

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 01943**

(54) Dispositif pour déceler des défauts de matériau et de traitement dans des billes.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). G 01 N 29/04.

(22) Date de dépôt..... 2 février 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 5 février 1980, n° P 30 04 079.0.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 32 du 7-8-1981.

(71) Déposant : Société dite : FAG KUGELFISCHER GEORG SCHAFER & CO., résidant en RFA.

(72) Invention de : Max Fenkner et Hilmar Wehner.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet L. A. de Boisse,  
37, av. Franklin-Roosevelt, 75008 Paris.

La présente invention concerne un dispositif de contrôle à ultra-sons et, plus spécifiquement, un dispositif servant à déceler des défauts de matériau et de traitement dans des billes, avec lequel la bille est auscultée par un dispositif d'examen par ultra-sons, tout en tournant.

Un dispositif du genre indiqué ci-dessus est connu par exemple par le brevet allemand n° 25 35 019. Le dispositif qui y est décrit, en dépit de l'indication que la bille tourne autour de différents axes, ne permet cependant pas d'escompter que la sensibilité d'indication des défauts d'une grandeur déterminée soit uniforme dans tout le volume de la bille. Il en est de même pour un dispositif à vibreurs décalés, comme proposé dans le magazine "Ultrasonics" Nov. 73, pages 247 et 249 parce que dans ce cas en particulier on explore de préférence la surface et les régions voisines de la surface.

Il est donc désirable d'améliorer un dispositif du genre indiqué dans l'introduction pour des billes d'une grandeur quelconque, de façon que la sensibilité d'examen à la surface de la bille et dans son intérieur soit sensiblement accrue et que des défauts très petits et défavorablement situés soient décelés avec une grande certitude.

A cet effet, selon l'invention on utilise au moins deux vibreurs à ultra-sons dont les axes sont disposés en étant spatialement décalés ou bien à la fois décalés et tournés d'un certain angle, un faisceau de rayons d'ultra-sons étant dirigé perpendiculairement et l'autre ou les autres avec inclinaison, par rapport à la surface de la bille, et la bille a successivement au moins deux directions de rotation différentes ou bien un axe de rotation non fixe dans l'espace.

En appliquant de telles caractéristiques

on obtient un dispositif qui décèle rapidement avec une sécurité à 100 % les défauts d'une grandeur déterminée indépendamment de leur situation dans la bille et amène leur indication sur les écrans de re-  
5 présentation et de visualisation habituels. On assure ainsi, lors de la sélection, l'élimination des billes défectueuses seulement.

Egalement les défauts situés défavorablement par rapport à un vibreur ne sont pas négligés,  
10 car les dispositions prises assurent l'exploration par ultra-sons sous les angles les plus divers. Les vibreurs dont le faisceau d'ultra-sons est dirigé perpendiculairement à la surface de la bille attaquent alors de façon optimale l'espace intérieur de  
15 la bille, tandis que les autres vibreurs, dirigés avec inclinaison, explorent de façon préférée la surface et les régions voisines de la surface. Par rapport aux dispositifs connus on peut obtenir en outre que l'examen se déroule plus rapidement avec  
20 la même sensibilité d'examen. Ceci s'applique en particulier au cas où les vibreurs à ultra-sons sont imbriqués les uns dans les autres ou simultanément excités.

L'invention sera exposée plus en détail  
25 pour un exemple de réalisation, avec référence à un dessin schématique sur lequel :

la figure 1 est une coupe transversale du dispositif et

la figure 2, une vue du dessus du dispositif de la figure 1.  
30

Le dispositif d'examen est constitué par le récipient 1, le liquide de liaison 2, le logement support 3, dans l'évidement hémisphérique 3' duquel la bille à examiner 4 est posée et les vibreurs à  
35 ultra-sons 5, 6 et 7. Lorsque le liquide de liaison est mis sous pression au moyen des buses 8 et/ou 9, la bille 4 se soulève et tourne.

Afin que le problème posé soit résolu de façon optimale, l'un des vibrateurs ultra-sonores 5 est dirigé perpendiculairement à la surface de la bille 4, tandis que les faisceaux de rayons des autres vibrateurs 6 et 7 la rencontrent avec obliquité. De cette façon, aussi bien l'intérieur de la bille 4 que sa surface et les régions voisines de la surface sont attaqués sans négliger les défauts, même situés de manière défavorable, si encore la direction de rotation de la bille 4 est en outre modifiée. On obtient une modification de la direction de rotation, lorsque par exemple seulement la buse 8, puis la buse 9 sont alimentées en liquide de liaison, ce qu'on obtient au moyen d'une pompe non représentée et également de tuyaux d'alimentation, 15 omis sur le dessin. Si les deux buses 8 et 9 sont mises simultanément en service, la rotation de la bille 4 s'effectue autour d'un axe non stationnaire dans l'espace.

20 A la place de trois vibrateurs ultra-sonores on peut en prévoir seulement deux ou plus de trois. Il faut seulement alors faire en sorte qu'au moins un vibrateur à ultra-sons soit disposé de façon que son faisceau de rayons rencontre perpendiculairement la surface de la bille 4. Il va de soi 25 que l'utilisation de l'invention est également possible avec des dispositifs dans lesquels on utiliserait un autre principe d'entraînement de la bille.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour déceler des défauts de matériau et de traitement dans des billes, dans lequel la bille est exposée au rayonnement d'un dispositif d'examen à ultra-sons tout en tournant, caractérisé en ce que le dispositif comprend au moins deux vibrateurs à ultra-sons dont les axes sont disposés de façon à être décalés spatialement ou bien à la fois décalés et tournés d'un certain angle, l'un des faisceaux de rayons d'ultra-sons étant dirigé perpendiculairement à la surface de la bille et l'autre ou les autres, de façon inclinée par rapport à cette surface, et en ce que la bille a successivement au moins deux directions de rotation différentes ou bien un axe de rotation non fixe dans l'espace.

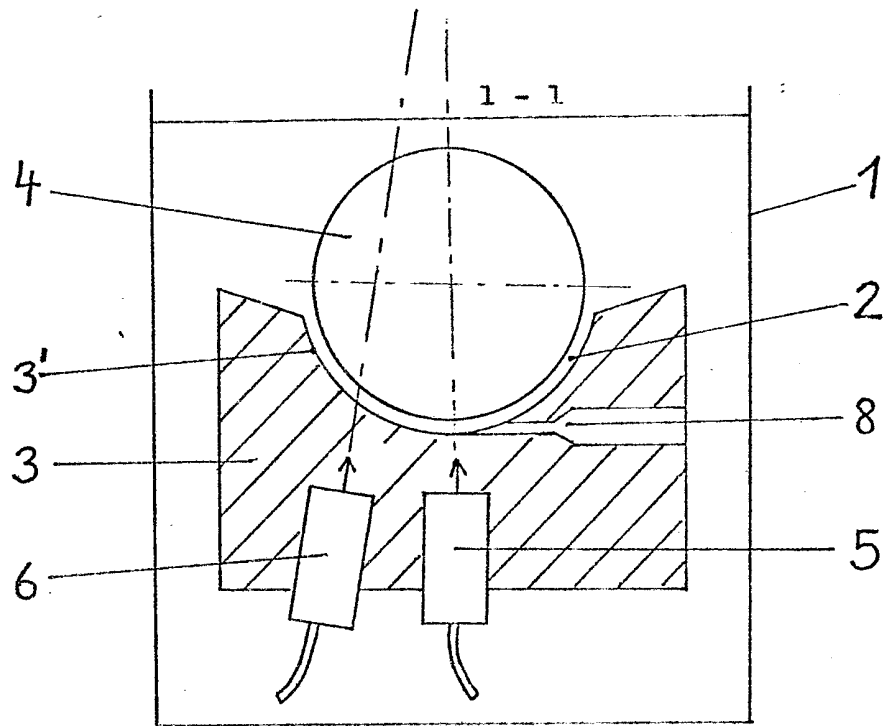


Fig. 1

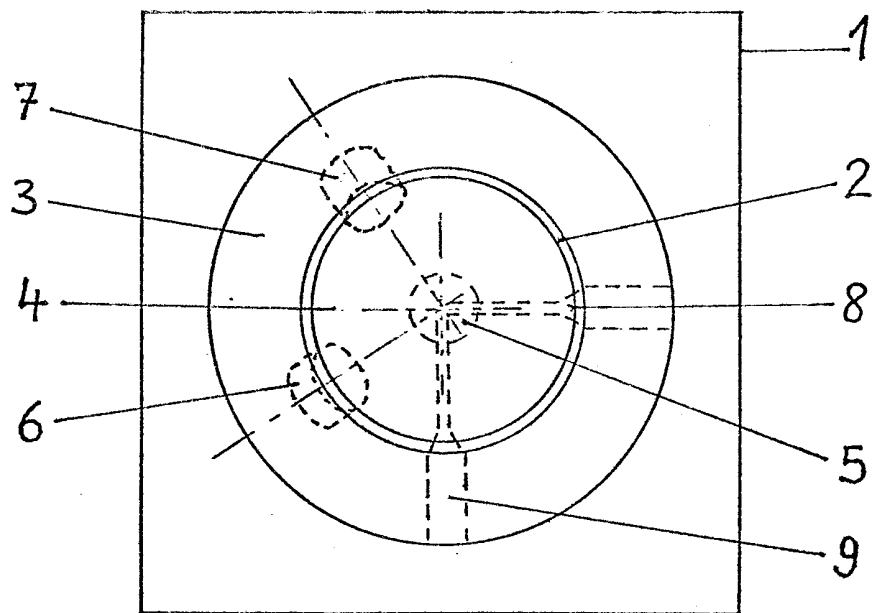


Fig. 2