

①② **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ Machine de découpe pour rail comprenant un dispositif anti-vibration.

②② Date de dépôt : 26.12.22.

③③ Priorité :

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *GEISMAR Société par actions
simplifiée (SAS) — FR.*

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 28.06.24 Bulletin 24/26.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 13.12.24 Bulletin 24/50.

⑦② Inventeur(s) : BENDRISS-TORRES Vincent,
GASPARD Olivier et TABTE Ahmid.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦③ Titulaire(s) : GEISMAR Société par actions simplifiée
(SAS).

⑦④ Mandataire(s) : CABINET GERMAIN ET MAUREAU.



Description

Titre de l'invention : Machine de découpe pour rail comprenant un dispositif anti-vibration

Domaine technique

- [0001] La présente invention concerne une machine de découpe adaptée à la coupe de profilés, notamment de type rails de voie de chemin de fer, comportant :
- un châssis auquel sont solidarisés un moteur, un support comprenant des éléments de montage aptes à permettre une fixation réversible de la machine de découpe sur un dispositif de support à fixer sur le profilé à couper, un disque de découpe adapté au profilé à couper, et un arbre de transmission solidaire du disque de découpe et mobile en rotation par rapport au châssis en tournant autour d'un axe de rotation,
 - un système de transmission reliant le moteur à l'arbre de transmission.
- [0002] Le moteur peut être à énergie électrique ou à énergie thermique. Dans ce dernier cas, il peut s'agir d'un moteur à piston ou à turbine, et son pilotage peut se faire via un composant de commande comprenant un carburateur ou une unité électronique de commande dans le cas d'un moteur à injection.

Etat de la technique

- [0003] Les machines de découpe pour rail de voie de chemin de fer actuellement utilisées sont conçues à partir d'une adaptation de machine initialement destinée à la découpe de béton. En parallèle, la tendance des machines de découpe de béton va vers le recours à des motorisations de plus en plus puissantes et répondant aux dernières normes d'émission de substances polluantes. Cela induit donc des obligations de devoir apporter des modifications supplémentaires pour les rendre adaptées aux applications ferroviaires.
- [0004] L'une de ces modifications consiste à remplacer le disque de découpe à béton par un disque de découpe adapté au profilé à couper.
- [0005] Dans l'utilisation d'un disque abrasif par exemple, il a pu être constaté que les vibrations générées par le moteur usent les disques abrasifs prématurément et ne permettent pas d'obtenir les qualités de coupe requises et engendrent des défauts visibles. C'est pourquoi il a déjà été imaginé le recours à un dispositif anti-vibration permettant d'amortir ces vibrations et de respecter les contraintes géométriques de la coupe.
- [0006] Le document FR2910829A1 présente une machine de découpe qui comprend un bloc moteur entraînant par courroie un disque de découpe fixé sur un porte disque, un fourreau d'axe parallèle à l'axe du disque de découpe, destiné à être fixé sur un

dispositif de support et de guidage de la tronçonneuse comprenant un étau de fixation au rail et permettant un pivotement de la machine dans le plan du disque de découpe, le fourreau et le porte disque formant un ensemble monobloc monté sur le bloc moteur avec interposition de moyens élastiques. Le bloc moteur comporte une première partie contenant le moteur et une seconde partie sur laquelle est monté l'ensemble monobloc, la seconde partie étant déplaçable par rapport à la première partie de manière à permettre une mise sous tension suffisante de la courroie d'entraînement du disque de découpe, des moyens de verrouillage de la position relative des première et seconde parties étant prévus. L'ensemble monobloc comprend une platine portant le fourreau et un palier destiné au montage d'un arbre d'entraînement du disque de découpe. Les moyens élastiques comportent au moins un élément élastique, tel qu'un plot ou une plaque, disposé entre le bloc moteur (notamment sa partie avant) et la platine de l'ensemble monobloc.

[0007] Cette solution aux problèmes de vibrations est efficace pour limiter l'usure du disque et respecter les contraintes géométriques, mais elle présente l'inconvénient d'être onéreuse et de nécessiter des composants spécifiques et nombreux (ce qui grève aussi la complexité et le poids), et des modifications lourdes de la machine (dépourvue initialement de tout système d'amortissement) initialement fournie par le fournisseur.

[0008] L'objectif de l'invention est donc de fournir une solution répondant conjointement à l'ensemble de ces problématiques : fournir une machine de découpe apte à amortir les vibrations, limiter les phénomènes d'usure des disques de découpe, respecter les contraintes géométriques de perpendicularité de la coupe, tout en proposant une solution économique, simple; légère, et évitant autant que possible le recours à des composants spécifiques et le besoin de modifier la machine du fournisseur.

