



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.08.2004 Bulletin 2004/35

(51) Int Cl.7: **B25F 5/02**, B25D 9/00,
B25D 11/00

(21) Numéro de dépôt: **04290439.1**

(22) Date de dépôt: **19.02.2004**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeurs:
• **Simonin, Jean-Luc**
26120 Barcelonne (FR)
• **Vettoretti, Alain**
26000 Bourg les Valence (FR)

(30) Priorité: **20.02.2003 FR 0302092**

(74) Mandataire: **Bloch, Gérard et al**
Cabinet Bloch & Associés
2, square de l'Avenue du Bois
75116 Paris (FR)

(71) Demandeur: **SOCIETE DE PROSPECTION ET**
D'INVENTIONS TECHNIQUES SPIT
26501 Bourg-Les-Valence (FR)

(54) **Outil manuel à percussion ou à vibration à poignée de préhension**

(57) La poignée (10) de l'outil comporte un revêtement (11, 12) en matériau amortisseur avec un témoin

visuel d'usure (11, 25, 50). C'est un matériau translucide (11) du revêtement de la poignée (10) qui constitue le témoin d'usure, par changement d'état.

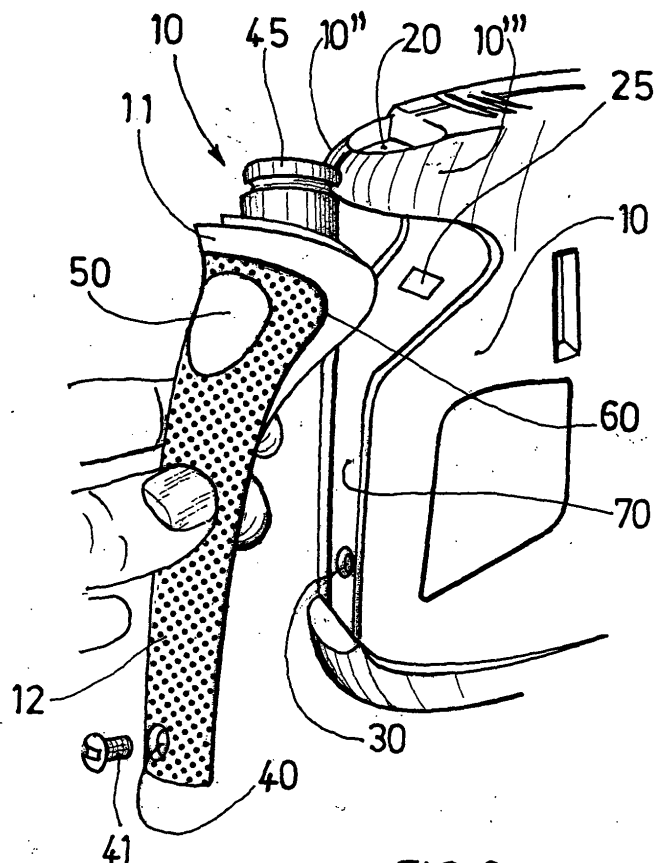


FIG.3

Description

[0001] L'invention concerne les outils manuels pneumatiques ou électriques à percussion, du genre marteau, perceuse et autre cloueur.

[0002] Pour satisfaire aux normes d'hygiène et de sécurité prévues dans le cadre de la législation du travail, et notamment aux normes européennes de limitation des vibrations des poignées de marteaux ou autres appareils manuels à percussion, des fabricants ont proposé de limiter les vibrations en équipant les poignées des outils de dispositifs amortisseurs ou de revêtements à matériau souple, tels que décrits, par exemple, dans EP 0 856 385 ou dans WO 00/64642 pour amortir les chocs et vibrations dans la direction de l'axe de travail de l'outil.

[0003] La solution avec revêtements semble efficace, puisque toute la poignée est couverte par le revêtement amortisseur et la main est complètement protégée.

