

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 984 202

②① N° d'enregistrement national : 12 61924

⑤① Int Cl⁸ : B 25 F 5/02 (2013.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 12.12.12.

③③ Priorité : 15.12.11 DE 102011088748.2.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 21.06.13 Bulletin 13/25.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : ROBERT BOSCH GMBH — DE.

⑦② Inventeur(s) : GYORI SZABOLCS.

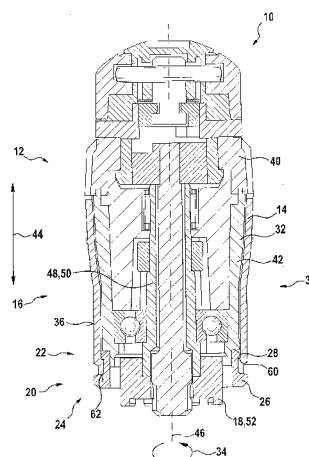
⑦③ Titulaire(s) : ROBERT BOSCH GMBH.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET HERRBURGER.

⑤④ MACHINE-OUTIL PORTATIVE.

⑤⑦ Machine-outil portative comportant au moins un boîtier (12) avec un élément de boîtier enveloppant (14) en une matière électroconductrice et au moins une unité de sortie (16) ayant au moins un élément de sortie (18) en une matière électroconductrice, cet élément (18) dépassant au moins partiellement du boîtier (12).

Au moins une unité d'isolation (20) isoler électriquement l'élément de boîtier enveloppant (14) au moins par rapport à une zone partielle de l'élément de sortie (18) dépassant du boîtier (12).



FR 2 984 202 - A1



Domaine de l'invention

La présente invention se rapporte à une machine-outil portative comportant au moins un boîtier avec un élément de boîtier enveloppant en une matière électroconductrice et au moins une unité de sortie ayant au moins un élément de sortie en une matière électroconductrice, cet élément dépassant au moins partiellement du boîtier.

Etat de la technique

On connaît déjà des machines-outils portatives du type défini ci-dessus.

Exposé et avantages de l'invention

La présente invention a pour objet une machine portative du type défini ci-dessus caractérisée par au moins une unité d'isolation pour isoler électriquement l'élément de boîtier enveloppant, au moins par rapport à une zone partielle de l'élément de sortie dépassant du boîtier.

L'expression « machine-outil portative » désigne une machine-outil servant à usiner ou travailler des pièces, la machine pouvant être transportée par l'utilisateur. Une machine-outil portative a une masse inférieure à 40 kg et, de préférence, inférieure à 10 kg et, particulièrement préférentielle, inférieure à 5 kg. La machine-outil portative est tout particulièrement, ici, une machine-outil à main avec une broche entraînée suivant un mouvement oscillant par l'unité d'entraînement et constituée ainsi une machine-outil portative oscillante.

L'expression « boîtier » désigne un élément qui soutient les composants de la machine-outil portative tels que par exemple le moteur électrique, la transmission ou qui absorbe les efforts de paliers de pièces entourées par le boîtier. Le boîtier a, de préférence, une structure en forme de coque. Mais on peut envisager de réaliser le boîtier avec une construction en forme de pot ou d'une combinaison d'une construction avec une coque et d'une construction avec un pot. Le boîtier comporte de préférence au moins deux coques de boîtier qui se rejoignent selon un plan de jonction ou plan de liaison. Le plan de jonction est au moins pratiquement perpendiculaire à l'axe de mouvement de l'élément de sortie.

L'expression « coque de boîtier » signifie, dans le présent contexte, un composant du boîtier qui est réalisé avec une forme pratiquement courbe autour d'au moins un axe et sert, dans sa position reliée à un autre composant, notamment une coque de boîtier reliée à un autre composant notamment à une autre coque de boîtier, à recevoir l'unité d'entraînement et/ou à loger cette unité. L'expression « prévue pour » signifie que l'élément est spécialement conçu ou spécialement équipé. L'épaisseur de matière de la coque de boîtier est de préférence inférieure à 50 %, de préférence inférieure à 25 % et, d'une manière particulièrement préférentielle inférieure à 10 % de l'extension longitudinale de la coque du boîtier.

L'expression « pratiquement perpendiculaire » désigne notamment une direction alignée par rapport à une direction référence ; cette direction et la direction de référence, considérées notamment dans un plan, font entre-elles un angle de 90° ; l'angle de l'écart maximum est notamment inférieur à 8° et avantageusement inférieur à 5° et, d'une manière particulièrement avantageuse il est inférieur à 2°. L'expression « plan de liaison ou plan de jonction » désigne notamment un plan qui, à l'état installé des coques de boîtier, coupe au moins deux points écartés l'un de l'autre d'au moins une surface extérieure de l'une des coques de boîtier et, dans ce plan, les coques de boîtier s'appliquent l'une contre l'autre à l'état installé. Les coques de boîtier sont, de préférence, reliées par des éléments de liaison tels que par une plaque de couverture et des vis, par une liaison languette-vis ou autres assurant une liaison amovible.

