

83639

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Brevet N°

du

15.09.81

Titre délivré

29.11.82



Monsieur le Ministre de l'Économie Nationale
Service de la Propriété Industrielle,
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite: The Goodyear Tire & Rubber Company, 1144 East (1)
Market Street, Akron/Ohio 44316, E.U.A., représentée par Weyland
Joseph Jean Pierre, agissant en qualité de mandataire (2)

dépose ce 15 septembre 1980 quatre-vingt-et-un (3)
à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie Nationale, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
Procédé et appareil pour détecter une priorité, notamment le (4)
balourd dynamique, de pneus et d'autres organes rotatifs.

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont):
Kenneth L. Kounkel, 521 Skylab Court, Silver Lake, Kansas 66539 (5) E.U.A.
Loren K. Miller, 1645 Northeast Avenue, Tallmadge, Ohio 44278, E.U.A.
Kenneth A. Spriggel, 293 Sundale Road, Akron, Ohio 44313, E.U.A.
Stephen L. Williams, 120 Concord Trail, Doylestown, Ohio 44230, E.U.A.

2. la délégation de pouvoir, datée de Akron le 7 Août 1981

3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires ;

4. trois planches de dessin, en deux exemplaires ;

5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le 15 septembre 1981

revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
(6) brevet déposée(s) en (7) E.U.A.
le 19 septembre 1980 sous le numéro 188,707 (8)

au nom des inventeurs dont la demanderesse est l'ayant droit (9)

élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg

Goodyear GITC Patent Department, 7750 Colmar-Berg (10)

sollicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes
susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à / mois.

Le mandataire

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie Nationale,
Service de la Propriété Industrielle à Luxembourg, en date du :

15 septembre 1981

à 15.00 heures



Pr. le Ministre de l'Économie Nationale,
p. d.
Le Chef du Service de la Propriété Industrielle,

Ref.: 80023A-LX

Revendication de la priorité d'une
demande de brevet déposée aux
Etats-Unis d'Amérique
le 19 septembre 1980
sous le No 188,707



Mémoire Descriptif

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

Société dite :

THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY
1144 East Market Street
AKRON, Ohio, E.U.A.

Désignation : Procédé et appareil pour détecter une propriété
notamment le balourd dynamique, de pneus ou d'autres organes,
rotatifs.

E.U.A. 19.09.1980 188,707

Société dite : THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY

488/GR

Procédé et appareil pour détecter une propriété, notamment le balourd dynamique, de pneus ou d'autres organes rotatifs.

ABREGE DU CONTENU TECHNIQUE DE L'INVENTION

On prédit la grandeur d'une propriété variable d'un pneu, telle que son balourd dynamique, en mesurant le voile latéral en des emplacements voisins de la bande de roulement de chaque côté du pneu, et en déterminant l'asymétrie latérale du pneu sur la base des valeurs du voile. La tension de sortie (B) d'un transducteur (25) de déplacement linéaire est soustraite de la tension de sortie d'un second transducteur (26) de déplacement linéaire, et le signal résultant (A-B) est transmis, par un filtre (27) qui élimine les harmoniques 2 et supérieurs, à un détecteur (28) de crête à crête qui produit une tension de sortie (A-B, c/c) qui correspond à la valeur maximale de crête à crête de la fondamentale du signal filtré A-B. Cette valeur est affichée et appliquée à au moins un comparateur (44) qui allume un voyant (35) si la valeur du balourd dynamique dépasse une limite acceptable.

Fig.4.

La présente invention concerne, d'une manière générale, un procédé et un appareil pour prédire la grandeur de variables des pneus et plus particulièrement le balourd dynamique des pneus. Il est reconnu que le balourd dynamique est nuisible aux caractéristiques d'usure et de fonctionnement d'un pneu. Un équipement d'équilibrage rotatif a été mis au point pour déterminer le balourd dynamique des pneus, et on peut l'utiliser dans les usines de fabrication de pneus ou dans les usines de fabrication d'automobiles pour détecter les pneus qui présentent un balourd dynamique. Cependant, l'équipement d'équilibrage rotatif est relativement onéreux et nécessite un espace supplémentaire. En outre, il entraîne un coût de main d'oeuvre supplémentaire pour l'exécution d'une opération additionnelle de manutention du pneu qui comporte le montage du pneu sur l'équipement d'équilibrage rotatif, son essai et son démontage.

La présente invention a pour objet un procédé et un appareil pour détecter les pneus qui présentent un balourd dynamique sans nécessiter l'emploi d'un équipement d'équilibrage rotatif. En outre, il n'est pas nécessaire de faire tourner le pneu à une vitesse relativement élevée pour obtenir une indication du balourd dynamique. Avec le système de la présente invention, l'appareil de mesure nécessaire peut être incorporé à un équipement d'essai existant, tel qu'une machine de mesure de variation de force, et l'opération d'essai peut être également effectuée sans nécessiter une opération séparée de montage et de démontage du pneu.

On a trouvé que, dans le cas où un pneu est symétrique par rapport à son plan central, l'équilibre dynamique n'est pas défavorablement modifié même s'il existe un voile appréciable de chaque côté du pneu.

Cependant, lorsque le pneu est asymétrique, on a observé que le pneu est habituellement déséquilibré dynamiquement. Pour déterminer l'asymétrie suivant un procédé selon la présente invention, on peut faire tourner le pneu à une vitesse relativement faible et on peut prédire le balourd dynamique en mesurant

le voile latéral au niveau des deux flancs du pneu en des emplacements proches de l'extrémité du dessin de la bande de roulement. On additionne alors arithmétiquement les valeurs des premiers harmoniques des voiles par rapport au plan central. La plus grande somme à l'un quelconque des emplacements de la circonférence du pneu s'est avérée indiquer de manière fiable la grandeur du balourd dynamique du pneu. Cette information peut être utilisée pour vérifier les pneus dans une usine de fabrication de pneus ou dans une usine de montage d'un fabricant d'automobiles. On peut également utiliser des machines séparées incorporant ce procédé et cet appareil dans le domaine du contrôle de la grandeur du balourd dynamique de pneus neufs ou d'occasion vendus par des revendeurs.

Selon un aspect de la présente invention, il est prévu un appareil de mesure pour prédire la grandeur de variables de pneus en plus du voile latéral, qui comprend des moyens pour mesurer le voile latéral d'un côté du pneu au cours de la rotation du pneu par rapport aux moyens de mesure en un emplacement situé entre la zone de largeur de section maximale et la face radiale extérieure de pneu, des seconds moyens pour mesurer le voile latéral de l'autre côté du pneu pendant la rotation du pneu par rapport aux seconds moyens de mesure en un second emplacement ayant approximativement le même rayon que le premier emplacement mentionné, des moyens pour déterminer les valeurs des premiers harmoniques des voiles en chaque emplacement circonférentiel autour du pneu, et des moyens pour déterminer la somme des valeurs des premiers harmoniques en des emplacements circonférentiels correspondants autour du pneu afin d'indiquer la grandeur desdites variables du pneu.

Selon un autre aspect de la présente invention, il est prévu un procédé pour prédire une variable d'un pneu qui consiste à provoquer la rotation du pneu par rapport à des moyens de mesure, à mesurer le voile latéral d'un côté du pneu à l'aide des moyens de mesure en un emplacement situé entre la zone de largeur de section maximale et la face radiale extérieure

du pneu, à faire tourner le pneu par rapport à des seconds moyens de mesure, à mesurer le voile latéral de l'autre côté du pneu à l'aide des seconds moyens de mesure en un second emplacement ayant approximativement le même rayon que le premier emplacement, à déterminer les valeurs des premiers harmoniques des voiles en chaque emplacement, et à ajouter les valeurs des premiers harmoniques en des emplacements circonfé-

5 rentiels correspondants autour du pneu pour fournir une indication de la grandeur de ladite variable du pneu.

10 Plus généralement, l'invention a pour objet un procédé pour faciliter le contrôle de qualité d'un organe rotatif, caractérisé en ce que : on détecte l'asymétrie latérale de l'organe ; et on compare l'asymétrie latérale à une valeur prédéterminée, de sorte que la qualité de l'organe par rapport

15 à la valeur prédéterminée est ainsi indiquée, et également l'appareil correspondant.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif et en regard des dessins annexés, sur

20 lesquels :

- la Fig. 1 est une vue partiellement schématique d'une machine de mesure de variation de force et de meulage de pneus adaptée pour fournir les mesures requises par le système de la présente invention, avec arrachement partiel ;

25 - la Fig. 2 est une vue semblable à la Fig. 1 qui montre le pneu monté et gonflé et les détecteurs en position pour mesurer le voile latéral ;

- la Fig. 3 est un diagramme des temps qui représente la séquence des opérations exécutées après que le pneu a été

30 monté et gonflé ;

- la Fig. 4 est un schéma-bloc qui représente les éléments d'un mode de réalisation représenté ;

- la Fig. 5 est un graphique qui représente les valeurs positives et négatives des premiers harmoniques des mesures des voiles sur les côtés opposés du pneu, en des empla-

35

cements correspondants autour de la circonférence du pneu ;

- la Fig. 6 est un graphique semblable à celui de la Fig.5, mais à une échelle différente des ordonnées, montrant la somme arithmétique des valeurs des premiers harmoniques représentées sur la Fig.5.

