



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1005257A5

NUMERO DE DEPOT : 08901076

Classif. Internat. : B07C

Date de délivrance le : 15 Juin 1993

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 06 Octobre 1989 à 15H15 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : SPANDREL ESTABLISHMENT
Staedtle 36, 9490 VADUZ(LIECHTENSTEIN)

représenté(e)(s) par : VOSSWINKEL Philippe, BUREAU GEVERS S.A., Rue de Livourne 7 -
B 1050 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : TRIAGE D'OBJETS.

INVENTEUR(S) : Smith Martin Phillip, Hamilton Road 18, Wargrave, Berkshire RG10 8BB (GB);Saunders Colin David, Langley Way 17, Marlow, Buckinghamshire SL7 2RQ (GB)

PRIORITE(S) 07.10.88 GB GBA 8823570

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 15 Juin 1993
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur

"Triage d'objets".

La présente invention est relative à un procédé et à un appareil pour réaliser un triage grossier ou approximatif d'objets selon leur forme.

5 Le document EP-A-0 227 404 décrit une méthode de triage d'objets d'après leur forme, cette méthode pouvant donner un triage précis. Toutefois, une telle précision n'est pas toujours nécessaire et il est désirable de pouvoir réaliser un triage grossier ou approximatif en utilisant une installation moins coûteuse.

10 La présente invention prévoit donc un procédé et un appareil, suivant lesquels les objets sont amenés à passer en succession à travers une zone d'inspection dans laquelle l'aire présentée de chaque objet est décelée par au moins trois dispositifs d'inspection, qui procèdent à leur inspection le long d'au moins trois axes espacés angulairement, les signaux provenant de chaque dispositif d'inspection
15 étant comparés pour réaliser une détermination grossière ou approximative de la forme de l'objet.

Fondamentalement, on a constaté que l'agencement suivant le document GB-A-2.165.943 peut être utilisé pour assurer un triage grossier ou approximatif suivant la forme, en n'employant
20 que la partie de l'agencement qui décèle la réduction de flux le long de l'axe de projection, en décelant de la sorte l'aire présentée. On n'utilise pas le détecteur qui décèle l'illumination de diffusion vers l'avant.

L'invention prévoit également un procédé et un
25 appareil pour réaliser une détermination grossière ou approximative de la taille, en additionnant les signaux provenant de chaque dispositif d'inspection, ou en choisissant le signal représentant la plus grande ou la plus petite aire présentée décelée.

Il est désirable d'empêcher pratiquement totalement
30 toute interférence qui pourrait constituer une source importante

d'imprécision. Il y aurait une interférence optique si on utilisait les mêmes longueurs d'onde simultanément pour déceler une aire dans différentes directions, par exemple en raison de la réflexion provenant des surfaces des objets et, si les objets sont translucides ou transparents, du fait de la réfraction à l'intérieur des objets. On peut empêcher une interférence en utilisant différentes longueurs d'onde ou en procédant à une inspection en succession rapide. L'avantage de l'utilisation de longueurs d'onde différentes est que l'objet peut être inspecté simultanément avec chaque longueur d'onde, en évitant une imprécision due, par exemple, à une rotation de l'objet. Toutefois, il est possible d'obtenir une précision raisonnable en inspectant l'objet en succession le long des axes respectifs; l'objet doit être inspecté par les différents dispositifs d'inspection en une succession suffisamment rapide pour que son orientation ne soit pas modifiée fortement entre les inspections; la rapidité de la succession dépendra de l'importance de la rotation que l'on attend pour l'objet, mais normalement les inspections seront faites en une succession aussi rapide que possible et presque simultanément.

Normalement, les axes le long desquels l'objet est inspecté se recouperaient en pratique à la position de l'objet lorsqu'il est inspecté. Il y a de préférence trois axes suivant un agencement orthogonal.

Bien qu'il n'en soit pas nécessairement ainsi, il est préférable que l'objet soit en vol libre, c'est-à-dire un mouvement sans contrainte sous l'effet de la pesanteur (chute de préférence verticale) lorsqu'on l'examine; bien que le mouvement soit sans contrainte, lorsqu'on l'examine, l'objet est de préférence projeté par un accélérateur pour donner un débit plus grand et un intervalle de temps mieux défini entre les objets successifs (moins de dispersion dans le temps).

Le dessin annexé reproduit la Figure 2 du document GB-A-2.165.943. On n'a représenté qu'une seule source et un seul détecteur mais il y aura en fait trois sources et trois détecteurs, assurant une inspection le long d'axes orthogonaux. On peut se référer à ce document GB-A-2.165.943 pour plus de détails.

On utilise l'appareil des Figures 1 à 4 de ce document GB-A-2.165.943, avec l'unité de détection 32 mise hors circuit. L'objet est inspecté sous une illumination à champ brillant. On préfère utiliser différentes bandes de longueurs d'onde plutôt qu'une impulsion, et on préfère le proche infrarouge pour des objets, tels que des diamants, en raison de la réduction de l'absorption de signal due à la couleur du diamant, le tout apparaissant en gris sous l'infrarouge; les centres préférés de bandes sont 800, 900 et 1.000 nm. Le microprocesseur 41 est programmé pour comparer les trois aires telles que décelées. Si elles sont à peu près égales, l'objet peut être classé en tant qu'objet approximativement cubique ou sphérique. Si les aires sont très inégales, l'objet peut être classé comme étant plat.

Si on le désire, le microprocesseur 41 peut également assurer un triage grossier ou approximatif suivant la taille de l'objet, et ce comme déterminé au départ de la valeur de l'aire présentée le long des axes orthogonaux, par exemple par sommation des trois aires ou par sélection de la taille maximale ou minimale présentée, c'est-à-dire suivant l'une des possibilités ci-après, où A, B et C sont les trois aires présentées :

a)
$$\frac{A + B + C}{3}$$

b) Maximum de A, B et C.

c) Minimum de A, B et C.

L'appareil illustré est principalement pour assurer un triage pour la clarté et il est plus compliqué que ce qui est nécessaire pour la présente invention. A titre d'exemple, les sphères d'intégration 17 pourraient être totalement omises.

Bien que l'on se réfère ci-dessus à des diamants et qu'une utilisation de l'invention se situe dans le triage de diamants, l'invention est également applicable, par exemple, au triage d'aliments pour rejeter les matières étrangères, ces aliments pouvant être des produits naturels, tels que des pois ou des haricots, ou encore des articles manufacturés, tels que des produits de confiserie.

L'invention peut être utilisée pour assurer un triage physique, c'est-à-dire une séparation d'au moins une catégorie des

objets. Toutefois, de façon plus générale, le triage peut simplement être une classification; à titre d'exemple, une indication pourrait être donnée quant au nombre de plats dans un groupe d'objets, sans enlèvement de ces plats.

5 La présente invention a été décrite ci-dessus à titre purement exemplatif car de nombreuses modifications peuvent être envisagées sans sortir pour autant du cadre du présent brevet.

10

15

20

25

30

35

REVENDICATIONS

1. Procédé de réalisation d'un triage grossier ou approximatif d'objets suivant leur forme, caractérisé en ce qu'il comprend le passage des objets en succession à travers une zone d'inspection; dans cette zone d'inspection, la détection de l'aire présentée de chaque objet par au moins trois dispositifs d'inspection qui assurent leur inspection le long d'axes espacés angulairement; et la comparaison des signaux provenant de chaque dispositif d'inspection qui dépendent de l'aire présentée, pour assurer une détermination grossière ou approximative de la forme de l'objet.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on réalise également une détermination grossière ou approximative de la taille de l'objet.

3. Procédé de réalisation d'une classification grossière ou approximative d'objets selon leur taille, caractérisé en ce qu'il comprend : le passage des objets en succession à travers une zone d'inspection; dans cette zone d'inspection, la détection de l'aire présentée de chaque objet par trois dispositifs d'inspection qui assurent leur inspection le long d'axes orthogonaux, tout en empêchant pratiquement totalement une interférence; et la sommation des signaux provenant de chaque dispositif d'inspection qui dépendent de l'aire présentée, pour réaliser une détermination approximative ou grossière de la taille de l'objet.

4. Procédé de réalisation d'une classification grossière ou approximative d'objets selon leur taille, caractérisé en ce qu'il comprend : le passage des objets en succession à travers une zone d'inspection; dans cette zone d'inspection, la détection de l'aire présentée de chaque objet par trois dispositifs d'inspection qui assurent leur inspection le long d'axes orthogonaux; et la sélection du signal provenant des

trois dispositifs d'inspection représentant la plus grande ou la plus petite aire présentée décelée.

5 5. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 3 et 4, caractérisé en ce qu'on réalise également le procédé de la revendication 1.

6. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les axes susdits sont au nombre de trois suivant un agencement orthogonal.

10 7. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que pour permettre aux dispositifs d'inspection de détecter les aires présentées respectives, un rayonnement est projetée à travers le dispositif d'inspection et est interrompu en partie par l'objet.

15 8. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on utilise un rayonnement du proche infrarouge pour détecter les aires présentées.

20 9. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on empêche pratiquement totalement une interférence en utilisant un rayonnement d'une longueur d'onde différente pour chaque dispositif d'inspection, pour détecter

25 l'aire présentée respective.

10. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'on empêche pratiquement totalement une interférence par une inspection avec chaque dispositif d'inspection en succession.

30 11. Appareil pour réaliser un triage grossier ou approximatif d'objets suivant leur forme, caractérisé en ce qu'il comprend : des moyens définissant un parcours des objets à travers une zone d'inspection; au moins trois dispositifs d'inspection pour déceler l'aire

35 présentée de chaque objet successif lorsqu'il se trouve dans la zone d'inspection, et ce suivant des axes

espacés angulairement; et des moyens pour comparer les aires présentées, telles que décelées par les dispositifs d'inspection respectifs et pour donner de la sorte un signal suivant la forme de l'objet.

5 12. Appareil suivant la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens pour comparer les aires présentées sont également agencés pour réaliser une détermination grossière ou approximative de la taille de l'objet.

10 13. Appareil pour réaliser un triage grossier ou approximatif d'objets suivant leur taille, caractérisé en ce qu'il comprend : des moyens définissant un parcours des objets à travers une zone d'inspection; au moins trois dispositifs d'inspection destinés
15 à déceler l'aire présentée de chaque objet successif lorsqu'il se trouve dans la zone d'inspection, et ce suivant des axes orthogonaux; des moyens pour empêcher pratiquement totalement une interférence; et des moyens pour la sommation des aires présentées, telles que vues
20 par les dispositifs d'inspection respectifs et pour donner ainsi un signal suivant la taille de l'objet.

 14. Appareil pour réaliser un triage grossier ou approximatif d'objets suivant leur taille, caractérisé en ce qu'il comprend : des moyens définissant un parcours des objets à travers une zone d'inspection; au moins trois dispositifs d'inspection destinés
25 à déceler l'aire présentée de chaque objet successif lorsqu'il se trouve dans la zone d'inspection, et ce suivant des axes orthogonaux; et des moyens pour choisir la plus grande ou la plus petite aire présentée décelée
30 et donner ainsi un signal suivant la taille de l'objet.

 15. Appareil suivant la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens pour effectuer la sommation des aires présentées sont également agencés
35 pour donner un signal en fonction de la forme de l'objet.

16. Appareil suivant la revendication 14, caractérisé en ce que les moyens pour sélectionner la plus grande ou la plus petite aire présentée décelée sont également aménagés pour donner un signal en fonction de la forme de l'objet.

17. Appareil suivant l'une ou l'autre des revendications 11 et 12, caractérisé en ce que les axes susdits sont au nombre de trois suivant un agencement orthogonal.

18. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 11 à 17, caractérisé en ce que pour permettre aux dispositifs d'inspection respectifs de détecter les aires présentées, un rayonnement est projeté à travers le dispositif d'inspection et est interrompu en partie par l'objet.

19. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 11 à 18, caractérisé en ce qu'on utilise un rayonnement du proche infrarouge pour détecter les aires présentées.

20. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 11 à 19, caractérisé en ce qu'on empêche pratiquement totalement une interférence en utilisant un rayonnement d'une longueur d'onde différente pour chaque dispositif d'inspection, pour détecter l'aire présentée respective.

21. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 11 à 19, caractérisé en ce qu'il est agencé pour inspecter avec chaque dispositif d'inspection dans un ordre successif, pour empêcher ainsi pratiquement toute interférence.

22. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 11 à 21, et agencé pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10.

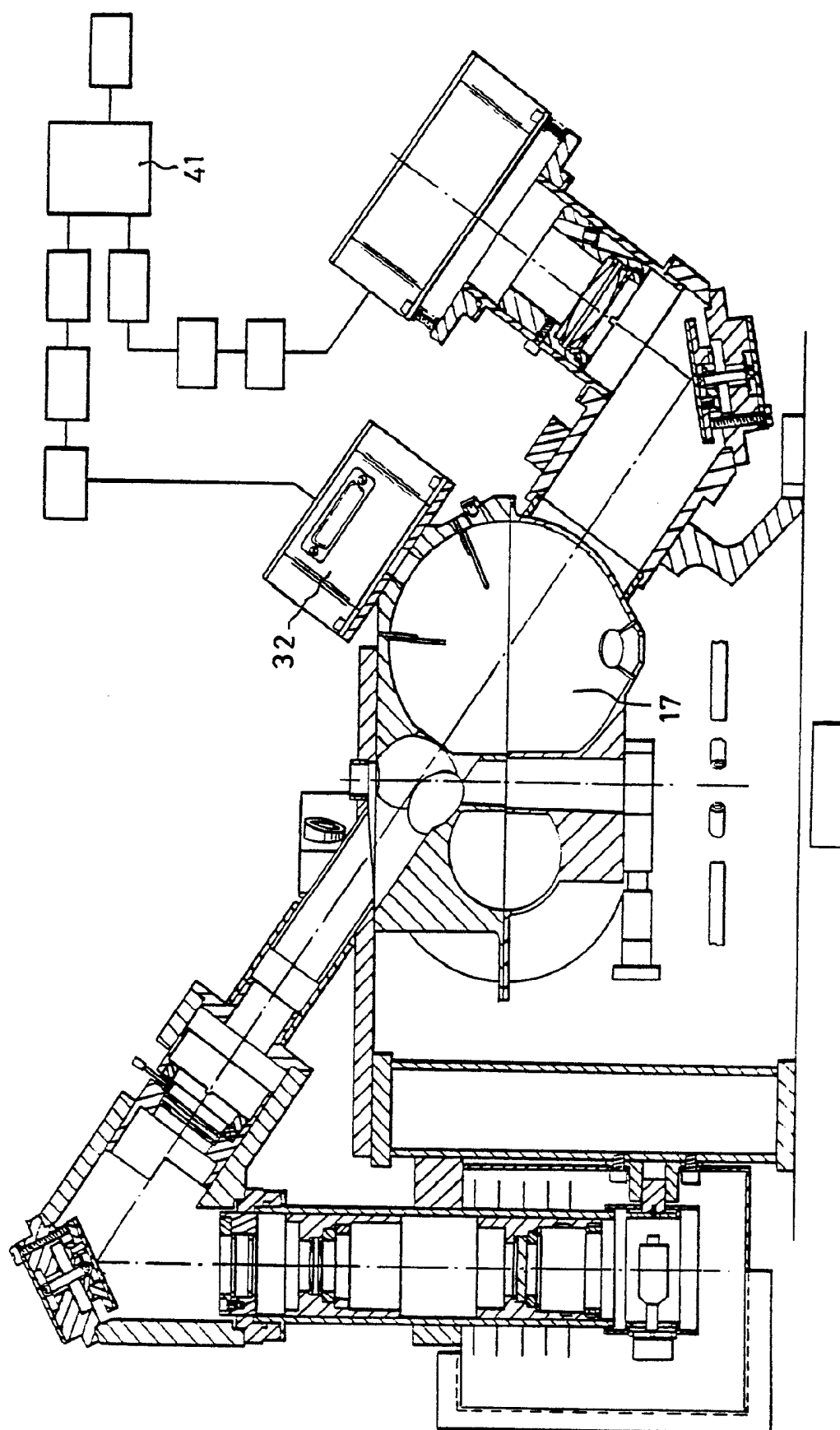
23. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 11 à 22, et comprenant des moyens pour

08901070

- 9 -

recevoir un signal de forme et/ou de taille et pour
trier physiquement les objets suivant leur forme et/ou
leur taille.

-10-





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BE 8901076
BO 1924

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y,D	GB-A-2 165 943 (SPANDREL ESTABLISHMENT) * le document en entier * ---	1-14	B07C5/10
Y	FR-A-2 595 589 (BEAUMONT) * le document en entier * ---	1-7,10, 13,14	
Y	NL-A-8 503 130 (BRUYN) * page 3, ligne 17- - ligne 24; figures 1,2 * * page 4, ligne 31 - ligne 36 * ---	8,11	
Y	FR-A-2 528 972 (DUNEAU) * le document en entier * ---	9,12	
A	US-A-3 480 141 (ROCK) * le document en entier * ---	1,3,7, 10,13,14	
A	US-A-3 774 040 (STEPHANOS) * le document en entier * -----	8,11,13, 14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B07C
Date d'achèvement de la recherche 24 NOVEMBRE 1992		Examinateur FORLEN G.A.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BE 8901076
BO 1924

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

24/11/92

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB-A-2165943	23-04-86	AU-B- 584923	08-06-89
		AU-A- 4835885	10-04-86
		BE-A- 903378	03-02-86
		CA-A- 1257781	25-07-89
		US-A- 4663522	05-05-87
FR-A-2595589	18-09-87	FR-A- 2597373	23-10-87
NL-A-8503130	01-06-87	Aucun	
FR-A-2528972	23-12-83	Aucun	
US-A-3480141	25-11-69	Aucun	
US-A-3774040	20-11-73	Aucun	