

Outillage destiné à soulever un véhicule

L'invention concerne un outillage destiné à soulever un véhicule par rapport à un plan de référence sur lequel le véhicule est destiné à se déplacer.

De nombreux outillages appelés crics existent, notamment dans le
5 domaine automobile. Un cric, fourni avec le véhicule, permet notamment de changer une roue, par exemple en cas de crevaison. Un modèle très répandu de cric comprend classiquement plusieurs bras mobiles en rotation les uns par rapport aux autres. Les bras sont agencés en forme de losange et un système à vis disposé horizontalement permet de modifier la longueur
10 d'une des diagonales du losange. La longueur de l'autre diagonale évolue en sens inverse et permet de soulever le véhicule par rapport au sol. Ce type de cric demande un temps de manœuvre relativement long.

Des outillages plus conséquents ont été développés pour une utilisation en atelier. On trouve par exemple des outillages comprenant un
15 vérin hydraulique ou pneumatique et permettant de soulever directement le véhicule ou par l'intermédiaire d'un système de renvoi d'angle. Ce type d'outillage est beaucoup plus encombrant et beaucoup plus onéreux qu'un cric embarqué.

De façon générale, les outillages connus possèdent de
20 nombreuses pièces mobiles qui alourdissent l'outillage, le rendent complexe et coûteux et qui peuvent également être source de panne.

L'invention vise à pallier tout ou partie des problèmes cités plus haut en proposant un outillage beaucoup plus simple destiné à soulever un
25 véhicule. En fonctionnement l'outillage selon l'invention est monobloc, c'est-à-dire sans pièce mobile.

A cet effet, l'invention a pour objet un outillage destiné à soulever un véhicule par rapport à un plan de référence sur lequel le véhicule est destiné à se déplacer, caractérisé en ce qu'il est formé d'une pièce monobloc
30 possédant une branche s'étendant essentiellement selon un axe principal, destinée à venir se placer entre le véhicule et le plan de référence et à être manœuvrée par un opérateur sensiblement dans un mouvement de rotation autour de l'axe principal de la branche, et en que dans une section de la

2

branche perpendiculaire à l'axe principal et s'étendant le long de l'axe principal, on définit deux distances hors tout D1 et D2 décalée angulairement l'une de l'autre et en ce que la première distance D1 est inférieure à la seconde distance D2, la distance D1 étant destinée à être inférieure à une distance D séparant le véhicule du plan de référence et la distance D2 étant destinée à être supérieure à la distance D.

Dans un mode de réalisation avantageux, l'outillage comprend une poignée démontable de la branche et permettant dans une position montée la rotation de la branche autour de son axe principal. La poignée et la branche comprennent des éléments magnétiques coopérant entre eux pour maintenir la poignée et la branche dans une position démontée.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple, description illustrée par le dessin joint dans lequel :

la figure 1 représente un exemple de robot pouvant être soulevé par un outillage conforme à l'invention ;

les figures 2a et 2b représentent un exemple d'outillage conforme à l'invention et disposé par rapport à la base du robot de la figure 1 ;

la figure 3 représente en coupe l'outillage des figures 2a et 2b ;

la figure 4 représente une courbe montrant l'allure de la progression d'une distance d courante d'une section de l'outillage en fonction d'un angle de rotation de l'outillage ;

les figures 5a et 5b représentent l'outillage équipé d'une poignée ;

les figures 6 et 7 représentent l'outillage seul, la figure 6 en position fonctionnelle et la figure 7 en position repliée.

Par souci de clarté, les mêmes éléments porteront les mêmes repères dans les différentes figures.

L'outillage selon l'invention peut être mis en œuvre pour tout véhicule se déplaçant par rapport à un plan de référence tel que le sol. Le véhicule peut se déplacer par exemple au moyen de roue ou de jambes articulées. Le véhicule comprend une surface plane inférieure parallèle au

3

plan de référence et l'outillage permet de soulever cette surface en prenant appui sur le plan de référence.

