 2 représente de façon schématique un détail de l'une de ces bicyclettes équipées d'une pompe à air miniature. La bicyclette a un cadre de bicyclette 1, une tige de selle 4, une selle 5 montée sur la tige de selle 4, une pompe à air miniature 6 et un bouchon 8 dans le tube de selle 3. La pompe 6 a un très faible diamètre, de sorte qu'elle peut être logée à l'intérieur du tube de selle 3. Le bouchon 8 empêche que la pompe 6 descende trop dans le tube de selle 3.

[005] Nous avons obtenu un brevet revendiquant: "Bicyclette comprenant un cadre de bicyclette ayant un tube de selle, la bicyclette comprenant en outre un bouchon dans le tube de selle pour retenir une pompe à air miniature". Malheureusement, certains de nos concurrents ont réussi à éviter une contrefaçon directe de notre brevet en vendant des cadres de bicyclette équipés d'un bouchon dans le tube de selle. Leurs clients assemblaient alors chez eux des bicyclettes à partir de ces cadres de bicyclette.

[006] Nous allons maintenant décrire en détail les trois types de pompes à air miniatures connues que nous avons utilisées pour équiper nos bicyclettes.

[007] La figure 3a représente de façon schématique le premier type de pompe à air miniature 6 et un raccord souple 9. La pompe 6 comprend un cylindre 10, un piston 11, une tige 12 et une poignée 13. Le cylindre 10 comprend une sortie d'air 14. La sortie d'air 14 a un trou traversant 14a dans le cylindre 10 et un anneau 14b. L'anneau 14b est concentrique avec le trou traversant 14a et a un filetage externe. Le piston 11 a une soupape unidirectionnelle 15 et peut être animé d'un mouvement de va-et-vient dans le cylindre 10. La tige 12 et la poignée 13 forment l'actionneur de piston. Le piston 11 est fixé à une extrémité de la tige 12, la poignée 13 étant fixée à l'autre extrémité de la tige 12.

[008] Lorsque la poignée 13 est déplacée alternativement selon les directions des flèches A et B de la figure 3a, le piston 11 est animé d'un mouvement de va-et-vient dans le cylindre 10. Lorsque la poignée 13 est déplacée dans la direction de la flèche A, la soupape unidirectionnelle 15 s'ouvre et de l'air est aspiré dans le cylindre 10 à travers la soupape unidirectionnelle 15. Lorsque la poignée 13 est déplacée dans la direction de la flèche B, la soupape unidirectionnelle 15 se ferme et de l'air est expulsé du cylindre 10 à travers la sortie d'air 14.

[009] Le raccord souple 9 a une première extrémité qui peut être vissée à l'anneau 14b et une seconde extrémité qui peut être fixée à la soupape d'entrée d'un pneu de bicyclette (non représenté). L'air expulsé du cylindre 10 peut alors servir à gonfler le pneu de bicyclette.

[010] La figure 3b représente de façon schématique le deuxième type de pompe à air miniature 6 et un raccord souple 9. La pompe 6 de la figure 3b diffère de la pompe représentée à la figure 3a uniquement en ce que, à la figure 3b, le piston 11 n'a pas de soupape unidirectionnelle et le cylindre 10 comprend une soupape unidirectionnelle 15. Lorsque la poignée 13 est déplacée dans la direction de la flèche A, la soupape unidirectionnelle 15 s'ouvre et de l'air est aspiré dans le cylindre 10 à travers la soupape unidirectionnelle 15. Lorsque la poignée 13 est déplacée dans la direction de la flèche B, la soupape unidirectionnelle 15 se ferme et de l'air est expulsé du cylindre 10 à travers la sortie d'air 14.

[011] Le troisième type de pompe à air miniature que nous avons utilisée n'est pas représenté. Cette pompe diffère de la pompe à air de la figure 3b uniquement en ce qu'elle ne possède pas de soupape unidirectionnelle. Avec cette pompe, il est nécessaire d'utiliser un raccord souple spécial. Ce raccord souple spécial a sa propre soupape unidirectionnelle permettant à de l'air d'être aspiré dans le cylindre de la pompe lorsque la poignée est éloignée du cylindre.

[012] En raison de son faible diamètre, une pompe à air miniature n'est pas très robuste et son volume de pompage est limité. En lisant un article sur une suspension pour une selle de bicyclette dans un numéro du magazine "Fou de la petite reine" (D2), l'un de nos brillants ingénieurs, Mme B. C. Klette, a eu une idée pour résoudre ces problèmes. Une copie de D2 est jointe à cette lettre. Nous avons développé son idée dans notre invention en fabricant une bicyclette ayant un ensemble de pompage à air.

[013] La figure 4 représente de façon schématique un détail d'un premier exemple de notre nouvelle bicyclette et un raccord souple 9. Le cadre de bicyclette fait partie de l'ensemble de pompage à air. Le cadre de bicyclette a un tube de selle 3 dans lequel est montée une tige de selle 4. Une selle 5 est montée sur la tige de selle 4. Un bouchon hermétique 8 est situé dans le tube de selle 3.

