

⑫ **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ **ENSEMBLE DE FREIN A TAMBOUR ET D'OUTIL DE DEVERROUILLAGE DU FREIN A TAMBOUR.**

②② **Date de dépôt** : 21.04.22.

③⑦ **Priorité** :

⑥⑦ **Références à d'autres documents nationaux
apparentés** :

☐ **Demande(s) d'extension** :

⑦① **Demandeur(s)** : **HITACHI ASTEMO FRANCE**
Société par actions simplifiée à associé unique — FR.

④③ **Date de mise à la disposition du public
de la demande** : 27.10.23 Bulletin 23/43.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention** : 05.04.24 Bulletin 24/14.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de
recherche** :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② **Inventeur(s)** : LUU Gérard et MOLINARO Alberto.

⑦③ **Titulaire(s)** : **HITACHI ASTEMO FRANCE** Société
par actions simplifiée à associé unique.

⑦④ **Mandataire(s)** : BREVALEX.



Description

Titre de l'invention : ENSEMBLE DE FREIN A TAMBOUR ET D'OUTIL DE DEVERROUILLAGE DU FREIN A TAMBOUR

Domaine technique

- [0001] La présente invention se rapporte à un actionneur des garnitures de freinage d'un frein à tambour de véhicule automobile.
- [0002] Elle concerne également un frein et un dispositif de freinage équipés d'un tel actionneur.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

- [0003] Les freins à tambour sont typiquement utilisés dans les véhicules automobiles afin de réaliser trois types de freinage :
- [0004] - le freinage de service, qui consiste à ralentir et/ou immobiliser le véhicule, typiquement par l'intermédiaire d'une pédale de freinage ;
- [0005] - le freinage de stationnement, qui permet d'immobiliser le véhicule à l'arrêt, typiquement par l'intermédiaire d'un frein à main ;
- [0006] - le freinage de secours, qui consiste à ralentir et/ou immobiliser le véhicule en cas de défaillance du freinage de service, et qui est typiquement assuré par le même dispositif que le freinage de stationnement.
- [0007] Dans la plupart des véhicules équipés de freins à tambour, il est connu que ces trois types de freinage sont réalisés par le même frein à tambour. Spécifiquement et typiquement, la fonction de freinage de stationnement est assurée par un câble reliant une commande de frein à main situé dans l'habitacle, avec un levier pivotant dans le tambour autour d'une extrémité mobile d'un premier segment de freinage et écartant un second segment de freinage via une biellette de réaction.
- [0008] Un frein à tambour comprend typiquement un tambour, coaxial avec la roue, et consistant en un cylindre creux solidaire de la pièce à freiner. Des segments de freinage équipés de garnitures de freinage peuvent venir frotter sur la surface intérieure du tambour. Pour un freinage, tandis que des premières extrémités des segments s'appuient tangentiellement à la rotation sur une plaque de butée solidaire d'un plateau immobilisé en rotation, des secondes extrémités des segments sont écartées l'une de l'autre pour appliquer les garnitures contre la face intérieure du tambour.
- [0009] Le frein à tambour comporte un actionneur linéaire porté par le plateau qui est destiné à provoquer l'écartement l'une de l'autre des premières extrémités des segments et comporte un motoréducteur d'entraînement de l'actionneur linéaire qui est aussi porté par le plateau mais d'un côté opposé à l'actionneur linéaire.
- [0010] L'actionneur linéaire comporte un organe d'accouplement qui traverse un orifice

associé du plateau, pour permettre l'accouplement de l'actionneur linéaire au motoréducteur.

- [0011] En cas de souci mécanique, par exemple lorsque le motoréducteur tombe en panne dans une position d'écartement des segments, l'actionneur linéaire ne peut plus être déplacé vers une position de relâchement du frein. Ainsi, le déplacement d'un véhicule avec le frein de parking dans la position serrée peut endommager le véhicule.
- [0012] Pour permettre un relâchement du frein, selon l'invention, le motoréducteur est déposé pour permettre un accès à l'organe d'accouplement, puis l'actionneur linéaire est actionné manuellement par l'intermédiaire d'un outil adapté.
- [0013] Lorsque le souci mécanique a lieu alors que le frein est monté sur le véhicule, il se pose un problème d'accès aux vis de fixation du motoréducteur puis d'accès à l'organe d'accouplement.
- [0014] En effet, les vis sont conventionnellement des vis du type vis à six pans creux et l'outil permettant de les dévisser comprend la combinaison d'une clé à cliquet, une douille de type clé pour vis à six pans creux et éventuellement un renvoi d'angle.
- [0015] Ces composants ne sont parfois pas compatibles avec un espace restreint, ce qui rend le démontage du motoréducteur compliqué pour un opérateur.
- [0016] Ensuite, l'opérateur doit utiliser un outil supplémentaire pour entraîner manuellement l'organe d'accouplement.
- [0017] L'invention a pour but de proposer un ensemble de frein et un outil permettant de démonter facilement le motoréducteur.

Exposé de l'invention

- [0018] L'invention propose un ensemble de frein à tambour et d'outil de déverrouillage du frein à tambour, le frein à tambour comportant un plateau de support, un actionneur linéaire et un motoréducteur entraînant l'actionneur linéaire, l'actionneur linéaire et le motoréducteur étant montés sur le plateau de support, dans lequel le motoréducteur est fixé au plateau par une pluralité de vis et est accouplé à l'actionneur linéaire par l'intermédiaire d'un organe d'accouplement relié à l'actionneur linéaire, caractérisé en ce que l'outil de déverrouillage consiste en un élément unique comportant une première partie destinée à coopérer avec chaque vis pour le serrage ou le desserrage des vis et comporte une deuxième partie destinée à coopérer avec l'organe d'accouplement lorsque l'actionneur linéaire est démonté pour l'entraînement de l'actionneur linéaire par l'outil de déverrouillage.
- [0019] Un outil unique comportant une extrémité destinée au démontage du motoréducteur et une autre extrémité destinée à l'entraînement de l'organe d'accouplement rend une opération de déverrouillage du frein plus aisée car il a tous les éléments nécessaires disponibles directement.

- [0020] De préférence, la deuxième extrémité de l'outil de déverrouillage consiste en une empreinte de forme complémentaire à la forme externe de l'organe d'accouplement.
- [0021] De préférence, chaque vis comporte une tête à empreinte hexagonale creuse et la première extrémité de l'outil de déverrouillage comporte une tige de forme hexagonale complémentaire à l'empreinte de la tête de chaque vis.
- [0022] De préférence, l'outil de déverrouillage comporte un corps de forme allongé dont chaque extrémité comporte un orifice de forme complémentaire à l'organe d'accouplement ou à la tige hexagonale.
- [0023] De préférence, le corps de l'outil de déverrouillage est réalisé par emboutissage d'une plaque métallique comportant un premier orifice de forme complémentaire à la tige hexagonale et dans lequel premier orifice la tige hexagonale est fixée et un deuxième orifice formant empreinte de forme complémentaire à la forme externe de l'organe d'accouplement.
- [0024] L'invention propose aussi un outil de déverrouillage destiné au déverrouillage d'un frein à tambour comportant un plateau de support, un actionneur linéaire et un motoréducteur entraînant l'actionneur linéaire, l'actionneur linéaire et le motoréducteur étant montés sur le plateau de support, dans lequel le motoréducteur est fixé au plateau par une pluralité de vis et est accouplé à l'actionneur linéaire par l'intermédiaire d'un organe d'accouplement relié à l'actionneur linéaire, caractérisé en ce que l'outil de déverrouillage consiste en un élément unique comportant une première partie destinée à coopérer avec chaque vis pour le serrage ou le desserrage des vis et comporte une deuxième partie destinée à coopérer avec l'organe d'accouplement lorsque l'actionneur linéaire est démonté pour l'entraînement de l'actionneur linéaire par l'outil de déverrouillage.
- [0025] De préférence, la deuxième extrémité de l'outil de déverrouillage consiste en une empreinte de forme complémentaire à la forme externe de l'organe d'accouplement.
- [0026] De préférence, chaque vis comporte une tête à empreinte hexagonale creuse et la première extrémité de l'outil de déverrouillage comporte une tige de forme hexagonale complémentaire à l'empreinte de la tête de chaque vis.
- [0027] De préférence, l'outil de déverrouillage comporte un corps de forme allongé dont chaque extrémité comporte un orifice de forme complémentaire à l'organe d'accouplement ou à la tige hexagonale.
- [0028] De préférence, le corps de l'outil de déverrouillage est réalisé par emboutissage d'une plaque métallique comportant un premier orifice de forme complémentaire à la tige hexagonale et dans lequel premier orifice la tige hexagonale est fixée et un deuxième orifice formant empreinte de forme complémentaire à la forme externe de l'organe d'accouplement.