L'expression « élément de boîtier enveloppant » désigne, notamment, un élément du boîtier qui entoure au moins partiellement une coque du boîtier. L'expression « entouré partiellement » signifie notamment que l'intersection de deux normales distinctes à au moins une paroi intérieure de l'élément de boîtier enveloppant et qui font entre-elles un angle différent de 0 et de 180°, sont sur le même côté de l'élément de boîtier enveloppant que la pièce entourée par l'élément de boîtier enveloppant. L'élément de boîtier enveloppant est de préférence réalisé en un alliage d'aluminium mais on peut envisager de réaliser l'élément de boîtier enveloppant au une autre matière électroconduc-

trice qui peut paraître avantageuse. De façon préférentielle, l'élément de boîtier enveloppant entoure au moins une coque du boîtier sur une surface supérieure à 1 cm^2 de préférence supérieure à 2 cm^2 et, une manière particulièrement préférentielle supérieure à 5 cm^2 . En particulier, 5 l'élément de boîtier enveloppant entoure, au moins, une coque du boîtier dans la zone de la coque dans laquelle l'unité de sortie de la machine-outil portable est reçue par la coque de boîtier.

L'expression « unité de sortie » désigne notamment une unité qui transmet les efforts et/ou couples générés par l'unité 10 d'entraînement de la machine-outil portable à l'outil et/ou les forces et/ou démultiplie les forces et/ou couples de l'unité d'entraînement dans le sens ou de l'augmentation ou de la diminution. De façon préférentielle, l'unité de sortie comporte au moins un porte-outil qui peut recevoir l'outil. De manière préférentielle, pour générer les forces et/ou 15 les couples par l'unité d'entraînement, on transforme de l'énergie thermique, de l'énergie chimique et/ou de l'énergie électrique en énergie cinétique. D'une manière particulièrement préférentielle, l'unité d'entraînement est un moteur électrique.

L'expression « dépassant au moins partiellement du boîtier » signifie notamment l'extension d'une pièce dans une direction 20 s'éloignant du boîtier et qui a au moins un composant directionnel au moins pratiquement perpendiculaire à un plan de référence délimitant le boîtier, la pièce coupant au moins l'extension du plan de référence délimitant le boîtier.

L'expression « unité d'isolation » désigne notamment une 25 unité destinée à éviter ou à gêner le passage du courant, notamment le passage d'un courant électrique entre au moins un état de composant mis en tension et d'au moins des composants conducteurs pratiquement sans tension. L'unité d'isolation a de préférence une résistance électrique spécifique élevée (minimum $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$) et une tenue élevée 30 aux courants rampants, avec une valeur CTI inférieure à 700. La réalisation de la machine-outil portable selon l'invention permet d'utiliser avantageusement un élément de boîtier enveloppant électroconducteur qui, par comparaison à un élément de boîtier en matière plastique, est 35 avantageusement plus robuste. Il peut, en outre, être avantageux

d'éviter dans une très large mesure avec l'unité d'isolation, un transfert de tension, notamment en cas de coupure d'un câble électrique par l'outil fixé à l'élément de sortie, et cela bien qu'un élément de boîtier enveloppant soit électroconducteur. On peut ainsi avantageusement respecter la norme européenne EN 60745-1, (Octobre 2011). Cela garantit une sécurité élevée pour l'utilisateur de la machine-outil portable.

Suivant une autre caractéristique, l'élément de boîtier enveloppant comporte au moins une zone de liaison par la forme pour réaliser une liaison par la forme avec une zone de liaison par la forme d'un élément d'isolation de l'unité d'isolation.

L'expression « liaison par la forme » signifie notamment que les surfaces réunies de pièces exercent l'une sur l'autre une force de retenue agissant dans la direction normale des surfaces. En particulier, les pièces sont en prise géométrique l'une avec l'autre. De façon constructive simple, on réalise la fixation de l'élément d'isolation à l'élément de boîtier enveloppant. Cela permet d'économiser avantageusement des pièces supplémentaires ayant également des caractéristiques d'isolation ou on évite une isolation complémentaire pour la fixation de l'élément d'isolation à l'élément de boîtier enveloppant.

De façon avantageuse, la zone de liaison par la forme de l'élément de boîtier enveloppant et/ou la zone de liaison par la forme de l'élément d'isolation a au moins un bec d'accrochage pour réaliser une liaison par la forme. L'expression « bec d'accrochage » signifie, dans le présent contexte, notamment une pièce élastique à ressort pour réaliser une liaison d'accrochage, cette pièce s'écartant élastiquement au montage. Mais on peut également envisager que la zone de liaison par la forme de l'élément de boîtier enveloppant et/ou la zone de liaison par la forme de l'élément d'isolation présente une autre forme intéressante. La réalisation selon l'invention permet en outre une liaison par la forme qui crée des forces d'accrochage dans au moins deux directions de liaison par la forme pratiquement perpendiculaires l'une à l'autre.