[014] L'ensemble de pompage à air comprend un cylindre, un piston 11 et un actionneur de piston. Le piston 11 peut être animé d'un mouvement de va-et-vient dans le cylindre.

[015] Le cylindre comprend le bouchon hermétique 8 et une portion 3b du tube de selle 3. La portion 3b commence à l'ouverture axiale 3a et finit au niveau du bouchon hermétique 8. Le cylindre possède aussi une sortie d'air 14 située à proximité du bouchon 8 pour permettre à l'air de sortir du cylindre. La sortie d'air 14 possède un trou traversant 14a latéral dans la portion 3b. La sortie d'air 14 comprend aussi un anneau 14b fixé à l'extérieur du tube de selle 3 et concentrique avec le trou traversant 14a.

[016] Le piston 11 est en caoutchouc. Il possède une soupape unidirectionnelle 15 pour permettre à l'air d'entrer dans le cylindre. L'actionneur de piston consiste en la tige de selle 4 et la selle 5. Le piston 11 est collé à l'extrémité inférieure de la tige de selle 4. L'extrémité supérieure de la tige de selle 4 est ouverte.

[017] Afin d'utiliser la bicyclette pour gonfler un pneu, la tige de selle 4 est d'abord desserrée en ouvrant le dispositif de serrage 7. Le pneu est relié à la sortie d'air 14 par l'intermédiaire du raccord souple 9. Lorsque la selle 5 est déplacée alternativement vers le haut et vers le bas, le piston 11 est animé d'un mouvement de va-et-vient dans le cylindre. Lorsque la selle 5 est déplacée dans la direction de la flèche A, la soupape unidirectionnelle 15 s'ouvre et de l'air est aspiré à travers l'extrémité supérieure de la tige de selle 4 et la soupape unidirectionnelle 15 dans le cylindre. Lorsque la selle 5 est déplacée dans la direction de la flèche B, la soupape unidirectionnelle 15 se ferme et de l'air est expulsé du cylindre à travers la sortie d'air 14. L'air expulsé gonfle le pneu.

[018] Afin de relier le raccord souple 9 à la sortie d'air 14, le raccord souple 9 peut être serré sur l'anneau 14b. De façon alternative, la sortie d'air peut posséder un anneau fileté auquel un raccord souple peut être vissé. Le filetage peut être à l'intérieur ou à l'extérieur de l'anneau.

[019] Cependant, la sortie d'air n'a pas besoin de posséder un anneau. La sortie d'air peut par exemple être un trou traversant fileté dans le tube de selle dans lequel un raccord souple peut être vissé. Le trou traversant n'a pas besoin d'être fileté si un raccord souple possédant un dispositif de serrage adapté est utilisé. De tels raccords souples sont connus.

[020] La figure 5 représente de façon schématique un détail d'un deuxième exemple de notre nouvelle bicyclette et un raccord souple 9. Cet exemple diffère de l'exemple représenté à la figure 4 uniquement en ce que, à la figure 5, le piston 11 n'a pas de soupape et le cylindre comprend une soupape unidirectionnelle 15 dans la portion 3b du tube de selle 3 à proximité du bouchon 8. Lorsque la selle 5 est déplacée dans la direction de la flèche A, la soupape unidirectionnelle 15 s'ouvre et de l'air est aspiré dans le cylindre à travers la soupape unidirectionnelle 15. Lorsque la selle 5 est déplacée dans la direction de la flèche B, la soupape unidirectionnelle 15 se ferme et de l'air est expulsé du cylindre à travers la sortie d'air 14.

[021] À la figure 5, l'extrémité supérieure de la tige de selle 4 est ouverte. De façon alternative, une tige de selle avec une extrémité supérieure fermée pourrait être utilisée dans cet exemple de notre nouvelle bicyclette.

[022] La figure 6 représente un détail d'un troisième exemple de notre nouvelle bicyclette et un raccord souple 9. Cet exemple diffère de l'exemple de la figure 4 uniquement en ce que, à la figure 6, l'actionneur de piston consiste en une tige 12 et une poignée 13. Le piston 11 est collé à une extrémité de la tige 12 et la poignée 13 est fixée à l'autre extrémité de la tige 12. L'actionneur de piston est dimensionné de telle manière qu'il puisse être logé à l'intérieur de la tige de selle 4.

[023] Afin d'utiliser la bicyclette de la figure 6 pour gonfler un pneu, la tige de selle 4 est d'abord desserrée en ouvrant le dispositif de serrage 7. La tige de selle 4 est ensuite retirée du tube de selle 3 afin d'accéder à la poignée 13. Lorsque la poignée 13 est déplacée alternativement vers le haut et vers le bas, le piston 11 est animé d'un mouvement de va-et-vient dans le cylindre. Avant de pouvoir utiliser la bicyclette, la tige de selle 4 est replacée dans sa position d'origine et ensuite fixée en fermant le dispositif de serrage 7.