[0004] Cependant, outre les vibrations elles-mêmes, ces revêtements, qui sont généralement plastiques, sont soumis à divers éléments agressifs, tels que l'eau, l'air, la lumière, les U.V., la température, les polluants industriels, qui affectent leurs propriétés physiques.

[0005] C'est pourquoi périodiquement, lorsqu'ils ont perdu leur élasticité, ils devraient être remplacés. Mais rien n'indique quand ils ne sont plus assez efficaces pour respecter les normes ci-dessus.

[0006] La demanderesse a cherché à résoudre ce problème et propose un outil manuel à percussion ou à vibration comportant une poignée de préhension avec un revêtement en matériau amortisseur, caractérisé par le fait que la poignée comporte un témoin visuel d'usure.

[0007] Ainsi, il est possible de savoir quand remplacer le revêtement de la poignée.

[0008] De préférence, c'est le matériau du revêtement de la poignée qui constitue le témoin d'usure, matériau qui trahit visuellement son usure par son changement d'état provoqué par l'action des éléments agressifs.

[0009] De préférence encore, le revêtement épouse la poignée selon une conformation qui égalise les contraintes de chocs et de vibrations mécaniques dans ledit matériau, de façon à obtenir une usure uniforme du matériau et ainsi augmenter sa durée de vie.

[0010] Avantageusement, la forme du revêtement est symétrique par rapport à un plan de symétrie de l'outil et est limité par une surface de contact et une surface externe dont les sections dans ce plan de symétrie sont sensiblement délimitées par des courbes d'axes de symétrie parallèles à l'axe de travail et de convexités orientées vers l'outil. Cette forme égalise les contraintes et épouse la forme de la main.

[0011] Avantageusement, le revêtement comporte deux couches de matériau d'amortissements différents s'emboîtant selon une surface de jonction similaire à la surface de contact séparant la poignée du revêtement de façon à couvrir plus efficacement le spectre des chocs et vibrations à amortir, une couche étant plus du-

re, efficace contre les vibration, une autre plus molle, contre les chocs.

[0012] De préférence, au moins un matériau est transparent ou translucide tant qu'il n'est pas usé et permet de distinguer visuellement un témoin sur la poignée attestant de la conformité aux normes en matière d'amortissement.

[0013] Complémentairement, et à titre de produit intermédiaire, la demanderesse propose aussi une poignée amovible pour outil manuel à percussion ou à vibration doté d'une poignée de préhension, poignée amovible caractérisée par le fait qu'elle comporte un témoin visuel d'usure, de préférence, un revêtement souple sur une armature rigide, le revêtement souple servant de témoin d'usure.

[0014] Ainsi, il est aisé, quand le témoin indique une usure prononcée, de remplacer la poignée amovible.

[0015] Avantageusement, c'est par opacification du revêtement souple que l'usure se manifeste. En s'opacifiant, le revêtement souple occulte un repère d'usure inscrit sur la poignée.

[0016] Avantageusement encore, l'armature ne recouvre pas le revêtement souple sur une partie centrale. Cela facilite le contrôle visuel d'usure.

[0017] Avantageusement toujours, le revêtement souple comporte une excroissance agencée pour s'emboîter dans une ouverture de la poignée de préhension et l'armature comporte des moyens de fixation de la poignée amovible sur la poignée de préhension.

[0018] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante et de la forme de réalisation préférée de l'outil et de la poignée de l'invention, en référence au dessin en annexe, sur lequel

- la figure 1 représente une vue en perspective de l'outil ;
- la figure 2 montre des coupes schématiques du revêtement de la poignée selon l'invention et
- la figure 3 représente une vue en perspective de la poignée amovible selon l'invention.

[0019] En référence à la figure 1, l'outil manuel à percussion 1 comporte une poignée 10 pour travailler en percussion selon l'axe 3 de l'outil.