Suivant une autre caractéristique, l'élément d'isolation est un élément en matière plastique, en particulier un élément en matière thermodurcissable ou un élément en matière thermoplastique. Mais on peut également envisager de réaliser l'élément d'isolation en

une autre matière intéressante, telle que par exemple en céramique. L'utilisation d'un élément d'isolation en matière plastique permet d'utiliser avantageusement un élément d'isolation économique.

Suivant une autre caractéristique, l'élément d'isolation est de forme annulaire. L'expression « forme annulaire » signifie ici notamment une réalisation géométrique de l'élément d'isolation qui, dans un plan, à la forme d'un anneau de cercle. De façon préférentielle, l'élément d'isolation a une forme cylindrique creuse mais on peut également envisager de réaliser l'élément d'isolation en une autre forme intéressante, par exemple lui donner une forme polygonale. La réalisation selon l'invention permet d'assurer avantageusement un écran électrique de grande surface pour l'élément de boîtier enveloppant.

Suivant une autre caractéristique, l'élément de boîtier enveloppant a au moins une zone en forme de cylindre creux muni de l'élément d'isolation, ce qui simplifie le montage de l'élément d'isolation sur l'élément de boîtier enveloppant.

A l'état installé, l'élément d'isolation s'étend axialement au-delà de l'élément de boîtier enveloppant. L'expression « s'étendre axialement au-delà... » signifie ici notamment une extension de l'élément d'isolation qui considérée suivant l'axe de mouvement de l'élément de sortie dans une direction s'éloignant du boîtier, coupe un plan de référence limitant l'extension de l'élément de boîtier enveloppant et qui est au moins pratiquement perpendiculaire à l'axe de mouvement de l'élément de sortie. Mais en variante ou en complément, l'élément d'isolation peut également s'étendre dans une autre direction intéressante au-delà de l'élément enveloppant comme par exemple dans une direction au moins pratiquement perpendiculaire à l'axe de déplacement de l'élément de sortie. La réalisation selon l'invention permet d'avoir avantageusement une isolation électrique fiable de l'élément de boîtier enveloppant par exemple en cas d'accumulation de copeaux métalliques dans la région de l'élément de sortie ou en cas de coupure accidentelle d'un câble électrique.

Suivant une autre caractéristique, l'élément de boîtier enveloppant entoure au moins une zone partielle d'un élément de boîtier de palier d'entrée et/ou de sortie de l'unité de boîtier en l'entourant

complètement le long de la direction périphérique. De façon préférentielle, la direction périphérique s'étend dans un plan au moins pratiquement perpendiculaire à l'axe de mouvement de l'élément de sortie. De façon préférentielle, l'élément de boîtier enveloppant entoure
5 l'élément de boîtier de palier d'entrée et/ou de sortie dans une zone dans laquelle l'unité de sortie est montée sur l'élément de boîtier de palier d'entrée et/ou de sortie. Ainsi, l'élément de boîtier enveloppant a de préférence une zone de réception pour recevoir, par exemple, une butée de profondeur, un dispositif d'aspiration de poussière, un support fixe
10 ou autre. La réalisation selon l'invention permet d'avoir avantageusement un boîtier stable isolé avantageusement dans la région des éventuels sauts de tension.

La surface extérieure de l'élément de boîtier enveloppant, à l'état installé, est de préférence à une distance supérieure de 8 mm
15 par rapport à la zone partielle de l'élément de sortie dépassant du boîtier et, en particulier si l'on considère dans la zone cylindrique creuse de l'élément de boîtier enveloppant, le long d'une direction au moins pratiquement perpendiculaire à l'axe de mouvement de l'élément de sortie. On crée avantageusement un chemin de passage du courant qui
20 permet une utilisation en sécurité de la machine-outil portative pour l'utilisateur, notamment en cas d'accumulation de copeaux métalliques dans la région de l'élément de sortie ou en cas de coupure accidentelle d'un câble électrique.

L'invention a également pour objet un dispositif de boîtier
25 de machine-outil pour une machine-outil portative selon l'invention. Le dispositif de boîtier de machine-outil notamment le dispositif de boîtier de machine-outil à main comporte au moins un boîtier muni d'un élément de boîtier enveloppant réalisé en un matériau électroconducteur et un élément de boîtier de palier d'entrée et/ou de sortie au moins partielle-
30 ment entouré par l'élément enveloppant, cet élément de boîtier recevant au moins un élément de sortie en une matière électroconductrice de l'unité d'entraînement de la machine-outil portative. Le dispositif de boîtier de machine-outil comporte, de plus, au moins une unité d'isolation pour isoler électriquement l'élément de boîtier enveloppant
35 au moins par rapport une zone partielle de l'élément de sortie dépassant

sant de l'élément de boîtier d'entrée et/ou de sortie. Avantageusement, on peut équiper en seconde monte des machines-outils portatives existantes pour réaliser l'isolation électrique des pièces et répondre à la norme européenne EN 60745-1.