L'invention trouve une utilité particulière pour soulever un robot 10 à caractère humanoïde tel que représenté sur la figure 1. L'outillage selon
5 l'invention peut bien entendu être utilisé pour d'autres types de véhicules.

Le robot 10 comprend une tête 1, un torse 2, deux bras 3, deux mains 4 et une jupe 7 permettant d'abaisser le centre de gravité du robot et ainsi obtenir une bonne stabilité.

Le robot 10 comprend plusieurs articulations autorisant le
10 mouvement relatif des différents membres du robot 10 dans le but de reproduire la morphologie humaine et ses mouvements. Le robot 10 comprend par exemple une articulation 11 entre le torse 2 et chacun des bras 3. L'articulation 11 est motorisée autour de deux axes de rotation pour permettre de déplacer le bras 3 par rapport au torse 2 à la manière des
15 déplacements possibles par une épaule d'un être humain.

La jupe 7 comprend une première articulation 12 s'apparentant à un genou, entre une jambe 7a et une cuisse 7b. Une deuxième articulation 13 s'apparentant à une hanche est montée entre le torse 2 et la cuisse 7b. Ces deux articulations 12 et 13 sont des liaisons pivots motorisées autour
20 d'un axe de rotation. L'axe de rotation Xa de l'articulation 12 et l'axe de rotation Xb de l'articulation 13 sont sensiblement parallèles à un axe reliant les deux épaules du robot, permettant d'incliner le robot vers l'avant ou vers l'arrière.

La jupe 7 comprend en sa base un tripode 14 permettant de
25 déplacer le robot 10. Le tripode 14 comprend trois roues 15, 16 et 17 articulées par rapport au tripode. Un exemple de roue pouvant être mis en œuvre est décrit dans la demande de brevet publiée sous le n° FR 2 989 935 et déposé au nom de la demanderesse. Les roues 15, 16 et 17 sont motorisées et assurent le déplacement du robot 10 dans toutes les directions
30 du plan de référence.

Les figures 2a et 2b représente en coupe dans un plan vertical le tripode 14 et un outillage 20 permettant de le soulever par rapport au plan de référence 21 horizontal. Le tripode 14 possède une surface horizontale
35 inférieure 22 parallèle au plan de référence 21. L'outillage 20 est destiné à

prendre appui sur le plan de référence 21 pour soulever la surface 22 et par conséquent l'ensemble du robot 10. L'outillage 20 permet de soulever une des roues par rapport au plan de référence 21. L'outillage 20 est glissé sous le tripode 14 par un opérateur entre le plan de référence 21 et la surface 22
5 au voisinage d'une des roues, par exemple la roue 15 comme représenté sur les figures 2a et 2b. L'outillage 20 est formé d'une pièce monobloc possédant une branche 23 s'étendant essentiellement selon un axe principal 24 perpendiculaire au plan des figures 2a et 2b. L'outillage 20 est destiné être manœuvrée par l'opérateur sensiblement dans un mouvement de rotation
10 autour de l'axe principal 24 de la branche 23.

Sur la figure 2a, les roues 15, 16 et 17 sont toutes en contact avec le plan de référence 21 et sur la figure 2b, la roue 15 est soulevée. Entre les deux figures, la branche 23 a été tournée autour de son axe principal 24 d'environ 90°.

15

La figure 3 représente un coupe la branche 23 dans un plan perpendiculaire à son axe principal 24. Afin de soulever le tripode 14, la branche 23 dispose d'une forme particulière. Plus précisément, dans une section de la branche 23 perpendiculaire à l'axe principal 24, on définit deux
20 distances hors tout D1 et D2 décalée angulairement l'une de l'autre. La première distance D1 est inférieure à la seconde distance D2. Les distances D1 et D2 sont définies en fonction d'une distance D séparant la plan de référence 21 de la surface 22 lorsque les trois roues sont posées sur le plan de référence 21. Cette distance D représente la garde au sol du robot 10. La
25 distance D est perpendiculaire au plan de référence 21. La distance D1 est inférieure à la distance D et la distance D2 est supérieure à la distance D. Ainsi l'opérateur peut introduire la branche 23 sous la surface 22 en conservant la distance D1 sensiblement perpendiculaire au plan de référence 21. La différence entre les deux distances D1 et D permet un coulisement
30 libre de la branche 23 sous le robot 10. En opérant une rotation de la branche 23 autour de son axe principal 24, l'opérateur amène la distance D2 perpendiculaire au plan de référence 21. La distance D2 étant supérieure à la garde au sol, le robot 10 est soulevé au niveau du point de contact entre la branche 23 et la surface 22. La section de la branche 23 dans laquelle on

retrouve les distances D1 et D2 s'étend le long de l'axe principal 24 sur une longueur suffisante pour soulever le robot 10.

Le décalage angulaire entre les deux distances hors tout D1 et D2 peut être quelconque tout en restant inférieur à 180°. Dans l'exemple
5 représenté, les distances D1 et D2 sont sensiblement perpendiculaires l'une de l'autre.

Avantageusement, afin d'améliorer la stabilité du robot 10 lorsqu'il est soulevé, lorsque l'opérateur soulève le robot 10, au cours de la rotation
10 de la branche 23, il est possible de faire passer le robot 10 par un point haut puis de le faire redescendre légèrement au-delà de ce point haut afin d'éviter que le robot 10 ne retombe sur ses roues de lui-même. A cet effet, dans la section de la branche où sont définies les distances D1 et D2, on définit une troisième distance hors tout Dmax, décalée angulairement de la distance D1
15 plus faiblement que la distance D2. La distance Dmax est supérieure à la distance D2.

Les angles de décalage entre les distances sont visibles sur la figure 3. Un angle α_m sépare les axes des distances D1 et Dmax et un angle α_2 sépare les axes des distances D1 et D2.

20 On peut encore améliorer la stabilité du robot 10 en position soulevée. A cet effet, la section de la branche 23 possède deux surfaces planes 27 et 28 distantes de la seconde distance D2. La surface plane 28 est destinée à venir au contact du plan de référence 21 et la surface plane 27 est destinée à venir au contact de la surface 22 du robot 10.

25

La figure 4 représente une courbe montrant l'allure de la progression d'une distance d courante en fonction de l'angle de rotation α de la branche 23. Pour un angle nul on retrouve la distance D1 inférieur à la distance D. La distance d est croissante entre un angle α nul et l'angle α_m .
30 La distance d est décroissante entre les angles α_m et α_2 . Enfin la distance d est croissante au-delà de l'angle α_2 . Cette nouvelle croissance est due à la présence des deux surfaces planes 27 et 28. La stabilité du robot en position soulevée est obtenue lorsque la distance d atteint un minimum, en l'occurrence la distance D2, obtenu pour l'angle α_2 .

35

La branche 23 peut se terminer à l'une de ses extrémités par une forme permettant son entraînement en rotation autour de son axe principal 24. Il peut s'agir d'une section carrée ou hexagonale sur laquelle l'opérateur peut disposer une clé d'entraînement. Alternativement, l'outillage 20 comprend une poignée 30 permettant dans une position opérationnelle, la rotation de la branche 23 autour de son axe principal 24. Avantageusement, la poignée 30 s'étend sensiblement perpendiculairement à la branche 23. La poignée 30 permet à l'opérateur de faire tourner la branche 23 autour de son axe principal 24.

10 L'outillage 20 comprenant la branche 23 et la poignée 30 est visible sur les figures 5a et 5b. Sur la figure 5a, la branche 23 peut glisser librement sous la surface 22 du robot 10. La distance D1 est perpendiculaire au plan de référence 21. L'outillage 20 est dans la position de la figure 2a. Sur la figure 5b, l'outillage 20 est dans la position de la figure 2b. La distance 15 D2 est perpendiculaire au plan de référence 21. Entre les positions de l'outillage 20 des figures 5a et 5b, l'opérateur a tourné la branche de l'angle α_2 en manoeuvrant la poignée 30.

Avantageusement, en position de la figure 5b, la poignée 30 repose sur le plan de référence 21. On peut se passer des surfaces planes 20 27 et 28. La courbe représentée sur la figure 4 peut décroître au-delà de l'angle α_m et cette décroissance peut se poursuivre au-delà de l'angle α_2 . La position de stabilité de l'outillage 20 est alors assurée lorsque la poignée 30 repose sur le plan de référence 21. La décroissance de la distance courante d est interrompue lorsque la poignée 30 vient au contact du plan de 25 référence 21.

Lors de son utilisation l'outillage 20 entre en contact à la fois avec le plan de référence 21 et avec la surface plane 22. La branche 23 tournant autour de son axe principal 24, des efforts tangentiels interviennent au 30 niveau des contacts. Ces efforts peuvent se traduire soit par un déplacement du robot 10 parallèlement au plan de référence 21 soit par un glissement au niveau d'un des contacts. Le déplacement du robot 10 par rapport au plan de référence 21 n'est pas souhaitable. Il est possible d'aménager l'outillage 20 afin de limiter le risque de déplacement et avantageusement de choisir le 35 contact susceptible de glisser.

A ce effet, par rapport à un plan 32 contenant l'axe principal 24, des surfaces extérieures 33 et 34 de la branche 23 situées de part et d'autre du plan 32 ont des coefficients de frottement différents. On choisit le coefficient de frottement le plus faible pour la surface au niveau de laquelle
5 on souhaite un glissement.

Le plan de référence 21 peut avoir des natures différentes. Il s'agit du sol et l'opérateur peut décider de soulever le robot 10 sur différents types de sol. Par contre la surface 22 pour le robot 10 et la surface 34 pour la branche 23 sont mieux maîtrisées. On peut choisir que la surface ayant le
10 coefficient de frottement le plus fort soit destinée à venir au contact du robot 10, en l'occurrence la surface 34, et la surface ayant le coefficient de frottement le plus faible soit destinée à venir au contact du plan de référence en l'occurrence la surface 33. On peut par exemple recouvrir la surface 34, d'un patin en caoutchouc ou dans un matériau à base de silicone. La surface
15 33 peut être recouverte d'un patin dans un matériau ayant une bonne glisse comme par exemple du polytétrafluoroéthylène (PTFE).

Avantageusement la poignée 30 est démontable de la branche 23 afin de permettre un rangement plus aisé de l'outillage 20. Les figures 6 et 7
20 représentent l'outillage 20 seul. La figure 6 représente la poignée 30 assemblée à la branche 23 dans une position relative opérationnelle encore appelée position montée permettant de soulever le robot 10 et la figure 7 représente la poignée 30 dans une position repliée encore appelée position démontée par rapport à la branche 23. Dans la position de la figure 7, la
25 poignée 30 s'étend parallèlement à l'axe principal 24 de la branche 23. L'outillage 20 comprend avantageusement des moyens de maintien de la poignée par rapport à l'outillage en position repliée. Afin de limiter l'encombrement, ces moyens de maintien peuvent être formés par un ou plusieurs aimants permanents 40 et 42 disposés dans la poignée 30. La
30 branche 23 comprend alors une inclusion d'un ou plusieurs éléments magnétiques 41, et 43 formés chacun soit par un matériau ferromagnétique ou soit par un aimant permanents disposés de façon à réaliser une attraction mutuelle de la poignée 30 et de la branche 23 dans la position repliée. De façon plus générale, la poignée 30 et la branche 23 comprennent des

éléments magnétiques 40 à 43 coopérant entre eux pour maintenir la poignée 30 et la branche 23 dans la position repliée.

On peut prévoir dans le robot 10 un fourreau permettant de glisser l'ensemble replié.

5 Un exemple de formes permettant l'entraînement de la branche 23 par la poignée 20 est visible sur la figure 7. La branche 23 peut comprendre un carré mâle 36 et la poignée 30 peut comprendre un carré femelle 37 destiné à coopérer avec le carré 36 pour l'entraînement en rotation de la
10 branche 23. Le carré 36 s'étend selon l'axe principal 24 et l'insertion du carré mâle 36 dans le carré femelle 37 se fait en translation suivant l'axe principal 24. Les deux carrés peuvent comprendre chacun un pan coupé correspondant permettant un détrompage dans la position relative
fonctionnelle de la poignée 30 par rapport à la branche 23. Le maintien en position de la poignée 30 en position fonctionnelle par rapport à la branche
15 23 peut se faire au moyen d'éléments magnétiques (élément ferromagnétique ou aimant permanent) disposés dans les carrés 36 et 37. Avantageusement un des éléments magnétiques permet à la fois de maintenir la poignée 30 et la branche 23 dans une position repliée et dans une position fonctionnelle. Par exemple l'élément magnétique 40 disposé
20 dans la poignée 30 peut coopérer avec un élément magnétique 44 disposé dans le carré 36 en position fonctionnelle. L'élément magnétique 40 remplit alors une double fonction, en coopérant soit avec l'élément magnétique 41 en position repliée soit avec l'élément magnétique 44 en position fonctionnelle.

REVENDICATIONS

1. Outillage (20) destiné à soulever un véhicule (10) par rapport à un plan de référence (21) sur lequel le véhicule (10) est destiné à se déplacer, l'outillage étant formé d'une pièce monobloc possédant une branche (23) s'étendant essentiellement selon un axe principal (24), destinée
5 à venir se placer entre le véhicule (10) et le plan de référence (21) et à être manœuvrée par un opérateur sensiblement dans un mouvement de rotation autour de l'axe principal (24) de la branche (23), dans une section de la branche (23) perpendiculaire à l'axe principal (23) et s'étendant le long de l'axe principal (24), on définit deux distances hors tout D1 et D2 décalée
10 angulairement l'une de l'autre la première distance D1 étant inférieure à la seconde distance D2, la distance D1 étant destinée à être inférieure à une distance D séparant le véhicule (10) du plan de référence (21) et la distance D2 étant destinée à être supérieure à la distance D, l'outillage comprenant une poignée (30) démontable de la branche (23) et permettant, dans une
15 position montée, la rotation de la branche (23) autour de son axe principal (24), caractérisé en ce que la poignée (30) et la branche (23) comprennent des éléments magnétiques (40, 41, 42, 43) coopérant entre eux pour maintenir la poignée (30) et la branche (23) dans une position démontée.
- 20 2. Outillage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux distances hors tout D1 et D2 sont sensiblement perpendiculaires l'une de l'autre.
3. Outillage selon l'une des revendications précédentes,
25 caractérisé en ce que dans la section de la branche (23), on définit une troisième distance hors tout Dmax, décalée angulairement de la distance D1 plus faiblement que la distance D2 et en ce que la distance Dmax est supérieure à la distance D2.
- 30 4. Outillage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la section de la branche (23) possède deux surfaces planes (27, 28) distantes de la seconde distance D2.

5. Outillage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que par rapport à un plan (32) contenant l'axe principal (24), des surfaces extérieures (33, 34) de la branche (23) situées de part et d'autre du plan (32) ont des coefficients de frottement différents.

5

6. Outillage selon la revendication 5, caractérisé en ce que la surface (34) ayant le coefficient de frottement le plus fort est destinée à venir au contact du véhicule (10) et la surface (33) ayant le coefficient de frottement le plus faible est destinée à venir au contact du plan de référence (21).

10

7. Outillage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la poignée (30), en position montée, s'étend sensiblement perpendiculairement à la branche (23).

15

8. Outillage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un des éléments magnétiques (40) permet à la fois de maintenir la poignée (30) et la branche (23) dans la position démontée et dans la position montée.

20