Objet de l'invention

[0009] La présente invention a pour but de proposer une machine de découpe adaptée à la coupe de profilés, notamment de type rails de voie de chemin de fer, qui réponde aux problématiques énoncées ci-avant en lien avec l'état de la technique.

[0010] Notamment, le but de l'invention est de proposer une machine de découpe qui réponde à au moins l'un des objectifs suivants :

- amortir les vibrations,
- limiter les phénomènes d'usure des disques de découpe,
- respecter les contraintes géométriques de perpendicularités de la coupe,
- être économique, simple et légère.

[0011] Ce but peut être atteint grâce à une machine de découpe adaptée à la coupe de profilés, notamment de type rails de voie de chemin de fer, comportant :

- un châssis auquel sont solidarisés un moteur, un support comprenant des éléments de montage aptes à permettre une fixation réversible de la machine

de découpe sur un dispositif de support à fixer sur le profilé à couper, un disque de découpe adapté au profilé à couper et par exemple formé dans un matériau abrasif ou métallique, et un arbre de transmission solidaire du disque de découpe et mobile en rotation par rapport au châssis en tournant autour d'un axe de rotation,

- un système de transmission reliant le moteur à l'arbre de transmission,
- au moins un premier élément de guidage en rotation interposé entre le châssis et l'arbre de transmission pour guider en rotation l'arbre de transmission par rapport au châssis,

[0012] la machine de découpe comprenant un dispositif anti-vibration, lequel comporte :

- un palier d'amortissement agencé à une extrémité de l'arbre de transmission,
- au moins un deuxième élément de guidage en rotation interposé entre l'arbre de transmission et le palier d'amortissement pour guider en rotation l'arbre de transmission par rapport au palier d'amortissement,
- au moins un élément amortisseur, interposé entre le palier d'amortissement et le châssis, l'au moins un élément amortisseur assurant un amortissement, entre le palier d'amortissement et le châssis, des vibrations subies par le palier d'amortissement sous l'effet de la rotation de l'arbre de transmission et sous l'effet du fonctionnement du moteur.

[0013] Un tel dispositif anti-vibration permet principalement d'éviter des adaptations et des remplacements éventuels trop nombreux de tout ou partie du châssis et pouvant avantageusement s'adapter à un châssis existant sans modification et/ou remplacement de pièces existantes. Le dispositif anti-vibration présente également les avantages d'être léger, simple et économique. Il permet d'éviter un montage à rotation trop rigide entre l'arbre de transmission et le châssis, conférant au contraire un degré de liberté spécifiquement amorti, permettant d'amortir les vibrations entre le disque de découpe et le châssis.

[0014] Selon un mode de réalisation non limitatif, l'arbre de transmission est monté rigidement à rotation sur le châssis dans une première zone de l'arbre de transmission, tandis qu'il est monté à rotation sur le palier d'amortissement qui présente avantageusement une possibilité de mobilité amortie dans le plan perpendiculaire à l'axe de rotation, mais également et surtout de manière colinéaire à l'axe de rotation.

[0015] Selon un mode de réalisation, pour l'amortissement dans le plan perpendiculaire à l'axe de rotation, l'au moins un élément amortisseur travaille essentiellement en traction/compression tandis que pour l'amortissement le long de l'axe de rotation, l'au moins un élément amortisseur travaille essentiellement en cisaillement. C'est ainsi que le palier d'amortissement est très avantageusement et simplement monté sur le châssis par l'intermédiaire de l'au moins un élément amortisseur.