5 **Dessins**

La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide d'un exemple de machines-outils électroportatives représentées dans les dessins annexés dans lesquels :

- 10 - la figure 1 est une vue schématique d'une machine-outil portative selon l'invention,
- la figure 2 est une vue éclatée schématique de la machine-outil portative selon l'invention,
- la figure 3 est une vue de détail schématique de l'unité d'isolation de la machine-outil selon l'invention.

15 **Description d'un mode de réalisation**

La figure montre une machine-outil portative 10 avec au moins un boîtier 12 muni d'un élément de boîtier enveloppant 14 en un matériau électroconducteur. La machine-outil portative 10 est une machine-outil oscillante. La machine-outil portative 10 comporte au moins
20 une unité d'entraînement 16 qui comporte généralement un élément d'entraînement 18 en un matériau électroconducteur dépassant généralement au moins en partie du boîtier 12. L'élément d'entraînement 18 est réalisé comme porte-outil 52. Le boîtier 12 entoure l'unité de sortie 16 et l'unité d'entraînement 38 de la machine-outil portative 10 en
25 forme de moteur électrique. Le boîtier 12 se compose de deux coques 40, 42 reliées de manière amovible suivant un plan de jonction au moins pratiquement perpendiculaire à la direction axiale 44. Mais on peut également envisager que les coques 40, 42 soient reliées selon un autre plan de jonction qui pourrait être intéressant. La direction axiale
30 44 est au moins pratiquement parallèle à l'axe de pivotement 46 d'une broche 50 de l'unité d'entraînement 16 en forme de broche creuse 48 (figure 3).

L'élément de sortie 18 de l'unité d'entraînement 16 en forme de porte-outil 52 reçoit un outil non détaillé pour réaliser un usi-
35 nage avec enlèvement de copeaux sur des pièces elles-mêmes non re-

présentées. Le porte-outil 52 est solidaire en rotation de la broche creuse 48 en étant relié par un ajustage pressé de façon à transmettre le mouvement de pivotement de la broche creuse 48 au porte-outil 52 (figure 3). Mais on peut également envisager de relier le porte-outil 52 à la broche creuse 48 par un autre moyen de liaison. L'unité de sortie 16 est ainsi en grande partie logée dans un boîtier de palier d'entrée et/ou de sortie 32 constitué par l'une des deux coques 40, 42 du boîtier 12. L'élément de boîtier formant le palier d'entrée et/ou de sortie 32 reçoit les efforts de palier de l'unité de sortie 16. L'élément de boîtier enveloppant 14 est associé au moins à une zone partielle de l'élément de boîtier de palier d'entrée et/ou de sortie 38 du boîtier 12 notamment à la zone dans laquelle l'unité de sortie 16 est installée dans l'élément de boîtier de palier d'entrée et/ou de sortie 32, en étant entouré complètement au moins le long d'une direction périphérique 34. Pour cela, l'élément de boîtier enveloppant 14 a au moins une zone 30 en forme de cylindre creux qui entoure complètement la zone en forme de cylindre creux de l'élément de boîtier de palier d'entrée et/ou de sortie 32. La direction circulaire 34 est dans un plan au moins pratiquement perpendiculaire à l'axe de pivotement 46.

L'élément de boîtier enveloppant 14 comporte également une zone de fixation 54 qui s'étend le long d'une direction au moins pratiquement perpendiculaire à la surface extérieure 36 de la zone 30 cylindrique creuse de l'élément de boîtier enveloppant 14. La zone de fixation 54 est réalisée en une seule pièce avec la zone cylindrique creuse 30. De plus, la zone de fixation 54, à l'état installé, se trouve contre le côté de l'élément de boîtier de palier d'entrée et/ou de sortie 32 réalisé sur un côté des coques de boîtier 40, 42 tournées vers le porte-outil 52. La zone de fixation 54 comporte également des cavités de fixation 56 pour recevoir des éléments de fixation 52. En tout, la zone de fixation 54 comporte quatre cavités de fixation 56 (figure 1) laisse apparaître que deux cavités de fixation 56). Mais on peut envisager que la zone de fixation 54 comporte un nombre de cavités de fixation 56 différent de quatre. Les éléments de fixation 58 sont des vis. Les éléments de fixation 58 relient l'élément de boîtier enveloppant 14 et les coques de boîtier 40, 42. Les éléments de fixation 58 sont logés dans les cavités de

fixation 56 pour être vissés dans des taraudages 64 (figure 2) de l'une des coques de boîtier 40, 42 ou dans les deux coques de boîtier 40, 42). Ainsi les coques de boîtier 40, 42 et l'élément de boîtier enveloppant 14 sont reliés solidairement par les éléments de fixation 58 en forme de vis.

