

(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 2012/010231 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
G01N 21/90 (2006.01) B65C 9/06 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2011/002491
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
18. Mai 2011 (18.05.2011)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2010 032 166.4 23. Juli 2010 (23.07.2010) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** KHS GMBH [DE/DE]; Juchostraße 20, 44143 Dortmund (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** BUCHWALD, Carsten [DE/DE]; Grüner Weg 4, 53498 Bad Breisig (DE). SCHORN, Wolfgang [DE/DE]; In der Lüh 7, 59506 Hönningen (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, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** DETECTION DEVICE AND INSPECTION METHOD FOR BOTTLE SEAM AND EMBOSSING ALIGNMENT

(54) **Bezeichnung:** ERFASSUNGSSYSTEM UND INSPEKTIONSVERFAHREN ZUR FLASCHENNAHT- UND EMBOSIN-GAUSRICHTUNG

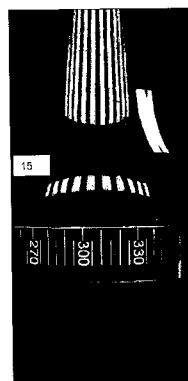
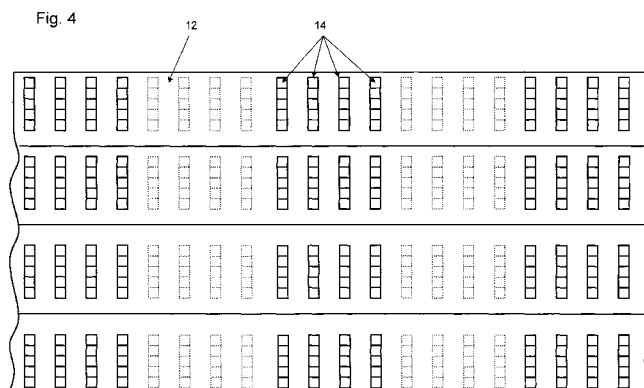


Fig. 10

(57) **Abstract:** The invention relates to a detection system (1) and to an inspection method comprising the detection system (1) for detecting bottles (2) and similar containers (2) that have features arranged on a container wall. The detection system (1) comprises at least one illuminating unit (3) and at least one optical assembly (4) having at least one camera (5), wherein the illuminating unit (3) comprises a plurality of light sources (6) arranged on a plurality of conductive tracks (12), the light sources being arranged one above the other as seen looking in the vertical direction of the illuminating unit, such that by means of the light sources (6) arranged in vertically aligned columns a stripe-shaped light beam (7) can be projected onto a container wall region (8), wherein the respective light beams projected onto the container wall region (8) are spaced from each other, as seen looking in an axial direction of the illuminating unit (3). The detection system (1) is characterised in that the light sources of each conductive track (12) which are arranged in vertically aligned columns, as seen looking in the axial direction, are arranged on said conductive track one above the other without offset, wherein each vertically aligned column (14) of light sources (6) of the respective conductive track (12) can be actuated via a control unit depending on detected surface properties of the container (2) such that the vertically aligned columns (14) are able to project a light pattern onto the container wall region (8) which can be variably adjusted depending on the surface properties.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/010231 A1

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Die Erfindung betrifft ein Erfassungssystem (1) und ein Inspektionsverfahren mit dem Erfassungssystem (1) zum Erfassen von Flaschen (2) und dergleichen Behälter (2), welcher an einer Behälterwand angeordnete Merkmale aufweisen, wobei das Erfassungssystem (1) zumindest eine Beleuchtungseinheit (3) und zumindest eine optische Anordnung (4) mit zumindest einer Kamera (5) aufweist, wobei die Beleuchtungseinheit (3) eine Vielzahl von auf mehreren Leiterbahnen (12) angeordnete Lichtquellen (6) aufweist, welche in einer Hochrichtung der Beleuchtungseinheit gesehen übereinander angeordnet sind, so dass mittels der in vertikal ausgerichteten Spalten angeordneten Lichtquellen (6) jeweils ein streifenförmiger Lichtstrahl (7) auf einen Behälterwandbereich (8) projizierbar ist, wobei die jeweils auf den Behälterwandbereich (8) projizierten Lichtstrahlen in einer Axialrichtung der Beleuchtungseinheit (3) gesehen zueinander beabstandet sind. Das Erfassungssystem (1) ist dadurch gekennzeichnet, dass die in vertikal ausgerichteten Spalten angeordneten Lichtquellen einer jeden Leiterbahn (12) in Axialrichtung gesehen versatzlos übereinander auf dieser angeordnet sind, wobei eine jede vertikal ausgerichtete Spalte (14) von Lichtquellen (6) der jeweiligen Leiterbahn (12) über eine Steuereinheit abhängig von detektierten Oberflächeneigenschaften des Behälters (2) so ansteuerbar ist, dass von den vertikal ausgerichteten Spalten (14) ein Lichtmuster auf den Behälterwandbereich (8) projizierbar ist, welches abhängig von den Oberflächeneigenschaften variabel einstellbar ist.

Erfassungssystem und Inspektionsverfahren zur Flaschennaht- und Embossingausrichtung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Erfassungssystem zum Erfassen von Flaschen
5 und dergleichen Behälter, welcher an einer Behälterwand angeordnete Merkmale
aufweisen, wobei das Erfassungssystem zumindest eine Beleuchtungseinheit und
zumindest eine optische Anordnung mit zumindest einer Kamera aufweist, wobei
die Beleuchtungseinheit eine Vielzahl von auf mehreren Leiterbahnen angeordnete
10 Lichtquellen aufweist, welche in einer Hochrichtung der Beleuchtungseinheit ge-
sehen übereinander angeordnet sind, so dass mittels der in vertikal ausgerichteten
Spalten angeordneten Lichtquellen jeweils ein streifenförmiger Lichtstrahl auf einen
Behälterwandbereich projizierbar ist, wobei die jeweils auf den Behälterwandbereich
projizierten Lichtstrahlen in einer Axialrichtung der Beleuchtungseinheit gesehen
15 zueinander beabstandet sind. Die Erfindung betrifft aber auch ein Inspektionsverfah-
ren mit einem solchen Erfassungssystem.

[0002] Die DE 10 2006 008 840 B4 offenbart eine Beleuchtungsvorrichtung zum
Erkennen von Fehlern auf der Oberfläche eines zylindrischen Objekts. Eine Schlitz-
20 blende ist im Innern einer leuchte angeordnet. Die Schlitzblende ist ein mit axial ver-
laufenden Schlitzen ausgestatteter Zylinder.

[0003] Auch die JP 08015163 A beschäftigt sich mit einer Inspektionsvorrichtung
für zylindrische Objekte. Beidseitig eines Förderers ist jeweils eine Mehrzahl von
Lichtquellen angeordnet. Zwischen den Lichtquellen sind Kameras angeordnet. Die
25 vielen Lichtquellen erzeugen ein Streifenmuster auf dem Umfang und auf der ge-
samten Höhe des zylindrischen Objekts, welches von den Kameras aufgenommen
wird.

[0004] In der JP 10068612 A ist ein Verfahren beschrieben, mit welchem eine O-
30 berfläche eines Objekts untersuchbar ist, ohne dass das Objekt verdreht werden
müsste. Dazu wird das Objekt mit Laserlichtstrahlen in einem vorgegebenen Winkel
bestrahlt, welche Laserlichtstrahlen von der Oberfläche des Objekts auf einen Bild-
schirm reflektiert werden.

[0005] Die US 3,814,521 offenbart ein Verfahren zum Erkennen eines Objekts,
das mit einem Lichtmuster beaufschlagt wird. das Lichtmuster wird erzeugt, indem
eine Lichtquelle hinter einem Gitter angeordnet ist, so dass mittels des Gitters ange-

leuchtete Bereiche und nicht angeleuchtete Bereiche auf dem Objekt entstehen. Eine Kamera „schaut“ über einen winklig angestellten Spiegel auf das so mit einem Lichtmuster beaufschlagte Objekt.

- 5 [0006] Mit der EP 1 446 656 B1 wird ein Verfahren zur Inspektion von Behältern beschrieben, mit welchem beschädigte Behälter erkannt und aussortiert werden können, wobei allerdings akzeptable Unregelmäßigkeiten in die Auswertung einfließen. Die Behälter werden von unten oder von oben beleuchtet.
- 10 [0007] Mit der DE 10 2008 018 096 A1 soll ein Verfahren bereitgestellt werden, mit welchem Kratzspuren auf Behältern oder Unregelmäßigkeiten im Inneren der Behälterwandung erkennbar sein sollen. Dazu wird die Behälterwandung mit einer regelmäßigen Struktur beaufschlagt, welche ein Streifen- oder Gittermuster sein kann. Bei bestimmten Konstellationen könne auch die Ebenheit bzw. die Oberflächenwelligkeit bestimmt werden. Die Strukturfläche ist eine Ebene, kann aber auch gekrümmt sein, wobei das Muster vorgegeben ist. Die Strukturfläche kann von Hinten durchleuchtete oder im Auflichtverfahren mit Licht bestrahlt werden, so dass durchscheinendes oder reflektiertes Licht auf den Behälter gelangt.
- 15
- 20 [0008] Derartige, eingangs genannte Behälter können in der Art von Flaschen oder dergleichen für Flüssigkeiten, beispielsweise für Getränke verwendet werden. Die Behälter können aus einem transparenten, transluzenten oder opaken Material, beispielsweise aus Glas oder aus einem transluzenten Kunststoff, z.B. PET bestehen, und weisen bevorzugt eine glänzende Oberfläche auf. In den Behältern können
- 25 Füllmedien unterschiedlichster Art eingefüllt sein, wobei die Behälter unterschiedliche Farben aufweisen können. Die Behälter werden zum Beispiel einer Etikettiermaschine zugeführt, in welcher ein Etikett in einer vorbestimmten und wiederholbaren Position stets gleich orientiert zu äußeren Positions- oder Gestaltungsmerkmalen bzw. Embossings auf der Außenseite des Behälters angeordnet werden soll.
- 30 Das Etikett soll aber nicht nur korrekt zu Embossings oder anderen Merkmalen ausgerichtet sein, sondern möglichst auch faltenfrei bzw. ohne Erhebungen und/oder Vertiefungen auf dem Behälter angeordnet werden. Behälter können aber zwei vertikal verlaufende, einander direkt gegenüber angeordnete Flaschennähte oder auch nur eine Flaschennaht aufweisen. Insofern ist es durchaus gewünscht, dass das
- 35 Etikett nicht auf eine der Flaschennähte bzw. auf der Flaschennaht bzw. Behälternaht aufgebracht wird, da dies die Optik des Etiketts bzw. des Behälters dahingehend stört, als das Etikett im Bereich der Flaschennaht eine Falte (Erhe-

bung/Vertiefung) aufweisen kann, so dass der Eindruck entsteht, das Etikett sei mit mangelnder Qualität auf den Behälter aufgebracht. Dies kann bei Endverbrauchern zu einem Meiden des Produkts führen.