- [0016] Certains aspects préférés mais non limitatifs de cette machine de découpe sont les suivants.
- [0017] Le châssis comprend un bloc externe démontable du reste du châssis et l'au moins un élément amortisseur est interposé entre ledit bloc externe et une surface périphérique du palier d'amortissement.
- [0018] Le bloc externe délimite un logement recevant l'au moins un élément amortisseur et le palier d'amortissement.
- [0019] L'au moins un élément amortisseur est configuré de sorte à assurer ledit amortissement dans au moins une direction contenue dans un plan principal orienté perpendiculairement à l'axe de rotation et/ou le long de l'axe de rotation.
- [0020] L'arbre de transmission comprend un arbre rotatif coopérant avec l'au moins un premier élément de guidage en rotation, et un organe de centrage interposé entre l'arbre rotatif et l'au moins un deuxième élément de guidage en rotation de manière à assurer un centrage du palier d'amortissement par rapport à une extrémité de l'arbre rotatif.
- [0021] L'organe de centrage comprend une vis pointeau et un axe de vis pointeau, l'axe de vis pointeau étant interposé entre la vis pointeau et l'au moins un deuxième élément de guidage en rotation, la vis pointeau coopérant avec l'axe de vis pointeau par une liaison hélicoïdale, la vis pointeau délimitant une extrémité de centrage assurant le centrage de l'extrémité de l'arbre rotatif dans le plan principal, un ajustement de la position relative entre la vis pointeau et l'axe de vis pointeau par l'intermédiaire de ladite liaison hélicoïdale permettant un ajustement de la pression de contact exercée par l'extrémité de centrage contre l'extrémité de l'arbre rotatif suivant l'axe de rotation.
- [0022] Cette décomposition de l'organe de centrage, outre l'avantage de pouvoir régler les efforts de pression, permet avantageusement de rendre la vis pointeau démontable et interchangeable par rapport aux autres pièces de l'organe de centrage et plus généralement du dispositif anti-vibration, pour pallier à son usure naturelle du fait de son utilisation, typiquement du fait de son frottement relatif par rapport à l'arbre rotatif.
- [0023] L'axe de vis pointeau et le palier d'amortissement comprennent respectivement des premiers et seconds éléments de liaison aptes à assurer, entre l'axe de vis pointeau et le palier d'amortissement, un blocage en rotation temporaire et réversible, la vis pointeau étant libre en rotation par rapport à l'axe de vis pointeau. Ces dispositions permettent un ajustement facile de la pression de contact en facilitant la mise en rotation de la vis pointeau par rapport à l'axe de vis pointeau.
- [0024] La machine de découpe peut comprendre une commande en accélération susceptible d'être sollicitée par la main d'un utilisateur de la machine de découpe, un composant de commande pilotant le moteur et prenant en entrée une donnée représentative de la

sollicitation appliquée sur la commande en accélération, un dispositif de détermination apte à occuper automatiquement un premier état dès que le support est fixé sur le dispositif de support ou un deuxième état dès que le support est séparé du dispositif de support, un circuit d'arrêt configuré pour varier entre un état actif dans lequel la rotation du disque de découpe est inhibée et un état inactif dans lequel la rotation du disque de découpe est autorisée, le composant de commande étant apte à placer le circuit d'arrêt dans l'état actif ou dans l'état inactif en fonction du fait que le dispositif de détermination occupe le premier état ou le deuxième état et/ou en fonction de la présence ou non d'une sollicitation appliquée sur la commande en accélération.

- [0025] Le composant de commande place le circuit d'arrêt dans l'état actif lorsque les deux conditions suivantes sont vérifiées simultanément :
- le dispositif de détermination occupe le deuxième état,
 - la présence d'une sollicitation appliquée sur la commande en accélération.
- [0026] L'au moins un premier élément de guidage en rotation et/ou l'au moins un deuxième élément de guidage en rotation comprend au moins un roulement ou un palier. Avantageusement, ces dispositions permettent que l'ensemble soit économique et simple à monter.
- [0027] Le palier d'amortissement délimite un logement recevant l'au moins un roulement dudit au moins un deuxième élément de guidage en rotation.
- [0028] L'au moins un élément amortisseur est formé en polymère ou en métal.
- [0029] L'au moins un élément amortisseur comprend un ou plusieurs plots amortisseurs, distincts les uns des autres et angulairement répartis autour de l'axe de rotation. Les plots amortisseurs présentent des avantages par rapport au coût, la simplicité d'implantation et la simplicité de fourniture puisqu'ils sont des éléments standards du commerce. Avantageusement, leur répartition angulaire les uns par rapport aux autres permet d'assurer qu'au moins l'un d'eux travaille en compression/traction pendant qu'au moins l'un des autres travaille en cisaillement, garantissant une optimisation de l'amortissement conféré et ce de manière simple et économique.

Description sommaire des dessins

- [0030] D'autres aspects, buts, avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante de modes de réalisation préférés de celle-ci, donnée à titre d'exemple non-limitatif, et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :
- [0031] [Fig.1] La [Fig.1] est une vue en perspective de la machine de découpe.
- [0032] [Fig.2] La [Fig.2] est une vue en coupe de la machine de découpe.

Description détaillée

- [0033] Sur les figures et dans la suite de la description, les mêmes références représentent

les éléments identiques ou similaires. Par ailleurs, les différents modes de réalisation et variantes ne sont pas exclusifs les uns des autres et peuvent être combinés entre eux.

- [0034] Les figures 1 et 2 représentent un exemple de machine de découpe 10 selon l'invention.
- [0035] La machine de découpe 10 est adaptée à la coupe de profilés. Ces profilés peuvent être par exemple en matériau métallique ou en béton armé. La machine de découpe 10 est en particulier adaptée notamment à la coupe de profilés de type rails de voie de chemin de fer.
- [0036] Comme cela peut l'être constaté sur la [Fig.1], la machine de découpe 10 comprend d'abord un châssis 12 pouvant se présenter sous la forme d'une ou plusieurs parties (sur la figure le châssis 12 comprend des première et deuxième parties respectivement repérées 12a, 12b).
- [0037] Sur le châssis 12, en particulier sur la première partie 12a, il est fixé un moteur 13, de nature thermique ici (il peut s'agir par exemple d'un moteur à au moins un piston ou un moteur à turbine), mais pouvant être un moteur électrique en fonction des besoins.
- [0038] La machine de découpe 10, outre le moteur 13, comprend un support 17 incluant des éléments de montage 18 aptes à permettre une fixation réversible de la machine de découpe 10 sur un dispositif de support à fixer sur le profilé à couper. Le support 17 est fixé au châssis 12, typiquement à la première partie 12a, au moyen d'éléments de fixation tels que par exemple une pluralité de vis.
- [0039] Les éléments de montage 18 peuvent par exemple comprendre un organe mâle ou un organe femelle, apte respectivement à être inséré dans ou sur un élément femelle ou mâle solidaire du dispositif de support. Toutefois les éléments de montage peuvent être de toute autre nature, comme par exemple une plaque d'appui ou une demi-coquille.
- [0040] Le dispositif de support peut comprendre, par exemple, un étau à fixer par serrage sur le profilé à couper, sur lequel est articulé un premier bras, à l'extrémité distale duquel est articulée l'extrémité proximale d'un deuxième bras dont l'extrémité distale comprend ledit élément mâle ou femelle.
- [0041] La machine de découpe 10 comprend aussi un disque de découpe 16 par exemple formé dans un matériau abrasif ou métallique, et un arbre de transmission 21 solidaire du disque de découpe 16 et mobile en rotation par rapport au châssis 12 en étant apte à tourner autour d'un axe de rotation D, notamment par rapport à la deuxième partie 12b.
- [0042] La machine de découpe 10 comprend aussi un système de transmission reliant le moteur 13 à l'arbre de transmission 21. Le système de transmission peut par exemple comprendre un élément allongé tel qu'une courroie ou une chaîne, reliant d'une part l'arbre de sortie d'un embrayage lui-même accouplé à la sortie du moteur 13 et d'autre part une poulie d'entraînement 20 montée sur l'arbre de transmission 21. Tout autre système de transmission peut toutefois être utilisé, par exemple utilisant une

transmission par un train de roues dentées.

- [0043] La machine de découpe 10 comprend au moins un premier élément de guidage en rotation 22 interposé entre le châssis 12 (notamment la deuxième partie 12b) et l'arbre de transmission 21 pour guider en rotation l'arbre de transmission 21 par rapport au châssis 12.
- [0044] Avantageusement, la machine de découpe 10 comprend un dispositif anti-vibration comportant :
- un palier d'amortissement 23 agencé à une extrémité de l'arbre de transmission 21,
 - au moins un deuxième élément de guidage en rotation 24 interposé entre l'arbre de transmission 21 et le palier d'amortissement 23 pour guider en rotation l'arbre de transmission 21 par rapport au palier d'amortissement 23,
 - au moins un élément amortisseur 25, 26, 27, interposé entre le palier d'amortissement 23 et le châssis 12 (notamment la deuxième partie 12b).
- [0045] L'au moins un élément amortisseur 25, 26, 27 est configuré pour assurer un amortissement, entre le palier d'amortissement 23 et le châssis 12, des vibrations subies par le palier d'amortissement 23 sous l'effet de la rotation de l'arbre de transmission 21 et sous l'effet du fonctionnement du moteur 13.
- [0046] Le dispositif anti-vibration permet principalement d'éviter des adaptations et des remplacements éventuels trop nombreux de tout ou partie du châssis 12 et pouvant avantageusement s'adapter à un châssis existant sans modification et/ou remplacement de pièces existantes. Le dispositif anti-vibration est également léger, simple et économique. Il permet d'éviter un montage à rotation trop rigide entre l'arbre de transmission 21 et le châssis 12, conférant au contraire un degré de liberté spécifiquement amorti, permettant d'amortir les vibrations entre le disque de découpe 16 et le châssis 12.
- [0047] L'arbre de transmission 21 est ainsi monté rigidement à rotation sur le châssis 12 (notamment la deuxième partie 12b) dans une première zone de l'arbre de transmission 21, tandis qu'il est monté à rotation sur le palier d'amortissement 23 qui présente avantageusement une possibilité de mobilité amortie dans le plan perpendiculaire à l'axe de rotation D, mais également et surtout de manière colinéaire à l'axe de rotation D.
- [0048] Selon un mode de réalisation, pour l'amortissement dans le plan perpendiculaire à l'axe de rotation, l'au moins un élément amortisseur 25, 26, 27 travaille essentiellement en traction/compression tandis que pour l'amortissement le long de l'axe de rotation D, l'au moins un élément amortisseur 25, 26, 27 travaille essentiellement en cisaillement. C'est ainsi que le palier d'amortissement 23 est très avantageusement et simplement monté sur le châssis 12 (notamment la deuxième partie 12b) par l'intermédiaire de l'au moins un élément amortisseur 25, 26, 27.

- [0049] Selon un mode de réalisation, le châssis 12 comprend un bloc externe 19 démontable du reste du châssis 12 et l'au moins un élément amortisseur 25, 26, 27 est interposé entre ce bloc externe 19 et une surface périphérique du palier d'amortissement 23. Le bloc externe est notamment solidaire de la deuxième partie 12b du châssis lorsque ce dernier est en deux parties. Le bloc externe 19 peut être par exemple solidaire à demeure du reste du châssis, ou bien être rapporté sur une face latérale de ce dernier par l'intermédiaire de moyens de fixation assurant une fixation réversible et démontable du bloc externe 19 sur le châssis, comme par exemple une ou plusieurs vis engagées par vissage dans le châssis 12. Dans le cas où le bloc externe 19 est rapporté de manière amovible sur le reste du châssis 12, ces dispositions présentent l'avantage de limiter autant que possible les besoins d'adaptation/modification du châssis 12.
- [0050] Selon un mode de réalisation tel que visible sur les figures le bloc externe 19 délimite un logement, pouvant être une cavité fermée ou ouverte, et recevant l'au moins un élément amortisseur 25, 26, 27 et le palier d'amortissement 23.
- [0051] Selon un mode de réalisation, l'au moins un élément amortisseur 25, 26, 27 est configuré de sorte à assurer cet amortissement dans au moins une direction contenue dans un plan principal orienté perpendiculairement à l'axe de rotation D et/ou aussi possiblement le long de l'axe de rotation D.
- [0052] Selon un mode de réalisation, et comme on peut le voir sur la [Fig.2], l'arbre de transmission 21 comprend un arbre rotatif 210 coopérant avec l'au moins un premier élément de guidage en rotation 22, et un organe de centrage 220 interposé entre l'arbre rotatif 210 et l'au moins un deuxième élément de guidage en rotation 24 de manière à assurer un centrage du palier d'amortissement 23 par rapport à une extrémité 210a de l'arbre rotatif 210.
- [0053] Selon un autre mode de réalisation, l'organe de centrage 220 comprend une vis pointeau 220a et un axe de vis pointeau 220b, l'axe de vis pointeau 220b étant interposé entre la vis pointeau 220a et l'au moins un deuxième élément de guidage en rotation 24, la vis pointeau 220a coopérant avec l'axe de vis pointeau 220b par une liaison hélicoïdale, la vis pointeau 220a délimitant une extrémité de centrage 220c assurant le centrage de l'extrémité 210a de l'arbre rotatif 210 dans le plan principal, un ajustement de la position relative entre la vis pointeau 220a et l'axe de vis pointeau 220b par l'intermédiaire de cette liaison hélicoïdale permettant un ajustement de la pression de contact exercée par l'extrémité de centrage 220c contre l'extrémité 210a de l'arbre rotatif 210 suivant l'axe de rotation D.
- [0054] Cette décomposition de l'organe de centrage 220, outre l'avantage de pouvoir régler les efforts de pression, permet avantageusement de rendre la vis pointeau 220a démontable et interchangeable par rapport aux autres pièces de l'organe de centrage 220 et plus généralement du dispositif anti-vibration, pour pallier à son usure naturelle du

fait de son utilisation, typiquement du fait de son frottement relatif par rapport à l'arbre rotatif 210.

[0055] Selon un mode de réalisation, l'axe de vis pointeau 220b et le palier d'amortissement 23 comprennent respectivement un premier élément de liaison et un second élément de liaison, tels que deux orifices dans le prolongement l'un de l'autre avec insertion d'une goupille adaptée à être retirée, aptes à assurer, entre l'axe de vis pointeau 220b et le palier d'amortissement 23, un blocage en rotation temporaire et réversible, la vis pointeau 220a étant libre en rotation par rapport à l'axe de vis pointeau 220b. Ces dispositions permettent un ajustement facile de la pression de contact en facilitant la mise en rotation de la vis pointeau 220a par rapport à l'axe de vis pointeau 220b.

[0056] Selon un mode de réalisation non limitatif, la machine de découpe 10 comprend en plus :

- une commande en accélération susceptible d'être sollicitée par la main d'un utilisateur de la machine de découpe 10,
- un composant de commande pilotant le moteur 13 et prenant en entrée une donnée représentative de la sollicitation appliquée sur la commande en accélération,
- un dispositif de détermination apte à occuper automatiquement un premier état dès que le support 17 est fixé sur le dispositif de support ou un deuxième état dès que le support 17 est séparé du dispositif de support,
- un circuit d'arrêt configuré pour varier entre un état actif dans lequel la rotation du disque de découpe 16 est inhibée et un état inactif dans lequel la rotation du disque de découpe 16 est autorisée.

[0057] Dans cette variante, le composant de commande est apte à placer le circuit d'arrêt dans l'état actif ou dans l'état inactif en fonction du fait que le dispositif de détermination occupe le premier état ou le deuxième état et/ou en fonction de la présence ou non d'une sollicitation appliquée sur la commande en accélération.

[0058] Selon un mode de réalisation, le composant de commande place le circuit d'arrêt dans l'état actif lorsque les deux conditions suivantes sont vérifiées simultanément :

- le dispositif de détermination occupe le deuxième état,
- la présence d'une sollicitation appliquée sur la commande en accélération.

[0059] Le composant de commande qui pilote le moteur 13 comprend par exemple un carburateur ou une unité électronique de commande dans le cas d'un moteur à injection.

[0060] Selon un mode de réalisation, l'au moins un premier élément de guidage en rotation 22 et/ou l'au moins un deuxième élément de guidage en rotation 24 comprend au moins un roulement (par exemple de type à billes, à rouleaux ou à aiguilles) ou un palier. Avantageusement, ces dispositions permettent que l'ensemble soit économique et simple à monter. Chaque palier utilisé éventuellement pourrait être de type palier

lisse, palier magnétique, palier à air comprimé ou hydrostatique.

- [0061] Selon un mode de réalisation, le palier d'amortissement 23 délimite un logement recevant l'au moins un roulement dudit au moins un deuxième élément de guidage en rotation 24.
- [0062] Selon un mode de réalisation, l'au moins un élément amortisseur 25, 26, 27 peut être formé en polymère, notamment en caoutchouc ou en plastique, ou en métal (ferreux ou non ferreux) par exemple en acier, aluminium ou en cuivre.
- [0063] Selon un mode de réalisation, l'au moins un élément amortisseur 25, 26, 27 comprend un ou plusieurs plots amortisseurs distincts et angulairement répartis autour de l'axe de rotation D. Le nombre de plots amortisseurs n'est pas limitatif en soi. Dans une variante, telle qu'illustrée et donnant en pratique une bonne satisfaction, l'au moins un élément amortisseur 25, 26, 27 comprend:
 - au moins un premier plot amortisseur 25,
 - un deuxième plot amortisseur 26,
 - et un troisième plot amortisseur 27,
- [0064] ces trois plots étant distincts les uns des autres et angulairement répartis autour de l'axe de rotation D.
- [0065] La décomposition de l'élément amortisseur en plusieurs plots amortisseurs distincts présente des avantages par rapport au coût, la simplicité d'implantation et la simplicité de fourniture puisqu'ils peuvent avantageusement être des éléments standards du commerce et non des éléments spécifiquement fabriqués. Avantageusement, leur répartition angulaire les uns par rapport aux autres permet d'assurer qu'au moins l'un d'eux travaille en compression/traction pendant qu'au moins l'un des autres travaille en cisaillement, garantissant une optimisation de l'amortissement conféré et ce de manière simple et économique.

Revendications

- [Revendication 1] Machine de découpe (10) adaptée à la coupe de profilés, notamment de type rails de voie de chemin de fer, comportant :
- un châssis (12) auquel sont solidarisés un moteur (13), un support (17) comprenant des éléments de montage (18) aptes à permettre une fixation réversible de la machine de découpe (10) sur un dispositif de support à fixer sur le profilé à couper, un disque de découpe (16) adapté au profilé à couper, et un arbre de transmission (21) solidaire du disque de découpe (16) et mobile en rotation par rapport au châssis (12) en tournant autour d'un axe de rotation (D),
 - un système de transmission reliant le moteur (13) à l'arbre de transmission (21),
 - au moins un premier élément de guidage en rotation (22) interposé entre le châssis (12) et l'arbre de transmission (21) pour guider en rotation l'arbre de transmission (21) par rapport au châssis (12),

la machine de découpe (10) comprenant un dispositif anti-vibration dans lequel le dispositif anti-vibration comprend :

- un palier d'amortissement (23) agencé à une extrémité de l'arbre de transmission (21),
- au moins un deuxième élément de guidage en rotation (24) interposé entre l'arbre de transmission (21) et le palier d'amortissement (23) pour guider en rotation l'arbre de transmission (21) par rapport au palier d'amortissement (23),
- au moins un élément amortisseur (25, 26, 27), interposé entre le palier d'amortissement (23) et le châssis (12), l'au moins un élément amortisseur (25, 26, 27) assurant un amortissement, entre le palier d'amortissement (23) et le châssis (12), des vibrations subies par le palier d'amortissement (23) sous l'effet de la rotation de l'arbre de transmission (21) et sous l'effet du fonctionnement du moteur (13).

