

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 81 00309

⑤④ Dispositif de commande rapide de déplacements de faible amplitude d'outils ou d'objets en particulier dispositif de gravure rapide de boîtiers métalliques de composants électroniques.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). G 05 B 15/02; B 44 B 3/00.

②② Date de dépôt..... 9 janvier 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 28 du 16-7-1982.

⑦① Déposant : COMPAGNIE D'ELECTRONIQUE ET DE PIEZO-ELECTRICITE - CEPE, société anonyme, résidant en France.

⑦② Invention de : Henry Beraud, Yvon Billon, Serge Broussou et Pierre Chevalier.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : P. Guilguet, Thomson-CSF, SCPI,
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

DISPOSITIF DE COMMANDE RAPIDE DE DEPLACEMENTS DE FAIBLE
AMPLITUDE D'OUTILS OU D'OBJETS, EN PARTICULIER DISPOSITIF
DE GRAVURE RAPIDE DE BOITIERS METALLIQUES
DE COMPOSANTS ELECTRONIQUES

5 La présente invention se rapporte à un dispositif de commande rapide de déplacements de faible amplitude d'outils ou d'objets, en particulier à un dispositif de gravure rapide de boîtiers métalliques de composants électroniques.

 Pour réaliser un marquage sur des petits objets tels que des boîtiers
10 de composants électroniques, on peut soit utiliser un procédé d'impression comme la sérigraphie, soit utiliser un procédé de gravure. L'écran sérigraphique étant relativement onéreux à réaliser, son emploi ne se justifie que si l'on doit réaliser un marquage identique sur un grand nombre d'objets. En outre, un tel marquage est facilement effaçable et
15 ne convient pas dans de nombreuses applications dans lesquelles les objets marqués sont soumis à des contraintes mécaniques et/ou thermiques. Le procédé de marquage par gravure est actuellement mis en oeuvre à l'aide d'un dispositif à pantographe manuel. Ce dispositif est un exemple typique de dispositif dans lequel un outil de gravure effectue
20 des déplacements de faible amplitude. Ce dispositif connu permet d'obtenir de bons résultats, mais est lent et donc onéreux.

 La présente invention a pour objet un dispositif de commande rapide de déplacements de faible amplitude d'outils ou d'objets, en particulier un dispositif de marquage par gravure permettant un mar-
25 quage rapide, facilement modifiable et pouvant aussi bien convenir à grand nombre de marquages différents qu'à un même marquage d'une grande série d'objets.

 Le dispositif conforme à la présente invention comporte un
calculateur relié électriquement à une table traçante, la tête mobile de
30 la table traçante étant reliée mécaniquement et/ou électro-mécaniquement à un ou plusieurs outils et/ou à des dispositifs de maintien d'objets. Dans le cas d'un dispositif de gravure, la tête mobile de la table traçante est reliée mécaniquement à un dispositif de support de tête de gravure permettant les mêmes mouvements, à une homothétie

près, que la table traçante, la tête de gravure comportant un support mobile de pointe de gravure coopérant avec des moyens permettant de relever la pointe de gravure et reliés électriquement au calculateur, ce dispositif comportant également des moyens de maintien des objets à graver.

La présente invention sera mieux comprise à l'aide de la description détaillée d'un mode de réalisation pris comme exemple non limitatif et illustré par le dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 est une vue schématisée d'un dispositif de marquage conforme à l'invention, et

- la figure 2 est une vue en coupe schématisée de la tête de gravure du dispositif de la figure 1.

L'exemple de réalisation décrit ci-dessous est un dispositif de marquage sur boîtiers, mais il est bien entendu que l'invention s'applique à tout dispositif dans lequel on doit déplacer un ou plusieurs outils ou un ou plusieurs objets, les modifications à apporter au dispositif décrit étant évidentes pour l'homme de l'art à la lecture de la description qui suit.

Le dispositif de marquage représenté sur le dessin est destiné au marquage sur la face plane des boîtiers cylindriques de quartz. Il est bien entendu que l'invention n'est pas limitée à cette application et qu'elle peut s'appliquer au marquage d'objets très divers, aussi bien sur des surfaces planes que sur des surfaces, les dispositifs de maintien de ces objets étant modifiés en conséquence.

Le dispositif de marquage représenté sur la figure 1 comprend : un calculateur 1, par exemple le calculateur Hewlett-Packard 9815 ou 9825, ce calculateur étant muni d'un bus approprié 2, par exemple le bus 98132 A pour les modèles de calculateurs précités. Le bus 2 est relié de façon classique par un câble 2a à une table traçante 3, par exemple la table traçante Hewlett-Packard 7225 A. Il est bien entendu que de nombreux autres types de tables traçantes commandées par calculatrice peuvent convenir, à condition que l'on puisse relier mécaniquement, de toute façon appropriée, connue en soi, par exemple de la façon expliquée ci-dessous, la tête d'écriture de telles tables traçantes au dispositif de support de tête de gravure décrit ci-dessous.

La table traçante 3 est disposée dans un bâti-support 4, qui est dans l'exemple représenté de forme générale sensiblement cubique.

Le bâti-support 4 est disposé, pour la commodité des explications, de façon que sa face frontale tournée vers l'observateur du dessin, et que l'on appellera face frontale antérieure, soit parallèle au plan du dessin, les faces inférieure et supérieure de ce bâti-support étant disposées horizontalement pour assurer le fonctionnement correct du dispositif de l'invention. Le bâti-support 4 se compose essentiellement d'un plateau inférieur 5, d'un plateau supérieur 6, et de quatre montants 7 reliant entre eux les plateaux 5 et 6, les quatre côtés de chaque plateau 5,6 et les quatre montants 7 formant les arêtes de ladite forme cubique.

La table traçante 3 est disposée sur le plateau 5 en position de fonctionnement correcte. Un dispositif 8 de support de tête de gravure est fixé sur la partie arrière du plateau 6, c'est-à-dire sa partie la plus éloignée de l'observateur du dessin. En outre, on fixe sur la partie avant du plateau 6 un dispositif 9 de maintien des boîtiers à graver. Ce dispositif 9 est avantageusement réglable en hauteur, et peut être, comme dans l'exemple représenté, un simple étau 10 dans lequel on serre une pièce intermédiaire 11. Cette pièce intermédiaire 11, réalisée par exemple en matière plastique a une forme générale de parallélépipède rectangle permettant de la serrer facilement dans l'étau 10, ce parallélépipède comportant sur une de ses faces ne venant pas en contact avec les mors de l'étau 10, une encoche ou gorge de forme correspondant à celle du boîtier qui vient s'y loger. Au lieu d'un simple étau, on peut utiliser, en particulier pour marquer de grandes série d'articles, un dispositif convoyeur comportant des moyens de serrage des articles à marquer, ce dispositif convoyeur étant synchronisé avec le programme de marquage desdits articles de façon évidente pour l'homme de l'art.

On fixe également sur le plateau 6, par exemple sur sa face inférieure, un dispositif 12 d'alimentation de l'électroaimant, décrit ci-dessous, de la tête d'écriture. Le dispositif 12 est relié au calculateur 1 par un câble 13.

Le dispositif de support 8 a extérieurement une forme générale de parallélépipède rectangle et est disposé sur le bâti-support 4 de façon

que leurs faces correspondantes soient à chaque fois situées dans des plans parallèles entre eux, l'axe du rectangle de base du parallélépipède formé par le dispositif 8 étant perpendiculaire à ladite face frontale antérieure du bâti-support 4. Les dimensions du dispositif 8 sont, bien
5 entendu, plus petites que celles du bâti-support 4, ce qui permet de fixer l'étau 10 devant la face frontale antérieure du dispositif 8, sur la partie avant du plateau 6, comme précisé ci-dessus. Le dispositif 8 comporte essentiellement un plateau intermédiaire 14 et un plateau supérieur 15. Ces deux plateaux ont sensiblement les mêmes dimensions et sont
10 disposés horizontalement, le plateau 15 formant la face supérieure dudit parallélépipède rectangle du dispositif 8.

Le plateau 15 est supporté en ses quatre coins par quatre montants verticaux 16 fixés sur le plateau 6 du bâti-support 4. La position du plateau 14 peut être réglée en hauteur grâce à des moyens connus en soi
15 et non représentés, ce plateau 14 restant toujours à l'intérieur dudit parallélépipède rectangle.

Le plateau 14 supporte, par l'intermédiaire de glissières à billes (non représentées) une palette 17 de forme rectangulaire de façon que l'axe longitudinal de cette palette reste toujours perpendiculaire à ladite
20 face frontale antérieure du bâti-support 4 et de façon que cette palette reste toujours horizontale. La largeur de la palette 17 est inférieure à celle du plateau 14, tandis que sa longueur est supérieure à la longueur de ce plateau, la palette 17 dépassant du plateau 14 vers l'observateur du dessin. Sur l'extrémité de la palette 17 dépassant du plateau 14, on fixe
25 la tête de gravure 18 décrite en détail ci-dessous en référence à la figure 2. On notera que la palette 17 pourrait aussi bien être supportée par le plateau 15, le plateau 14 étant alors supprimé.

On remplace le dispositif d'écriture d'origine de la tête d'écriture 19 de la table traçante 3 par un palier à rotule 20. On perce la partie
30 arrière de la palette 17 et on y fixe un second palier à rotule 21. Enfin, on perce un trou dans le plateau 15 et on y fixe un troisième palier à rotule 22, l'emplacement de ce troisième palier étant déterminé de façon que lorsque la tête d'écriture 19 et la palette 17 sont en position centrale (par rapport aux polygones délimitant respectivement leurs aires de

débattement maximal envisagé), les axes de ces trois paliers soient alignés. On relie les trois paliers par un bras 23, éventuellement un bras télescopique, de façon que ce bras soit fixe par rapport au palier 20 et puisse coulisser dans les paliers 21 et 22, un trou 24 de dimensions et d'emplacement appropriés étant pratiqué dans le plateau 6 pour permettre le passage du bras 23. Un trou (non représenté) étant pratiqué dans le plateau 14 pour permettre le passage du bras 23. Selon une variante de l'invention, le palier 22 est fixé sur le plateau 6, le trou 24 se réduisant à un trou de passage du palier 22, qui est alors fixé sur le plateau 6, et le plateau 15 pouvant être supprimé.

On a représenté en coupe, de façon très schématisée, la tête de gravure 18 sur la figure 2. Cette tête de gravure 18 comporte, à l'intérieur d'un boîtier 25 fixé sur l'extrémité avant de la palette 17, une lamelle rectangulaire 26 mobile autour d'un axe horizontal 27 disposé à la partie arrière du boîtier 25, perpendiculairement à l'axe de la palette 17. La lamelle 26 comporte à l'avant de sa face inférieure un dispositif 28 de maintien d'une pointe de gravure 29, par exemple une pointe en diamant, le choix de la pointe de gravure étant fonction du matériel sur lequel est effectuée la gravure. Cette pointe de gravure 29 sort du boîtier 25 par une ouverture 30. On fixe sur la face supérieure de la paroi inférieure du boîtier 25, en un endroit approprié, une butée 31 limitant, vers le bas, la course de la lamelle 26 en une position très légèrement en-dessous de l'horizontale. Le boîtier 25 comprend également un électro-aimant 32, relié électriquement (de façon non représentée) au dispositif d'alimentation 12. L'électro-aimant 32 coopère avec une pastille 33 en matériau ferro-magnétique fixée sur la face supérieure de la lamelle 26 en un endroit approprié. Bien entendu si la lamelle 26 est en matériau ferro-magnétique, on peut supprimer la pastille 33. L'électro-aimant 32 est disposé de façon à attirer vers le haut la palette 26 et soulever ainsi suffisamment la pointe de gravure 29 lorsque l'on déplace, sans effectuer de gravure, la tête de gravure et/ou l'objet à graver. Le boîtier 25 comporte également un dispositif 34 de réglage de pression de la pointe de gravure sur l'objet à graver, le bouton de commande 35 de ce dispositif de réglage étant facilement accessible de l'extérieur du boîtier 25.

Bien entendu, le dispositif 9 de maintien des boîtiers à graver est disposé de façon que la position centrale de la pointe de gravure 29 corresponde au centre de la surface à graver.

Le rapport de la distance entre le premier et le troisième paliers à la distance entre le deuxième et le troisième paliers est égal au rapport de la dimension des caractères tels qu'ils seraient reproduits par la tête d'écriture 19 à la dimension des mêmes caractères reproduits par la pointe de gravure 29 (rapport d'homothétie). Ainsi, connaissant les dimensions des caractères reproduits par la table traçante 3 et les dimensions des caractères que l'on veut graver sur les boîtiers, on détermine les dimensions du bâti-support 4 et du dispositif 8, en particulier les longueurs des montants 7 ou 16 suivant que la hauteur du dispositif 8 ou du bâti-support 4 est imposée par certaines contraintes, telles qu'un encombrement maximal ou minimal donné a des critères de facilités de réalisation, en supposant par exemple que le plateau 14 occupe une position médiane en hauteur à l'intérieur du dispositif 8. On notera que l'on peut également faire varier les dimensions des caractères gravés en faisant varier les dimensions des caractères reproduits par la table traçante. L'ajustage fin des dimensions des caractères gravés se fait alors en réglant avec précision la hauteur du plateau 14 à l'aide de son dispositif de réglage précité et/ou la hauteur du dispositif de maintien 9 par rapport au plateau 6.

Pour graver les boîtiers précités, on les fixe dans l'étau 10 dans la position appropriée, et on introduit dans le calculateur 1, de façon habituelle, les données correspondant aux caractères et/ou signes et/ou graphismes que l'on désire graver sur ces boîtiers. Le calculateur 1 commande, comme d'habitude, les mouvements correspondants de la tête d'écriture 19 de la table traçante 3. La tête d'écriture commande à son tour des déplacements homothétiques, selon le rapport homothétique précité, de la pointe de gravure 29. En outre, le calculateur commande, par l'intermédiaire du dispositif d'alimentation 12, le relèvement de la pointe de gravure 29, de la même façon qu'il aurait commandé le relèvement de la pointe d'écriture de la tête d'écriture 19, lorsqu'il doit se produire un déplacement sans gravure de la pointe de gravure 29 et/ou

de l'objet à graver.

Le dispositif de l'invention convient également pour la gravure en série d'objets. On remplace alors l'étau 10 par un dispositif convoyeur comportant des moyens de maintien appropriés des objets à graver, les déplacements du dispositif convoyeur pouvant être commandés soit par le calculateur 1, soit par un dispositif de commande et de synchronisation extérieur. On peut également lier mécaniquement plusieurs pointes de gravure ensemble gravant simultanément plusieurs objets avec un seul dispositif de commande commun.

10 On peut également utiliser le dispositif de l'invention pour graver sur des surfaces courbes, par exemple sur la surface circonférentielle de boîtiers cylindriques, en munissant le dispositif 9 de moyens permettant de faire tourner les objets à graver, sous la commande du calculateur 1, de façon qu'à chaque instant le plan tangent au point où doit s'effectuer
15 la gravure soit perpendiculaire à la pointe de gravure 29.

On notera que l'on peut facilement obtenir une simulation, à une échelle correspondant audit rapport d'homothétie, des déplacements de la pointe de gravure en désolidarisant le bras 23 de la tête 19 et en munissant cette tête de son dispositif habituel d'écriture. On utilise alors
20 la table traçante de façon habituelle.

En conclusion, le dispositif de gravure conforme à l'invention permet de graver très rapidement, grâce à la rapidité de fonctionnement du calculateur 1 et de la table traçante 3, toutes sortes de caractères, de signes et même de graphismes, sur des objets très divers.

25 L'invention concerne également la commande rapide des déplacements d'outils tels que des outils de fraisage, de soudage, d'assemblage, de positionnement, de maintien d'objets, etc La programmation du calculateur pour commander les déplacements de ces outils est évidente pour l'homme de l'art. La liaison entre la tête mobile de la table traçante
30 et ces outils peut se faire soit mécaniquement soit électromécaniquement par exemple en munissant la tête mobile de la table traçante de capteurs électromécaniques ou électriques appropriés et en reliant électriquement ces capteurs à des dispositifs transducteurs électromécaniques commandant les déplacements des outils.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de commande rapide de déplacements de faible amplitude d'outils ou d'objets, caractérisé par le fait qu'il comporte un calculateur (1) relié électriquement à une table traçante (3), la tête mobile (19) de la table traçante étant reliée mécaniquement et/ou
5 électromécaniquement à un ou plusieurs outils et/ou à des dispositifs de maintien d'objets.

2. Dispositif selon la revendication 1 pour la gravure rapide sur des objets, en particulier des petits objets tels que des boîtiers métalliques de composants électroniques, caractérisé par le fait que la table
10 traçante est reliée mécaniquement à un dispositif de support (17) de tête de gravure (18) permettant les mêmes mouvements, à une homothétie près, que la table traçante, la tête de gravure comportant un support mobile (26) de pointe de gravure (29) coopérant avec des moyens (32) permettant de relever la pointe de gravure et reliés électriquement au
15 calculateur, ce dispositif comportant également des moyens de maintien des objets à graver.

3. Dispositif de gravure selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la liaison mécanique entre la tête mobile (19) de la table traçante et le dispositif de support (17) de la tête de gravure (18) com-
20 porte un bras rigide (23) dont une extrémité est fixée sur un palier à rotule (20) solidaire de la tête mobile de la table traçante et dont l'autre extrémité peut coulisser dans un palier à rotule fixe (22), ce bras coulissant dans un autre palier (21) à rotule solidaire du dispositif du support de la tête de gravure.

25 4. Dispositif de gravure selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé par le fait que le dispositif de support de la tête de gravure comporte des moyens permettant de régler en hauteur sa position.

5. Dispositif de gravure selon l'une, quelconque des revendications
30 2 à 4, caractérisé par le fait que le dispositif de support (9) des objets à graver comporte des moyens permettant de régler en hauteur sa position.

6. Dispositif de gravure selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé par le fait que lesdits moyens permettant de relever la

pointe de gravure comportent un électro-aimant (32) alimenté par un dispositif d'alimentation (12) commandé par le calculateur, cet électro-aimant coopérant avec une pièce (33) en matériau ferro-magnétique solidaire du support mobile de la pointe de gravure, ou coopérant
5 directement avec ce support mobile s'il est en matériau ferro-magnétique.

7. Dispositif de gravure selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé par le fait que la tête de gravure comporte des moyens de réglage de pression (35) de la pointe de gravure.

10 8. Dispositif de gravure selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, pour la gravure sur des surfaces courbes, caractérisé par le fait que lesdits moyens de maintien des objets à graver comportent des moyens permettant de faire tourner les objets à graver sous la commande du calculateur.

15 9. Dispositif de gravure selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, pour la gravure en série d'un grand nombre d'objets, caractérisé par le fait que lesdits moyens de maintien des objets à graver comportent un dispositif convoyeur dont les déplacements sont commandés soit par le calculateur, soit par un dispositif de commande et de synchronisation
20 extérieur.