Brève description des dessins

- [0029] [Fig.1] est une représentation schématique en perspective d'une partie d'un frein à tambour destiné à être démonté par l'outil conformément à l'invention.
- [0030] [Fig.2] est une représentation schématique en perspective d'un outil selon l'invention destiné à faire partie d'un ensemble selon l'invention.
- [0031] [Fig.3] est une représentation schématique en perspective d'un ensemble selon l'invention montrant la coopération de l'outil avec le frein à tambour.
- [0032] [Fig.4] est une vue similaire à celle de la [Fig.3], montrant le frein à tambour partiellement démonté pour permettre l'accès et l'entraînement de l'actionneur linéaire par l'outil de déverrouillage.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE L'INVENTION

- [0033] On a représenté à la [Fig.1] une partie d'un frein à tambour 10 de véhicule automobile. Ce frein à tambour 10 comporte un plateau 12 fixé en rotation par rapport au châssis du véhicule (non représenté) et un tambour périphérique (non représenté) qui est monté autour du plateau et qui est mobile en rotation par rapport au plateau 12 et par rapport au châssis autour d'un axe de rotation.
- [0034] Le plateau 12 porte ainsi des segments (non représentés) montés mobiles sur le plateau 12 parallèlement au plan principal du plateau 12 de sorte qu'ils sont aptes à s'écarter l'un de l'autre pour venir en appui contre une piste de frottement portée par le tambour.
- [0035] Le plateau 12 porte aussi un actionneur linéaire 16 qui coopère avec des premières extrémités des segments qui sont en vis-à-vis l'une de l'autre.
- [0036] Le frein à tambour 10 comporte aussi un motoréducteur 18 qui est porté par le plateau et qui est accouplé à l'actionneur linéaire 16 pour l'entraînement de l'actionneur linéaire 16.
- [0037] Pour permettre son accouplement avec le motoréducteur 18, l'actionneur linéaire 16 comporte un organe d'accouplement 20.
- [0038] L'actionneur linéaire 16 est monté sur une première face 12a du plateau 12 et le motoréducteur 18 est monté sur une deuxième face 12b du plateau 12.
- [0039] Le plateau 12 comporte, entre autres, une ouverture 22 qui est traversée par l'organe d'accouplement 20, de sorte que l'organe d'accouplement 20 fait saillie par rapport à la deuxième face 12b du plateau 12.
- [0040] Dans le cas d'un problème de fonctionnement du motoréducteur 18, un opérateur doit démonter le motoréducteur d'avec le plateau 12 pour accéder à l'organe d'accouplement 20, afin d'entraîner manuellement l'actionneur linéaire 16.
- [0041] Le motoréducteur 18 est fixé à la deuxième face 12b du plateau 12 par l'intermédiaire de vis de fixation 24, de préférence des vis du type à six pans creux.

- [0042] Ainsi, le démontage du motoréducteur 18 consiste principalement à retirer les deux vis de fixation 24.
- [0043] L'organe d'accouplement 20 comporte une tête 26 qui est ici en forme d'étoile à six branches, connue sous la marque "Torx", et formant une empreinte male.
- [0044] Ainsi, pour débloquent le frein à tambour 10, un opérateur doit posséder une clé pour vis à six pans creux, pour démonter les vis de fixation 24 et une clé à empreinte femelle pour la tête 26 de l'organe d'accouplement 20.
- [0045] Le frein à tambour 10 est associé à un outil de déverrouillage 30 qui est particulièrement destiné au déblocage du frein à tambour 10, formant ainsi un sous ensemble constitué du frein à tambour 10 et de l'outil de déverrouillage 30.
- [0046] L'outil de déverrouillage 30 est conçu pour réaliser à la fois le démontage des vis de fixation 24 et l'entraînement de l'organe d'accouplement 20.
- [0047] L'outil de déverrouillage 30 consiste en un élément unique comportant un corps allongé 32 dont une première extrémité 34 comporte une clé pour vis à six pans creux et dont une deuxième extrémité 36 comporte une empreinte femelle pour la tête 26 de l'organe d'accouplement 20.
- [0048] La première extrémité 34 du corps 32 comporte ainsi un orifice hexagonal 38 dans lequel une tige hexagonale 40 formant clé pour vis à six pans creux est fixée.
- [0049] La deuxième extrémité 36 du corps 32 comporte une ouverture 42 formant l'empreinte femelle complémentaire à la tête de l'organe d'accouplement 20.
- [0050] L'outil de déverrouillage 30 est ainsi un outil unique permettant à la fois à l'opérateur de démonter le motoréducteur 18 et d'entraîner manuellement l'actionneur linéaire 16.
- [0051] De préférence, le corps 32 consiste en une plaque métallique, par exemple, mais non limitativement en acier xc70, qui est découpée pour comporter l'orifice hexagonal 38 et l'ouverture 42 notamment.
- [0052] La tige hexagonale 40 est fixée dans l'orifice hexagonal 38 par exemple par soudage.
- [0053] Ce procédé de réalisation de l'outil de déverrouillage 30 est relativement simple à mettre en œuvre, ce qui permet de limiter les couts de fabrication de l'outil de déverrouillage 30.
- [0054] En outre, par la forme principalement plane du corps 32, celui-ci permet d'accéder facilement aux vis de fixation 24 et à la tête 26 de l'organe d'accouplement 20, simplifiant encore la tâche de déverrouillage du frein à tambour.
- [0055] NOMENCLATURE :
- [0056] 10 : frein à tambour
- [0057] 12 : plateau
- [0058] 16 : actionneur linéaire
- [0059] 18 : motoréducteur
- [0060] 20 : organe d'accouplement

[0061]	12a : première face
[0062]	12b : deuxième face
[0063]	22 : ouverture
[0064]	24 : vis de fixation
[0065]	26 : tête
[0066]	30 : outil de déverrouillage
[0067]	32 : corps allongé
[0068]	34 : première extrémité
[0069]	36 : deuxième extrémité
[0070]	38 : orifice hexagonal
[0071]	40 : tige hexagonale
[0072]	42 : ouverture

Revendications

- [Revendication 1] Ensemble de frein à tambour (10) et d'outil de déverrouillage (30) du frein à tambour (10), le frein à tambour (10) comportant un plateau (12) de support, un actionneur linéaire (16) et un motoréducteur (18) entraînant l'actionneur linéaire (16), l'actionneur linéaire (16) et le motoréducteur (18) étant montés sur le plateau (12) de support, dans lequel le motoréducteur (18) est fixé au plateau (12) par une pluralité de vis (24) et est accouplé à l'actionneur linéaire (16) par l'intermédiaire d'un organe d'accouplement (20) relié à l'actionneur linéaire (16),
- caractérisé en ce que l'outil de déverrouillage (30) consiste en un élément unique comportant une première extrémité (34) destinée à coopérer avec chaque vis (24) pour le serrage ou le desserrage des vis (24) et comporte une deuxième extrémité (36) destinée à coopérer avec l'organe d'accouplement (20) lorsque le motoréducteur (18) est démonté pour l'entraînement de l'actionneur linéaire (16) par l'outil de déverrouillage (30).
- [Revendication 2] Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que la deuxième extrémité (36) de l'outil de déverrouillage (30) consiste en une empreinte de forme complémentaire à la forme externe de l'organe d'accouplement (20).
- [Revendication 3] Ensemble selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque vis (24) comporte une tête (26) à empreinte hexagonale creuse et la première extrémité (34) de l'outil de déverrouillage (30) comporte une tige (40) de forme hexagonale complémentaire à l'empreinte de la tête de chaque vis (24).
- [Revendication 4] Ensemble selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que l'outil de déverrouillage (30) comporte un corps (32) de forme allongé dont chaque extrémité comporte un orifice (38, 42) de forme complémentaire à l'organe d'accouplement (20) ou à la tige (40) hexagonale.
- [Revendication 5] Ensemble selon la revendication 4, caractérisé en ce que le corps (32) de l'outil de déverrouillage (30) est réalisé par emboutissage d'une plaque métallique comportant un premier orifice (38) de forme complémentaire à la tige (40) hexagonale et dans lequel premier orifice (38) la tige (40) hexagonale est fixée et un deuxième orifice (42) formant empreinte de forme complémentaire à la forme externe de l'organe d'accouplement (20).

- [Revendication 6] Outil de déverrouillage (30) destiné au déverrouillage d'un frein à tambour (10) comportant un plateau (12) de support, un actionneur linéaire (16) et un motoréducteur (18) entraînant l'actionneur linéaire (16), l'actionneur linéaire (16) et le motoréducteur (18) étant montés sur le plateau (12) de support, dans lequel le motoréducteur (18) est fixé au plateau (12) par une pluralité de vis (24) et est accouplé à l'actionneur linéaire (16) par l'intermédiaire d'un organe d'accouplement (20) relié à l'actionneur linéaire (16), caractérisé en ce que l'outil de déverrouillage (30) consiste en un élément unique comportant une première extrémité (34) destinée à coopérer avec chaque vis (24) pour le serrage ou le desserrage des vis (24) et comporte une deuxième extrémité (36) destinée à coopérer avec l'organe d'accouplement (20) lorsque le motoréducteur (18) est démonté pour l'entraînement de l'actionneur linéaire (16) par l'outil de déverrouillage (30).
- [Revendication 7] Outil de déverrouillage (30) selon la revendication 6, caractérisé en ce que la deuxième extrémité (36) de l'outil de déverrouillage (30) consiste en une empreinte de forme complémentaire à la forme externe de l'organe d'accouplement (20).
- [Revendication 8] Outil de déverrouillage (30) selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que chaque vis (24) comporte une tête (26) à empreinte hexagonale creuse et la première extrémité (34) de l'outil de déverrouillage (30) comporte une tige (40) de forme hexagonale complémentaire à l'empreinte de la tête (26) de chaque vis (24).
- [Revendication 9] Outil de déverrouillage (30) selon les revendications 7 et 8, caractérisé en ce que l'outil de déverrouillage (30) comporte un corps (32) de forme allongé dont chaque extrémité (34, 36) comporte un orifice (38, 42) de forme complémentaire à l'organe d'accouplement (20) ou à la tige (40) hexagonale.
- [Revendication 10] Outil de déverrouillage (30) selon la revendication 9, caractérisé en ce que le corps (32) de l'outil de déverrouillage (30) est réalisé par emboutissage d'une plaque métallique comportant un premier orifice (38) de forme complémentaire à la tige (40) hexagonale et dans lequel premier orifice (38) la tige (40) hexagonale est fixée et un deuxième orifice (42) formant empreinte de forme complémentaire à la forme externe de l'organe d'accouplement (20).

[Fig. 1]

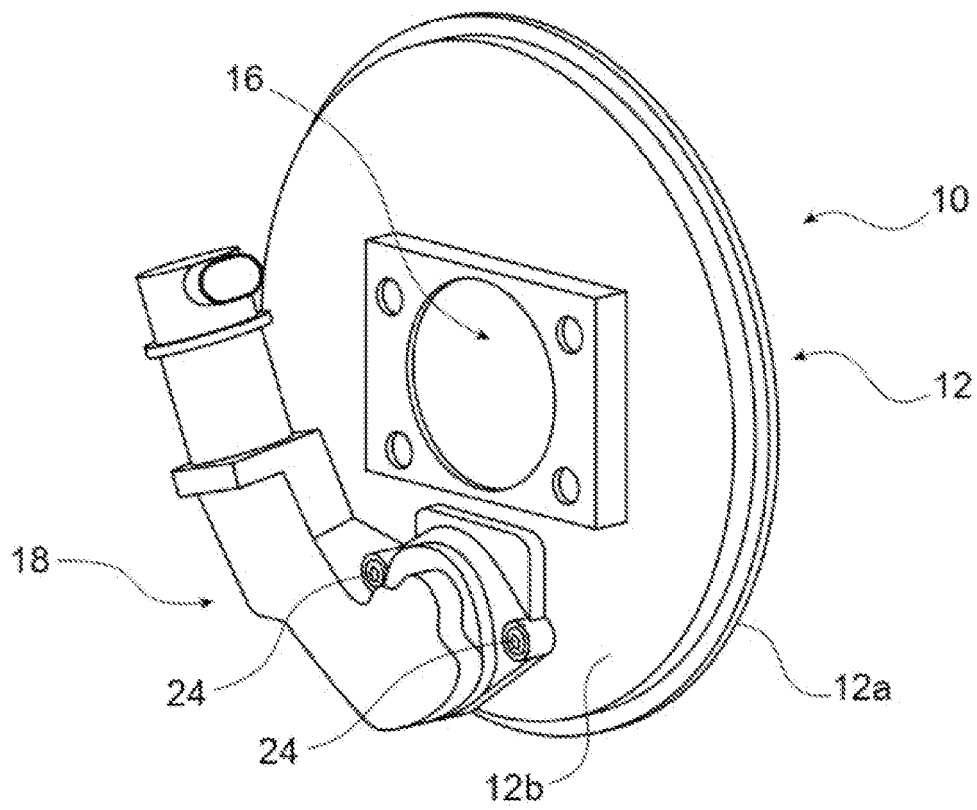


FIG. 1

[Fig. 2]

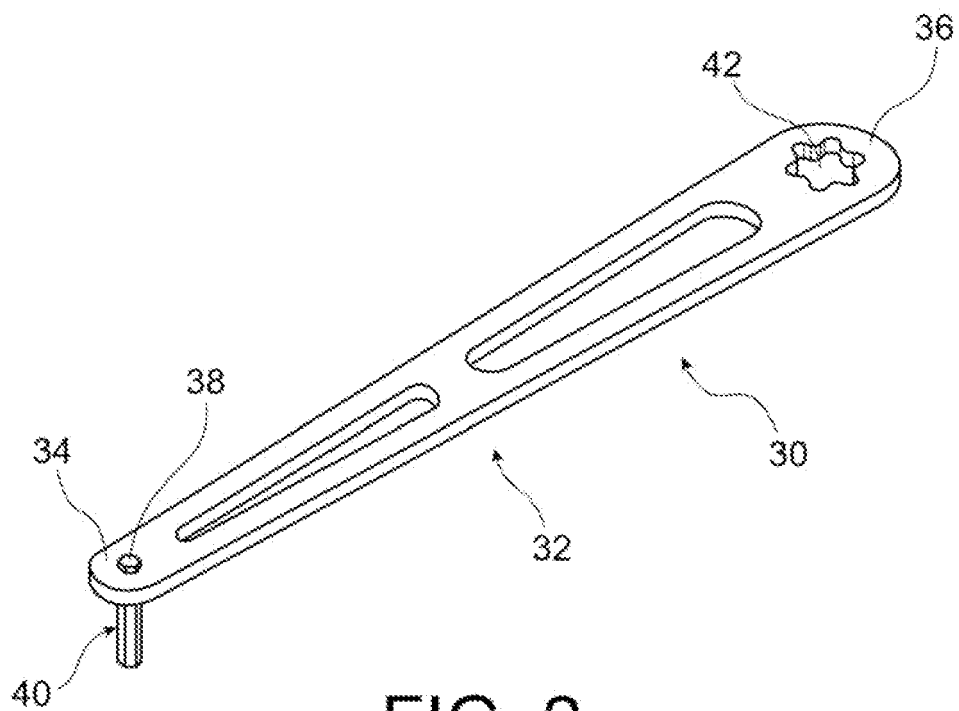


FIG. 2

[Fig. 3]

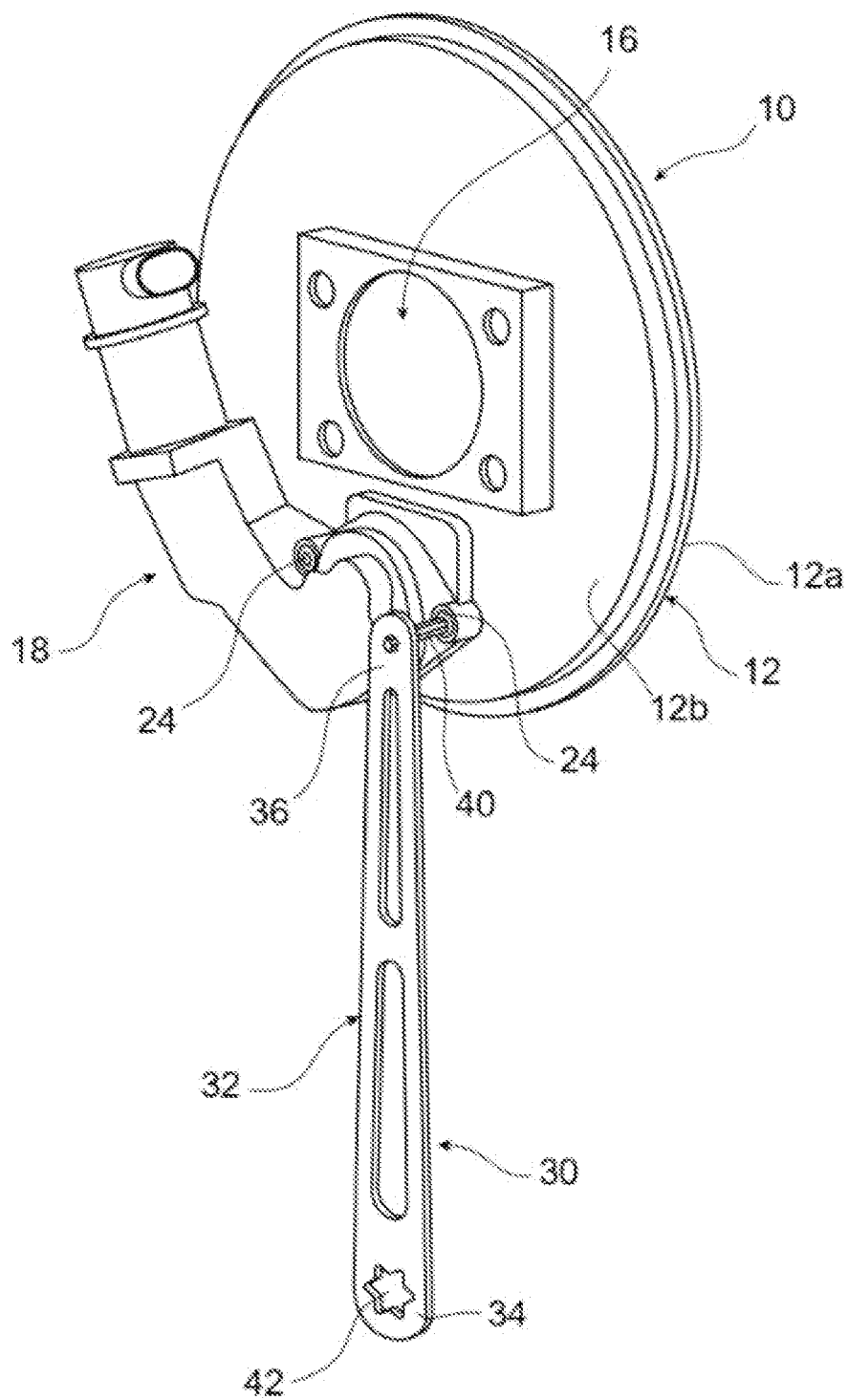


FIG. 3

[Fig. 4]

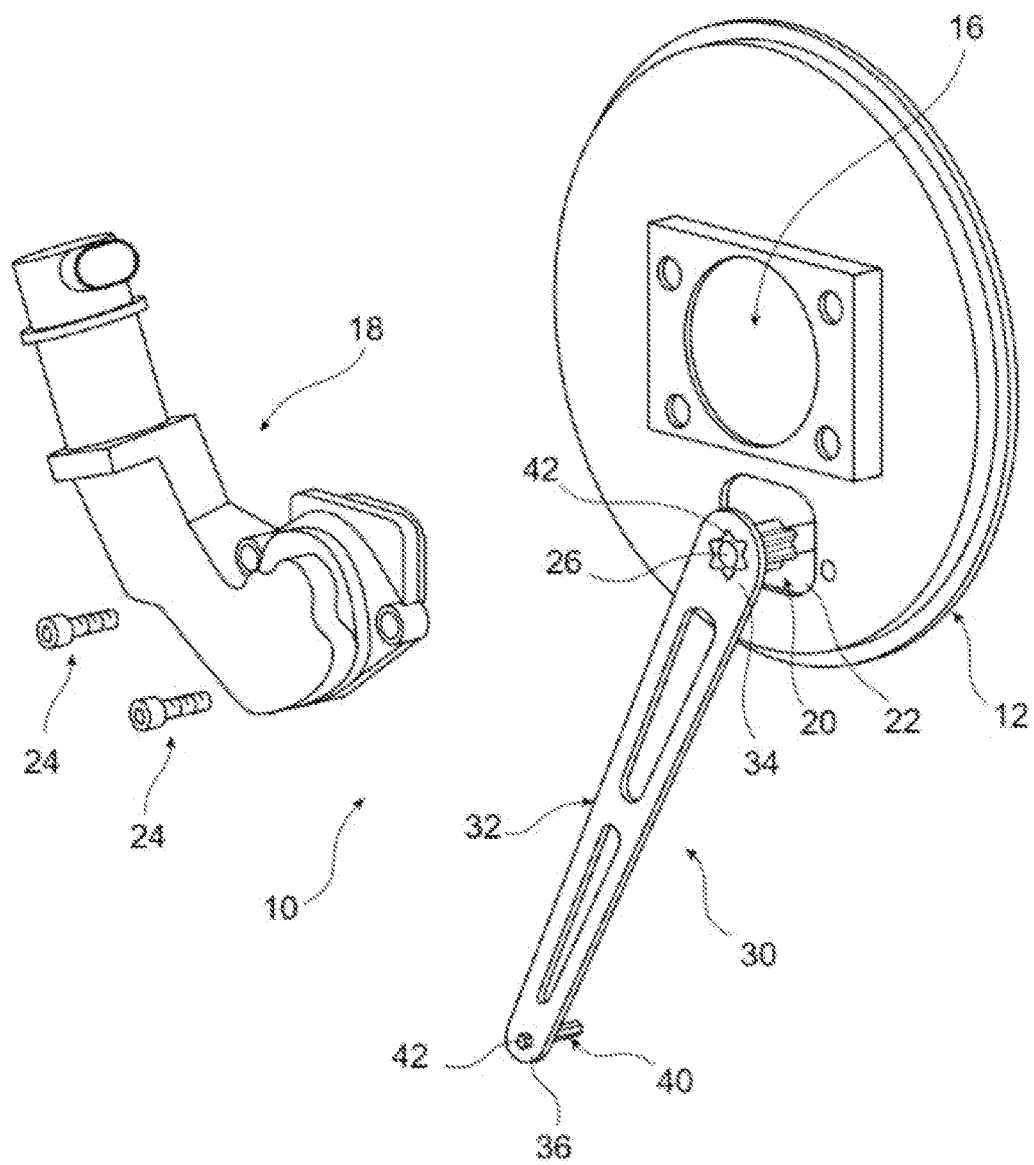


FIG. 4

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

US 11 060 572 B2 (ZF ACTIVE SAFETY US INC
[US]) 13 juillet 2021 (2021-07-13)

EP 3 521 117 A1 (FOUNDATION BRAKES FRANCE
[FR]) 7 août 2019 (2019-08-07)

JP 6 893456 B2 (NISSIN KOGYO KK)
23 juin 2021 (2021-06-23)

EP 0 966 381 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO
OHG [DE]) 29 décembre 1999 (1999-12-29)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT