(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 132 769**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **22 01390**

(51) Int Cl[8] : ***G 01 N 1/28*** *(2022.01), G 01 N 1/04, G 06 T 7/60, G 01 D 11/16*

(12) **BREVET D'INVENTION** **B1**

(54) Système de mesure et procédé pour contrôle de semi produits pour pneumatique.

(22) **Date de dépôt :** 17.02.22.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 18.08.23 Bulletin 23/33.

(45) **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 12.07.24 Bulletin 24/28.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :**

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

◯ **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *Continental Reifen Deutschland GmbH Société de droit allemand* — DE.

(72) **Inventeur(s) :** AMMER Jean-Philippe.

(73) **Titulaire(s) :** Continental Reifen Deutschland GmbH société de droit allemand.

(74) **Mandataire(s) :** Cabinet GERMAIN & MAUREAU.

FR 3 132 769 - B1

# Description

## Titre de l'invention : Système de mesure et procédé pour contrôle de semi produits pour pneumatique

### Domaine technique

[0001] L'invention concerne le domaine des systèmes de mesure pour contrôle de semi produits pour pneumatique. Plus particulièrement, l'invention concerne un système de mesure numérique pour contrôle de semi produits pour pneumatique.

[0002] En outre, l'invention concerne un procédé pour contrôle de semi produits pour pneumatique, et plus particulièrement un procédé numérique de mesure pour contrôle de semi produits pour pneumatique.

[0003] Par procédé pour contrôle de semi produits, on entend également méthode pour contrôle de semi produits.

### Technique antérieure

[0004] Habituellement, un semi produit pour pneumatique est obtenu par extrusion ou par calandrage, à partir d'un mélange de composants de matériaux différents. Le semi produit présente alors des différences d'aspects internes, nommées transitions géométriques internes ou plans de joints, entre les différents composants du mélange. Afin de contrôler la qualité du semi produit, on contrôle les transitions géométriques internes, qui doivent respecter certains critères. Par exemple, un semi produit doit présenter des transitions géométriques internes rectilignes. Le contrôle des transitions géométriques internes est généralement effectué à l'aide de systèmes de mesure, nommés également outils de mesure, tels que des mètres rubans ou des loupes graduées, après découpe du semi produit.

[0005] Dans un processus de production, les systèmes de mesure doivent répondre à des méthodes standardisées d'analyse des systèmes de mesure (« Measurement Systems Analysis (MSA) » en anglais) visant à évaluer les variations de mesures effectuées par ces systèmes de mesure. Ces méthodes standardisées d'analyse des systèmes de mesure permettent de garantir l'intégrité des mesures utilisées pour contrôler la qualité des semi produits. A cet effet, différents opérateurs mesurent plusieurs fois un même échantillon à l'aide d'un même système de mesure. Le pourcentage de répétabilité des mesures détermine la capabilité statistique de du système de mesure. En industrie, un système de mesure est considéré comme capable statistiquement s'il présente un pourcentage de variations de mesures inférieur à 10%.

[0006] Un inconvénient des systèmes de mesure connus est qu'ils ne sont pas capables statistiquement.

[0007] En outre, les procédés pour contrôle de semi produits généralement utilisées comprennent une étape de coupe manuelle du semi produit à contrôler. Cette étape de coupe entraine également des variations de mesures. Ainsi, les procédés pour contrôle de semi produits connus ne sont pas capables statistiquement. Par ailleurs, cette étape de coupe manuelle présente des problèmes de sécurité pour les opérateurs.

## Exposé de l'invention

[0008] L'invention a pour but de remédier à tout ou partie des inconvénients précités en proposant, un système de mesure pour contrôle d'un semi produit, le système de mesure comprenant :

- Des moyens de mesure agencés pour réaliser des mesures de transitions géométriques internes du semi produit, les moyens de mesure comprenant des moyens de mesure numériques ;
- Des moyens de coupe du semi produit ;
- Un support pour les moyens de mesure numériques et les moyens de coupe.

[0009] Ainsi le système de mesure de l'invention permet de minimiser les manipulations effectuées par un opérateur pour contrôler la qualité du semi produit, et de réduire les variabilités dans les mesures, c'est-à-dire dans les résultats mesurés. Le système de mesure de l'invention permet de standardiser une méthode de mesure. Le système de mesure de l'invention est capable statistiquement par rapport aux tolérances de fabrication des procédés de production. L'ergonomie des mesures est ainsi améliorée.

[0010] Selon d'autres caractéristiques de l'invention, le système de mesure de l'invention comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles suivantes, considérées seules ou selon toutes les combinaisons possibles :

- les moyens de mesure numériques sont fixés au support ;
- les moyens de coupe sont fixés au support ;
- le système de mesure comprend des moyens de maintien du semi produit ;
- les moyens de maintien du semi produit comprennent des moyens de blocage, tels que des pistons à ressort, configurés pour comprimer le semi produit sur le support ;
- le système de mesure comprend un plateau de référence amovible, agencé pour recevoir le semi produit ;
- le plateau de référence est agencé pour être translatant sur le support ;
- les moyens de coupe comprennent un dispositif de découpe, tel qu'une lame ou des moyens de découpe laser ;
- les moyens de coupe comprennent des moyens de translation, tels qu'un chariot translatif ;
- le dispositif de découpe est monté sur les moyens de translation ;

- les moyens de mesure numériques comprennent un microscope numérique ;
- le système de mesure comprend des moyens d'enregistrement configurés pour enregistrer les mesures de transitions géométriques internes du semi produit.

[0011] L'invention concerne en outre un procédé pour contrôle d'un semi produit à l'aide d'un système de mesure tel que décrit précédemment, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- coupe du semi produit à l'aide des moyens de coupe ;
- contrôle du semi produit à l'aide des moyens de mesure.

[0012] Selon d'autres caractéristiques de l'invention, le procédé de l'invention comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles suivantes, considérées seules ou selon toutes les combinaisons possibles :

- blocage du semi produit à l'aide des moyens de maintien ;
- manipulation du plateau de référence pour positionner au moins une portion d'une face découpée du semi produit dans un champs de vision des moyens de mesure numériques.

## Brève description des dessins

[0013] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaitrons à la lecture de la description qui va suivre et à l'examen des figures annexées dans lesquelles :

[0014] [Fig.1] est une vue schématique en perspective d'un système de mesure selon un premier mode de réalisation de l'invention, vu d'un premier côté ;

[0015] [Fig.2] est une vue schématique en perspective du système de mesure de de la [Fig.1], vu d'un deuxième côté opposé au premier côté ;

[0016] [Fig.3] est une vue schématique partielle en perspective d'un système de mesure selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;

[0017] [Fig.4] est une vue schématique d'un procédé de contrôle d'un semi produit.

[0018] [Fig.5] est une vue schématique en perspective d'un semi produit découpé à l'aide du procédé de la [Fig.4].

## Description des modes de réalisation

[0019] Dans description qui va suivre et dans les revendications, des composants identiques, similaires ou analogues seront désignés par les mêmes chiffres de référence afin de faciliter la description.

[0020] Les figures 1 à 3 illustrent un système de mesure 10 pour contrôle d'un semi produit 100. Le semi produit peut également être nommé échantillon de semi produit.

[0021] Le système de mesure10 comprend des moyens de mesure 12 agencés pour réaliser des mesures de transitions géométriques internes 102 ([Fig.5]) du semi produit 100.

Les transitions géométriques internes 102 sont visibles sur une face découpée 104 ([Fig.5]) du semi produit 100.

[0022] Les moyens de mesure 12 comprennent des moyens de mesure numériques 13.

[0023] Le système de mesure 10 comprend des moyens de coupe 14 du semi produit 100.

[0024] Le système de mesure 10 comprend un support 16 pour les moyens de mesure numériques 13 et les moyens de coupe 14 du semi produit 100. Le support 16 permet de fixer les moyens de mesure numériques 13 et les moyens de coupe 14 du semi produit 100.

[0025] Les moyens de coupe 14 peuvent être opposés aux moyens de mesure numériques 13. Ainsi, un opérateur se place du côté opposé aux moyens de mesure numériques 13 pour effectuer une coupe du semi produit 100. L'opérateur ne manipule pas les moyens de mesure numériques 13. Aucun problème de calibration des moyens de mesure numériques 13 n'est engendré.

[0026] Le système de mesure 10 peut être nommé banc de mesure.

[0027] Le système de mesure 10 permet de garantir une façon unique de contrôler le semi produit. En d'autres termes, le système de mesure 10 permet de garantir une façon unique de mesurer les transitions géométriques internes du semi produit. Les moyens de coupe 14 sont agencé pour couper le semi produit de manière répétable, c'est-à-dire toujours de la même manière.

[0028] Les moyens de mesure numériques peuvent être placés à une distance prédéterminée du semi produit 100.

[0029] Le système de mesure 10 confère un environnement de mesure constant, normalisé et adapté.

[0030] Les moyens de mesure numériques 13 peuvent être fixés au support 16, par exemple via des vis telles que des vis micrométriques. La position des moyens de mesure numériques 13 sur le support 13 peut ainsi être réglée, par exemple de sorte à obtenir une image horizontale du semi produit mesuré et/ou de sorte que les moyens de mesure numériques 13 soient disposés à bonne distance du semi produit à mesurer, c'est-à-dire à une distance correspondant à la distance prédéterminée. Les moyens de mesure numériques 13 peuvent être fixés au support 16, par exemple via une table réglable. La table réglable peut être fixée au support 16 au moyen de vis micrométriques. Les moyens de mesure numériques 13 peuvent être intégrés au support 16.

[0031] Les moyens de coupe 14 peuvent être fixés au support 16, par exemple via des vis. Les moyens de coupe 14 peuvent être intégrés au support 16.

[0032] Les moyens de mesure numériques 13 peuvent comprendre un scanner 2D. En fonctionnement, l'opérateur applique la face découpée 104 du semi produit 100 sur le scanner 2D, et plus particulièrement sur une vitre du scanner 2D.

[0033] Les moyens de mesure numériques 13 peuvent comprendre un microscope numérique. Le système de mesure 10 est alors simple d'utilisation, et robuste, moins fragile. Le microscope numérique peut être placé à une distance prédéterminée du semi produit 100 de sorte à obtenir un champ de vision du microscope numérique de 15 mm. Ainsi, le rapport entre la résolution du microscope et la taille de l'échantillon de semi produit 100 visible par le microscope est optimisée.

[0034] Le système de mesure 10 permet de réaliser des mesures de transitions géométriques internes 102 de semi produit 100 souples, fragiles, c'est-à-dire par exemple de semi produits 100 crus, avant cuisson.

[0035] Les moyens de mesure 12 peuvent comprendre un logiciel configuré pour réaliser les mesures de transitions géométriques internes 102 du semi produit 100.

[0036] Les moyens de mesure 12 peuvent comprendre un ordinateur configuré pour mettre en œuvre le logiciel configuré pour réaliser les mesures de transitions géométriques internes du semi produit.

[0037] Les moyens de mesure numériques 13 peuvent être configurés pour être reliés à l'ordinateur, par exemple via un câble USB.

[0038] Le logiciel peut être intégré aux moyens de mesure numériques 13. Les moyens de mesure numériques 13 peuvent comprendre le logiciel configuré pour réaliser les mesures de transitions géométriques internes 102 du semi produit 100.

[0039] Le système de mesure 10 peut comprendre des moyens de maintien 18 du semi produit 100. Le système de mesure 10 permet de bloquer, maintenir le semi produit 100 de manière simple, aisée, en minimisant les manipulations effectuées par l'opérateur pour contrôler la qualité du semi produit. Ainsi, l'ergonomie des mesures est améliorée. En outre, le système de mesure 10 permet de garantir une coupe rectiligne du semi produit 100. Ainsi, les variabilités dans les mesures sont réduites.

[0040] Les moyens de maintien 18 du semi produit 100 peuvent comprendre des moyens de blocage 20 configurés pour comprimer le semi produit sur le support 16. Les moyens de blocage 20 peuvent comprendre une pluralité de pistons à ressort. Les moyens de blocage 20 peuvent être configurés pour épouser la forme du semi produit 100 à mesurer. Les moyens de blocage 20 peuvent comprendre une surface de contact avec le semi produit 100, configurée pour minimiser la pression appliquée sur le semi produit 100 pour le maintenir, et pour éviter d'écraser le semi produit. La pluralité de pistons à ressort peut comprendre des premiers pistons à ressort comprenant une première surface de contact, et des deuxièmes pistons à ressort comprenant une deuxième surface de contact, la première surface de contact étant inférieure à la deuxième surface de contact. Les deuxièmes pistons à ressort permettent de minimiser la pression appliquée sur le semi produit 100 pour le maintenir, et d'éviter d'écraser le semi produit 100.

[0041] Les moyens de maintien 18 peuvent comprendre une unité de réglage 22 agencée pour manipuler les moyens de blocage 18. L'unité de réglage 22 peut être montée coulissante, perpendiculairement au support 16, sur des colonnes 24 disposées perpendiculairement au support 16. Les moyens de maintien 18 peuvent comprendre les colonnes 24.

[0042] Le système de mesure 10 peut comprendre un plateau de référence 26 agencé pour recevoir le semi produit 100. Le plateau de référence 26 peut être amovible. Le plateau de référence 26 permet d'effectuer une référence de mesure. Les colonnes 24 peuvent être fixées au plateau de référence 26, par exemple via des vis.

[0043] Le plateau de référence 26 peut être agencé pour être translatant sur le support 16. Le plateau de référence 26 peut être agencé pour translater parallèlement aux moyens de mesure numériques 13. Le plateau de référence 26 peut être agencé pour coulisser latéralement sur le support 16. Ainsi, l'opérateur peut déplacer le semi produit 100 pour effectuer des mesures de transitions géométriques internes 102 de différentes portions du semi produit 100. Le plateau de référence 26 permet une manipulation indirecte du semi produit 100.

[0044] Le système de mesure 10 peut comprendre des moyens de guidage 28 du plateau de référence 26 sur le support 16. Les moyens de guidage 28 peuvent comprendre un rail disposé sur le support 16 et une rainure complémentaire disposée sur le plateau de référence 26. Les moyens de guidage 28 peuvent comprendre une rainure disposée sur le support 16 et un rail complémentaire disposé sur le plateau de référence 26.

[0045] Le plateau de référence peut comprendre des poignées 30 pour manipuler le plateau de référence 26. Le plateau de référence 26 permet de conserver la mise en référence lors de manipulations du semi produit 100. Le plateau de référence 26 peut être agencé pour translater sur une distance allant par exemple jusqu'à 500 mm.

[0046] Les moyens de maintien 18 du semi produit 100 peuvent être configurés pour bloquer, maintenir le semi produit 100 sur le plateau de référence 26. Les moyens de blocage 20 peuvent être configurés pour comprimer le semi produit sur le plateau de référence 26.

[0047] Les moyens de coupe 14 peuvent comprendre un dispositif de découpe 32.

[0048] Les moyens de coupe 14 peuvent comprendre des moyens de translation 34. Les moyens de translation 34 peuvent comprendre un chariot translatif. Le dispositif de découpe 32 peut être monté sur les moyens de translation 34. Le dispositif de découpe 32 peut être rétractable dans les moyens de translation 34. Les moyens de coupe 14 peuvent former une unité de coupe translative. Les moyens de translation 34 peuvent être agencés pour translater parallèlement au support 16.

[0049] Les moyens de coupe 14 peuvent comprendre une base 36 pour les moyens de translation 34. La base 36 peut présenter une forme de U, avec deux branches

parallèles 38 fixées au support 16, et une branche transversale 40 sur laquelle sont montés les moyens de translation 34.

[0050] Les moyens de translation 34 peuvent comprendre un roulement à bille. Par exemple, les moyens de translation 34 peuvent comprendre un chariot à billes.

[0051] Les moyens de coupe 14 peuvent être manuels. Ils peuvent être agencés pour être manipulés manuellement.

[0052] Les moyens de coupe 14 peuvent être automatiques. Ils peuvent être agencés pour être manipulés automatiquement.

[0053] Le système de mesure 10 peut comprendre des moyens de sécurité, tels que des barrières de sécurité.

[0054] Le système de mesure 10 est sécurisé. Il garantit la sécurité de l'opérateur.

[0055] Le dispositif de découpe 32 peut comprendre une lame. La lame peut être amovible. Ainsi, la lame peut être remplacée pour garantir un affutage répétable.

[0056] Le dispositif de découpe 32 peut comprendre des moyens de découpe laser.

[0057] Le système de mesure 10 peut comprendre des moyens d'éclairage 42 du semi produit 100. Les moyens d'éclairage 42 peuvent être intégrés aux moyens de mesure 12. Les moyens d'éclairage 42 peuvent être perpendiculaires à la face découpée 104 du semi produit 100. Les moyens d'éclairage 42 peuvent comprendre une diode électroluminescente (DEL) et de préférence une dizaine de DEL annulaires, par exemple montées en étoile.

[0058] Le système de mesure 10 permet un éclairage constant, normalisé et adapté. L'ergonomie des mesures est améliorée.

[0059] Le système de mesure 10 peut être agencés pour enregistrer les mesures de transitions géométriques internes 102 du semi produit 100. Le système de mesure 10 peuvent comprendre des moyens d'enregistrement 44 configurés pour enregistrer les mesures de transitions géométriques internes 102 du semi produit 100.

[0060] Le système de mesure 10 permet une traçabilité des contrôles.

[0061] Les moyens d'enregistrement 44 peuvent être intégrés aux moyens de mesure numériques 13. Ainsi, les moyens de mesure numériques 13 peuvent comprendre les moyens d'enregistrement 44. Plus particulièrement, le logiciel configuré pour réaliser les mesures de transitions géométriques internes 102 du semi produit 100, peut être configuré pour enregistrer les mesures de transitions géométriques internes 102 du semi produit 100.

[0062] Le support 16 peut comprendre une plaque montée sur des pieds, par exemple quatre pieds.

[0063] La plaque peut être rectangulaire, avec une largeur de l'ordre de 500 mm et une longueur de l'ordre de 800 mm.

[0064] Les moyens de maintien 18 du semi produit 100 peuvent être configurés pour bloquer, maintenir le semi produit 100 sur le support 16, et plus particulièrement sur la plaque du support 16. Les moyens de blocage 20 peuvent être configurés pour comprimer le semi produit sur le support 16, et plus particulièrement sur la plaque du support 16.

[0065] La [Fig.4] illustre un procédé selon l'invention, pour contrôle d'un semi produit 100 à l'aide d'un système de mesure 10 tel que décrit précédemment.

[0066] Le procédé comprend une étape de coupe A du semi produit 100 à l'aide des moyens de coupe 14 du système de mesure 10, et une étape de contrôle B du semi produit 100 à l'aide des moyens de mesure 12. L'étape de coupe A peut être antérieure à l'étape de contrôle B.

[0067] Lors de l'étape de coupe A, un opérateur actionne les moyens de coupe 14. Plus particulièrement, lors de l'étape de coupe A, un opérateur actionne les moyens de translation 34 des moyens de coupe 14.

[0068] Le procédé peut comprendre une étape de blocage C du semi produit 100 à l'aide des moyens de maintien 18. L'étape de blocage C peut être antérieure à l'étape de coupe A.

[0069] Le procédé peut comprendre une étape de manipulation D du plateau de référence 26 pour positionner au moins une portion d'une face découpée 104 du semi produit 100 dans un champ de vision des moyens de mesure numériques 13. L'étape de manipulation D peut être postérieure à l'étape de coupe A. L'étape de manipulation D peut être antérieure à l'étape de contrôle B.

[0070] Lors de l'étape de manipulation D, un opérateur peut soulever le plateau de référence 26. L'opérateur peut pivoter le plateau de référence, par exemple de 180°, pour placer la face découpée 104 du semi produit 100 en vis-à-vis des moyens de mesure numériques 13.

[0071] La [Fig.5] illustre un échantillon de semi produit 100 après l'étape de coupe A. L'échantillon de semi produit 100 comprend une face découpée 104 présentant une transition géométrique interne 102.

# Revendications

[Revendication 1] Système de mesure (10) numérique pour contrôle d'un semi produit (100), le système de mesure (10) comprenant :

- Des moyens de mesure (12) agencés pour réaliser des mesures de transitions géométriques internes du semi produit (100), les moyens de mesure (12) comprenant des moyens de mesure numériques (13) ;
- Des moyens de coupe (14) du semi produit (100) ;
- Un support (16) pour les moyens de mesure numériques (13) et les moyens de coupe (14)

caractérisé en ce que le semi-produit (100) est un semi-produit (100) pour pneumatique, et en ce que le système de mesure (10) comprend en outre un plateau de référence (26) amovible, agencé pour recevoir le semi produit (100).

[Revendication 2] Système de mesure selon la revendication 1, dans lequel les moyens de mesure numériques (13) et/ou les moyens de coupe (14) sont fixés au support (16).

[Revendication 3] Système de mesure selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, comprenant des moyens de maintien (18) du semi produit (100).

[Revendication 4] Système de mesure selon la revendication 3, dans lequel les moyens de maintien (18) du semi produit (100) comprennent des moyens de blocage (20), tels que des pistons à ressort, configurés pour comprimer le semi produit sur le support (100).

[Revendication 5] Système de mesure selon la revendication 1 à 4, dans lequel le plateau de référence (26) est agencé pour être translatant sur le support.

[Revendication 6] Système de mesure selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel les moyens de coupe (14) comprennent un dispositif de découpe (32), tel qu'une lame ou des moyens de découpe laser.

[Revendication 7] Système de mesure selon la revendication 6, dans lequel les moyens de coupe (14) comprennent des moyens de translation (34), tels qu'un chariot translatif, le dispositif de découpe (32) étant monté sur les moyens de translation (34).

[Revendication 8] Système de mesure selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel les moyens de mesure numériques (13) comprennent un microscope numérique.

[Revendication 9] Système de mesure selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, comprenant des moyens d'enregistrement (44) configurés pour enregistrer les mesures de transitions géométriques internes du semi produit (100).

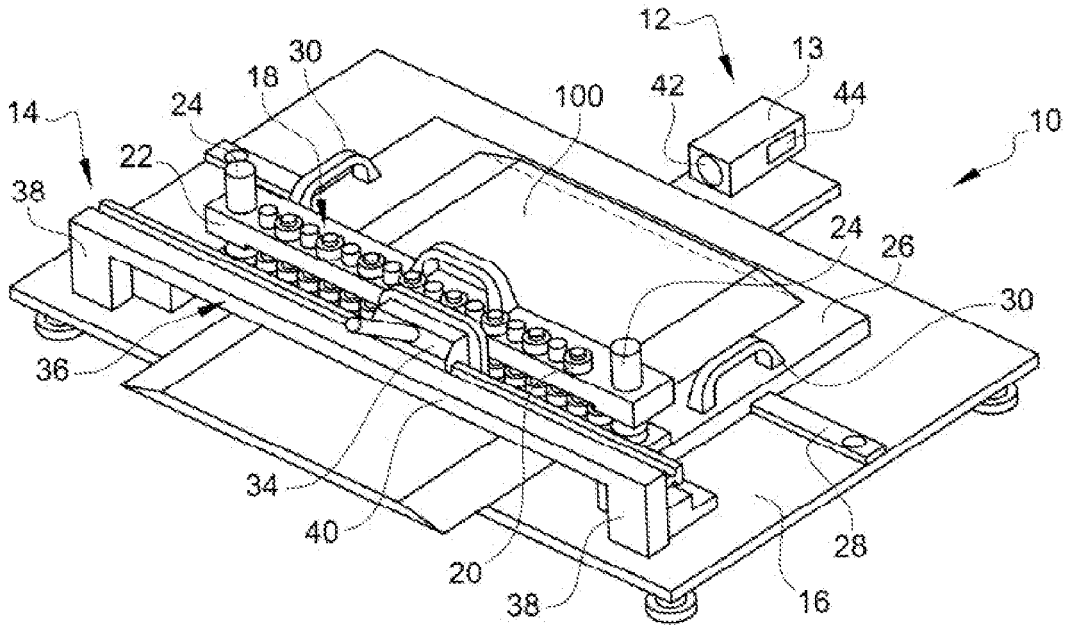
[Revendication 10] Procédé pour contrôle d'un semi produit (100) à l'aide d'un système de mesure (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- coupe (A) du semi produit (100) à l'aide des moyens de co upe (14) ;
- contrôle (B) du semi produit (100) à l'aide des moyens de mesure (12).

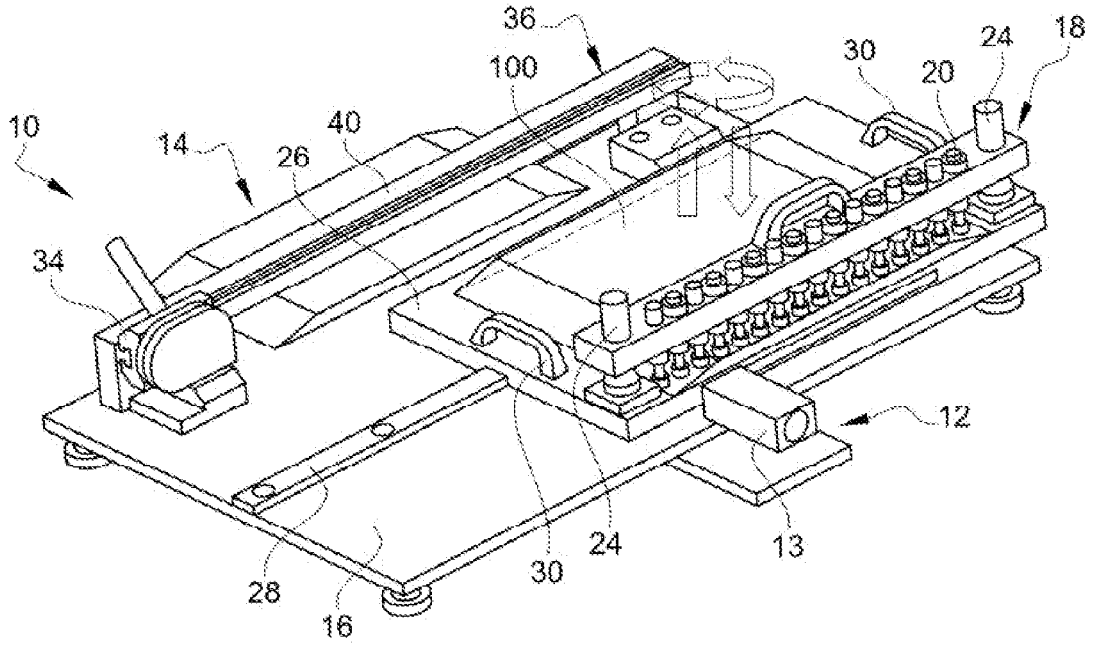
[Revendication 11] Procédé selon la revendication 10, pour contrôle d'un semi produit (100) à l'aide d'un système de mesure (10) selon l'une quelconque des revendications 3 à 10, en combinaison avec la revendication 3, le procédé comprenant une étape de blocage (C) du semi produit (100) à l'aide des moyens de maintien (18).

[Revendication 12] Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 11, pour contrôle d'un semi produit (100) à l'aide d'un système de mesure (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, le procédé comprenant une étape de manipulation (D) du plateau de référence (26) pour positionner au moins une portion d'une face découpée (104) du semi produit (100) dans un champ de vision des moyens de mesure numériques (13).

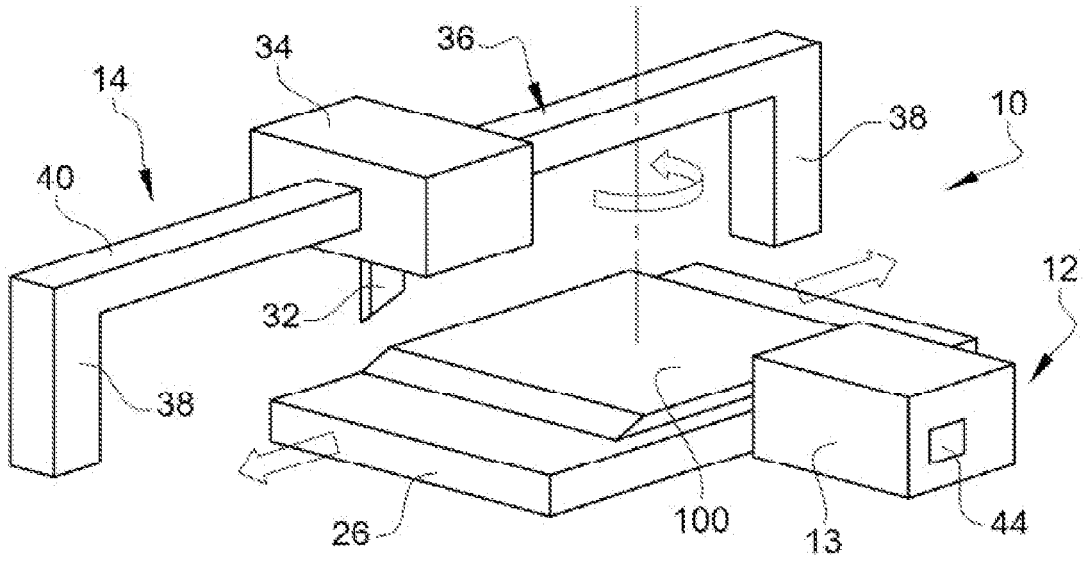
[Fig. 1]


12
13
30
18
42
44
14
24
100
10
22
38
24
26
30
36
34
40
28
20
38
16

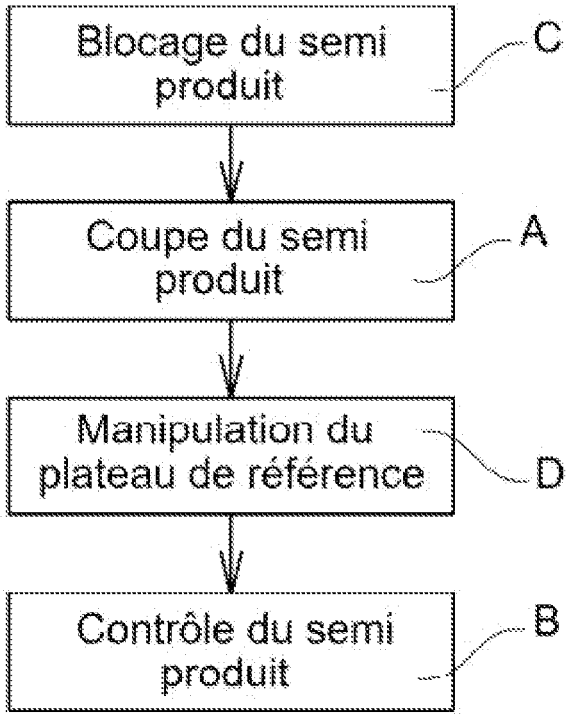
[Fig. 2]


36
30
24
18
100
20
10
14
40
26
34
12
28
30
24
13
16

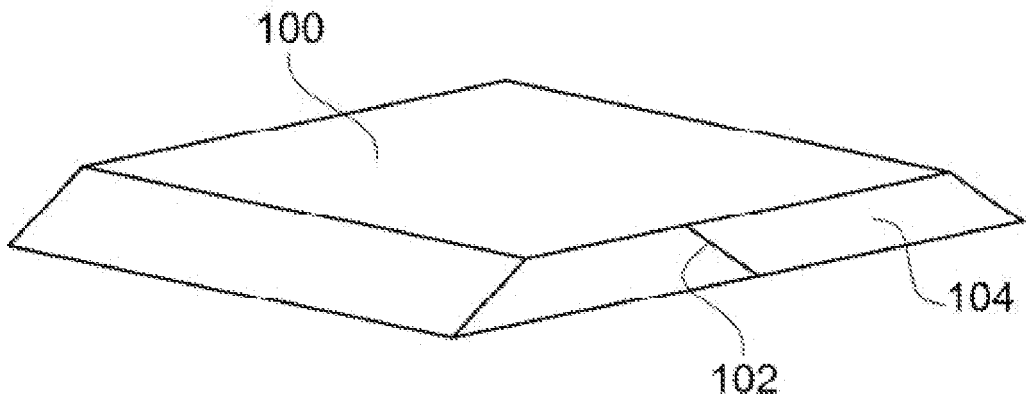
[Fig. 3]




[Fig. 4]




[Fig. 5]



# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveauté) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.
Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

[x] Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

[x] Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

[x] Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

## 1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

FR 2 548 077 A1 (GERBER SCIENT INC [US])
4 janvier 1985 (1985-01-04)

US 6 647 843 B1 (TAKASAKI AKIHITO [JP] ET AL) 18 novembre 2003 (2003-11-18)

## 2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

## 3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT