

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 576 096

②1 N° d'enregistrement national :

85 00355

⑤1 Int Cl⁴ : G 01 B 5/00.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 11 janvier 1985.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 29 du 18 juillet 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : EAM L'ELECTRONIQUE APPLIQUEE A
LA MECANIQUE, société anonyme. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Gilbert Gauguier.

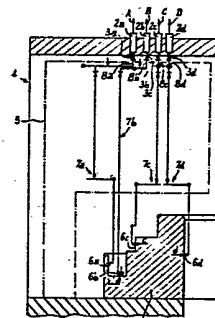
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Michel Bruder.

⑤4 Appareil de contrôle de plusieurs cotes sur des pièces mécaniques de différents types, fabriquées en série.

⑤7 La présente invention concerne un appareil de contrôle de
plusieurs cotes sur des pièces mécaniques de différents types,
fabriquées en série.

Cet appareil est caractérisé en ce que les capteurs 2a-2d
sont montés sur le bâti de l'appareil, dans des positions fixées
une fois pour toutes dans l'espace, quelle que soit la pièce
contrôlée, et les palpeurs 6a-6d, 11a-11d et leurs mécanismes
de transmission de mouvement associés 7a-7d, 12a-12d font
partie, pour chaque type de pièce à contrôler, d'un outillage
intermédiaire 5,10 pouvant être fixé sur le bâti 4 de l'appareil,
entre la pièce à contrôler 1,9 et le support des capteurs 2a-2d,
cet outillage intermédiaire 5,10 étant changé dans son en-
semble suivant le type de pièce à contrôler.



FR 2 576 096 - A1

La présente invention concerne un appareil de contrôle de plusieurs cotes sur des pièces mécaniques de différents types, fabriquées en série.

On connaît déjà des appareils permettant de contrôler plusieurs cotes de pièces mécaniques. Ces appareils comportent plusieurs capteurs associés respectivement aux différentes cotes devant être relevées et les pièces dont les cotes doivent être contrôlées, sont placées sur ces appareils de manière que les surfaces de ces pièces définissant les cotes contrôlées agissent sur les capteurs directement ou par l'intermédiaire de mécanismes de renvoi. Une pièce connue, aux dimensions parfaitement contrôlées, ou un étalon servent à l'étalonnage de l'appareil qui peut indiquer ensuite les écarts des cotes des pièces effectivement contrôlées par rapport aux cotes théoriques désirées. Les dispositifs indicateurs utilisés à cet effet peuvent être des comparateurs mécaniques ou pneumatiques mais ils sont actuellement en majorité du type électronique.

Les appareils de contrôle de ce type connus jusqu'à ce jour présentent toutefois l'inconvénient que les montages de contrôle sont associés chacun à une seule pièce déterminée et par conséquent il est nécessaire, lorsque le contrôle doit être effectué sur des pièces d'un autre type, d'utiliser un autre montage de contrôle. Pour économiser le matériel et dans le cas de pièces d'une même famille les capteurs et l'appareil de mesure associé sont transférés d'un montage à l'autre mais ceci nécessite le démontage des capteurs, le réglage et l'étalonnage du nouveau montage, et il s'agit donc là d'une intervention longue qui ne peut être automatisée. Or l'évolution actuelle des méthodes d'usinage va vers la mise en oeuvre de machines à commande numérique qui permettent d'obtenir une très grande flexibilité dans les ateliers.

La présente invention a pour but de fournir un appareil de contrôle doté d'une très grande flexibilité, c'est-à-dire d'une souplesse d'adaptation au contrôle de pièces de divers types, tout en conservant le principe du contrôle simultané de plusieurs cotes sur chaque pièce, et

qui permet de passer facilement et éventuellement automatiquement d'un contrôle effectué sur une série de pièces d'un type donné à un contrôle effectué sur une autre série de pièces d'un type différent.

5 A cet effet cet appareil de contrôle de plusieurs cotes sur des pièces mécaniques de types différents, fabriquées en série, comprenant plusieurs capteurs individuels destinés à la mesure des cotes respectives et des palpeurs destinés à venir en contact, avec chaque pièce, en des
10 points déterminés de celle-ci, pour mesurer les cotes en ces points, chaque palpeur étant relié à un capteur associé par un mécanisme de transmission de mouvement, est caractérisé en ce que les capteurs sont montés sur le bâti de l'appareil, dans des positions fixées une fois pour toutes dans
15 l'espace, quelle que soit la pièce contrôlée, les palpeurs et leurs mécanismes de transmission de mouvement associés font partie, pour chaque type de pièce à contrôler, d'un outillage intermédiaire pouvant être fixé sur le bâti de l'appareil, entre la pièce à contrôler et le support des
20 capteurs, cet outillage intermédiaire étant changé dans son ensemble suivant le type de pièce à contrôler, et en ce que les organes de sortie des différents mécanismes de transmission de mouvements sont placés, sur les différents outillages intermédiaires, dans les mêmes positions relatives de
25 manière à se trouver, lorsque chaque outillage intermédiaire est fixé sur le bâti de l'appareil, en regard des capteurs et en contact avec les éléments mobiles de ceux-ci, de manière que les déplacements des différents palpeurs de chaque outillage intermédiaire soient transmis, par les mécanismes
30 de transmission de mouvement respectifs, aux éléments mobiles des différents capteurs.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de la présente invention, en référence au dessin annexé sur lequel :

35 La figure 1 est une vue en coupe verticale schématique partielle d'un appareil de contrôle suivant l'invention prévu pour relever quatre cotes d'un pignon fabriqué en série.

La figure 2 est une vue en coupe verticale schématique partielle de l'appareil suivant l'invention adapté pour relever quatre cotes d'un moyeu fabriqué en série.

L'appareil de contrôle représenté schématiquement sur la figure 1 est prévu pour contrôler plusieurs cotes sur des pièces mécaniques fabriquées en série. Sur la figure 1 est représenté un pignon 1 sur lequel doivent être contrôlés un diamètre externe a d'une gorge périphérique, la profondeur b de cette gorge, un diamètre c d'une portée annulaire externe et le diamètre d de l'alésage du pignon 1.

Ces quatre cotes a, b, c, d sont contrôlées au moyen de quatre capteurs respectifs 2a, 2b, 2c, 2d qui sont montés, sur le bâti 4 de l'appareil, dans des positions fixes une fois pour toutes dans l'espace, quelle que soit la pièce contrôlée. Ces palpeurs 2a-2d sont pourvus respectivement d'éléments mobiles 3a-3d. Dans l'exemple non limitatif représenté sur le dessin les quatre capteurs 2a-2d sont portés par une platine horizontale supérieure du bâti 4 et leurs éléments mobiles 3a-3d font saillie vers le bas, les extrémités inférieures de ces éléments 3a-3d étant situées dans un même plan horizontal.

Suivant l'invention l'appareil de contrôle comporte également, pour chaque pièce mécanique dont les cotes doivent être contrôlées, un outillage intermédiaire 5 qui est fixé d'une manière amovible sur le bâti 4 de l'appareil. Cet outillage intermédiaire 5 comporte une structure formant support pour des palpeurs destinés à venir en contact avec la pièce 1 à mesurer, aux endroits appropriés où les cotes doivent être relevées, et des mécanismes de transmission du mouvement de ces palpeurs. Dans l'exemple illustré sur la figure 1 l'outillage intermédiaire 5 comporte quatre palpeurs 6a, 6b, 6c et 6d qui sont respectivement en contact avec les quatre surfaces où doivent être relevées les cotes a, b, c et d. Chacun des palpeurs 6a-6d constitue l'organe d'entrée de mécanismes de transmission de mouvement respectifs 7a, 7b, 7c, 7d qui peuvent être constitués chacun par un ensemble de leviers articulés autour d'axes, de bielles de liaison ou de tout autre organe de transmission,

notamment un organe de transmission souple ou hydraulique. Chaque mécanisme de transmission de mouvement 7a-7d se termine, à sa partie supérieure, par un organe de sortie respectif 8a, 8b, 8c, 8d qui fait saillie à la partie supérieure du support de l'outillage intermédiaire 5. Plus particulièrement les extrémités supérieures des organes de sortie 8a-8d sont situées dans un même plan horizontal qui, lorsque l'outillage intermédiaire 5 est fixé en position sur le bâti 4 de l'appareil, se trouve être confondu avec le plan horizontal dans lequel se trouvent les extrémités inférieures des quatre éléments mobiles 3a-3d des quatre capteurs 2a-2d.

Par conséquent, si on considère la mesure de l'une des cotes contrôlées, par exemple la mesure du diamètre a, le mouvement transversal du palpeur 6a, en fonction de la variation du diamètre a par rapport à une valeur théorique, est transmis, par le mécanisme de transmission de mouvement correspondant 7a et avec un coefficient de transmission prédéterminé, à l'organe de sortie 8a qui est en contact avec l'élément mobile 3a du capteur 2a. Par conséquent à tout mouvement du palpeur 6a correspond un mouvement d'amplitude proportionnelle de l'élément mobile 3a du capteur associé 2a. La variation de la cote a se traduit donc par l'émission, par le capteur 2a, d'un signal électrique A qui est ensuite comparé avec une valeur de référence, dans une unité de mesure.

De la même façon les mouvements des palpeurs 6b, 6c et 6d sont transmis respectivement aux organes de sortie 8b, 8c, 8d qui sont en contact avec les éléments mobiles 3b, 3c, 3d si bien que les capteurs 2b, 2c et 2d émettent à leurs sorties des signaux électriques B, C, D représentant les valeurs effectives des cotes b, c et d mesurées.

Lorsque l'appareil de contrôle suivant l'invention doit être utilisé pour le contrôle des cotes d'une autre série de pièces fabriquées en série, il suffit de remplacer l'outillage intermédiaire 5 par un autre outillage portant des palpeurs et des mécanismes de transmission de mouvement adaptés à la nouvelle pièce contrôlée. Par exemple si l'ap-

pareil doit être utilisé pour contrôler des cotes a1, b1, c1 et d1 d'un moyeu 9 on utilise alors un outillage intermédiaire 10 spécialement adapté à cet effet et qui comprend des palpeurs 11a, 11b, 11c, 11d en contact avec le moyeu 9 aux endroits où doivent être mesurées les cotes respectives a1, b1, c1, d1, des mécanismes de transmission de mouvement 12a, 12b, 12c, 12d et des organes de sortie 13a, 13b, 13c, 13d. Les extrémités supérieures de ces quatre organes de sortie 13a-13d sont situées dans un même plan horizontal et ils occupent entre eux les mêmes positions relatives que les organes de sortie 8a-8d de l'outillage intermédiaire 5. De ce fait lorsque l'outillage intermédiaire 10 adapté à la mesure des cotes du moyeu 9 est mis en place et immobilisé sur le bâti 4 de l'appareil, les quatre organes de sortie 13a-13d se trouvent placés respectivement en dessous des éléments mobiles 3a-3d des quatre capteurs 2a-2d et en contact avec ces éléments mobiles. De ce fait les mouvements des palpeurs 11a-11d sont transmis aux éléments mobiles 3a-3d des capteurs 2a-2d qui émettent à leur sortie les signaux électriques A-D correspondant aux valeurs des cotes mesurées.

On voit, d'après la description qui précède, que, puisque les capteurs 2a-2d sont montés dans des positions fixes sur le bâti 4 de l'appareil et que pour passer du contrôle d'une série de pièces à celui d'une autre série de pièces il suffit de changer les outillages intermédiaires utilisés, l'appareil suivant l'invention se prête aisément au contrôle de pièces de différents types et au passage automatique d'une série à une autre. On peut en effet concevoir, lors du changement de séries de pièces, un remplacement automatique d'un outillage intermédiaire par un nouvel outillage intermédiaire adapté aux nouvelles pièces devant être contrôlées.

REVENDECATIONS

Appareil de contrôle de plusieurs cotes sur des pièces mécaniques de types différents, fabriquées en série, comprenant plusieurs capteurs individuels destinés à la mesure des cotes respectives et des palpeurs destinés à venir en contact, avec chaque pièce, en des points déterminés de celle-ci, pour mesurer les cotes en ces points, chaque palpeur étant relié à un capteur associé par un mécanisme de transmission de mouvement caractérisé en ce que les capteurs (2a-2d) sont montés sur le bâti de l'appareil, dans des positions fixées une fois pour toutes dans l'espace, quelle que soit la pièce contrôlée, les palpeurs (6a-6d, 11a-11d) et leurs mécanismes de transmission de mouvement associés (7a-7d, 12a-12d) font partie, pour chaque type de pièce à contrôler, d'un outillage intermédiaire (5, 10) pouvant être fixé sur le bâti (4) de l'appareil, entre la pièce à contrôler (1, 9) et le support des capteurs (2a-2d), cet outillage intermédiaire (5, 10) étant changé dans son ensemble suivant le type de pièce à contrôler, et en ce que les organes de sortie (8a-8d, 13a-13d) des différents mécanismes de transmission de mouvement (7a-7d, 12a-12d) sont placés, sur les différents outillages intermédiaires (5, 10), dans les mêmes positions relatives de manière à se trouver, lorsque chaque outillage intermédiaire (5, 10) est fixé sur le bâti (4) de l'appareil, en regard des capteurs (2a-2d) et en contact avec les éléments mobiles (3a-3d) de ceux-ci, de manière que les déplacements des différents palpeurs (6a-6d, 11a-11d) de chaque outillage intermédiaire (5, 10) soient transmis, par les mécanismes de transmission de mouvement respectifs (7a-7d), aux éléments mobiles (3a-3d) des différents capteurs (2a-2d).