5 [0009] Mit dieser Problematik beschäftigt sich zum Beispiel die auf die Anmelderin zurückgehende DE 10 2008 053 876 A1, wobei deren Beleuchtungseinheit eine Vielzahl von Lichtquellen aufweist und so ausgeführt ist, dass von der jeweiligen Lichtquelle ein streifenförmiger Lichtstrahl auf einen Behälterwandbereich projiziert
10 Lichtstrahlen zueinander beabstandet sind. So können in einfacher Weise Flaschennähte oder Embossings erkannt werden, wobei ein Aufbringen von Etiketten auf Flaschennähten vermeidbar ist, oder aufzubringende Etiketten zu Embossings ausgerichtet aufbringbar sind. Allerdings hat sich gezeigt, dass Behälter unterschiedliche Oberflächeneigenschaften, also von der bevorzugt glänzenden Oberfläche abweichende Oberflächeneigenschaften aufweisen können, welche zu Verfälschungen beispielsweise der Flaschennahterkennung führen können. So können Behälter zum Beispiel eine matte und/oder raue Oberfläche aufweisen, welches das projizierte Linienmuster unscharf abbildet. So können beispielsweise Flaschennähte nicht korrekt erkannt werden, da das projizierte Linienmuster sehr undeutlich ist,
15 was in der matten und/oder rauhen Oberfläche begründet ist.
20

[0010] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Erfassungssystem und ein Inspektionsverfahren der Eingangs genannten Art anzugeben, welches mit einfachen Mitteln Merkmale auf dem Behälter erkennt, auch wenn Behälter unterschiedlicher Oberflächenqualität untersucht werden sollen, so dass das Etikett nicht
25 auf eine Flaschennaht aufgebracht und/oder korrekt ausgerichtet zu Embossings auf dem Behälter angeordnet werden kann.

[0011] Erfindungsgemäß wird der vorrichtungstechnische Teil der Aufgabe durch
30 ein Erfassungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Der verfahrenstechnische Teil der Aufgabe wird mit einem Inspektionsverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst.

[0012] Zweckmäßig ist vorgesehen, dass die in vertikal ausgerichteten Spalten angeordneten Lichtquellen einer jeden Leiterbahn in Axialrichtung gesehen versatzlos übereinander auf dieser angeordnet sind, wobei eine jede vertikal ausgerichtete Spalte von Lichtquellen der jeweiligen Leiterbahn über eine Steuereinheit abhängig
35

von detektierten Oberflächeneigenschaften des Behälters so ansteuerbar ist, dass von den vertikal ausgerichteten Spalten ein Lichtmuster auf den Behälterwandbereich projizierbar ist, welches abhängig von den Oberflächeneigenschaften variabel einstellbar ist.

5

[0013] So wird in einfacher Weise erreicht, dass auf die Behälterwand unter Verzicht auf ein statisch, unveränderbar vorgegebenes Lichtmuster ein variabel erzeugbares Lichtmuster auf den Behälterwandbereich projiziert wird, bei welchem benachbarte Spalten von Lichtquellen in bevorzugter Ausführung quasi zu einem Lichtblock zusammengeschaltet werden, welcher zum nächsten Lichtblock durch einen unbeleuchteten Abschnitt beabstandet ist, usw.. So können Abweichungen im Lichtblock, beispielsweise hervorgerufen durch eine Flaschennaht, trotz nachteiliger Oberflächenqualität leicht erkannt werden, da nunmehr lediglich der Lichtblock betrachtet wird, und nicht mehr einzelne Lichtstrahlen. Natürlich ist es möglich, auch ein solches Lichtmuster zu erzeugen, bei welchem jeweils alternierende Spalten von Lichtquellen an- bzw. ausgeschaltete werden, so dass keine Lichtblöcke sondern tatsächlich zueinander beabstandete Lichtstreifen auf den Behälterwandbereich projiziert werden, welche Lichtstreifen aber durch das Nichtanschalten direkt benachbarter Spalten von Lichtquellen einen relativ großen Abstand haben. Die Entscheidung, welches jeweils vorteilhafte Lichtmuster erzeugt wird, wird also direkt durch das Detektieren der Oberflächenqualität getroffen.

10

15

20

25

[0014] In günstiger Ausführung ist die Beleuchtungseinheit so ausgeführt, dass vertikal ausgerichtete Lichtstrahlen auf den Behälterwandbereich projiziert werden.

[0015] In einer ersten Ausgestaltung der Beleuchtungseinheit ist vorteilhaft vorgesehen, dass diese ein Trägerelement mit einer zum Behälter orientierten Lichtfläche aufweist. An der Lichtfläche können in bevorzugter Ausführung die Leiterbahnen angeordnet werden, an welcher zueinander beabstandet die Lichtquellen vertikal orientiert angeordnet sind. Jede Leiterbahn ist bevorzugt flexibel, also biegsam ausgeführt und weist vertikal angeordnete Aufnahmestreifen für die Lichtquellen auf, so dass ein streifenförmiges Muster auf den Behälterwandbereich projiziert wird. Die Lichtquellen können beispielhaft als LED-Lichtquellen ausgeführt sein. Natürlich können die Lichtquellen auch als Infrarotlichtquelle ausgeführt sein. Bevorzugterweise sind die Lichtquellen gepulst, wobei die optische Anordnung bzw. die zumindest eine Kamera mit der Lichtquelle synchronisiert wird.

30

35

[0016] In zweckmäßiger Ausgestaltung ist das Trägerelement bzw. die Lichtfläche in der Art eines Kreisausschnitts ausgeführt, welche den zu inspizierenden bzw. den zu erfassenden Behälter zumindest bereichsweise umfasst, aber axial zu diesem beabstandet ist. An der Lichtfläche ist die Vielzahl von Leiterbahnen mit daran angeordneten Lichtquellen übereinander angeordnet, wobei die einzelnen Lichtquellenreihen bzw. -streifen einer Leiterbahn vorteilhaft ohne seitlichen Versatz zu den darunter angeordneten Lichtquellenreihen bzw. -streifen der jeweils folgenden Leiterbahn angeordnet ist.

[0017] In zweckmäßiger Ausgestaltung weist die optische Anordnung mehrere, bevorzugt drei Kameras auf, welche günstiger Weise korrelierend zu dem auf den Behälterwandbereich projizierten Streifenmuster so angeordnet sind, dass der gesamte von den Lichtquellen bestrahlte Behälterwandbereich aufnehmbar ist. In günstiger Ausführung ist zumindest ein Bereich von etwa 40% des Gesamtumfangs des Behälters von der optischen Anordnung aufnehmbar. Natürlich ist die optische Anordnung bezogen auf die Beleuchtungseinheit zweckmäßig höhenversetzt angeordnet.

[0018] Denkbar ist aber auch, dass zwei übereinander angeordnete Beleuchtungseinheiten vorgesehen werden, zwischen denen die zumindest eine Kamera angeordnet ist. Beide Beleuchtungseinheiten bzw. deren Spalten von Lichtquellen können identisch oder unterschiedlich angesteuert werden, um gleiche oder unterschiedliche Lichtmuster zu erzeugen.

[0019] Das Erfassungssystem ist bevorzugt einer Etikettiermaschine zugeordnet, welche einen Etikettierstern aufweist. Insofern sind das Trägerelement und auch die optische Anordnung bei der Ausführung mit dem Etikettierstern von den baulichen Gegebenheiten des Etikettiersternes abhängig ausführbar. Dies bedeutet, dass nur ein bestimmter Behälterwandbereich von der Beleuchtungseinheit bestrahlt und von der optischen Anordnung aufnehmbar ist. Zweckmäßig ist wenn ein Behälterwandbereich mit dem variabel erzeugbaren Lichtmuster bestrahlt, welcher in einem Übergang von einem Grundkörper zum Halsbereich angeordnet ist. Der betreffende Behälterwandbereich ist also sowohl in Umfangsrichtung als auch in Hochrichtung begrenzt. Von daher ist es zweckmäßig im Sinne der Erfindung, wenn das Trägerelement beispielhaft als gebogener Blechstreifen so ausgeführt ist, dass dieser nicht in die kreisförmige Laufbahn des Behälters bzw. des Etikettiersternes eingreift. Natürlich kann das Trägerelement auch aus anderen geeigneten Materialien ausge-

führt sein. An dem Trägerelement kann die Leiterbahn bzw. können die Leiterbahnen in geeigneter Weise ortsstabil befestigt, beispielsweise mit ihrer Rückseite verklebt werden, um nur eine beispielhafte Befestigungsart zu nennen.

5 [0020] In weiter günstiger Ausgestaltung kann vorgesehen sein, der zumindest einen Kamera, bevorzugt allen Kameras eine optische Linse, vorzugsweise in der Ausgestaltung als Zylinderlinse vorzulagern, um das auf den Behälterwandbereich projizierte Streifenmuster bzw. die vertikale Linienstruktur über den gesamten vertikalen Erfassungsbereich optisch zu spreizen. Die optische Linse kann auch als
10 Fresnel-Linse ausgeführt sein, um nur ein weiteres geeignetes Beispiel für eine optische Linse zu nennen.

[0021] Mittels der vorteilhaft vorgesehenen optischen Linse kann eine höhere optische Auflösung des Erfassungssystems erreicht werden, da sich die Linienstruktur
15 wesentlich feiner über den gesamten Erfassungsbereich des optischen Erfassungssystems ausbreitet, was zum Beispiel bei glänzenden Flaschenoberflächen sinnvoll ist. Mit der Erfindung kann aber auf eine optische Linse verzichtet werden, da die Lichtstreifen quasi zu Lichtblöcken zusammengefasst werden.

20 [0022] Aufgrund der speziellen Ansteuerung der einzelnen Lichtquellen (Streifen bzw. Spalten) wird so ein gezielt von Oberflächeneigenschaften abhängiges, und daran einstellbares vertikales Streifenmuster auf den Behälterkörper bzw. auf den Behälterwandbereich projiziert. Die vorteilhafte Ansteuerung der Lichtquellen erzeugt ein Abbild der gesamten Beleuchtungseinheit bzw. derer angesteuerter Licht-
25 quellen in Streifen bzw. vertikal angeordneten Linien. Sind an der Behälterwand bzw. an dem zu erfassenden Behälterwandbereich keine Veränderungen, wie zum Beispiel eine Flaschennaht angeordnet, sind die Linien bzw. Lichtblöcke unabhängig von Behälterrotationen oder Behälterpositionen in ihrer Anzahl zueinander immer gleich ausgerichtet. Fällt nun die Flaschennaht in diese Linien- bzw. Blockstruktur, ändert sich deren Anzahl und/oder Anordnung zueinander. Es entsteht zum Bei-
30 spiel eine Änderung der Linien- bzw. Blockabbildung. Mit der Erfindung kann so vorteilhaft unabhängig von Oberflächenqualität, Behälterinhalt und Behälterfarbe eine absolut exakte Position der Behälternah bestimmt werden. Günstiger Weise können zwei Erfassungssysteme aufeinander folgend vorgesehen werden, so dass
35 durch Rotation des Behälters eine exakte Positionsbestimmung der Behälternah sichergestellt ist, dies auch deshalb, als das Erfassungssystem, insbesondere mit seinem Trägerelement wie zuvor beschrieben bei einem Etikettierstern nicht in die-

sen Eingreifen soll. Mit dem folgenden, zweiten Erfassungssystem kann durch ein Verdrehen des Behälters ein weiterer Behälterwandbereich inspiziert werden. Hierbei liegt der Erfindung die Tatsache zugrunde, dass der Behälter auf einem verdrehbaren Drehteller aufsteht, und bei dem Zuführen zu dem Erfassungssystem verdreht werden kann.

[0023] Um zu vermeiden, dass durch die Umgebung einfallende Reflexionen des Behälters eine Erkennungsgenauigkeit negativ beeinflusst, können die Lichtquellen als Infrarotlichtquelle ausgeführt sein, wobei auch ein Tageslichtsperrfilter vorgesehen werden kann.

[0024] Mittels dem Erfassen bzw. der Positionsbestimmung der Behälternaht im Auflichtverfahren ist eine Ausrichtung des Behälters möglich, so dass ein Etikett an Stellen angebracht werden kann, an denen sich keine Behälternaht befindet, wodurch zum Beispiel Etikettenerhebungen (Falten) vermieden werden.

[0025] Um die Behälternaht zu erfassen, bzw. in ihrer Position genau lokalisieren zu können, auch wenn ein Behälter mit matter oder rauher Oberfläche, also eigentlich nachteiligen Oberflächeneigenschaften inspiziert werden sollen, ist also vorteilhaft vorgesehen, dass zunächst die Oberflächeneigenschaften des Behälters detektiert werden. Mit den detektierten Oberflächeneigenschaften, welche bevorzugt in einer Steuereinheit eingespeist werden, werden dann die vertikal ausgerichteten Spalten von Lichtquellen gezielt so angesteuert, dass von den Lichtquellen bzw. den Spalten ein Lichtmuster auf den Behälterwandbereich projiziert wird, welches abhängig von den Oberflächeneigenschaften variabel eingestellt ist.

[0026] So können durch ein einfaches Ansteuern der Spalten unterschiedliche Lichtmuster erzeugt werden, deren einzelne Linien oder Blöcke einen im Vergleich zu einem Lichtmuster mit allen angesteuerten Spalten, größeren Abstand in Axialrichtung gesehen zueinander aufweisen, so dass auch Behälter mit matter und/oder rauher Oberfläche hinreichend aussagesicher untersucht werden können. Zwar sind die einzelnen Linien untereinander verschwommen, jedoch wird eine Blockbildung der einzelnen Lichtstreifen erzeugt, bei welchen Abweichungen im einzelnen Block erkennbar sind. Ein Block kann zum Beispiel aus zwei, drei oder vier benachbarten Lichtstreifen gebildet sein, welche von der Steuereinheit angesteuert bzw. angeschaltet werden. Die dann folgenden zwei, drei oder vier Lichtstreifen (Spalten von Lichtquellen) werden so angesteuert, dass diese ausgeschaltet sind, also nicht

leuchten. So wird mit den jeweils folgenden Lichtstreifen alternierend vorgegangen, um das Lichtmuster zu erzeugen. Ersichtlich ist so der jeweils große Abstand der einzelnen Blöcke zueinander aufgrund der an- bzw. ausgeschalteten „Lichtblöcke“. Natürlich können auch mehr als vier aufeinander folgende Lichtstreifen entsprechend angesteuert werden. Denkbar ist auch, anstelle der jeweils gleichen Anzahl an- und ausgeschalteter aufeinander folgender Lichtstreifen unterschiedliche Anzahlen zu wählen. So können z.B. vier aufeinander folgende Lichtstreifen angeschaltet sein, also pulsierend aufleuchten, wobei lediglich die folgenden zwei Lichtstreifen ausgeschaltet sind, um einen unbeleuchteten Bereich zu bilden, auf denen bzw. auf den wieder vier aufeinander folgende angeschaltete Lichtstreifen usw. folgen. Insofern sollen alle denkbaren und an die jeweils detektierte Oberflächeneigenschaft geeigneten Lichtmuster von der Erfindung umfasst sein.

[0027] Zweckmäßig ist auch, wenn jeweils Linienblöcke erzeugt werden, bei denen alle direkt übereinander angeordneten und in ausgewählter Anzahl benachbarter Lichtstreifen pulsierend aufleuchten, wobei die benachbarten Lichtstreifen ausgeschaltet bleiben. So wird ein Lichtmuster mit aus einer Mehrzahl aufscheinender „Linienblöcke“ erzeugt, welche durch die nicht angeleuchteten Bereiche zueinander beabstandet sind.

[0028] Möglich ist aber auch ein Lichtmuster mit versetzten bzw. axial versetzten „Lichtblöcken“ zu erzeugen. Dabei können beispielsweise zwei direkt übereinander angeordnete Leiterbahnen bzw. deren Lichtstreifen identisch angesteuert werden, wobei die folgenden Leiterbahnen bzw. deren Lichtstreifen mit einem axialen Versatz dazu entsprechend angesteuert werden, so dass ein von den beiden oberen Leiterbahnen unterhalb des nicht aufscheinenden Bereichs unterhalb diesem der pulsierende Lichtblock projiziert wird, so dass ein in Axialrichtung gesehen versetztes Streifenmuster projiziert wird. Anstelle von vier Leiterbahnen können auch weniger (beispielsweise zwei) oder mehr (beispielsweise fünf) Leiterbahnen übereinander angeordnet werden. Zielführend ist, dass die einzelnen Lichtstreifen abhängig von der Oberflächeneigenschaft zusammen ein sicher auswertbares Lichtmuster erzeugen, um auch bei matter oder rauer Oberfläche eine Behälternaht zielgenau lokalisieren zu können. Möglich ist auch nicht nur die Spalten von Lichtquellen anzusteuern sondern jede einzelne Lichtquelle. So kann sich ergeben, dass eine einzige Leiterbahn vorgesehen wird oder mehrere Leiterbahnen vorgesehen werden, wobei durch variables Ansteuern der Lichtquellen ein variabel erzeugbares Lichtmuster auf den Behälterwandbereich projizierbar ist.

[0029] Das vorteilhaft ausgeführte Erfassungssystem bzw. das Inspektionsverfahren kann im Sinne der Erfindung aber nicht nur zur Lagebestimmung der Behälternaht eingesetzt werden. Da die Beleuchtungseinheit aus einer Vielzahl von einzeln
5 gezielt ansteuerbaren Lichtstreifen gebildet ist, kann diese günstiger Weise auch zur Erkennung von äußeren Gestaltungsmerkmalen, so genannten Embossings eingesetzt werden. Auf eine optische Linse vor den jeweiligen Kameras kann dabei verzichtet werden, wobei die Beleuchtungseinheit als Dunkelfeld-Beleuchtung einsetzbar ist. Wie zuvor wird dabei ein streifenförmiges Lichtmuster auf den Behälter projiziert. Das Embossing erzeugt ebenfalls wie die Flaschennaht eine Veränderung auf
10 der Behälteroberfläche. Über die Projektion wird die Struktur und die Form des Embossings wieder gespiegelt. Diese Strukturen können je nach Drehposition des Behälters für das (optische) Erfassungssystem eingelernt werden. Vorteilhaft ist das Erfassungssystem so in der Lage, unabhängig von Inhalt und Behälterfarbe eine
15 absolut exakte Position des Embossings zu bestimmen. Bei einer glatten Oberfläche, also eine Oberfläche ohne Embossing, entstehen keine Glanzpunkte des auf den Behälter projizierten Streifenmusters. Die Oberfläche erscheint für das (optische) Erfassungssystem schwarz. Fällt das auf den Behälter projizierte Streifenmuster dagegen auf das Embossing, bzw. auf die Erhebungen, entstehen diese
20 Glanzpunkte, welche von der optischen Anordnung bzw. von den Kameras als (weiße) Lichtpunkte aufgenommen werden. Zwischen den Glanzpunkten erscheint die glatte Behälteroberfläche schwarz, so dass das gesamte Embossing mittels der Glanzpunkte von der Kameraanordnung erkennbar ist. Mittels der Erkennung des Embossings ist eine Ausrichtung zum Korrekten, also ausgerichteteten Aufbringen
25 des Etikettes in Relation zu dem Embossing möglich.

[0030] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der folgenden Figurenbeschreibung offenbart. Es zeigen

- 30 [0031] Fig. 1 einen prinzipiellen Aufbau eines Erfassungssystems,
[0032] Fig. 2 eine Mehrzahl übereinander angeordneter Leiterbahnen als Einzelheit,
35 [0033] Fig. 3 ein Ansteuerungsbeispiel zum Erzeugen eines zwei-zwei-Blockmusters mit Versatz,

[0034] Fig. 4 ein Ansteuerungsbeispiel zum Erzeugen eines vier-vier-Blocklinienmusters ohne Versatz

5 [0035] Fig. 5 ein Ansteuerungsbeispiel zum Erzeugen eines vier-vier-Blocklinienmusters mit Versatz,

[0036] Fig. 6 ein Ansteuerungsbeispiel zum Erzeugen eines eins-eins-Linienmusters mit Versatz,

10 [0037] Fig. 7 ein Streifenmuster als Projektion auf eine Flasche mit nachteiliger Oberflächeneigenschaft,

[0038] Fig. 8 ein Streifenmuster als Projektion gemäß dem Ansteuerungsbeispiel aus Figur 3,

15

[0039] Fig. 9 ein Streifenmuster als Projektion gemäß dem Ansteuerungsbeispiel aus Figur 3 mit Störung,

20 [0040] Fig. 10 ein Streifenmuster als Projektion gemäß dem Ansteuerungsbeispiel aus Figur 4,

[0041] Fig. 11 ein Streifenmuster als Projektion gemäß dem Ansteuerungsbeispiel aus Figur 4 mit Störung,

25 [0042] Fig. 12 ein Streifenmuster als Projektion gemäß dem Ansteuerungsbeispiel aus Figur 5,

[0043] Fig. 13 ein Streifenmuster als Projektion gemäß dem Ansteuerungsbeispiel aus Figur 6, und

30

[0044] Fig. 14 eine Projektion des Streifenmusters zum Erkennen eines Embossings.

35 [0045] In den unterschiedlichen Figuren sind gleiche Teile stets mit denselben Bezugszeichen versehen, weswegen diese in der Regel auch nur einmal beschrieben werden.

[0046] Figur 1 zeigt ein Erfassungssystem 1 zum Erfassen von Flaschen 2 oder dergleichen Behältern. Die beispielhaften Flaschen 2 können an ihrer Behälterwand angeordnete Merkmale wie zum Beispiel Flaschennähte und/oder Gestaltungsmerkmale, so genannte Embossings aufweisen. Das Erfassungssystem 1 weist zu-

5 mindestens eine Beleuchtungseinheit 3 und zumindest eine optische Anordnung 4 mit zumindest einer Kamera 5 auf.

[0047] Die Beleuchtungseinheit 3 weist eine Vielzahl von in Spalten 14 angeordneten Lichtquellen 6 (Figur 2) auf, und ist so ausgeführt, dass ein streifenförmiger

10 Lichtstrahl 7 auf einen Behälterwandbereich 8 projiziert wird, wobei die jeweils streifenförmigen, auf den Behälterwandbereich 8 projizierten Lichtstrahlen 7 zueinander beabstandet sind. Dabei sind stehen die mit einer durchgestrichenen Linie gezeichneten Beleuchtungseinheiten 3 für eingeschaltete, also leuchtende Beleuchtungseinheiten 3, und die gestrichelt dargestellten Beleuchtungseinheiten stellen ausgeschaltete, als nicht leuchtende Beleuchtungseinheiten 3, hier Dioden dar.

15

[0048] Die Behälter bzw. Flaschen 2 können aus einem transparenten, transluzenten oder opaken Material bestehen, und weisen eine bevorzugt glänzende Oberfläche auf. Die Flasche 2 kann jeweils unterschiedliche Farben aufweisen und mit jeweils unterschiedlichen Füllmedien gefüllt sein. Die Behälter bzw. Flaschen 2 können aber auch von einer der glänzenden Oberflächeneigenschaft abweichende Oberflächeneigenschaft, beispielsweise eine matte oder raue Oberfläche aufweisen.

20

[0049] Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Beleuchtungseinheit 3 ein Trägerelement 9 mit einer zum Behälter 2 orientierten Lichtfläche 10 und einer dazu gegenüberliegenden Rückseite 11 auf. Das Trägerelement 9 ist beispielhaft als kreisausschnittartiger Blechstreifen ausgeführt. Natürlich können auch andere geeignete Materialien zur Ausgestaltung des Trägerelementes 9 eingesetzt werden.

25

[0050] An der Lichtfläche 10 sind in dem gezeigten Beispiel mehrere Leiterbahnen 12, beispielhaft vier Leiterbahnen 12 übereinander (Figur 2) angeordnet. Natürlich ist denkbar, die Lichtfläche 10 aus einer einzigen großen Leiterbahn oder horizontal geteilten Leiterbahnen zu bilden. Jede Leiterbahn 12 ist als flexible Leiterbahn 12

30 ausgeführt und weist vertikal angeordnete Aufnahmestreifen 13 auf, die in einer Längsrichtung der Leiterbahn 12 gesehen zueinander beabstandet sind. An den Aufnahmestreifen 13 können die Lichtquellen 6 angeordnet werden. So sind Licht-

35

streifen (Spalten 14 von Lichtquellen 6) gebildet. Mit ihrer Rückseite ist die Leiterbahn 12 mit der Lichtfläche des Trägerelementes 9 verbindbar.

5 [0051] Mit der Leiterbahn 12, bzw. mit den darauf in vertikalen Spalten 14 bzw. Linien angeordneten Lichtquellen 6 wird ein streifenförmiges Lichtmuster 15 auf den Behälterwandbereich 8 (Figuren 7 bis 13) projiziert.

10 [0052] Zielführend ist, dass die einzelnen Spalten 14 bzw. Linien mit den entsprechend angeordneten Lichtquellen 6 unabhängig von einander angesteuert werden können, also wahlweise an- oder ausgeschaltet werden können, so dass ein variabel einstellbares Lichtmuster 15 auf die Behälterwandbereich 8 projiziert werden kann. Das jeweils zweckmäßige Lichtmuster 15 ist an die Oberflächeneigenschaften des Behälters bzw. der Flasche 2 angepasst variabel erzeugbar.

15 [0053] Ein beispielhaft streifenförmiges Lichtmuster 15, welches auf einen bevorzugt zylindrisch ausgeführten Behälterwandbereich 8 projiziert wird, ist in Figur 7 gezeigt. Die Lichtstrahlen 7, bzw. das streifenförmige Lichtmuster 15 ist hell dargestellt ist, wobei die nicht angestrahlte Behälterwand schwarz bzw. dunkel erscheint.

20 [0054] Wie zu erkennen ist, sind die einander benachbarten Lichtstrahlen 7 sehr verschwommen, also unscharf bzw. gehen sogar teilweise ineinander über, wodurch zum Beispiel eine Inspektionsaufgabe hinsichtlich einer zu erfassenden Flaschennaht mit Fehlern behaftet sein kann. Ein solches Bild ergibt sich zum Beispiel bei einem Behälterwandbereich 8, mit einer relativ rauen Oberfläche. Bei einem Behälterwandbereich 8 mit einer glatten Oberfläche würden scharfe, also klar voneinander
25 getrennte Lichtstrahlen projiziert werden können.

[0055] Hier setzt die Erfindung an.

30 [0056] An dem Trägerelement 9 sind, wie bereits erwähnt, mehrere, lediglich beispielhaft vier Leiterbahnen 12 angeordnet, wie beispielhaft in Figur 2 gezeigt. Hierbei sind die Leiterbahnen 12 mit ihren vertikal angeordneten Spalten 14 linear übereinander angeordnet, so dass sich jeweils quasi ein von oben nach unten erstreckender, quasi ungetrennt durchgehend erscheinender Lichtstreifen ergibt, welcher
35 zum benachbarten Lichtstreifen axial beabstandet ist.