5 La machine-outil portative 10 comporte en outre au moins une unité d'isolation 20 pour isoler électriquement l'élément de boîtier enveloppant 14 au moins par rapport à une zone partielle de l'élément de sortie 18 dépassant du boîtier 12. L'unité d'isolation 20
10 comporte au moins un élément d'isolation 26 en forme d'élément en matière plastique. L'élément d'isolation 26 est prévu sur la zone 30 en forme de cylindre creux de l'élément de boîtier enveloppant 14. L'élément d'isolation 26 a une forme annulaire. Pour fixer l'élément d'isolation 26 à l'élément de boîtier enveloppant 14, cet élément 26
15 comporte une zone de liaison par la forme 24. L'élément de boîtier enveloppant 14 comporte ainsi au moins une zone de liaison par la forme 22 pour générer une liaison par la forme avec la zone de liaison par la forme 24 de l'élément d'isolation 26 de l'unité d'isolation 20. La zone de
20 liaison par la forme 24 de l'élément d'isolation 26 comporte un bec d'accrochage 28 pour réaliser une liaison par la forme. Le bec d'accrochage 28 est destiné à prendre derrière un épaulement d'accrochage 60 de la zone de liaison par la forme 22 de l'élément de boîtier enveloppant 14 correspondant au bec d'accrochage 28. Mais on
25 peut également envisager que la zone de liaison par la forme 22 de l'élément de boîtier enveloppant 14 comporte un bec d'accrochage et que la zone de liaison par la forme 24 de l'élément d'isolation 26 comporte un épaulement d'accrochage correspondant au bec d'accrochage. La coopération de la zone de liaison par la forme 22 de l'élément de boîtier enveloppant 14 et de la zone de liaison par la forme 24 de l'élément
30 d'isolation 26 crée une liaison par la forme dans au moins deux directions de liaison par la forme pratiquement perpendiculaire. L'une des directions de liaison par la forme est ainsi pratiquement parallèle à l'axe de pivotement 46 de la broche creuse 48 ou de l'élément de sortie 18 et l'autre direction de liaison par la forme est au moins pratiquement perpendiculaire à l'axe de pivotement 46 de la broche creuse 48 ou de
35 l'élément de sortie 18.

A l'état installé, l'élément d'isolation 26 dépasse par une partie axialement l'élément de boîtier enveloppant 14. La partie de l'élément d'isolation 26 qui dépasse de l'élément de boîtier enveloppant 14, à l'état installé, se trouve contre la surface du bord 62 de l'élément de boîtier enveloppant 14, bord tourné vers le porte-outil 52. Ainsi, la zone de l'élément d'isolation 26 qui dépasse de l'élément de boîtier enveloppant 14 constitue une butée pour le bec d'accrochage 28 de la zone de liaison par la forme 24 de l'élément d'isolation 26 au montage de ce dernier.

La surface extérieure 36 de l'élément de boîtier enveloppant 14 à l'état installé, est écartée d'une distance supérieure à 8 mm par rapport à la zone de l'élément de sortie 18 en forme de porte-outil 52 dépassant du boîtier 12. La distance entre la surface extérieure 36 et le porte-outil 52 est prise dans une direction au moins pratiquement perpendiculaire à l'axe de pivotement 46 de la broche creuse 48 ou de l'élément de sortie 18 formant le porte-outil 52. Ainsi, l'élément d'isolation 26 réalise l'isolation électrique de l'élément de boîtier enveloppant 14 en un matériau électroconducteur et l'élément de sortie 18 en forme de porte-outil 52, au cas où un outil fixé à l'élément de sortie 18 (outil non représenté) couperait un câble électrique ou si des copeaux métalliques s'accumulaient dans la région de l'élément de sortie 18.

NOMENCLATURE

- 10 – Machine-outil portative
- 12 – Boîtier/Unité de boîtier
- 5 14 – Elément de boîtier enveloppant
- 16 – Unité de sortie
- 18 – Elément de sortie
- 20 – Unité d'isolation
- 22 – Zone de liaison par la forme
- 10 24 – Zone de liaison par la forme
- 26 – Elément d'isolation
- 28 – Bec d'accrochage
- 30 - Zone cylindrique creuse/Epaulement d'accrochage
- 36 – Surface extérieure de la zone cylindrique creuse 30
- 15 38 – Unité d'entraînement
- 40 – Coque de boîtier
- 42 – Coque de boîtier
- 44 – Direction axiale
- 46 – Axe de pivotement
- 20 48 – Broche creuse
- 50 – Broche
- 52 – Porte-outil
- 54 – Zone de fixation
- 56 – Cavité de fixation
- 25 58 – Elément de fixation
- 62 – Surface du bord de l'élément de boîtier enveloppant 14
- 64 - Taraudage

REVENDICATIONS

1°) Machine-outil portative comportant au moins un boîtier (12) avec un élément de boîtier enveloppant (14) en une matière électroconductrice et au moins une unité de sortie (16) ayant au moins un élément de sortie
5 (18) en une matière électroconductrice, cet élément (18) dépassant au moins partiellement du boîtier (12),
machine caractérisée par
au moins une unité d'isolation (20) pour isoler électriquement l'élément de boîtier enveloppant (14) au moins par rapport à une zone partielle de
10 l'élément de sortie (18) dépassant du boîtier (12).