Sur les Fig. 1 et 2 auxquelles on se référera, on a représenté une machine d'essai de pneus, telle qu'une machine d'essai de variation de force, qui comporte un mandrin supérieur 11 monté à rotation sur un bâti supérieur 12. Un bâti inférieur 13 porte une broche verticale 14 de façon qu'elle puisse tourner et se déplacer verticalement dans un manchon 15 fixé au bâti. Un mandrin inférieur 16 est monté sur la broche et est axialement mobile entre une position ouverte, rétractée, représentée sur la Fig. 1, et une position fermée, déployée, représentée sur la Fig.2, où il est en appui contre le mandrin 11.

Conformément à la présente invention, des moyens de mesure du voile latéral, tels que des galets de contact 17 montés sur des doigts 18 accouplés à des transducteurs de déplacement linéaire, sont montés sur le bâti supérieur 12 et sur le bâti inférieur 13, à une même distance de l'axe de rotation, de façon à pouvoir venir en appui contre un pneu 19 monté entre les mandrins 11 et 12, comme représenté sur la Fig.2. Les doigts 18 sont portés par des supports 20 de mécanisme de mesure que l'on peut régler verticalement par rapport au bâti supérieur 12 et au bâti inférieur 13 pour laisser l'espace libre nécessaire pour le déplacement du pneu entre le mandrin supérieur 11 et le mandrin inférieur 16. Le réglage vertical peut être effectué par des vérins pneumatiques montés sur les bâtis 12 et 13 et qui déplacent les supports 20 à partir de positions rétractées, représentées sur la Fig. 1, jusqu'à des positions déployées, représentées sur la Fig.2, dans lesquelles les galets 17 sont en contact avec le pneu 19.

Des moyens de gonflage des pneus, tels qu'un orifice (non représenté) formé dans l'un des mandrins 11 et 16, sont

également prévus pour permettre d'établir une communication entre l'espace enfermé par le pneu 19 et une source d'air comprimé. Un rouleau de charge 23 est mobile radialement par rapport au pneu pour venir en appui contre la bande de roulement du pneu et peut être utilisé pour asseoir le pneu sur les portées de talon du mandrin supérieur 11 et du mandrin inférieur 16.

A la place des galets 17 en contact avec le pneu 19, on peut utiliser des détecteurs de proximité 24 portés par les supports 20 des mécanismes de mesure de manière à pouvoir être réglés verticalement dans des positions dans lesquelles ils sont espacés du pneu. Les détecteurs 24 fournissent des signaux qui indiquent le voile latéral pendant que le pneu 19 est entraîné en rotation sur les mandrins 11 et 16.

Sur la Fig. 4 à laquelle on se référera, on a représenté un schéma-bloc qui illustre un autre mode de réalisation de l'invention. Un premier transducteur linéaire 25 est connecté à l'un des mécanismes de mesure qui est actionné par l'un des galets 17 ou par l'un des détecteurs 24 prévu sur l'un des côtés du pneu 19. Un second transducteur linéaire identique 26 est connecté à l'autre des mécanismes de mesure actionné par l'autre galet 17 ou détecteur 24.

Les tensions de sortie des transducteurs 25 et 26 peuvent être augmentées ou réduites proportionnellement et, dans ce mode de réalisation, elles sont réduites de moitié. La tension de sortie B du transducteur 25 de déplacement linéaire est soustraite de la tension de sortie A du transducteur 26 de déplacement linéaire. Ce signal, qui a une amplitude en tout point, de A-B, est transmis par l'intermédiaire d'un filtre passe-bas quadripolaire 27, qui élimine les seconds harmoniques et les fréquences plus élevées. Le signal A-B filtré est transmis à un détecteur 28 de crête à crête qui produit une tension de sortie A-B, c/c correspondant à la valeur de crête à crête maximale de la première composante harmonique (c'est-à-dire la fondamentale) du signal filtré A-B. Un minu-

teur d'échantillonnage 29 est connecté au détecteur de crête à crête 28 et commande l'intervalle de temps compris entre une demi-seconde et seize secondes, pendant lequel le détecteur mesure le signal arrivant, ou "temps d'échantillonnage" représenté par l'intervalle T2-T3 sur le diagramme des temps de la Fig. 3. Cette valeur de crête à crête est affichée sur un indicateur numérique 32 et simultanément comparée à des limites supérieure et inférieure choisies manuellement.

Un minuteur 33 de retard est utilisé pour régler le temps d'attente avant l'essai compris entre 0,5 et 16 secondes, correspondant à une rotation d'un tour et demi du pneu 19, de sorte que des données peuvent être lues et les circuits des voyants remis à zéro. Ceci est indiqué dans le diagramme des temps de la Fig.3 par l'intervalle T1-T2 qui suit le moment où le système a été mis en marche par l'actionnement de l'interrupteur 34 au temps T1, et avant le "temps d'échantillonnage" indiqué par l'intervalle allant de T2 à T3 sur la Fig.3.

Des indications visuelles des haut et bas niveaux de la tension A-B de crête à crête sont fournies. Un voyant rouge 35 s'allume lorsque la tension de crête à crête A-B est égale ou supérieure à une limite supérieure prédéterminée qui peut correspondre à une limite supérieure acceptable de balourd dynamique. Lorsque ceci se produit, un minuteur 36 peut être actionné et un relais 37 de limite supérieure ferme ses contacts pendant une durée comprise entre quatre et quinze secondes. Cet intervalle T4-T5 a été représenté sur la Fig.3.

De la même manière, un voyant vert 38 est allumé lorsque la tension de crête à crête A-B est égale ou inférieure à une limite prédéterminée qui peut correspondre à une valeur particulièrement faible du balourd dynamique. Lorsque ceci se produit, un minuteur 39 peut être actionné et un relais 42 de limite inférieure ferme ses contacts pendant un intervalle T4-T5 compris entre quatre et quinze secondes.

Lorsque la tension A-B, c/c est comprise entre les limites supérieure et inférieure, ni le voyant rouge 35 ni le voyant

vert 38 ne s'allume, ce qui indique un autre degré de balourd dynamique. Comme représenté sur le diagramme des temps de la Fig.3, l'intervalle de temps entre T3 et T4 est déterminé par un minuteur 43 qui est réglé à environ une seconde, temps pendant lequel les signaux de sortie du comparateur 44 de limite supérieure ou du comparateur 45 de limite inférieure sont transférés aux circuits du voyant vert 38 et du relais 42 ou aux circuits du voyant rouge 35 et du relais 37.

Il est important que, pendant l'intervalle d'échantillonnage T2-T3 du diagramme des temps de la Fig.3, le détecteur de crête à crête conserve les plus fortes valeurs de crête à crête qui se produisent pendant au moins une révolution du pneu. De préférence, le minuteur d'échantillonnage 29 est réglé de façon que son intervalle corresponde à un tour et demi du pneu 19.

Sur le graphique de la Fig.5 auquel on se référera, qui représente les valeurs déterminées par le premier mode de réalisation décrit, les valeurs de crête à crête des premiers harmoniques A et (-B) sont indiquées en ordonnée, et leur relation par rapport aux plans neutres de part et d'autre du pneu 19, perpendiculairement à un axe du pneu, indiqués par la ligne O-O. Ces valeurs sont indiquées pour des emplacements situés tout autour de la circonférence du pneu 19, indiqués par des points 0 à 12 en abscisse. Les valeurs B sont représentées en valeur négative et ajustées en phase de sorte qu'on peut mesurer les valeurs de crête à crête ($2A$ et $(-2B)$) de A et (-B) représentées sur la Fig.5 en un emplacement indiqué sur la circonférence. Comme représenté sur la Fig.6, on peut alors déterminer la somme $A + (-B)$ en ces emplacements et cette somme, lorsqu'elle est correctement analysée, est une indication de la grandeur du balourd dynamique du pneu 19.

Par exemple, comme on peut le voir sur la Fig.2 à laquelle on se référera, lorsque le galet 17 supérieur est déployé ou sorti par suite du voile latéral, ceci provoque la production d'une tension A par un transducteur de déplacement

linéaire. De même, lorsque le galet 17 inférieur est rétracté par suite d'un voile latéral ceci provoque la production d'une tension (-B) par un autre transducteur de déplacement linéaire. Lorsque ces tensions sont filtrées pour produire les valeurs des premiers harmoniques A et B et que la valeur B est soustraite de la valeur A, le résultat est égal à la valeur A + (-B), comme représenté sur la Fig.6, et la valeur A + (-B) maximale est indiquée par la lettre X sur le graphique. La valeur A + (-B) maximale, X, déterminée par le détecteur de crête à crête, est un indicateur de la grandeur du balourd dynamique du pneu 19.

