

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. Januar 2012 (26.01.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/010206 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
G01N 21/88 (2006.01) G01N 21/90 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2010/060612
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
22. Juli 2010 (22.07.2010)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** INTRAVIS GMBH [DE/DE]; Rotter Bruch 26a, 52068 Aachen (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** FUHRMANN, Gerd [DE/DE]; Branderhoferweg 72, 52066 Aachen (DE).
- (74) **Anwalt:** KOHLMANN, Kai; Donatusstraße 1, 52078 Aachen (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):** AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,

KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

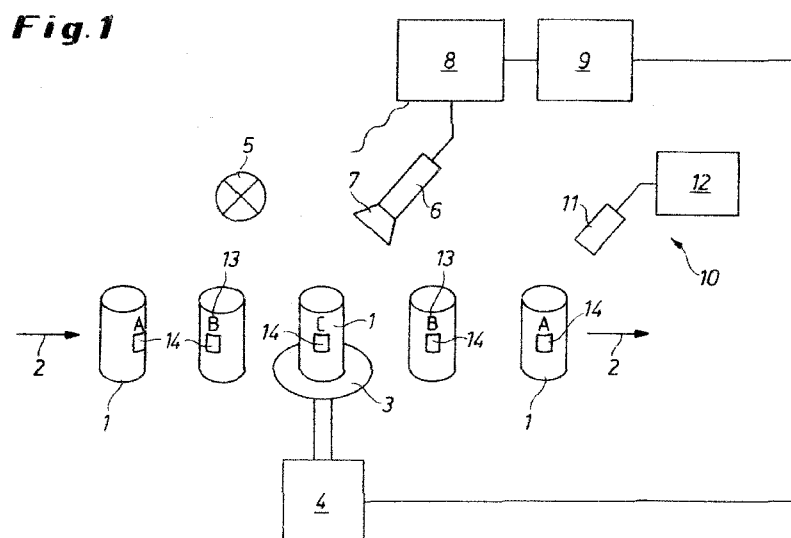
Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD FOR INVESTIGATING THE CONDITION OF IDENTICAL PRODUCTS

(54) **Bezeichnung :** VERFAHREN ZUR UNTERSUCHUNG DER BESCHAFFENHEIT VON ÜBEREINSTIMMENDEN PRODUKTEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a method and device for investigating the condition of identical products (1) from a manufacturing process, wherein each product (1) has at least one clearly identifiable feature (13) that allows the orientation of the product (1) in relation to the surroundings thereof to be established, wherein the investigation of the condition is automatically carried out, or prevented, in previously defined regions (14) that are suitable, or unsuitable, for the investigation, wherein the alignment of the product in relation to the surroundings in a conveyor flow is effected with the aid of the clearly identifiable feature (13), said alignment being required in the run-up to the investigation.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/010206 A1



Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Untersuchung der Beschaffenheit von übereinstimmenden Produkten (1) aus einem Herstellungsprozess, wobei jedes Produkt (1) mindestens ein eindeutig identifizierbares Merkmal (13) aufweist, das eine Feststellung der Orientierung des Produktes (1) im Verhältnis zur Umgebung des Produktes erlaubt, wobei die Untersuchung der Beschaffenheit automatisiert in zuvor festgelegten Bereichen (14) durchgeführt oder unterbunden wird, die für die Untersuchung geeignet bzw. ungeeignet sind wobei, die im Vorfeld der Untersuchung erforderliche Ausrichtung des Produktes im Verhältnis zur Umgebung in einem Förderstrom erfolgt mit Hilfe des eindeutig identifizierbaren Merkmals (13).

Verfahren zur Untersuchung der Beschaffenheit von übereinstimmenden Produkten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur
Untersuchung der Beschaffenheit von übereinstimmenden

5 Produkten aus einem Herstellungsprozess, wobei jedes Produkt
mindestens ein eindeutig identifizierbares Merkmal aufweist,
das eine Feststellung der Orientierung des Produktes im
Verhältnis zur Umgebung des Produktes erlaubt.

10 Derartige Verfahren kommen in der Qualitätssicherung von
massenhaft hergestellten, übereinstimmenden Produkten zum
Einsatz. Ein typischer Herstellungsprozess von
übereinstimmenden Produkten, insbesondere von Formteilen,
stellt das Kunststoff-Spritzgießen dar. Im Wege des
15 Spritzgießens lassen sich wirtschaftlich Formteile in großer
Stückzahl herstellen. Um Fehler in der Herstellung dieser
massenhaft hergestellten Formteile feststellen zu können, ist
es erforderlich, die Beschaffenheit der Produkte, wie
beispielsweise die Farbe des Spritzgießteils, Flecken auf der
20 Oberfläche, die Einhaltung der erforderlichen Wandstärke, das
Vorliegen von Einschlüssen in dem Kunststoffmaterial zu
untersuchen.

Ein Problem bei der Untersuchung der Beschaffenheit besteht
25 darin, dass die Produkte nicht in allen Bereichen eine
gleiche Beschaffenheit aufweisen. So kann etwa die Farbe oder
Wandstärke des Produktes in unterschiedlichen Bereichen
variieren. Ferner kann die Oberfläche des Produktes durch
Formtrennnähte des Spritzgießwerkzeuges, Einfallstellen oder
30 sonstige, in der Oberfläche des Produktes vorhandene
Strukturen variieren.

Werden die Untersuchungen der Beschaffenheit des Produktes im
Rahmen der Qualitätssicherung in unterschiedlichen Bereichen
35 der Oberfläche des Produktes durchgeführt, können die

Untersuchungsergebnisse unterschiedlich ausfallen, obwohl zwischen den Produkten tatsächlich keine Unterschiede vorliegen. Hierdurch wird die Trennschärfe der Qualitätskontrolle erheblich beeinträchtigt. Insbesondere
5 kann ein vermeintlich außerhalb der Toleranzbereiche für das Untersuchungsergebnis liegendes Produkt ausgesondert werden, obwohl dessen Qualität hinreichend ist.

Die DE 695 26 864 T2 offenbart, dass die Basis einer
10 blasgeformten Flasche und deren Halsbereich in Bezug auf verschiedene Defekte inspiziert werden kann, während die Ausrichtung der Flaschen bekannt ist. Die Ausrichtung der Flaschen erfolgt dadurch, dass eine vorbestimmte Rotationsposition jeder Flasche, die von der
15 Blasformvorrichtung aufgenommen wird, beibehalten wird, um die Flasche dem Inspektions- bzw. Kontrollsystem zu präsentieren.

Ferner offenbart die DE 10 2006 043 106 A1 eine
20 Steuerungsvorrichtung zur Steuerung der Drehbewegung von Gefäßen einer Gefäßbehandlungsmaschine, wobei die Behandlung insbesondere darin besteht, dass auf den Gefäßen Etiketten mit einer Etikettierungseinrichtung aufgebracht werden. Zur Ausrichtung des Gefäßes wird dieses unter Berücksichtigung
25 einer an dem Gefäß angebrachten Codierung gedreht, bevor das Etikett aufgeklebt wird.

Ausgehend von diesem Problem bei der Untersuchung der Beschaffenheit von übereinstimmenden Produkten, die
30 insbesondere im Wege des Spritzgießens hergestellt werden, soll ein Verfahren und eine Vorrichtung vorgeschlagen werden, die die Trennschärfe der Qualitätskontrolle und damit die Gefahr einer Aussonderung von unzutreffend als fehlerhaft erkannten Produkten vermindert.

Die Lösung der Aufgabe macht sich die Tatsache zu Nutze, dass nahezu sämtliche Produkte, insbesondere jedoch Spritzgießteile, mindestens ein eindeutig, insbesondere automatisch mit Hilfe einer digitalen Kamera, identifizierbares Merkmal aufweisen. Bei Spritzgießteilen in der Kunststoffverarbeitung befinden sich in dem Werkzeug üblicherweise mehrere Kavitäten, denen jeweils eine individuelle Kavitätenkennung zugeordnet ist, die beim Gießen jedes Spritzgussproduktes auf dessen Oberfläche übertragen wird. Diese Kavitätenkennung stellt ein eindeutig identifizierbares Merkmal jedes Produktes dar, dass auch stets an gleicher Stelle angeordnet ist. In Folge dessen erlaubt dieses Merkmal eine Feststellung der Orientierung des Produktes im Verhältnis zu seiner Umgebung.

15

Ausgehend hiervon wird die Aufgabe bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst,

a) dass im Verhältnis zu dem eindeutig identifizierbaren Merkmal für sämtliche Produkte mindestens ein übereinstimmender Bereich auf der Oberfläche jedes Produktes festgelegt wird, der für die Untersuchung der Beschaffenheit geeignet sind und/oder die für die Untersuchung der äußeren Beschaffenheit ungeeignet ist. Ungeeignet sind beispielsweise Bereiche, in denen Formtrennnähte, Vertiefungen oder stark strukturierte Oberflächen liegen.

b) Mit Hilfe einer auf das Produkt gerichteten Kamera wird vor der Untersuchung jedes Produktes das eindeutig identifizierbare Merkmal erfasst und von einer Datenverarbeitungseinheit die Orientierung des Produktes im Verhältnis zur Umgebung ermittelt.

30

c) Mit Hilfe einer Handhabungseinheit wird jedes Produkt vor seiner Untersuchung stets übereinstimmend im Verhältnis zur Umgebung ausgerichtet.

5 d) Mit Hilfe einer Messvorrichtung, nämlich einem Spektrometer oder auch einer digitalen Kamera, wird die Untersuchung der Beschaffenheit in mindestens einem festgelegten Bereich durchgeführt, der für die Untersuchung geeignet ist und/oder

10

e) die Untersuchung der Beschaffenheit wird in mindestens einem festgelegten Bereich, der für die Untersuchung ungeeignet sind, unterbunden.

15 Einmalig für eine Produktionsserie übereinstimmender Produkte werden im Verhältnis zu dem eindeutig identifizierbaren Merkmal, beispielsweise der Kavitätenkennung, für sämtliche Produkte Bereiche festgelegt, die für die Untersuchung geeignet und/oder ungeeignet sind. Ungeeignete Bereiche sind

20 insbesondere Bereiche, in denen Formtrennnähte verlaufen, Einfallstellen vorhanden sind oder solche Bereiche, die stark strukturierte Oberflächen aufweisen.

Insbesondere werden abhängig von der durchzuführenden

25 Untersuchung besonders geeignete Bereiche im Verhältnis zu dem eindeutig identifizierbaren Merkmal festgelegt.

Die in Bezug auf das eindeutig identifizierbare Merkmal, insbesondere eine Oberflächenkennung, festgelegten Bereiche

30 werden in einem Speicher einer Datenverarbeitungseinheit abgelegt.

Vorzugsweise werden geeignete Bereiche für die Untersuchung abgelegt. Das Verfahren lässt sich jedoch auch dann

35 durchführen, wenn lediglich ungeeignete Bereiche festgelegt werden.

Aufgrund des eindeutig identifizierbaren Merkmals können sämtliche Produkte, die üblicherweise in einem kontinuierlichen Förderstrom von der Produktionsmaschine kommen, erfasst und deren Orientierung im Verhältnis zur Umgebung ermittelt werden. Die Ermittlung der Orientierung erlaubt es, mit Hilfe einer Handhabungseinheit, beispielsweise einen Drehteller, die Produkte stets übereinstimmend im Verhältnis zur Umgebung auszurichten. Handelt es sich bei dem Produkt beispielsweise um eine Getränkeflasche, wird der Drehteller, auf dem die Flasche steht, mit Hilfe eines Antriebs solange gedreht, bis die Kavitätenkennung in Bezug auf die üblicherweise ortsfest angeordnete Kamera eine für sämtliche Produkte übereinstimmende Position einnimmt.

Die für die nachfolgende Untersuchung geeigneten bzw. ungeeigneten Bereiche befinden sich nach der Ausrichtung stets an exakt gleicher Stelle, so dass mit Hilfe der Messvorrichtung die Untersuchung der Beschaffenheit in stets übereinstimmenden Bereichen durchgeführt wird bzw. unter Ausschluss der unterbundenen Bereiche, wodurch die Trennschärfe der Qualitätskontrolle deutlich verbessert wird.

Die Messvorrichtung kann entweder unmittelbar im Bereich der Handhabungseinheit oder auch im Förderstrom der Produkte der Handhabungseinheit nachgeordnet sein. Sofern zwischen der Handhabungseinheit und der Messvorrichtung ein weiterer Transport der Produkte stattfindet, besteht ein gewisses Restrisiko, dass die mit der Handhabungseinheit hergestellte Ausrichtung sich während des Weitertransports geringfügig ändert. Um zu verhindern, dass hierdurch der Sensoren der Messvorrichtung aus einem für die Untersuchung geeigneten Bereich in einen ungeeigneten Bereich gelangt, sollte der Sensor der Messvorrichtung vorzugsweise auf das Zentrum des geeigneten Bereichs ausgerichtet werden. Alternativ besteht

die Möglichkeit, den Sensor so auszurichten, dass er möglichst weit von den Grenzen der ungeeigneten Bereiche entfernt ist.

5 In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird mit Hilfe der Messvorrichtung die Transmission und/oder Remission der Wandung eines als Hohlkörper ausgestalteten Produkts untersucht, um die Gleichmäßigkeit der Einfärbung des Produktes zu prüfen.

10

Die Untersuchung der Beschaffenheit in den festgelegten geeigneten Bereichen kann insbesondere auch mit einer weiteren Kamera durchgeführt werden, die die Oberfläche des Produktes aufnimmt. Die aufgenommenen Bilder werden sodann
15 mit Referenzbildern verglichen.

Eine vorteilhafte Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ergibt sich aus den Merkmalen des Anspruchs 3.

20 Sofern die Messvorrichtung zur Untersuchung der Beschaffenheit an das Produkt herangeführt werden muss, beispielsweise weil sie taktile Sensoren aufweist, ist in einer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen dass die Messvorrichtung an einer Positioniereinheit angeordnet ist.

25

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figur 1 näher erläutert:

Figur 1 zeigt eine Vorrichtung zur Durchführung des
30 Verfahrens zur Untersuchung der Beschaffenheit von übereinstimmenden Produkten (1), insbesondere Hohlkörpern, die beispielsweise im Kunststoff-Spritzgießverfahren hergestellt werden. Die Produkte (1) werden in einem durch die Pfeile angedeuteten Förderstrom (2) von einer
35 Produktionsmaschine, insbesondere einer Spritzgießmaschine der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zugeführt,

die eine Handhabungseinheit (3), insbesondere in Form eines Drehtellers aufweist.

Oberhalb des horizontal ausgerichteten Drehtellers ist eine
5 Lichtquelle (5) angeordnet, die die Handhabungseinheit (3)
einschließlich des darauf befindlichen Produktes (1)
beleuchtet. Des Weiteren ist auf die Handhabungseinheit (3)
eine digitale Kamera (6) mit ihrem Objektiv (7) ausgerichtet.
Zur Verarbeitung der elektronischen Bildsignale ist die
10 digitale Kamera (6) mit einer Datenverarbeitungseinheit (8)
verbunden. Die Datenverarbeitungseinheit (8) weist eine
Schnittstelle auf, über die sie mit der Schnittstelle einer
Steuerung (9) verbunden ist, wobei die Steuerung (9)
zumindest den Antrieb (4) der Handhabungseinheit (3) und die
15 Auslösung der digitalen Kamera (6) steuert.

Im Förderstrom (2) ist der Handhabungseinheit (3) eine
Messvorrichtung (10) zur Durchführung der Untersuchung der
Beschaffenheit des Produktes (1) nachgeordnet. Die
20 Messvorrichtung (10) umfasst einen Sensor (11), der mit einer
Verarbeitungseinheit (12) verbunden ist. Der Sensor (11) ist
beispielsweise zur Spektralanalyse einer
wellenlängenabhängigen Transmission und/oder Remission
geeignet. Die Verarbeitungseinheit (12) kann auch als
25 integraler Bestandteil der Datenverarbeitungseinheit (8)
ausgeführt sein.

Jedes Produkt (1) weist ein eindeutig identifizierbares
Merkmal (13), insbesondere eine Kavitätenkennung auf,
30 beispielsweise Buchstaben A,B,C die stets an gleicher Stelle
des Produktes angebracht sind. Sämtliche als Hohlkörper
ausgestaltete Produkte (1) werden in senkrechter Ausrichtung,
das heißt mit nach unten weisender Bodenfläche im Förderstrom
(2) zu der Vorrichtung und von der Vorrichtung weg gefördert.
35 Bei der Förderung, beispielsweise auf einem Förderband oder
in einem Taschenförderer, ist eine Verdrehung der Hohlkörper

um ihre Längsachse nicht ausgeschlossen, so dass die Kavitätenkennungen A,B,C eine unterschiedliche Orientierung im Verhältnis zur Umgebung aufweisen können, wie dies in der Figur 1 veranschaulicht ist.

5

Mit Hilfe der auf das Produkt (1) gerichteten Kamera (6) wird das eindeutig identifizierbare Merkmal (13) in Form der Kavitätenkennung erfasst und von der Datenverarbeitungseinheit (8) die zufällige Orientierung im Verhältnis zur Umgebung ermittelt. Mit Hilfe der als Drehteller ausgestalteten Handhabungseinheit (3) wird jedes Produkt (1) soweit gedreht, dass die Kavitätenkennung sämtlicher Produkte im Verhältnis zur Umgebung gleich ausgerichtet ist. In Folge dessen sind auch sämtliche Produkte (1) übereinstimmend im Verhältnis zur Umgebung ausgerichtet.

Im Bezug auf das eindeutig identifizierbare Merkmal (13), die Kavitätenkennung, werden einmalig vor Produktionsanlauf für das Produkt (1) übereinstimmende Bereiche (14) festgelegt, die für die Untersuchung der Beschaffenheit geeignet oder definitiv ungeeignet sind. Sowohl die Lage des eindeutig identifizierbaren Merkmals (13) als auch die der Bereiche (14) werden in einem Speicher der Datenverarbeitungseinheit (8) abgelegt.

Die Festlegung der geeigneten Bereiche (14) im Verhältnis zu dem eindeutig identifizierbaren Merkmal (13) gewährleistet, dass die Beschaffenheit nach der zuvor erfolgten Ausrichtung stets in dem festgelegten Bereich durchgeführt wird.

30

Bezugszeichenliste

Nr.	Bezeichnung
1	Produkte
2	Förderstrom
3	Handhabungseinheit
4	Antrieb
5	Lichtquelle
6	Kamera
7	Objektiv
8	Datenverarbeitungseinheit
9	Steuerung
10	Messvorrichtung
11	Sensor
12	Verarbeitungseinheit
13	identifizierbares Merkmal
14	geeignete/ungeeignete Bereiche

Patentansprüche

1. Verfahren zur Untersuchung der Beschaffenheit von
übereinstimmenden Produkten aus einem
5 Herstellungsprozess, wobei jedes Produkt mindestens ein
eindeutig identifizierbares Merkmal aufweist, das eine
Feststellung der Orientierung des Produktes im Verhältnis
zur Umgebung des Produktes erlaubt, **dadurch**
gekennzeichnet, dass

10

a) im Verhältnis zu dem eindeutig identifizierbaren
Merkmal (13) für sämtliche Produkte (1) mindestens
ein übereinstimmender Bereich (14) auf der Oberfläche
jedes Produktes (1) festgelegt wird, der für die
15 Untersuchung der Beschaffenheit geeignet ist und/oder
die für die Untersuchung der äußeren Beschaffenheit
ungeeignet ist,

15

b) mit Hilfe einer auf das Produkt gerichteten Kamera
20 (6) vor der Untersuchung jedes Produktes (1) das
eindeutig identifizierbare Merkmal (13) erfasst und
von einer Datenverarbeitungseinheit (8) die
Orientierung des Produktes (1) im Verhältnis zur
Umgebung ermittelt wird,

25

c) mit Hilfe einer Handhabungseinheit (3,4) jedes
Produkt (1) vor seiner Untersuchung stets
übereinstimmend im Verhältnis zur Umgebung
ausgerichtet wird,

30

d) mit Hilfe einer Messvorrichtung (11,12), nämlich
einem Spektrometer oder einer digitalen Kamera, die
Untersuchung der Beschaffenheit in mindestens einem
festgelegten Bereich (14) durchgeführt wird, der für
35 die Untersuchung geeignet ist und/oder

35

- e) die Untersuchung der Beschaffenheit in mindestens einem festgelegten Bereich (14), der für die Untersuchung ungeeignet ist, unterbunden wird.
- 5 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit Hilfe der Messvorrichtung (11,12) die Transmission und/oder Remission der Wandung eines als Hohlkörper ausgestalteten Produktes (1) untersucht wird.
- 10 3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass
- 15 a) die Vorrichtung eine Handhabungseinheit (3,4) zum Ausrichten jedes Produktes (1) in einem Förderstrom (2) aufweist
- b) mindestens eine Lichtquelle (5) die Handhabungseinheit (3,4) für das Produkt (1) beleuchtet
- 20 c) eine digitale Kamera (6) mit ihrem Objektiv (7) auf das Produkt (1) in der Handhabungseinheit (3,4) ausgerichtet ist,
- 25 d) die digitale Kamera (6) zur Verarbeitung der elektronischen Bildsignale mit einer Datenverarbeitungseinheit (8) verbunden ist,
- 30 e) die Datenverarbeitungseinheit (8) mit einer Steuerung (9) verbunden ist, die den Bewegungsablauf der Handhabungseinheit (3,4) und die digitale Kamera (6) steuert und
- 35 f) die Vorrichtung eine Messvorrichtung (11,12), nämlich ein Spektrometer oder eine digitale Kamera, zur

Durchführung der Untersuchung der Beschaffenheit des
ausgerichteten Produktes (1) aufweist

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass
5 die Messvorrichtung an einer Positioniereinheit
angeordnet ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/060612A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01N21/88 G01N21/90
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G01N B65C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005 098832 A (HITACHI ENG CO LTD) 14 April 2005 (2005-04-14) the whole document	1-4
X	DE 42 37 577 A1 (A A A SOFTWARE CONSULTING & MF [IL]) 27 May 1993 (1993-05-27) the whole document	1-4
A	DE 198 34 526 A1 (KRIEG GUNTHER [DE]) 16 December 1999 (1999-12-16) column 1, lines 33-44; figures 1, 2	1,3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 March 2011

Date of mailing of the international search report

28/03/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Prasse, Torsten

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/060612

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2005098832	A	14-04-2005	NONE
DE 4237577	A1	27-05-1993	NONE
DE 19834526	A1	16-12-1999	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/060612

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01N21/88 G01N21/90
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01N B65C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2005 098832 A (HITACHI ENG CO LTD) 14. April 2005 (2005-04-14) das ganze Dokument -----	1-4
X	DE 42 37 577 A1 (A A A SOFTWARE CONSULTING & MF [IL]) 27. Mai 1993 (1993-05-27) das ganze Dokument -----	1-4
A	DE 198 34 526 A1 (KRIEG GUNTHER [DE]) 16. Dezember 1999 (1999-12-16) Spalte 1, Zeilen 33-44; Abbildungen 1, 2 -----	1,3

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
21. März 2011	28/03/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Prasse, Torsten
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/060612

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2005098832	A	14-04-2005	KEINE
DE 4237577	A1	27-05-1993	KEINE
DE 19834526	A1	16-12-1999	KEINE