2°) Machine-outil portative selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
l'élément de boîtier enveloppant (14) comporte au moins une zone de
15 liaison par la forme (22) réalisant une liaison par la forme avec une zone de liaison par la forme (24) d'un élément d'isolation (26) de l'unité d'isolation (20).

3°) Machine-outil portative selon la revendication 2,
20 caractérisée en ce que
la zone de liaison par la forme (22) de l'élément de boîtier enveloppant (14) et/ou la zone de liaison par la forme (24) de l'élément d'isolation (26) comporte en outre un bec d'accrochage (28) pour réaliser une liaison par la forme.

25 4°) Machine-outil portative selon la revendication 2,
caractérisée en ce que
l'élément d'isolation (26) est un élément en matière plastique.

30 5°) Machine-outil portative selon la revendication 2,
caractérisée en ce que
l'élément d'isolation (26) a une forme annulaire.

35 6°) Machine-outil portative selon la revendication 2,
caractérisée en ce que

l'élément de boîtier enveloppant (14) a au moins une zone cylindrique creuse (30) munie de l'élément d'isolation (26).

7°) Machine-outil portative selon la revendication 2,
5 caractérisée en ce que
l'élément d'isolation (26), à l'état installé, dépasse axialement de l'élément de boîtier enveloppant (14).

8°) Machine-outil portative selon la revendication 1,
10 caractérisée en ce que
l'élément de boîtier enveloppant (14) entoure complètement dans la direction périphérique, au moins une zone partielle de l'élément de boîtier de palier d'entrée et/ou de sortie (32) du boîtier (12).

15 9°) Machine-outil portative selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
en ce qu'à l'état installé, la surface extérieure (36) de l'élément de boîtier enveloppant (14) est écartée d'une distance supérieure à 8 mm de la zone partielle de l'élément de sortie (18) dépassant du boîtier (12).

20 10°) Dispositif de boîtier de machine-outil pour une machine électropor-
tative selon l'une des revendications 1 à 9 comportant au moins un boî-
tier (12) avec un élément de boîtier enveloppant (14) en une matière
électroconductrice et au moins une unité de sortie (16) ayant au moins
25 un élément de sortie (18) en une matière électroconductrice, cet élément
(18) dépassant au moins partiellement du boîtier (12), et la machine
ayant au moins une unité d'isolation (20) pour isoler électriquement
l'élément de boîtier enveloppant (14) au moins par rapport à une zone
partielle de l'élément de sortie (18) dépassant du boîtier (12).