- [Revendication 2] Machine de découpe (10) selon la revendication 1, dans laquelle le châssis (12) comprend un bloc externe (19) démontable du reste du

châssis (12) et l'au moins un élément amortisseur (25, 26, 27) est interposé entre ledit bloc externe (19) et une surface périphérique du palier d'amortissement (23).

[Revendication 3] Machine de découpe (10) selon la revendication 2, dans laquelle le bloc externe (19) délimite un logement recevant l'au moins un élément amortisseur (25, 26, 27) et le palier d'amortissement (23).

[Revendication 4] Machine de découpe (10) selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle l'au moins un élément amortisseur (25, 26, 27) est configuré de sorte à assurer ledit amortissement dans au moins une direction contenue dans un plan principal orienté perpendiculairement à l'axe de rotation (D) et/ou le long de l'axe de rotation (D).

[Revendication 5] Machine de découpe (10) selon l'une des revendications 1 à 4, dans laquelle l'arbre de transmission (21) comprend un arbre rotatif (210) coopérant avec l'au moins un premier élément de guidage en rotation (22), et un organe de centrage (220) interposé entre l'arbre rotatif (210) et l'au moins un deuxième élément de guidage en rotation (24) de manière à assurer un centrage du palier d'amortissement (23) par rapport à une extrémité (210a) de l'arbre rotatif (210).

[Revendication 6] Machine de découpe (10) selon la revendication 5, dans laquelle l'organe de centrage (220) comprend une vis pointeau (220a) et un axe de vis pointeau (220b), l'axe de vis pointeau (220b) étant interposé entre la vis pointeau (220a) et l'au moins un deuxième élément de guidage en rotation (24), la vis pointeau (220a) coopérant avec l'axe de vis pointeau (220b) par une liaison hélicoïdale, la vis pointeau (220a) délimitant une extrémité de centrage (220c) assurant le centrage de l'extrémité (210a) de l'arbre rotatif (210) dans le plan principal, un ajustement de la position relative entre la vis pointeau (220a) et l'axe de vis pointeau (220b) par l'intermédiaire de ladite liaison hélicoïdale permettant un ajustement de la pression de contact exercée par l'extrémité de centrage (220c) contre l'extrémité (210a) de l'arbre rotatif (210) suivant l'axe de rotation (D).

[Revendication 7] Machine de découpe (10) selon la revendication 6, dans laquelle l'axe de vis pointeau (220b) et le palier d'amortissement (23) comprennent respectivement des premiers et seconds éléments de liaison aptes à assurer, entre l'axe de vis pointeau (220b) et le palier d'amortissement (23), un blocage en rotation temporaire et réversible, la vis pointeau (220a) étant libre en rotation par rapport à l'axe de vis pointeau (220b).

[Revendication 8] Machine de découpe (10) selon l'une des revendications précédentes,

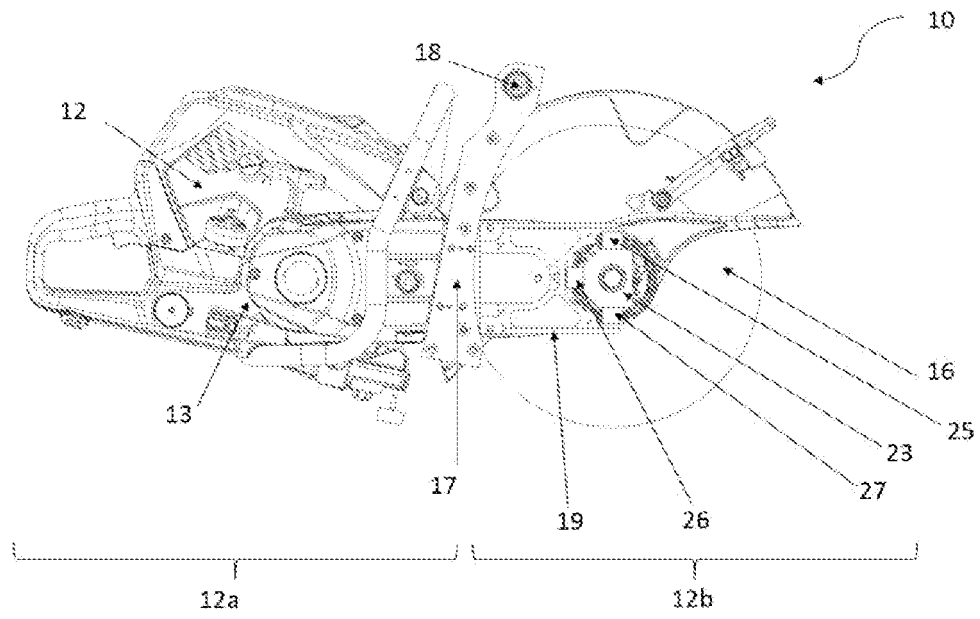
dans laquelle l'au moins un premier élément de guidage en rotation (22) et/ou l'au moins un deuxième élément de guidage en rotation (24) comprend au moins un roulement ou un palier.

[Revendication 9] Machine de découpe (10) selon la revendication 8, dans laquelle le palier d'amortissement (23) délimite un logement recevant l'au moins un roulement dudit au moins un deuxième élément de guidage en rotation (24).

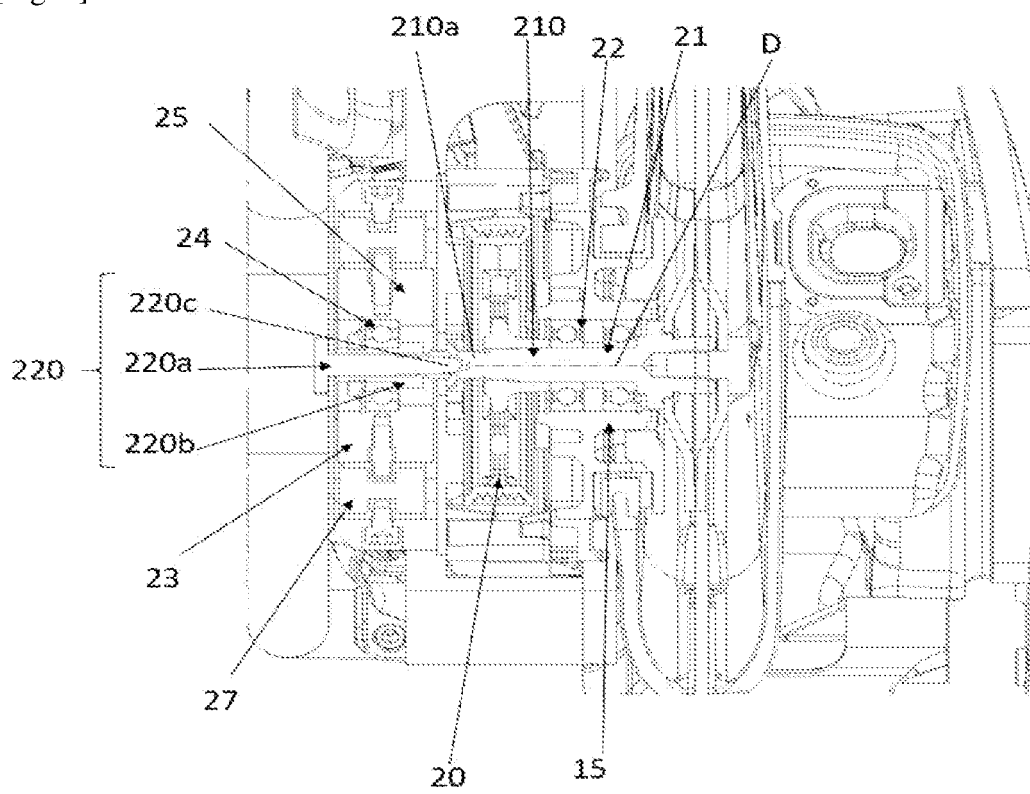
[Revendication 10] Machine de découpe (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans laquelle l'au moins un élément amortisseur (25, 26, 27) est formé en polymère ou en métal.

[Revendication 11] Machine de découpe (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans laquelle l'au moins un élément amortisseur (25, 26, 27) comprend un ou plusieurs plots amortisseurs, distincts les uns des autres et angulairement répartis autour de l'axe de rotation (D).

[Fig. 1]



[Fig. 2]



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

FR 2 910 829 A1 (ANCIENS ETABLISSEMENTS
LUCIEN [FR]) 4 juillet 2008 (2008-07-04)

GB 2 495 208 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE])
3 avril 2013 (2013-04-03)

EP 2 011 991 A2 (BLACK & DECKER INC [US])
7 janvier 2009 (2009-01-07)

EP 3 725 443 A1 (TECHTRONIC CORDLESS GP
[US]) 21 octobre 2020 (2020-10-21)

CN 104 099 838 A (JING LI)
15 octobre 2014 (2014-10-15)

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

NEANT