[024] Il serait possible de modifier la bicyclette de la figure 5 en utilisant la tige 12 et la poignée 13 de la figure 6 comme actionneur de piston à la place de la tige de selle 4 et la selle 5 de la figure 5. Lorsqu'une tige et une poignée sont utilisées comme actionneur de piston, il serait aussi possible de mettre en œuvre notre invention en utilisant d'autres tubes du cadre de bicyclette que le tube de selle, par exemple le tube supérieur.

[025] Dans tous les ensembles de pompage à air décrits ci-dessus, le cylindre comprend un bouchon hermétique qui ne fait pas partie du cadre de la bicyclette. Cependant, un cylindre pour notre invention peut, de façon alternative, comprendre une portion de tube fermée à l'une de ces extrémités par une paroi métallique qui fait partie du cadre de la bicyclette.

[026] L'invention pourrait aussi être mise en œuvre en utilisant le raccord souple spécial décrit ci-dessus au paragraphe 11.

[027] Je vous prie de bien vouloir déposer pour nous une demande de brevet qui couvre tous les aspects de notre invention. Veuillez noter que pour des raisons financières nous ne paierons pas de taxe de revendication pour cette demande de brevet.

Meilleures salutations,

B. Ciclo

Dessins du client

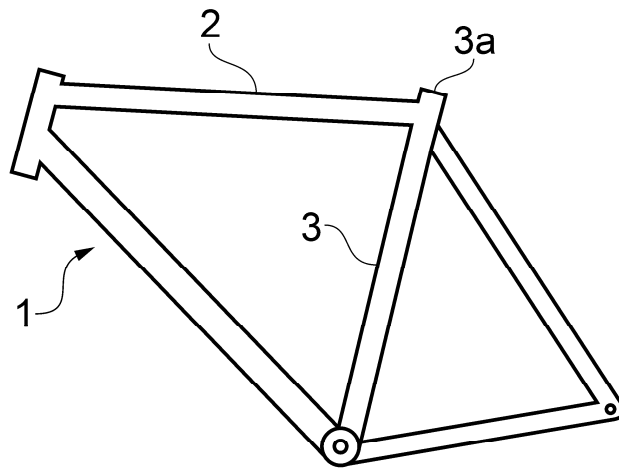


FIG. 1a

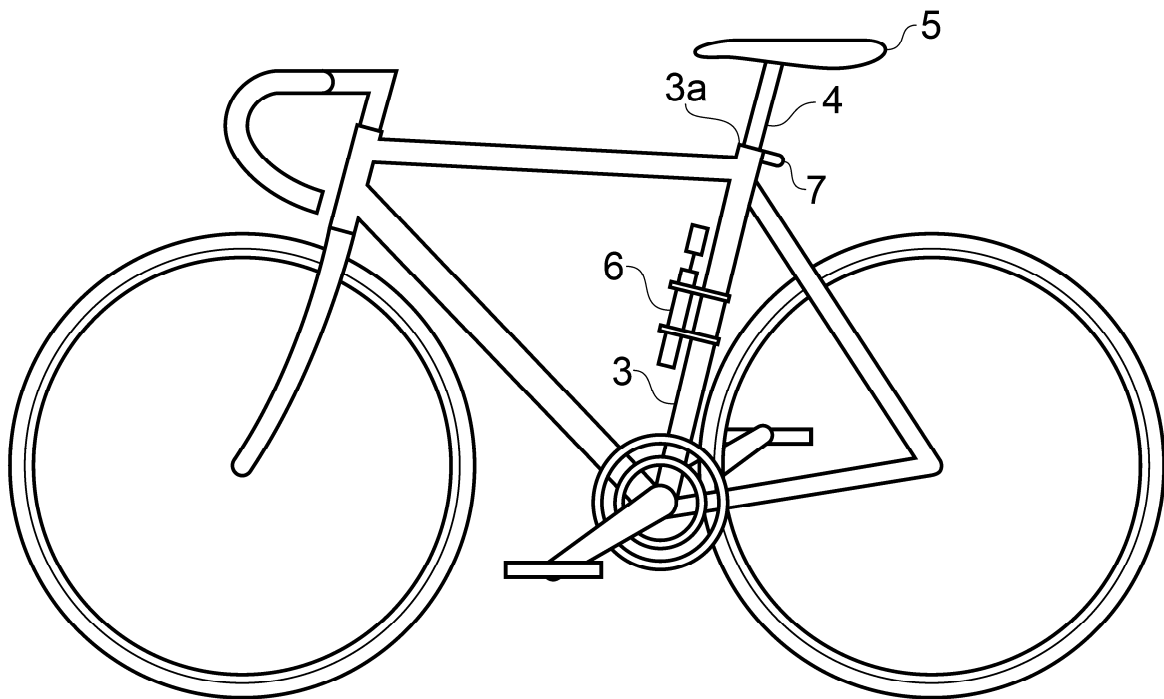


FIG. 1b

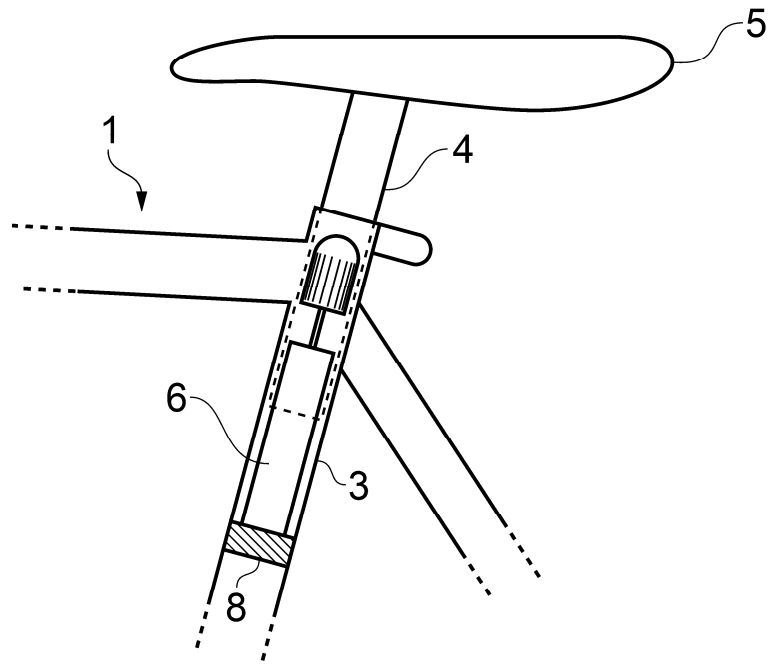


FIG. 2

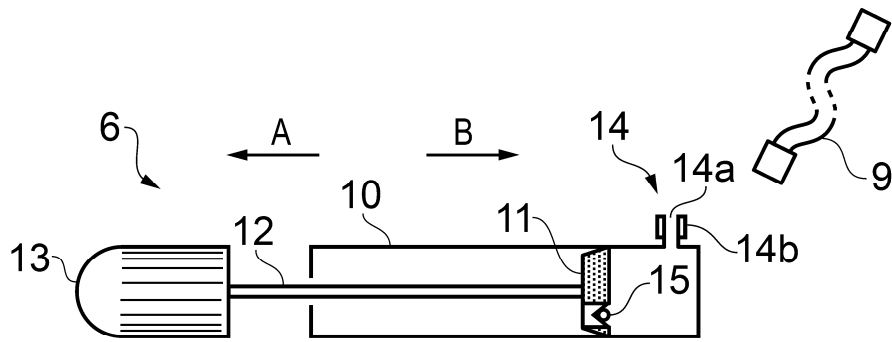


FIG. 3a

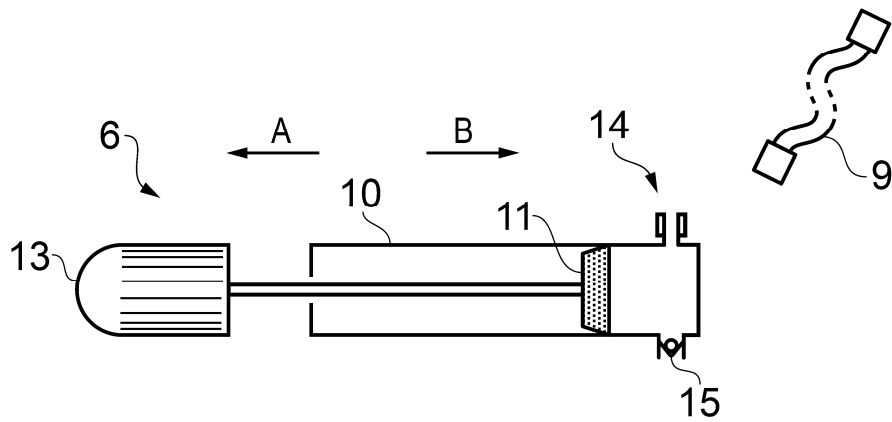


FIG. 3b

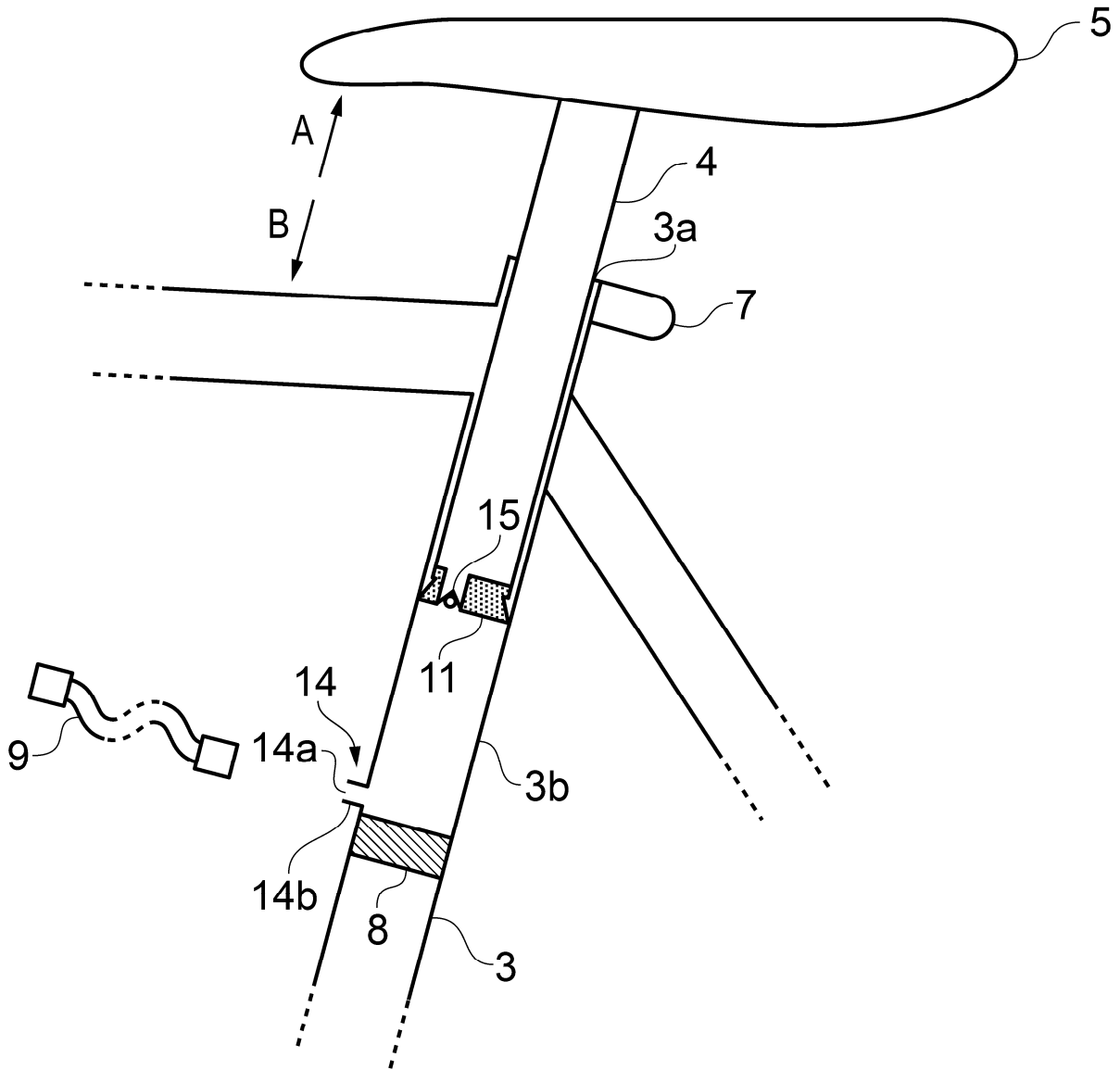


FIG. 4

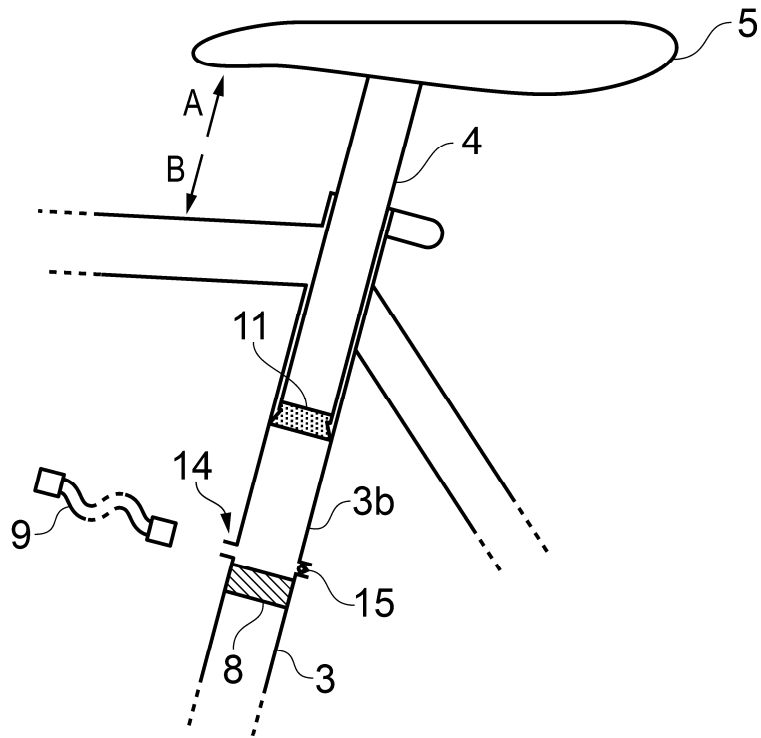


FIG. 5

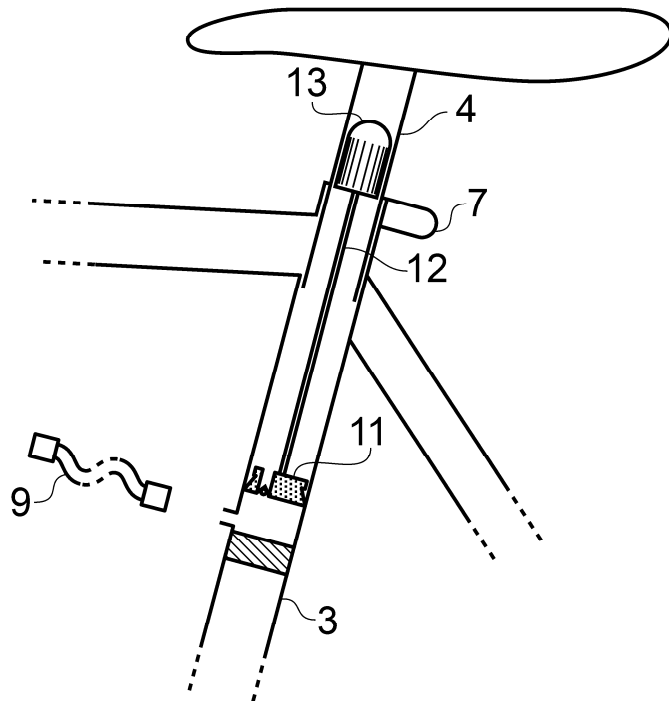


FIG. 6

Document D1

Une bicyclette avec un réservoir d'air comprimé intégré

5 [001] Notre nouvelle bicyclette vous permet de gonfler vos pneus rapidement et facilement.

[002] La figure 1 représente un détail de notre bicyclette avec un réservoir d'air comprimé et un raccord souple 9. Le cadre de bicyclette comprend un tube de selle 3
10 creux. Un réservoir d'air comprimé 18 est intégré dans le tube de selle 3. Un bouchon hermétique 8 et une pompe à air 16 rotative électrique sont fixés dans le tube de selle 3. Le réservoir d'air 18 est un cylindre fermé comprenant la portion du tube de selle 3 entre le bouchon 8 et la pompe 16. Une soupape unidirectionnelle 15, à travers laquelle de l'air peut entrer dans le réservoir 18 mais ne peut pas en sortir, est située dans la portion
15 du tube de selle 3. Une sortie d'air 14 comprend un trou traversant 14a latéral dans la portion du tube de selle 3. Le trou traversant 14a s'étend jusqu'à l'extérieur du cadre de bicyclette. La sortie d'air 14 comprend aussi un robinet 17 à actionnement manuel pour réguler le flux d'air sortant du réservoir 18 par le trou traversant 14a.

20 [003] Lorsqu'elle est connectée au secteur (les connections ne sont pas représentées), la pompe électrique 16 peut remplir le réservoir 18. La pompe 16 pompe de l'air de l'extérieur du cadre de bicyclette à travers la tige de selle jusque dans le réservoir 18. Lorsque l'alimentation secteur n'est pas accessible, le réservoir d'air comprimé 18 peut être rempli d'air en reliant une source d'air comprimé (non représentée) à la soupape
25 unidirectionnelle 15. De l'air comprimé passe alors de la source d'air comprimé jusque dans le réservoir 18 à travers la soupape unidirectionnelle 15. Lorsqu'il est plein, le réservoir 18 contient assez d'air pour gonfler deux pneus de bicyclette.

[004] Pour gonfler un pneu de bicyclette (non représenté), le pneu est relié à la sortie
30 d'air 14 par l'intermédiaire du raccord souple 9. Lorsque le robinet 17 est ouvert, de l'air comprimé passe du réservoir 18 jusque dans le pneu.

[005] Les figures 2a et 2b représentent le réservoir d'air comprimé à deux stades de sa fabrication. Nous fabriquons le réservoir d'air comprimé selon les étapes suivantes.

5 [006] Dans une première étape, un bouchon hermétique 8 est collé dans un tube de selle 3. Dans une deuxième étape, un premier trou traversant 14a est formé dans le tube de selle 3 au dessus du bouchon 8. Le cylindre ouvert qui en résulte est représenté à la figure 2a. Dans une troisième étape, un second trou traversant est formé dans le tube de selle 3 au-dessus du bouchon 8 et une soupape unidirectionnelle 15 est montée dans ce second trou traversant. Le cylindre ouvert qui en résulte est représenté à la figure 2b. Dans une étape finale, un robinet 17 à actionnement manuel est monté dans le premier trou traversant 14a et le cylindre est fermé hermétiquement à l'aide d'une pompe à air 16 électrique qui est collée dans le tube de selle 3. Il en résulte le réservoir d'air comprimé 18 de la figure 1.

15 [007] Certains cadres de bicyclette comprennent des tubes creux qui sont soudés entre eux de telle sorte que l'extrémité inférieure du tube de selle est hermétiquement fermée par une paroi métallique qui fait partie du cadre de bicyclette. Dans de telles bicyclettes, un réservoir d'air comprimé peut être fabriqué comme cela a été décrit ci-dessus en relation avec les figures 2a et 2b, à la différence près que la première étape n'est alors pas nécessaire.

20

Document D2

Fou de la petite reine: une suspension à air pour tige de selle

5 [001] Dans cet article, nous présentons une fantastique nouvelle bicyclette avec un dispositif de suspension à air pour tige de selle. Rouler avec cette bicyclette sur un chemin accidenté est très confortable. La suspension à air comprend une pompe à air et une chambre à air. La pompe à air possède un cylindre, un piston et un actionneur de piston. Le piston est animé d'un mouvement de va-et-vient dans le cylindre.

10

[002] La figure 1 représente de façon schématique un détail de notre nouvelle bicyclette. La bicyclette possède une tige de selle 4 et un cadre de bicyclette ayant un tube de selle 3. La tige de selle 4 peut être serrée dans la position souhaitée dans le tube de selle 3 au moyen d'un dispositif de serrage 7.

15

[003] Le cylindre de la pompe comprend une portion 3b du tube de selle 3 et un bouchon hermétique 8 situé dans le tube de selle 3. La portion 3b commence au niveau de l'ouverture axiale 3a à l'extrémité supérieure du tube de selle 3 et se termine au niveau du bouchon 8. Un ressort 19 est situé dans le cylindre.

20

[004] Le piston 11 de la pompe est en caoutchouc et est collé à la tige de selle 4. La tige de selle 4 et la selle 5 forment l'actionneur de piston. Le piston 11 comprend une première soupape unidirectionnelle 15a permettant à l'air de passer dans le cylindre et une seconde soupape unidirectionnelle 15b permettant à l'air de sortir du cylindre. Le mouvement de l'air à travers chacune de ces soupapes unidirectionnelles est empêché dans une direction et restreint dans l'autre direction.

[005] Une paroi métallique 20 ferme hermétiquement la tige de selle 4 à proximité de son extrémité supérieure. La chambre à air 21 est définie par le piston 11, la paroi métallique 20 et la portion de la tige de selle 4 entre le piston 11 et la paroi métallique 20.

30

[006] Lorsqu'une personne roule avec la bicyclette sur un chemin accidenté, elle doit d'abord ouvrir le dispositif de serrage 7. Le piston 11 est alors animé d'un mouvement de va-et-vient dans le cylindre. Lorsque le piston 11 se déplace vers le haut (flèche A), le ressort 19 s'allonge et de l'air est aspiré de la chambre à air 21 à travers la première
5 soupape unidirectionnelle 15a dans le cylindre de la pompe. Lorsque le piston 11 se déplace vers le bas (flèche B), le ressort 19 se comprime et de l'air est expulsé du cylindre à travers la seconde soupape unidirectionnelle 15b dans la chambre à air 21. Le mouvement de la tige de selle 4 dans le tube de selle 3 est ainsi amorti.

10 [007] Le mouvement de l'air à travers les soupapes unidirectionnelles 15a et 15b est restreint à des degrés différents. Il s'ensuit que l'effet d'amortissement lorsque la selle 5 descend est différent de l'effet d'amortissement lorsque la selle 5 monte.

15 [008] Un guide (non représenté) monté à l'extérieur du tube de selle 3 empêche la tige de selle 4 de tourner relativement au tube de selle 3. Le guide limite aussi le déplacement axial de la tige de selle 4 dans le tube de selle 3. De plus, le guide peut comprendre un ressort qui remplace le ressort 19 de la figure 1.

[009] Le cadre de bicyclette partiellement représenté à la figure 1 a un tube supérieur 2.
20 Un trou traversant 3c latéral dans la portion 3b du tube de selle 3 débouche dans le tube supérieur 2. C'est la raison pour laquelle la suspension est agencée de sorte que le piston 11 est animé d'un mouvement de va-et-vient en dessous du trou traversant 3c latéral. D'autres bicyclettes n'ont pas de tube supérieur. Dans ces bicyclettes, le piston peut être animé d'un mouvement de va-et-vient dans toute la portion du tube de selle.

25 [010] Les figures 2a à 2c représentent des produits intermédiaires obtenus durant la fabrication du dispositif de suspension de la bicyclette représentée à la figure 1. Nous fabriquons ce dispositif de suspension selon les étapes suivantes.

[011] Dans une première étape, nous collons un piston 11 à l'extrémité inférieure d'une tige de selle 4. La figure 2a représente le produit intermédiaire résultant de cette première étape. Dans une deuxième étape, nous formons un premier trou traversant dans le piston 11 et montons une première soupape unidirectionnelle 15a dans ce premier trou traversant. La figure 2b représente le produit intermédiaire résultant de cette deuxième étape. Dans une troisième étape, nous formons un second trou traversant dans le piston 11 et montons une seconde soupape unidirectionnelle 15b dans ce second trou traversant. La figure 2c représente le produit intermédiaire résultant de cette troisième étape. Dans une quatrième étape, nous soudons une paroi métallique 20 à proximité de l'extrémité supérieure de la tige de selle 4 et montons une selle 5 sur la tige de selle 4. Dans une cinquième étape, nous montons un bouchon 8 et un ressort 19 dans le tube de selle 3. Dans une sixième étape, nous montons la tige de selle 4 dans le tube de selle 3. Dans une étape finale, nous montons le guide décrit ci-dessus.

15

[012] Si le guide comprend un ressort, le dispositif de suspension est fabriqué selon les étapes décrites ci-dessus à la différence près que dans la cinquième étape aucun ressort n'est monté dans le tube de selle.

Dessins du document D2

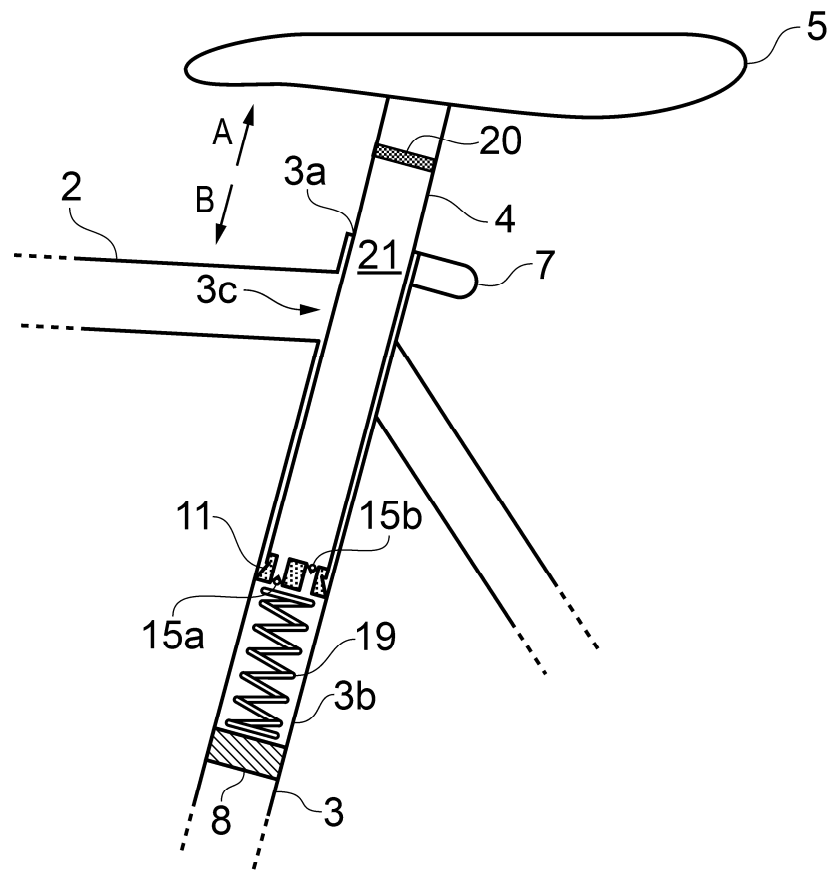


FIG. 1

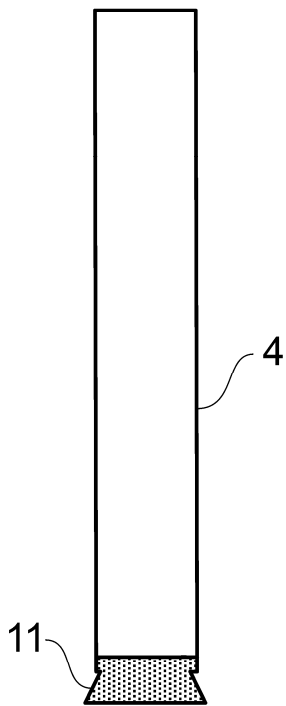


FIG. 2a

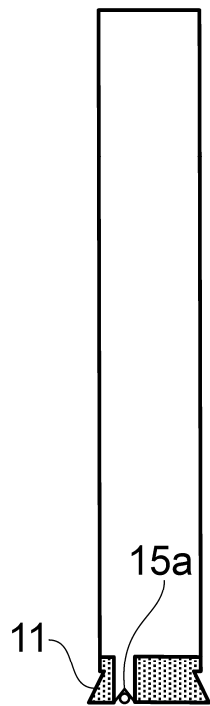


FIG. 2b

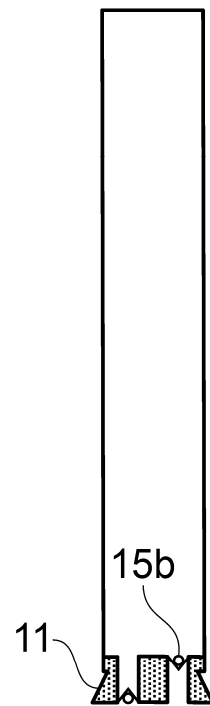


FIG. 2c