30

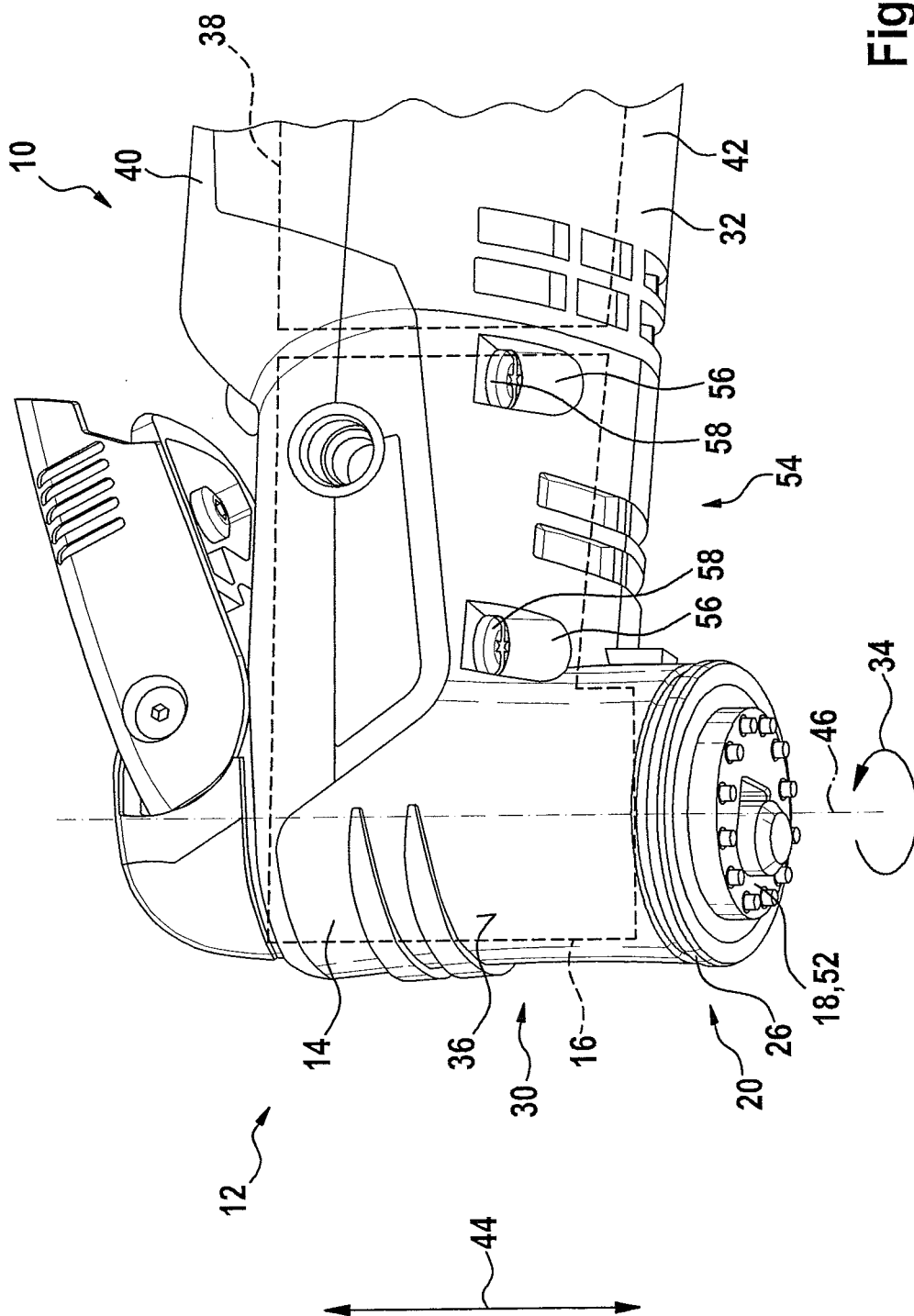


Fig. 1

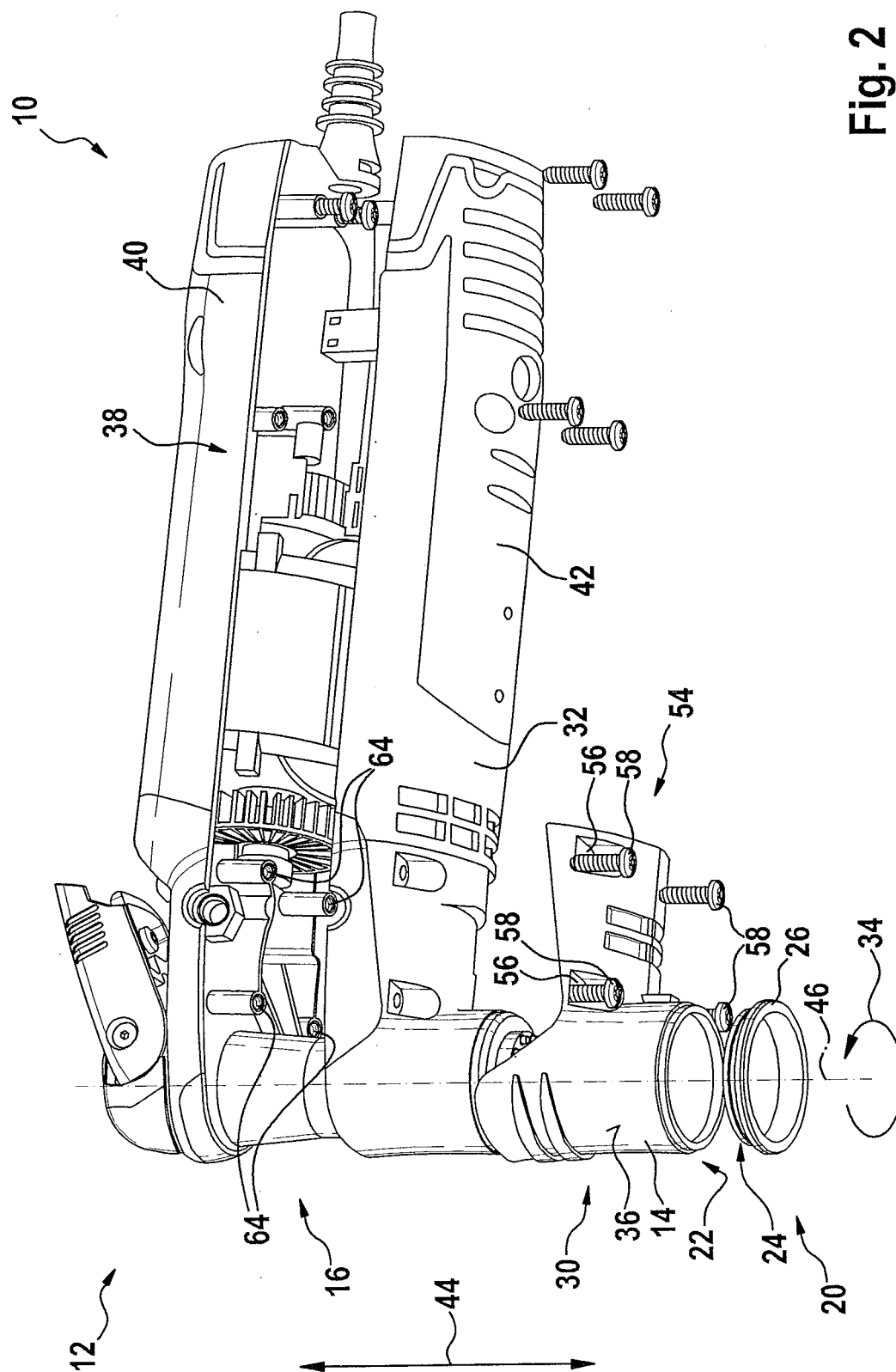