Comme représenté sur la Fig.2, le voile latéral est mesuré en des emplacements 46 et 47 situés au voisinage de la fin du dessin de la bande de roulement, des deux côtés du pneu, entre la zone de largeur de section maximale SD et la face radiale extérieure du pneu. De préférence, les galets 17 sont en appui contre le pneu 19 sur une surface du pneu 19 qui est lisse. Ceci n'est pas nécessaire dans le cas où les détecteurs 24 sont utilisés, étant donné qu'il n'y a alors aucun contact de roulement avec le pneu.

En service, on positionne la machine 10 d'essai de variation de force et de meulage pour recevoir le pneu 19 en rétractant le mandrin inférieur 16. On rétracte également les supports 20 des mécanismes de mesure pour laisser l'espace libre nécessaire pour que le pneu 19 puisse être introduit et mis en place sur le mandrin inférieur 16. Le mandrin inférieur 16 est alors soulevé sur la broche 14, et les talons du pneu 19 sont assis sur les portées de talon des mandrins 11 et 16, comme représenté sur la Fig.2. Le pneu est, de préférence, gonflé à une pression de fonctionnement. Si désiré, on peut déplacer le rouleau de charge 23 radialement vers l'intérieur pour l'amener en appui contre la surface de roulement du pneu 19, pour faciliter la mise en place des talons sur les portées des mandrins 11 et 16.

On déplace ensuite les supports 20 des mécanismes de

mesure pour mesurer le voile latéral soit au moyen des galets 17 et des doigts 18, soit au moyen des détecteurs de proximité 24. Ceci est effectué pendant que le pneu 19 est entraîné en rotation dans la position horizontale, comme représenté sur la Fig.2, le mandrin supérieur 11 étant entraîné par des moyens moteurs à une vitesse de rotation prédéterminée et le mandrin inférieur 16 étant entraîné en rotation sur la broche 14 par le mandrin supérieur.

Comme représenté sur la Fig.4, la sélection est effectuée en réglant le comparateur 44 de niveau supérieur à une valeur désirée, de telle sorte que lorsque les données sont lues, la valeur maximale du signal A-B, c/c est comparée à ce niveau. Si le signal est égal ou supérieur à cette valeur limite, le voyant rouge 35 s'allume. On règle le comparateur 45 de limite inférieure à une limite inférieure désirée, de sorte que lorsque l'appareil lit les données, le signal maximal A-B, c/c est comparé à ce niveau. S'il est égal ou inférieur à cette limite, le voyant vert s'allume.

Après mise en marche du système de sélection, et alors que le pneu 19 tourne avec les mandrins 11 et 16, comme représenté sur la Fig.2, cette mise en marche étant commandée par l'actionnement de l'interrupteur 34, le pneu tourne pendant un intervalle de temps prédéterminé T1-T2 qui est suffisamment long pour permettre au circuit de se stabiliser après que les transducteurs 25 et 26 ont été mis en position avec les galets 17 ou les détecteurs 24 pour signaler le voile latéral. De préférence, cet intervalle dure pendant approximativement un tour et demi du pneu 19. Après cette période, les données sont lues pendant le temps d'échantillonnage T2-T3, qui est choisi d'une durée aussi longue que possible mais qui dure au moins un tour et demi du pneu 19. La valeur maximale A-B, c/c qui se produit pendant la période d'échantillonnage est maintenue affichée sur l'indicateur numérique 32, et l'indication visuelle des haut et bas niveaux est fournie par le voyant rouge 35 ou par le voyant vert 38. Après le temps d'échantillonnage T2-T3, le relais 37

de limite supérieure ou le relais 42 de limite inférieure est fermé pendant une durée prédéterminée pendant laquelle le voyant rouge 35 ou le voyant vert 38 est allumé.

Dans une usine de fabrication de pneus ou dans une usine de montage d'automobiles, le procédé habituel, après exécution de l'examen ci-dessus, consiste à rétracter les supports 20 des mécanismes de mesure pendant que le pneu 19 est encore gonflé, puis à amener le rouleau de charge 23 en appui contre le pneu pour vérifier les variations de force dans le pneu. Après cet essai, on peut dégonfler le pneu 19 et l'enlever.

RE V E N D I C A T I O N S

1 - Appareil de mesure destiné à prédire la grandeur de variables de pneus en plus du voile latéral, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (17 ; 24) pour mesurer le voi-
5 le latéral d'un côté du pneu (19) au cours de la rotation du pneu par rapport aux moyens de mesure en un emplacement situé entre la zone de largeur de section maximale et la face radiale extérieure du pneu, des seconds moyens (17 ; 24) pour mesurer le voile latéral de l'autre côté du pneu pendant la ro-
10 tation du pneu par rapport aux seconds moyens de mesure en un second emplacement ayant approximativement le même rayon que le premier emplacement mentionné, des moyens pour déterminer les valeurs des premiers harmoniques des voiles en chaque emplacement circonférentiel autour du pneu, et des moyens pour
15 déterminer la somme des valeurs des premiers harmoniques en des emplacements circonférentiels correspondants autour du pneu afin d'indiquer la grandeur desdites variables du pneu.

2 - Appareil pour prédire la grandeur du balourd dynamique d'un pneu, caractérisé en ce qu'il comporte : des
20 moyens détecteurs pour détecter l'asymétrie latérale du pneu (19) ; et des moyens comparateurs pour comparer l'asymétrie latérale à une valeur prédéterminée, de sorte que le degré de balourd du pneu est ainsi indiqué.

3 - Appareil pour prédire la qualité d'un pneu, caractérisé en ce qu'il comporte : des moyens détecteurs pour dé-
25 tecter l'asymétrie latérale du pneu (19) ; et des moyens comparateurs pour comparer l'asymétrie latérale à une valeur prédéterminée, de sorte que la qualité du pneu par rapport à la valeur prédéterminée est ainsi indiquée.

30 4 - Appareil pour prédire la qualité d'un organe rotatif caractérisé en ce qu'il comporte : des moyens détecteurs pour détecter l'asymétrie latérale de l'organe (19) ; et des moyens comparateurs pour comparer l'asymétrie latérale à une valeur prédéterminée, de sorte que la qualité de l'organe par rapport

à la valeur prédéterminée est ainsi indiquée.

5 - Appareil selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les moyens détecteurs comprennent en outre des moyens pour déterminer le voile latéral à des intervalles prédéterminés autour de la circonférence du pneu.

6 - Appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens servant à déterminer le voile latéral comprennent des moyens pour déterminer le voile latéral des deux côtés du pneu.

7 - Appareil selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (20) pour permettre un mouvement relatif entre les moyens servant à déterminer le voile latéral du pneu.

8 - Appareil selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens servant à déterminer le voile latéral comprennent un premier transducteur (17 ; 24) disposé d'un premier côté du pneu et un second transducteur (17 ; 24) disposé du second côté du pneu, et en ce que les premier et second transducteurs sont équidistants de l'axe de rotation du pneu.

9 - Appareil selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour gonfler le pneu de façon que les moyens détecteurs (17) puissent venir en appui contre le pneu à l'état gonflé.

10 - Appareil selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte des mandrins supérieur et inférieur (11, 16) pour porter le pneu (19) de façon qu'il puisse tourner autour d'un axe vertical, le mandrin inférieur (16) étant rétractable pour pouvoir recevoir le pneu et axialement mobile pour venir en appui contre le mandrin supérieur (11) pour monter le pneu.

11 - Appareil selon la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens détecteurs (17 ; 24) sont au moins partiellement rétractables pour laisser un espace libre de façon que le pneu puisse être monté sur le mandrin inférieur sans endommager les moyens détecteurs.

12 - Appareil selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens détecteurs comprennent en outre des moyens de calcul de différence pour déterminer la différence entre le voile latéral des deux côtés du pneu.

5 13 - Appareil selon la revendication 12, caractérisé en ce que les moyens comparateurs comprennent : des moyens (27) pour déterminer le premier harmonique de ladite différence ; des moyens (28) pour déterminer la valeur maximale du premier harmonique ; et des moyens (44, 45) pour comparer
10 cette valeur maximale à une valeur prédéterminée.

14 - Appareil selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour modifier la valeur prédéterminée.

15 15 - Procédé pour prédire une variable d'un pneu (19), dans lequel on provoque la rotation du pneu par rapport à des moyens de mesure, caractérisé en ce que l'on mesure le voile latéral d'un côté du pneu à l'aide des moyens de mesure (17 ; 24) en un emplacement situé entre la zone de largeur de section maximale et la face radiale extérieure du pneu, on fait
20 tourner le pneu par rapport à des seconds moyens de mesure (17 ; 24), on mesure le voile latéral de l'autre côté du pneu à l'aide des seconds moyens de mesure en un emplacement ayant approximativement le même rayon que le premier emplacement, on détermine les valeurs des premiers harmoniques des voiles en
25 chaque emplacement, et on ajoute les valeurs des premiers harmoniques en des emplacements circonférentiels correspondants autour du pneu pour fournir une indication de la grandeur de ladite variable du pneu.

30 16 - Procédé selon la revendication 15, caractérisé en ce que le pneu (19) est entraîné en rotation autour d'un axe vertical et est porté entre un mandrin supérieur (11) et un mandrin inférieur (16).

35 17 - Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce que les premiers et/ou les seconds moyens de mesure (17 ; 24) sont rétractés lorsque le pneu (19) est monté sur le mandrin

inférieur (16) et sont déplacés jusqu'à une position de mesure après que le pneu a été monté entre les mandrins supérieur et inférieur.

18 - Procédé selon la revendication 15, caractérisé en ce qu'on compare la somme maximale des valeurs des premiers harmoniques pendant un tour du pneu à des limites supérieure et inférieure afin de produire des signaux visuels indiquant le degré de balourd dynamique.

19 - Procédé pour prédire la grandeur du balourd dynamique d'un pneu, caractérisé en ce que : on détecte l'asymétrie latérale du pneu ; et on compare l'asymétrie latérale à une valeur prédéterminée, de sorte que le degré de balourd dynamique est ainsi indiqué.

20 - Procédé pour faciliter le contrôle de qualité d'un pneu, caractérisé en ce que : on détecte l'asymétrie latérale du pneu ; et on compare l'asymétrie latérale à une valeur prédéterminée, de sorte que la qualité du pneu par rapport à la valeur prédéterminée est ainsi indiquée.

21 - Procédé pour faciliter le contrôle de qualité d'un organe rotatif, caractérisé en ce que : on détecte l'asymétrie latérale de l'organe ; et on compare l'asymétrie latérale à une valeur prédéterminée, de sorte que la qualité de l'organe par rapport à la valeur prédéterminée est ainsi indiquée.



FIG. 1

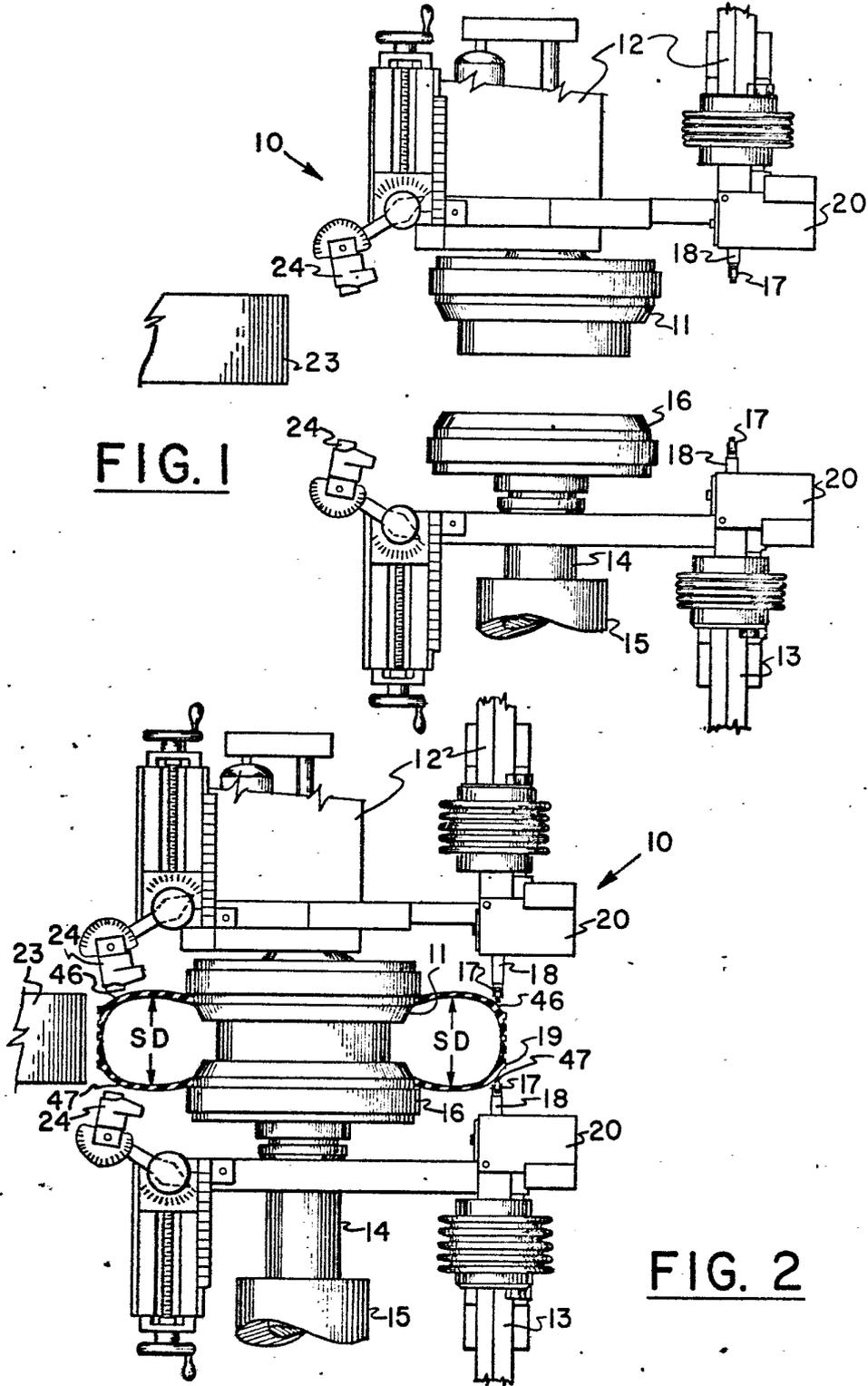


FIG. 2

7/1

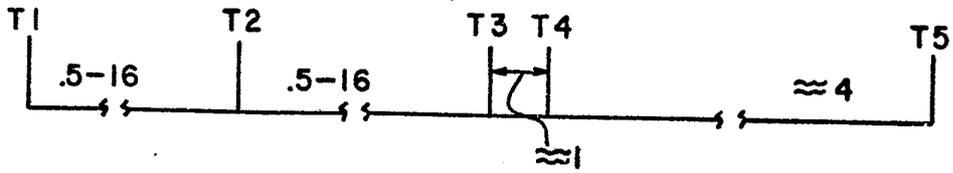


FIG. 3

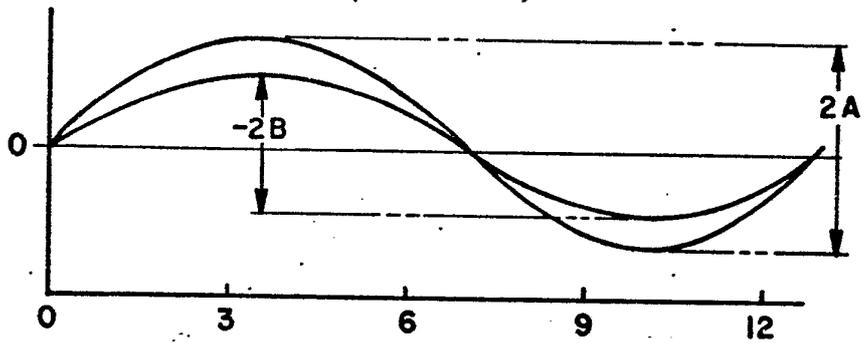


FIG. 5

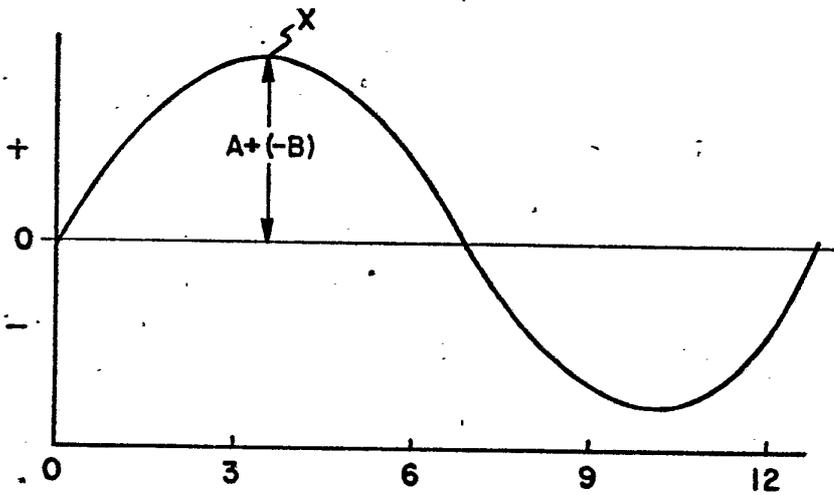


FIG. 6