[0020] La poignée de préhension 10 est couverte d'un revêtement 11 ou couche souple en matériau amortissant les chocs provoqués par les percussions de l'outil.

[0021] Bien que ce ne soit pas forcément nécessaire, le revêtement comporte ici une seconde couche 12, en doublage de la couche 11, amortissant les vibrations de la main sur la poignée.

[0022] Ces couches sont collées ou surmoulées l'une sur l'autre et la première fixée ou montée sur la poignée de préhension, en forment le revêtement et sont toutes deux de matériaux appropriés pour amortir l'ensemble du spectre des fréquences de chocs et de vibrations générées par les percussions de l'outil. Notamment, le matériau de la première couche souple, filtre les fréquences

ces élevées générées par les chocs et le matériau de la seconde couche, plus rigide, filtre les fréquences plus faibles non filtrées par la première couche.

[0023] L'outil et la poignée de préhension admettent pour l'essentiel un plan de symétrie 4 qui sépare la coque de l'outil en deux demi-coquilles 10" et 10''' (voir fig. 3). Ici, en référence à la figure 2, les couches 11, 12 et la poignée de préhension 10 sont appliquées selon des surfaces d'appui qui sont une surface de contact 70 entre la couche souple 11 et la poignée de préhension 10, une surface de jonction 60 entre les deux couches du revêtement 11, 12, et une surface externe de préhension manuelle. Ces surfaces d'appui sont au moins du second ordre, s'apparentant dans leurs parties les plus exposées aux chocs, c'est-à-dire dans le voisinage de leur intersection avec l'axe 3, sensiblement à des paraboloïdes hyperboliques de sorte que le plan de symétrie 4 les coupe sensiblement selon des paraboles 111, 112 pour la couche 11 et 121, 122 pour la couche 12, et tout plan 5 à 7 perpendiculaire au plan 4 et parallèle à l'axe 3 les coupe selon des paraboles 113, 114 à 115, 116, pour la couche 11, et 123, 124 à 125, 126, pour la couche 12. Mais ces surfaces diffèrent cependant des paraboloïdes hyperboliques par le fait que les paraboles 113, 114, 123, 124 et les paraboles 115, 116, 125, 126 n'ont pas, deux à deux, par exemple 113 et 115, des paramètres égaux.

[0024] Rappelons que le paramètre P d'une parabole est égal au double de la distance séparant son foyer de son point qui en est le plus proche.

[0025] Ici, ces paramètres P dépendent de l'épaisseur e_1 , e_3 ou e_2 , e_4 de chacune des couches dans le plan 5, 7 et de l'épaisseur E de la poignée de préhension de façon à égaliser au mieux les contraintes dans les matériaux les constituant, depuis l'axe 3 intersection des plans 5 et 4 jusqu'à l'axe 6 intersection des plans 7 et 4 tout en couvrant complètement la poignée de préhension.

[0026] Plus précisément, si l'axe 6 est à une distance d de l'axe 3 telle que la couche a une épaisseur négligeable, l'épaisseur sur l'axe 3 étant maximale et égale à e_0 , alors, en un axe 8 parallèle intermédiaire et distant de x de l'axe 3, on choisira une épaisseur e_x telle que sensiblement :

$$(R1) \quad e_x = e_0 \sqrt{\frac{d-x}{d}}$$

[0027] Et les paramètres P des paraboles sont choisis en fonction de ces épaisseurs,

[0028] Par exemple, sur la figure 2, si on choisit une surface de contact sur la poignée de préhension telle que la parabole 151 d'axe 8 équivalente de la parabole 113 d'axe 3 a un paramètre P_x , et la couche 11 une épaisseur e_x , la poignée de préhension ayant une épaisseur E constante, la parabole 152 de même axe et équivalente à la parabole 114, aura un paramètre P_y tel que,

sensiblement :

$$(R2) \quad P_y = \frac{P_x}{1 - 8P_x \frac{e_x}{E^2}}$$

[0029] Ainsi, une fois fixée la valeur du paramètre P de la parabole 113, des épaisseurs e_1 , e_2 des couches 11, 12 et de l'épaisseur E de la poignée, on peut, grâce aux relations R1 et R2, définir entièrement les surfaces d'appui.

[0030] Bien sûr, on peut aussi choisir E en fonction de x.

[0031] De même, les surfaces d'appui sont telles que les paraboles dans les plans 5 et 7 et un plan intermédiaire passant par l'axe 8 se rapprochent les unes des autres d'autant plus qu'on est éloigné des axes 3, 8 et 6 de sorte qu'on tend à égaliser les contraintes dans lesdits matériaux dans les plans tels que 5, 8 et 7. La relation R2 respecte la condition d'épaisseur nulle à une distance E/2 desdits axes.

[0032] On peut obtenir ainsi une égalisation tridimensionnelle des contraintes dans les couches, une usure homogène des matériaux et une durée de vie optimale à cet égard. Corrélativement, si une couche 11, 12 est transparente, elle devient, par usure, opaque de façon uniforme, ce qui a pour effet d'occulter la surface de contact de la couche 11 sur la poignée 10 à la vue de l'utilisateur, et donc un témoin visuel d'usure imprimé sur la surface de la couche 11 ou de la poignée 10 de préhension.

[0033] En référence à la figure 3, la poignée (10) de préhension de l'outil est équipée d'une poignée amovible (10') constituant le revêtement tel que précédemment décrit, c'est-à-dire comportant deux couches de matériaux différents, l'une, revêtement souple 11, filtrant plutôt les chocs, par exemple surmoulée sur la seconde, armature rigide 12, filtrant plutôt les vibrations, avec une surface de jonction appropriée 60.

[0034] La poignée amovible 10' s'adapte sur la poignée de préhension 10 selon une surface de contact du type précédemment décrit, mais comporte une excroissance 45 de sa couche souple 11 s'emboîtant dans une ouverture 20 ménagée à la partie supérieure des deux demi-coquilles 10", 10''' de l'outil et de sa poignée de préhension.

[0035] La poignée amovible comporte aussi un moyen de fixation, par exemple une vis 41, fixant, par un trou 40 prévu dans la partie inférieure de l'armature 12, l'armature à la partie inférieure de la poignée de préhension, munie d'un moyen de fixation complémentaire, par exemple un trou fileté 30. L'armature est agencée pour laisser apparente la surface de jonction en une partie centrale 50 de la poignée amovible située en regard d'une inscription 25 d'un repère d'usure sur la surface de contact 70 de la poignée 10 de préhension et de la poignée 10' amovible, de sorte que, la couche souple

11 étant transparente, ce repère est visuellement apparent dans cette partie centrale.

[0036] La vue de ce repère s'estompant avec l'usure de la couche souple, la partie centrale 50 constitue le témoin d'usure.

[0037] Quand le repère n'est plus visible, il suffit de dévisser la vis 41, de déboîter l'excroissance 45 de l'ouverture 20 pour remplacer la poignée amovible 10' usagée.

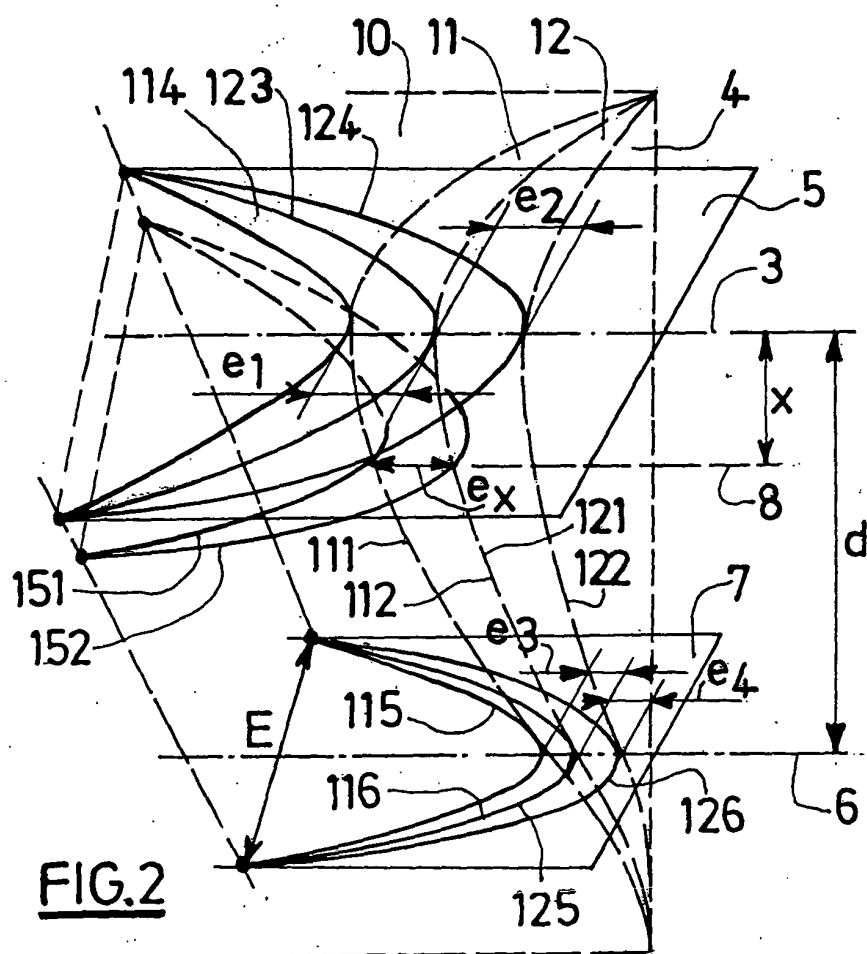
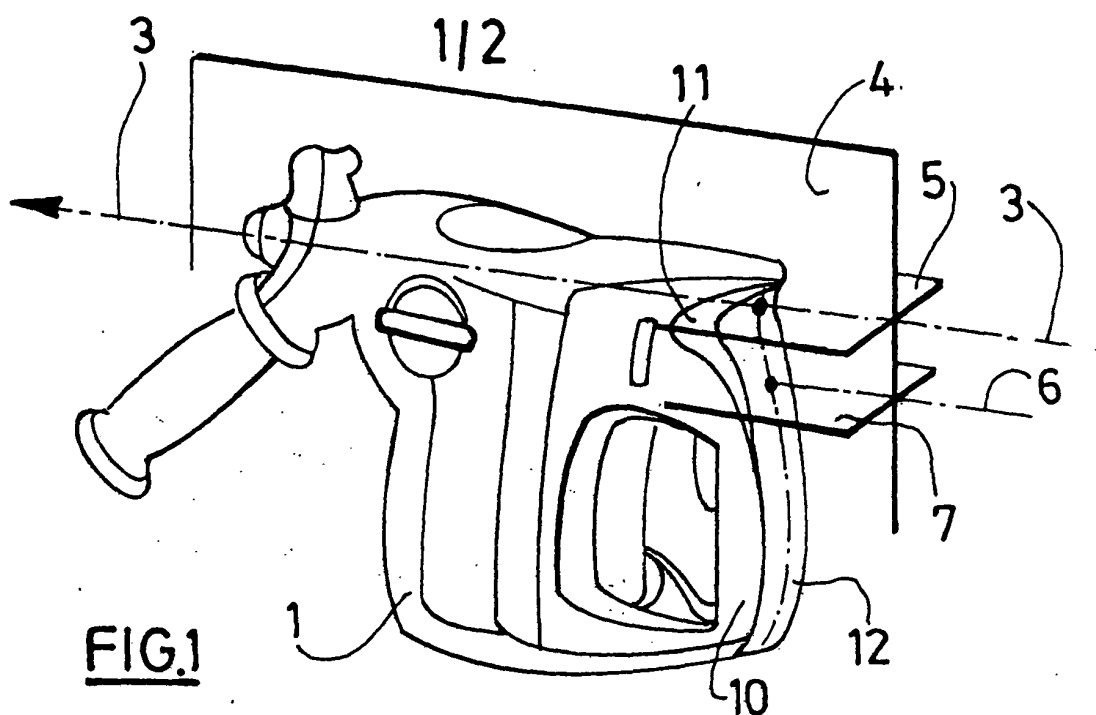
[0038] On a considéré un outil avec une poignée à revêtement comportant deux couches, dont une couche souple et une couche rigide, la couche souple étant en contact avec la poignée. Naturellement, l'inverse pourrait être également envisagé, c'est-à-dire de disposer la couche rigide au contact de la poignée.

Revendications

1. Outil manuel à percussion ou à vibration (1) comportant une poignée de préhension (10) avec un revêtement (11, 12) en matériau amortisseur, **caractérisé par le fait que** la poignée comporte un témoin visuel d'usure (11, 25, 50).
2. Outil selon la revendication 1, dans lequel c'est le matériau du revêtement (11, 12) de la poignée (10) qui constitue le témoin d'usure.
3. Outil selon la revendication 2, dans lequel le matériau trahit visuellement son usure par son changement d'état.
4. Outil selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle le revêtement (11, 12) épouse la poignée selon une conformation (111, 112, 113, 114; 121, 122, 123, 124) qui égalise les contraintes de chocs et de vibrations mécaniques dans ledit matériau.
5. Outil selon la revendication 4, dans lequel la forme du revêtement est symétrique par rapport à un plan de symétrie (4) de l'outil (1) et est délimitée par une surface de contact et une surface externe dont les sections dans ce plan de symétrie sont sensiblement des courbes (111, 112; 121, 122) d'axes de symétrie parallèles à l'axe (3) de travail et de convexités orientées vers l'outil.
6. Outil selon la revendication 5, dans lequel les courbes sont telles que l'écart e_x entre les courbes dans le plan de symétrie (4), à une distance x donnée de l'axe (3) de symétrie, et cette distance x sont liés par une relation quadratique (R1).
7. Outil selon l'une des revendications 5 et 6, dans lequel des plans (5, 7) perpendiculaires au plan de symétrie (4) et parallèles à l'axe de travail (3) coupent les surfaces délimitant le revêtement (11, 12)

selon des courbes (113, 114; 123, 124 ; 115, 116 ; 125, 126) du second degré d'axes (3, 8, 6) parallèles à l'axe de travail.

8. Outil selon la revendication 7, dans lequel ces courbes du second degré sont des paraboles dont les paramètres P sont fonctions (R2) de l'écart e_x du revêtement selon l'axe (3, 8, 6).
9. Outil selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le revêtement comporte deux couches (11, 12) de matériau, d'amortissements différents s'emboîtant selon une surface de jonction (60) similaire à la surface de contact (70) séparant la poignée du revêtement.
10. Outil selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins un matériau (11) est transparent ou translucide tant qu'il n'est pas usé.
11. Outil selon la revendication 10, dans lequel le matériau transparent (11) permet de distinguer visuellement un témoin (25) sur la poignée (10)
12. Poignée amovible (10') pour outil manuel (1) à percussion ou à vibration doté d'une poignée de préhension (10), poignée amovible **caractérisée par le fait qu'elle** comporte un témoin visuel d'usure.
13. Poignée selon la revendication 12, dans laquelle il est prévu un revêtement souple (11) sur une armature rigide (12), le revêtement souple servant de témoin d'usure.
14. Poignée selon l'une des revendications 12 et 13, dans laquelle l'usure se manifeste par opacification du revêtement souple (11).
15. Poignée selon la revendication 14, dans laquelle est prévu un repère (25) d'usure inscrit sur la poignée (10).
16. Poignée selon l'une des revendications 12 à 15, dans laquelle l'armature (12) ne recouvre pas le revêtement souple (11) sur une partie centrale (50).
17. Poignée selon l'une des revendications 12 à 16, dans laquelle le revêtement souple (11) comporte une excroissance (45) agencée pour s'emboîter dans une ouverture (20) de la poignée de préhension (10).
18. Poignée selon la revendication 17, dans laquelle l'armature (12) comporte des moyens (40, 41) de fixation de la poignée amovible (10') sur la poignée de préhension (10).



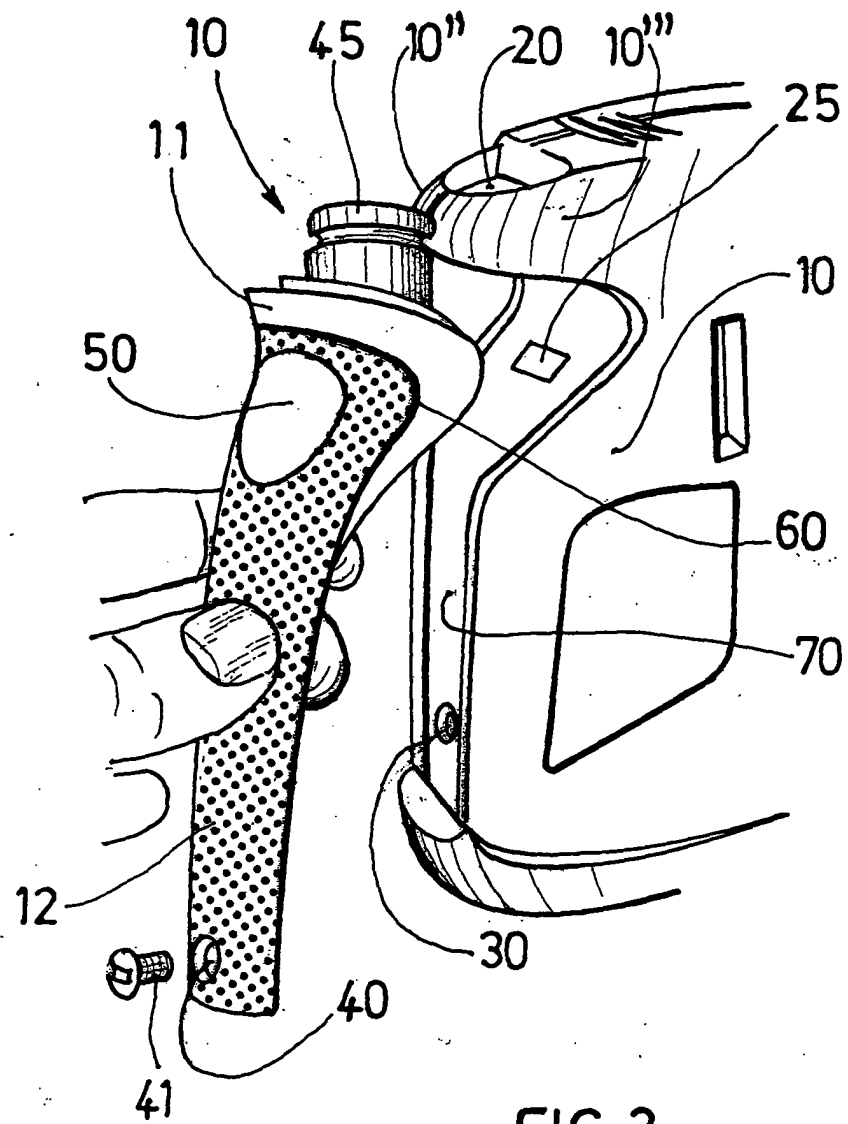


FIG.3