Fig. 2

3 / 3

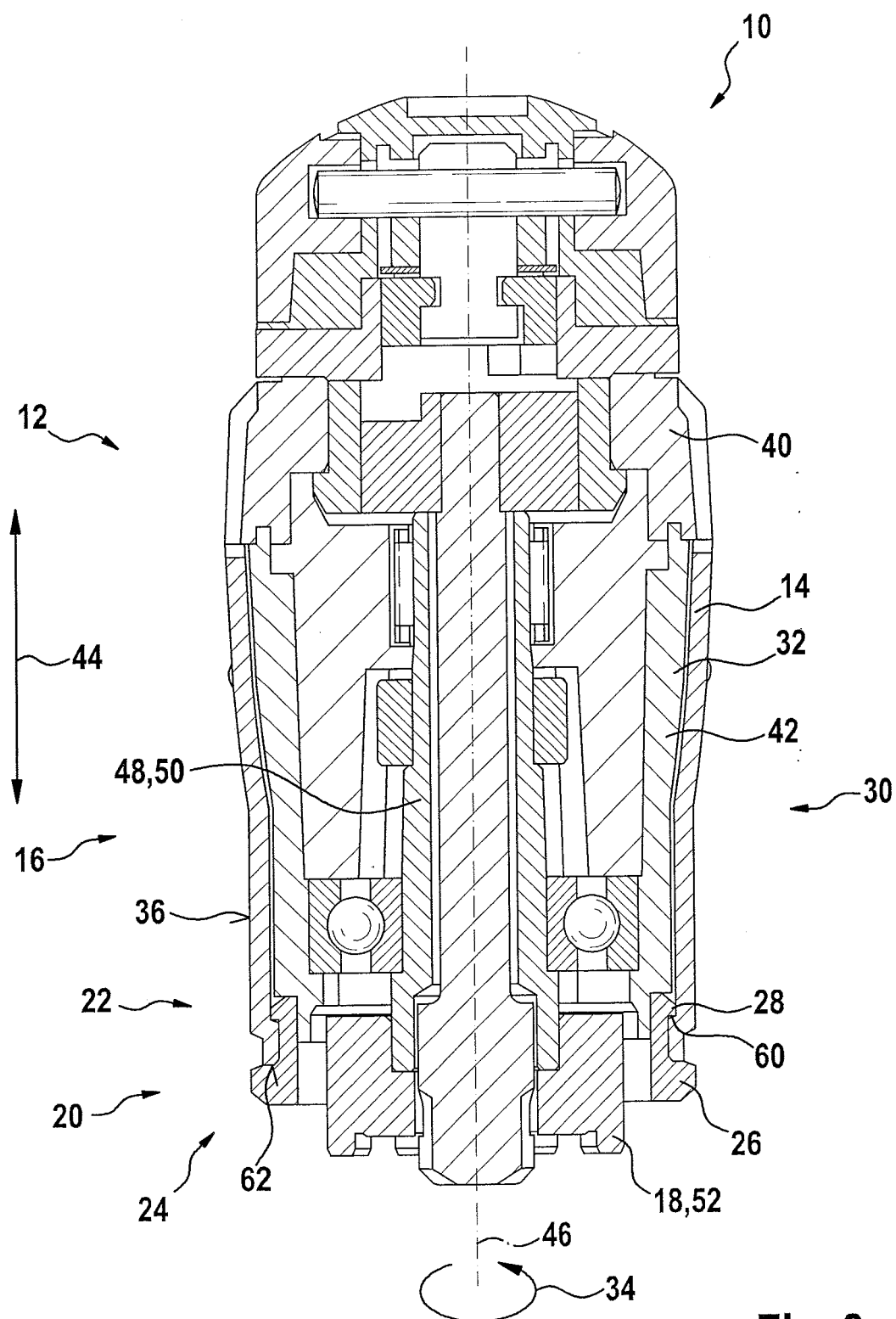


Fig. 3