[0057] Bei den in Figur 7 dargestellten, projizierten Lichtstrahlen 7 sind alle Spalten 14 angeschaltet. Wird aber im Vorfeld detektiert, dass die Flasche 2 bzw. der Behälterwandbereich 8 eine Oberflächeneigenschaft aufweist, welche zu einer verschwommenen Projektion der Lichtstrahlen 7 führen kann, werden die einzelnen Spalten 14 so angesteuert, dass beispielhaft zwei direkt neben- und übereinander angeordnete Spalten 14 gleichzeitig angesteuert werden, wobei die direkt benachbarten und darunter angeordneten Spalten 14 ausgeschaltet sind. Eine solche variable Schaltungsanordnung der Leiterbahnen 12 ist in Figur 3 dargestellt. Figur 8 zeigt die projizierten Lichtstrahlen bzw. das projizierte Lichtmuster 15 auf den Behälterwandbereich 8 gemäß der Schaltung nach Figur 3. Ersichtlich ist, dass so quasi ein zwei-zwei-Lichtblockmuster in versetzter Anordnung auf den Behälterwandbereich 8 projiziert werden kann. Das in Figur 8 projizierte Lichtmuster ist ungestört, was bedeutet, dass in dem betreffenden Behälterwandbereich 8 keine Flaschennaht vorhanden ist. Eine solche Flaschennaht ist in Figur 9 als Störung des Lichtmusters erkennbar, wobei die Flaschennaht mit einem nur zu Demonstrationszwecken angebrachten Erkennungsstreifen hervorgehoben ist.

[0058] Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass das Lichtmuster entsprechend der Ansteuerung der Spalten 14 gemäß Figur 3 sehr scharfe Konturen hat, welche so auch auf einem Behälter mit relativ rauer Oberfläche projizierbar ist. Zwar gehen die direkt benachbarten Lichtstreifen auch etwas ineinander über bzw. verschwimmen, jedoch ist vorteilhaft der erzeugte Lichtblock auf Störungen aussagesicher inspizierbar, da dieser aufgrund des nicht erleuchteten Bereiches zum nächsten Lichtblock genügend Abstand hat. So werden mit der Erfindung Störungen also nicht Linienweise, sondern Blockweise inspiziert.

[0059] Eine weitere mögliche Ansteuerungsvariante der Spalten 14 zeigt Figur 4, bei welcher beispielhaft vier direkt neben- und übereinander angeordnete Spalten 14 gleichzeitig angesteuert werden, wobei die jeweils direkt benachbarten vier Spalten 14 ausgeschaltet sind. Figur 10 zeigt das dazu korrespondierend projizierte Lichtmuster. Ersichtlich ist, dass so quasi ein vier-vier-Lichtlinienmuster in nicht versetzter Anordnung auf den Behälterwandbereich 8 projiziert werden kann.

[0060] In Figur 10 ist das Lichtmuster ungestört. Figur 11 zeigt wiederum eine Störung des Lichtmusters durch die Flaschennaht. Hinzuweisen ist auch hier, dass der Erkennungsstreifen nur zu Demonstrationszwecken aufgebracht ist.

[0061] Figur 5 wiederum zeigt ein ebenfalls an Oberflächeneigenschaften des Behälters variabel eingestelltes Lichtmuster, bei welchem beispielhaft vier direkt neben- und übereinander angeordnete Spalten 14 gleichzeitig angesteuert werden, wobei die direkt benachbarten und darunter angeordneten vier Spalten 14 ausgeschaltet sind. Ersichtlich ist, dass so quasi ein vier-vier-Lichtblockmuster in versetzter Anordnung auf den Behälterwandbereich 8 projiziert werden kann. Die unteren Blöcke sind zu den oberen Blöcken axial versetzt. Das dazu korrespondierend projizierte Lichtmuster ist in Figur 12 dargestellt. Ersichtlich ist hier der Vorteil, dass ein Lichtblock axial versetzt zu den anderen erzeugt ist, so dass im Unterschied zu einem Lichtblockmuster ohne Versatz Lichtblöcke auf den gesamten Umfang des Behälterwandbereiches 8 projiziert sind.

[0062] Figur 6 wiederum zeigt ein ebenfalls an Oberflächeneigenschaften des Behälters bzw. der Flasche 2 variabel eingestelltes Lichtmuster 15, bei welchem beispielhaft jeweils eine direkt neben- und übereinander angeordnete Spalte 14 gleichzeitig angesteuert wird, wobei die direkt benachbarte und darunter angeordnete eine Spalte 14 ausgeschaltet ist. Insofern wird unter „Lichtblock“ im Sinne der Erfindung auch verstanden, dass sich angeschaltete Lichtstreifen mit nicht angeschalteten Lichtstreifen direkt abwechseln, wobei untere Linien zu oberen Linien axial versetzt oder ohne Versatz auf den Behälterwandbereich 8 projiziert werden können. Das zu Figur 6 korrespondierend projizierte Lichtmuster ist in Figur 13 dargestellt.

[0063] Zweckmäßig ist, wenn immer zwei der Leiterbahnen 12, bevorzugt die direkt übereinander angeordneten Leiterbahnen 12 mit derselben Schaltungsanordnung geschaltet werden, also dass die Spalten 14 in ihrer axialen Abfolge identisch angesteuert werden. Denkbar ist natürlich, mehr oder weniger als vier Leiterbahnen 12 vorzusehen. Zielführend ist, dass, wenn eine nachteilige Oberflächenqualität detektiert wird, die einzelnen Lichtstreifen so angesteuert werden, dass quasi ein „Block“lichtmuster erzeugt ist, deren einzelnen Blöcke auf Abweichungen inspizierbar sind.

[0064] Ersichtlich ist der Vorteil der Erfindung, welche ein variabel erzeugbares Lichtmuster bereitstellen kann, welches abhängig von Oberflächeneigenschaften der Behälter bzw. Flaschen 2 erzeugbar ist, in dem Spalten 14 der Leiterbahnen 12 angesteuert werden, also angeschaltet werden oder nicht, also ausgeschaltet werden.

[0065] Die entsprechende Ansteuerung der einzelnen Spalten 14 erfolgt erfindungsgemäß mittels einer Steuereinheit 16, welche auch als Auswerte- und Steuereinheit 16 ausgeführt sein kann. Das jeweils erforderliche Lichtmuster 15, je nach Abhängigkeit der Oberflächeneigenschaften des Behälters, ist dazu zweckmäßiger
5 in der Auswerte- und Steuereinheit 16 abgelegt bzw. gespeichert, und leicht abrufbar bzw. schaltbar. Selbstverständlich kann das erforderliche Lichtmuster 15 auch manuell in die Auswerte- und Steuereinheit 16 eingegeben und bevorzugt abgespeichert werden. Möglich ist, dass mittels geeigneter Vorrichtungen die Oberflächeneigenschaften der Behälter automatisch oder manuell in die Auswerte- und
10 Steuereinheit 16 eingespeist werden, welche dann vollautomatisch oder mittels manuellem Abruf des zugehörigen, erforderlichen Lichtmusters 15 ein solches durch Ansteuerung der Lichtquellen 6 bzw. der Spalten 14 erzeugt.

[0066] Der Behälter 2 nach dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 kann in einem Etikettierstern einer Etikettiermaschine an den Erfassungssystem 1 vorbeitransportiert. Von daher ist das Trägerelement 9 vorteilhaft so ausgeführt, dass dieses nicht in den Transportweg (Kreisbahn) des Behälters 2 eingreift. Mit der Beleuchtungseinheit 3 kann so ein variables streifenförmiges Lichtmuster 15 auf einen Behälterwandbereich 8 projiziert werden, der etwa 40% des Gesamtumfangs des
20 Behälters 2 entspricht.

[0067] Natürlich ist das Erfassungssystem 1 gemäß der Erfindung an jeglicher Behälterbehandlungsvorrichtung, nicht nur an Etikettiermaschinen einsetzbar.

[0068] Die optische Anordnung 4 (Figur 1) weist wie beispielhaft dargestellt drei
25 Kameras 5 auf. Die Kameras 5 sind bezogen auf die Beleuchtungseinheit 3 höhenversetzt angeordnet. Dies bedeutet, dass die optische Anordnung 4 oberhalb oder unterhalb der Beleuchtungseinheit 3 angeordnet sein kann. Die optische Anordnung 4 ist so angeordnet, dass der mit dem streifenförmigen Lichtmuster 15 ausgeleuchtete Behälterwandbereich 8 aufnehmbar ist. Die optische Anordnung 4, also jede
30 Kamera 5 ist mit der Auswerte- und Steuereinheit 16 verbunden, in welcher die von der jeweiligen Kamera 5 gelieferten Bilder oder Bilddaten ausgewertet werden. Möglich ist auch eine Auswertung mittels eines computerprogrammierbaren Programms, welches in der Auswerte- und Steuereinheit 16 durchgeführt werden kann.
35 Die Verarbeitung der von der Kamera 5 gelieferten Bilder oder Bilddaten erfolgt beispielsweise durch Vergleich mit in der Auswerte- und Steuereinheit 16 abgespeicherten Solldaten. Insofern kann die Auswerte- und Steuereinheit 16 auch als Bild-

verarbeitungs- und Steuereinheit 16 bezeichnet werden. Die Auswerte- und Steuereinheit 16 ist beispielsweise ein Rechner oder eine rechnergestützte Einheit mit entsprechenden Eingängen für analoge oder digitale von der jeweiligen Kamera gelieferten Daten. Weiter weist die Auswerte- und Steuereinheit 16 nicht dargestellte
5 Ausgänge auf, welche mit den einzelnen Komponenten (z.B. Behälterausrüstung, Etikettieraggregat) der beispielhaften Etikettiermaschine verbunden sind.

[0069] Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist in Aufsicht gesehen nur eine Beleuchtungseinheit 3 erkennbar. Möglich ist, eine jeweils identische
10 oder unterschiedliche Beleuchtungseinheit 3 unterhalb oder oberhalb der erkennbaren Beleuchtungseinheit 3 anzuordnen, wobei die Kamera 5 dann zwischen beiden Beleuchtungseinheiten 3 angeordnet wäre. Auch die jeweils unterhalb oder oberhalb angeordnete Beleuchtungseinheit 3 kann Spalten 14 von Lichtquellen 6 aufweisen, also Lichtstreifen aufweisen, welche entsprechend ansteuerbar sind. Die
15 übereinander angeordneten Beleuchtungseinheiten 3 können zusammen und/oder gleichzeitig justierbar, beispielsweise höhenverstellbar sein.

[0070] Jeder Kamera 5 ist lediglich beispielhaft eine optische Linse 17 zugeordnet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel nach Figur 1 ist die jeweilige optische Linse
20 se 17 als Zylinderlinse ausgeführt, welche mit ihren Stirnflächen 18 senkrecht zur Optik der jeweiligen Kamera 5 angeordnet ist. Die optische Linse 17 kann auch als Fresnel-Linse ausgeführt sein, um nur ein weiteres Beispiel zu nennen.

[0071] Aufgrund der speziellen Ansteuerung der einzelnen Lichtquellen 6 (Streifen
25 bzw. Spalten 14) wird so ein gezieltes vertikales, variabel einstellbares Streifenmuster 15 auf den Behälterkörper bzw. auf den betreffenden Behälterwandbereich 8 projiziert. Sind an der Behälterwand bzw. an dem zu erfassenden Behälterwandbereich 8 keine Veränderungen, wie zum Beispiel eine Flaschennaht angeordnet, sind die Spalten 14 bzw. die Linien bzw. Blöcke des vertikalen Streifenmusters 15 (Figuren
30 8,10,12,13) unabhängig von Behälterrotationen oder Behälterpositionen in ihrer Anzahl zueinander immer gleich ausgerichtet. Würde nun die Flaschennaht in diese Linienstruktur bzw. Blockstruktur (streifenförmiges Lichtmuster 15) einfallen, ändert sich Anzahl und Anordnung der projizierten Lichtstreifen des betreffenden Lichtblockes zueinander (Figuren 9,11). Es entsteht zum Beispiel eine Änderung der Linien-
35 bzw. Blockabbildung. Mit der Erfindung kann so vorteilhaft unabhängig von Oberflächenqualität, Behälterinhalt und Behälterfarbe eine absolut exakte Position der Behälternaht bzw. der Flaschennaht bestimmt werden.

[0072] Günstiger Weise können zwei Erfassungssysteme 1 aufeinander folgend vorgesehen werden, so dass durch Rotation des Behälters eine exakte Positionsbestimmung der Behälternahat sichergestellt ist, dies auch deshalb, als das Erfassungssystem 1, insbesondere mit seinem Trägerelement 9 wie zuvor beschrieben bei einem Etikettierstern nicht in diesen Eingreifen soll. Mit dem folgenden, zweiten Erfassungssystem kann durch ein Verdrehen des Behälters 2 ein weiterer Behälterwandbereich 8 inspiziert werden. Hierbei liegt der Erfindung die Tatsache zugrunde, dass der Behälter auf einem verdrehbaren Drehteller aufsteht, und bei dem Zuführen zu dem Erfassungssystem 1 verdreht werden kann. Denkbar ist auch, neben einem Erfassungssystem zur Grobausrichtung noch ein Erfassungssystem zur Feinausrichtung vorzusehen.

[0073] Wie Figur 14 entnehmbar ist, kann das Erfassungssystem 1 auch zum Erkenn von äußeren Gestaltungsmerkmalen, so genannten Embossings 19 eingesetzt werden, da die Beleuchtungseinheit 3 eine Vielzahl von einzeln gezielt ansteuerbaren Lichtquellen 6 bzw. Spalten 14 aufweist. Auf eine optische Linse vor den jeweiligen Kameras 5 kann dabei verzichtet werden, wobei die Beleuchtungseinheit 3 als Dunkelfeld-Beleuchtung einsetzbar ist. Wie zuvor wird dabei ein streifenförmiges Lichtmuster 15 auf den Behälter projiziert. Das Embossing 19 erzeugt ebenfalls wie die Flaschennaht eine Veränderung auf der Behälteroberfläche. Diese Strukturen können je nach Drehposition des Behälters 2 für das (optische) Erfassungssystem 1 eingelernt werden. Vorteilhaft ist das Erfassungssystem 1 so in der Lage, unabhängig von Inhalt, Oberflächeneigenschaft und Behälterfarbe eine absolut exakte Position des Embossings 19 zu bestimmen. Bei einer glatten Oberfläche, also eine Oberfläche ohne Embossing, entstehen keine Glanzpunkte des auf den Behälter projizierten Streifenmusters 15. Die Oberfläche erscheint für das (optische) Erfassungssystem 1 schwarz bzw. dunkel (invers weiß bzw. hell). Fällt das auf den Behälter 2 projizierte Streifenmuster 15 dagegen auf das Embossing, bzw. auf die Erhebungen, entstehen diese Glanzpunkte, welche von der optischen Anordnung bzw. von den Kameras als (weiße bzw. helle) Lichtpunkte (invers schwarze bzw. dunkle Lichtpunkte) aufgenommen werden. Zwischen den Glanzpunkten erscheint die glatte Behälteroberfläche schwarz bzw. dunkel (invers weiß bzw. hell), so dass das gesamte Embossing 19 mittels der Glanzpunkte von der optischen Anordnung 4 erkennbar ist. Mittels der Erkennung des Embossings 19 ist eine Ausrichtung zum Korrekten, also ausgerichteten Aufbringen des Etikettes in Relation zu dem Embossing 19 möglich. Zielführend dabei ist, dass dabei alle Spalten 14 der Beleuch-

tungseinheit 3 angesteuert, also angeschaltet werden, um so die Glanzpunkte zu erhalten. Bevorzugt wird dabei auf die vorteilhafte Ausgestaltung zurückgegriffen, bei welcher zwei Beleuchtungseinheiten 3 übereinander angeordnet sind, wobei zur Embossingerkennung beispielhaft stets die untere Beleuchtungseinheit verwendet
5 werden könnte, wobei die obere Beleuchtungseinheit 3 reagierend auf die Oberflächeneigenschaft der Flasche 2 das gezielt ansteuerbare, bzw. variabel einstellbare Lichtmuster 15 auf den Behälterwandbereich 8 projiziert.

Bezugszeichenliste

- 1 Erfassungssystem
- 2 Behälter/Flasche
- 3 Beleuchtungseinheit
- 4 Optische Anordnung
- 5 Kamera
- 6 Lichtquelle
- 7 Lichtstrahlen
- 8 Behälterwandbereich
- 9 Trägerelement
- 10 Lichtfläche
- 11 Rückseite von 9
- 12 Leiterbahn
- 13 Aufnahmestreifen
- 14 Vertikale Spalten bzw. Linien
- 15 Vertikales Lichtmuster
- 16 Auswerte- und Steuereinheit
- 17 Optische Linse
- 18 Stirnflächen von 17
- 19 Embossing

Patentansprüche

1. Erfassungssystem zum Erfassen von Flaschen (2) und dergleichen Behälter (2), welcher an einer Behälterwand angeordnete Merkmale aufweisen, wobei das Erfassungssystem (1) zumindest eine Beleuchtungseinheit (3) und zumindest eine optische Anordnung (4) mit zumindest einer Kamera (5) aufweist, wobei die Beleuchtungseinheit (3) eine Vielzahl von auf mehreren Leiterbahnen (12) angeordnete Lichtquellen (6) aufweist, welche in einer Hochrichtung der Beleuchtungseinheit gesehen übereinander angeordnet sind, so dass mittels der in vertikal ausgerichteten Spalten angeordneten Lichtquellen (6) jeweils ein streifenförmiger Lichtstrahl (7) auf einen Behälterwandbereich (8) projizierbar ist, wobei die jeweils auf den Behälterwandbereich (8) projizierten Lichtstrahlen in einer Axialrichtung der Beleuchtungseinheit (3) gesehen zueinander beabstandet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die in vertikal ausgerichteten Spalten angeordneten Lichtquellen einer jeden Leiterbahn (12) in Axialrichtung gesehen versatzlos übereinander auf dieser angeordnet sind, wobei eine jede vertikal ausgerichtete Spalte (14) von Lichtquellen (6) der jeweiligen Leiterbahn (12) über eine Steuereinheit so ansteuerbar ist, dass von den vertikal ausgerichteten Spalten (14) ein Lichtmuster auf den Behälterwandbereich (8) projizierbar ist, welches abhängig von den Oberflächeneigenschaften variabel einstellbar ist, indem einzelne oder eine Gruppe von benachbarten Lichtquellen (6) einer vertikal ausgerichteten Spalte (14) zeitgleich mit einzelnen oder einer Gruppe von horizontal benachbarten Lichtquellen (6) mindestens einer benachbarten Spalte (14) ein oder ausgeschaltet werden können.
2. Erfassungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in vertikale Richtung mindestens eine oder eine Gruppe von Lichtquellen (6) einer Spalte einschaltbar und mindestens eine oder eine Gruppe von Lichtquellen (6) ausschaltbar ist.
3. Erfassungssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einzelne oder Gruppen von benachbarten Lichtquellen (6) einer vertikal ausgerichteten Spalte (14) zeitgleich mit einzelnen oder einer Gruppe von horizontal benachbarten Lichtquellen (6) mindestens einer benachbarten Spalte (14) mit mindestens in einer in vertikal benachbarten einzelnen oder Gruppe von benachbarten Lichtquellen derart ein- oder ausschaltbar sind, dass

ein schachbrettartiges Muster an hellen und dunklen Bereichen auf der Beleuchtungseinheit (3) und nachfolgend auf einem Behälter erzeugbar ist.

4. Erfassungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Beleuchtungseinheit (3) ein Trägerelement (9) mit einer zum Behälter (2) orientierten Lichtfläche (10) aufweist.
5. Erfassungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Beleuchtungseinheit (3) so ausgeführt ist, dass ein vertikal ausgerichtetes Streifenmuster (15) auf den Behälterwandbereich (8) projizierbar ist.
6. Erfassungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Beleuchtungseinheit (3) an ihrer Lichtfläche (10) die mehreren Leiterbahnen (12) aufweist.
7. Erfassungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Beleuchtungseinheit (3) zumindest an ihrer Lichtfläche (10) kreisausschnittsartig ausgeführt ist.
8. Erfassungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die optische Anordnung (4) mehrere Kameras (5) aufweist.
9. Erfassungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest einen Kamera (5) eine optische Linse (17) zugeordnet ist.
10. Erfassungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Kamera (5) der optischen Anordnung (4) zwischen zwei vertikal übereinander angeordneten Beleuchtungseinheiten (3) angeordnet ist.
11. Erfassungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Beleuchtungseinheit (3) zusammen und/oder gleichzeitig mit der zumindest einen Kamera (5) der optischen Anordnung (4) höhenverstellbar ist.

12. Inspektionsverfahren mit einem Erfassungssystem insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, zum Erfassen von Flaschen (2) und dergleichen Behälter (2), welcher an einer Behälterwand angeordnete Merkmale aufweisen, wobei das Erfassungssystem (1) zumindest eine Beleuchtungseinheit (3) und zumindest eine optische Anordnung (4) mit zumindest einer Kamera (5) aufweist, wobei die Beleuchtungseinheit (3) eine Vielzahl von auf mehreren Leiterbahnen (12) angeordnete Lichtquellen (6) aufweist, welche in einer Hochrichtung der Beleuchtungseinheit gesehen übereinander angeordnet sind, so dass mittels der in vertikal ausgerichteten Spalten angeordneten Lichtquellen (6) jeweils ein streifenförmiger Lichtstrahl (7) auf einen Behälterwandbereich (8) projizierbar ist, wobei die jeweils auf den Behälterwandbereich (8) projizierten Lichtstrahlen in einer Axialrichtung der Beleuchtungseinheit (3) gesehen zueinander beabstandet sind, umfassend zumindest die Schritte
- Detektieren von Oberflächeneigenschaften der Behälter (2), und
 - Ansteuern einer jeden vertikal ausgerichteten Spalte (14) von Lichtquellen (6) über eine Steuereinheit (16) abhängig von den detektierten Oberflächeneigenschaften so, dass von den Spalten (14) ein Lichtmuster auf den Behälterwandbereich (8) projiziert wird, welches abhängig von den Oberflächeneigenschaften variabel eingestellt ist.
13. Inspektionsverfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die vertikal ausgerichteten Spalten (14) von Lichtquellen (6) einer jeden Leiterbahn (12) so angesteuert werden, dass ein versatzloses Streifenmuster (15) auf den Behälterwandbereich (8) projiziert wird.
14. Inspektionsverfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die vertikal ausgerichteten Spalten (14) von Lichtquellen einer jeden Leiterbahn (12) so angesteuert werden, dass ein mit in Axialrichtung gesehenes Versatz aufweisendes Streifenmuster (15) auf den Behälterwandbereich (8) projiziert wird.
15. Verwendung eines Erfassungssystems (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Erkennen von Behälternähten und/oder Embossings.
16. Verwendung eines Erfassungssystems (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche in einer Etikettiermaschine.

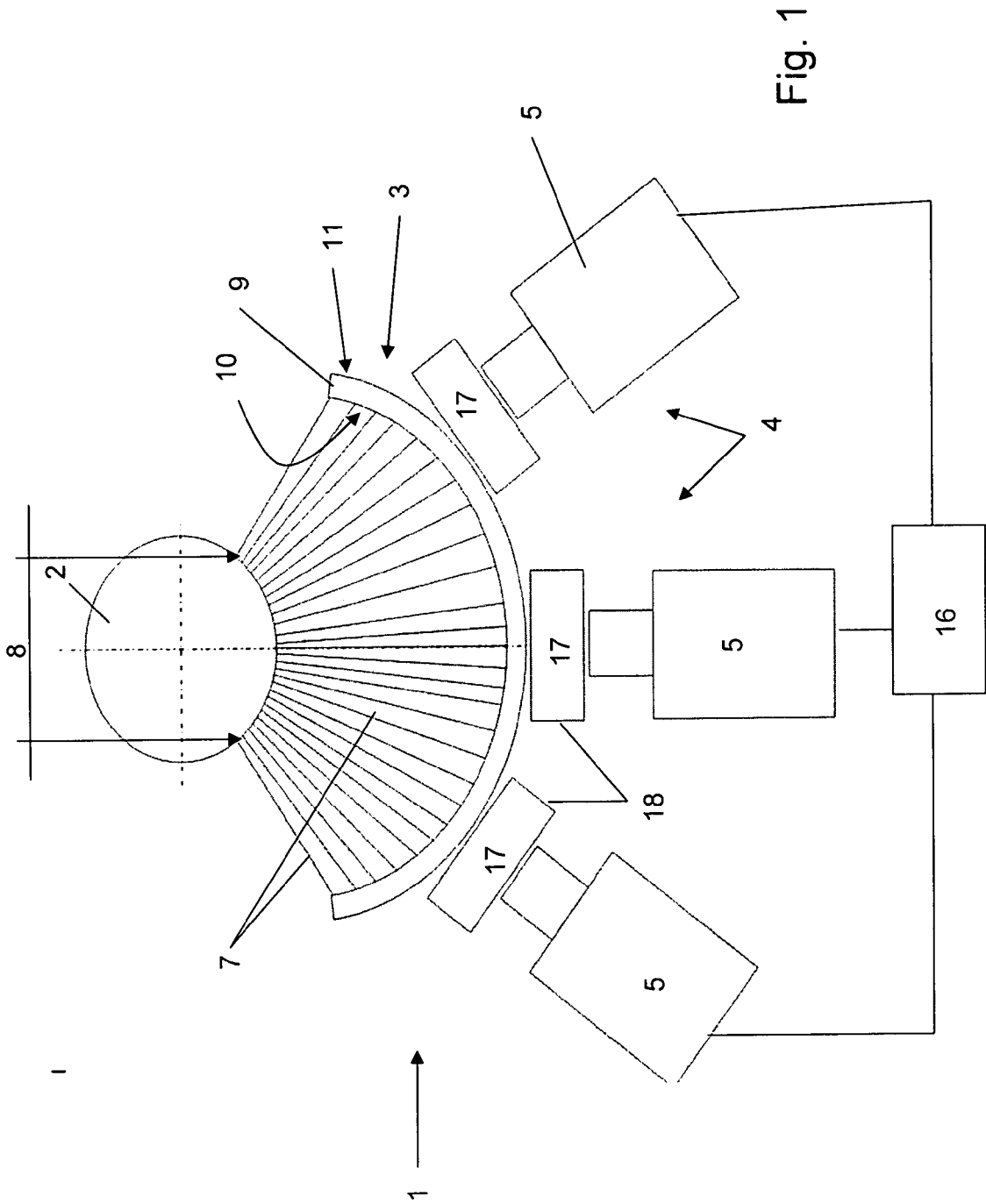


Fig. 1

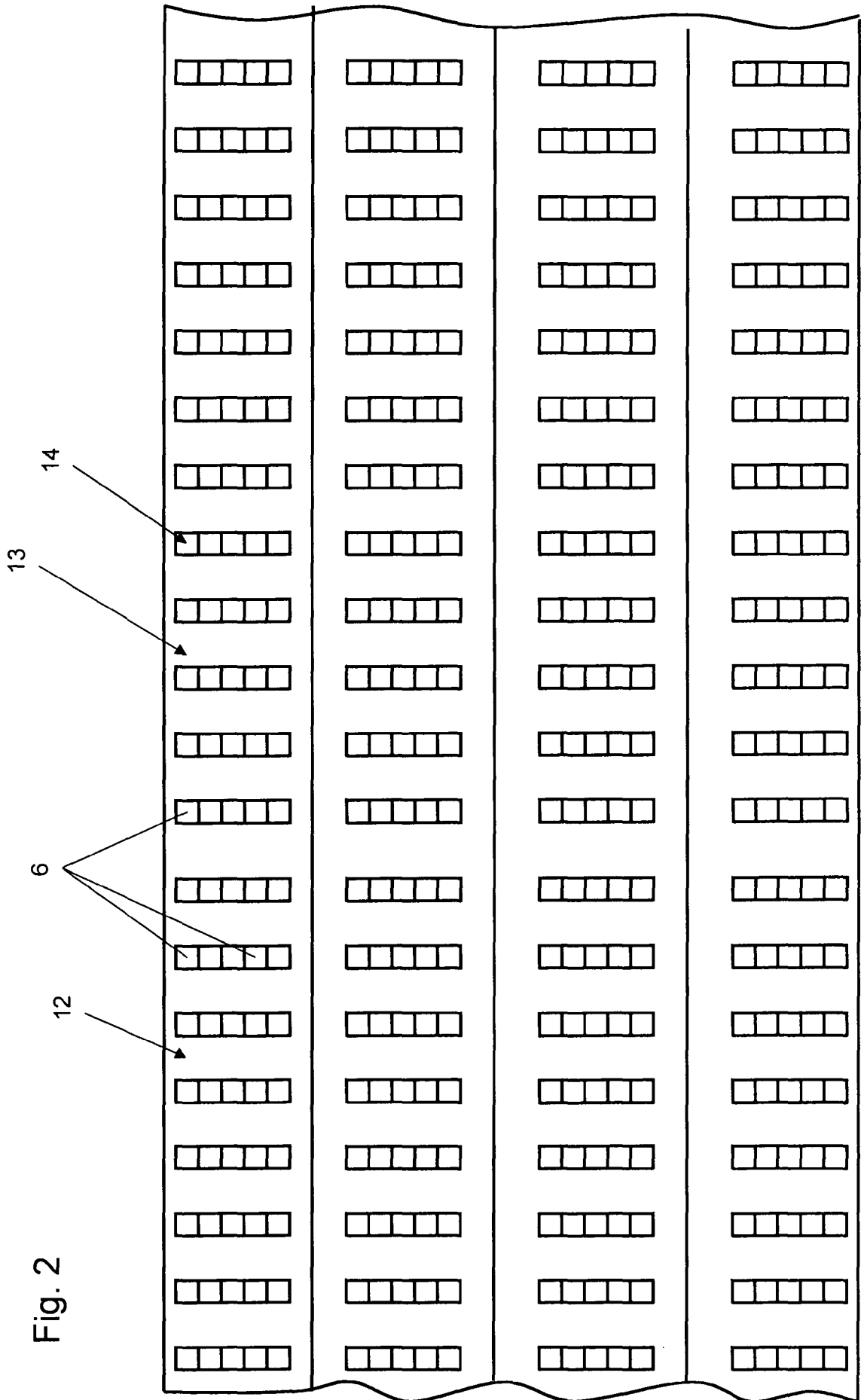


Fig. 2

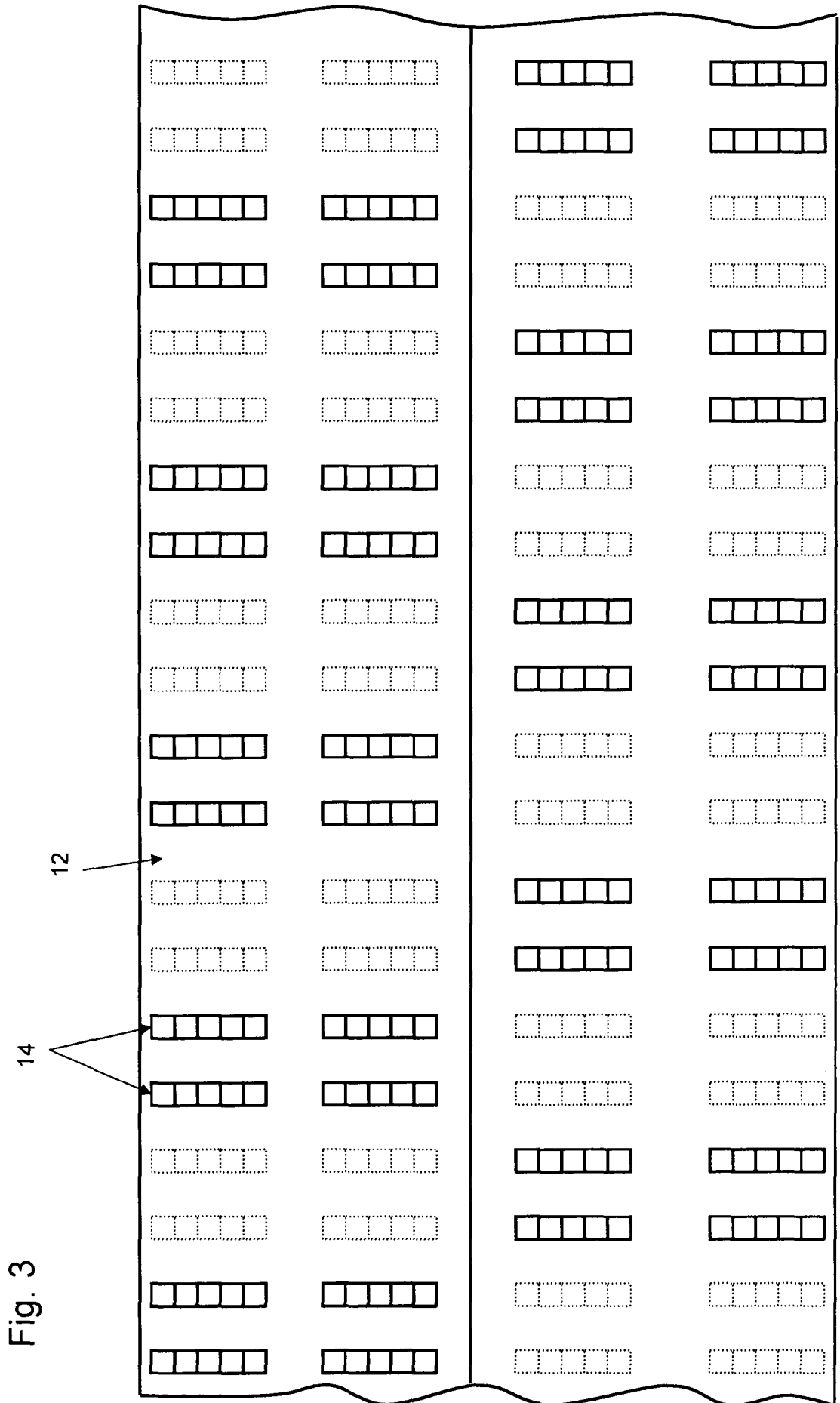


Fig. 3

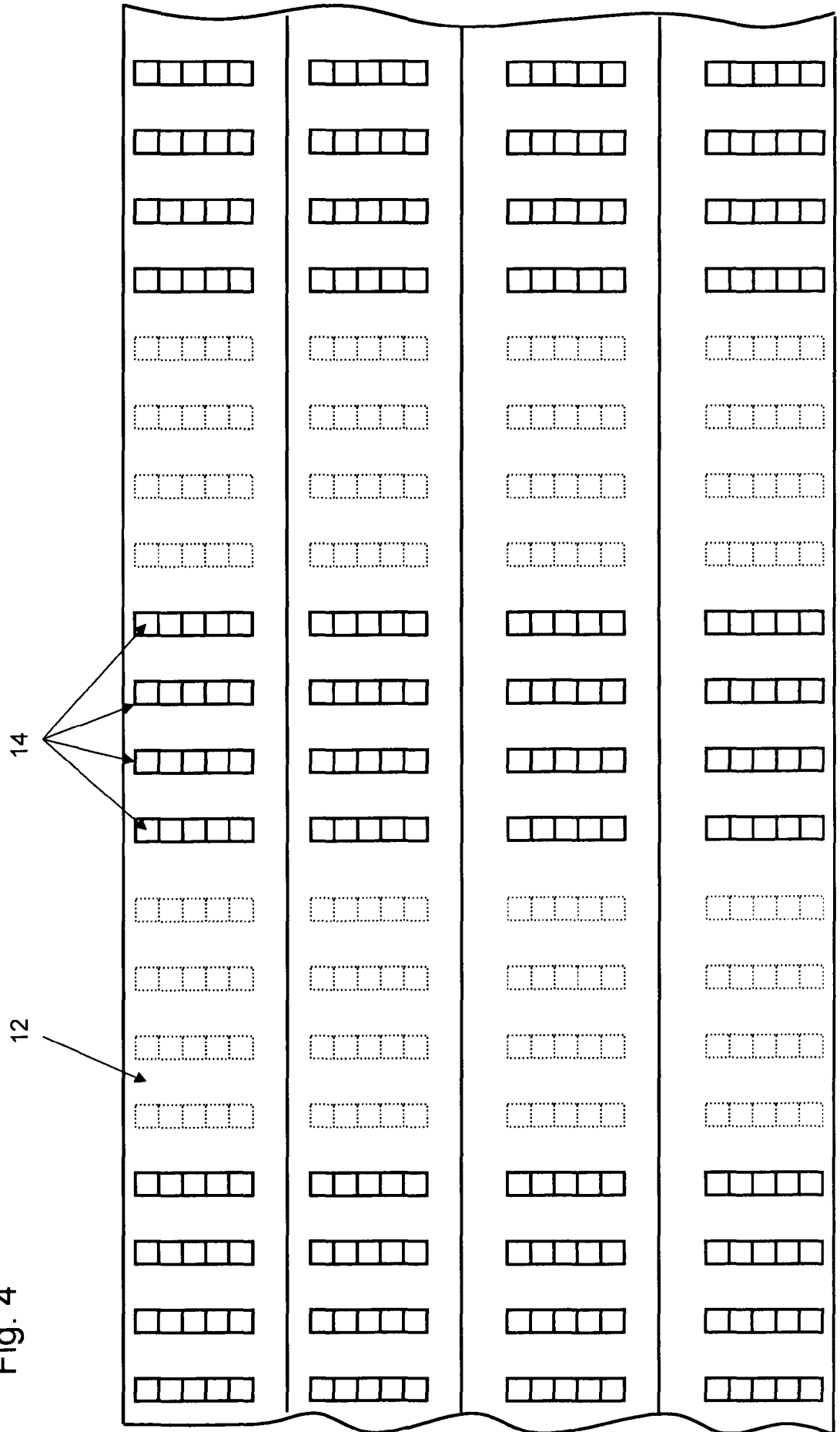


Fig. 4

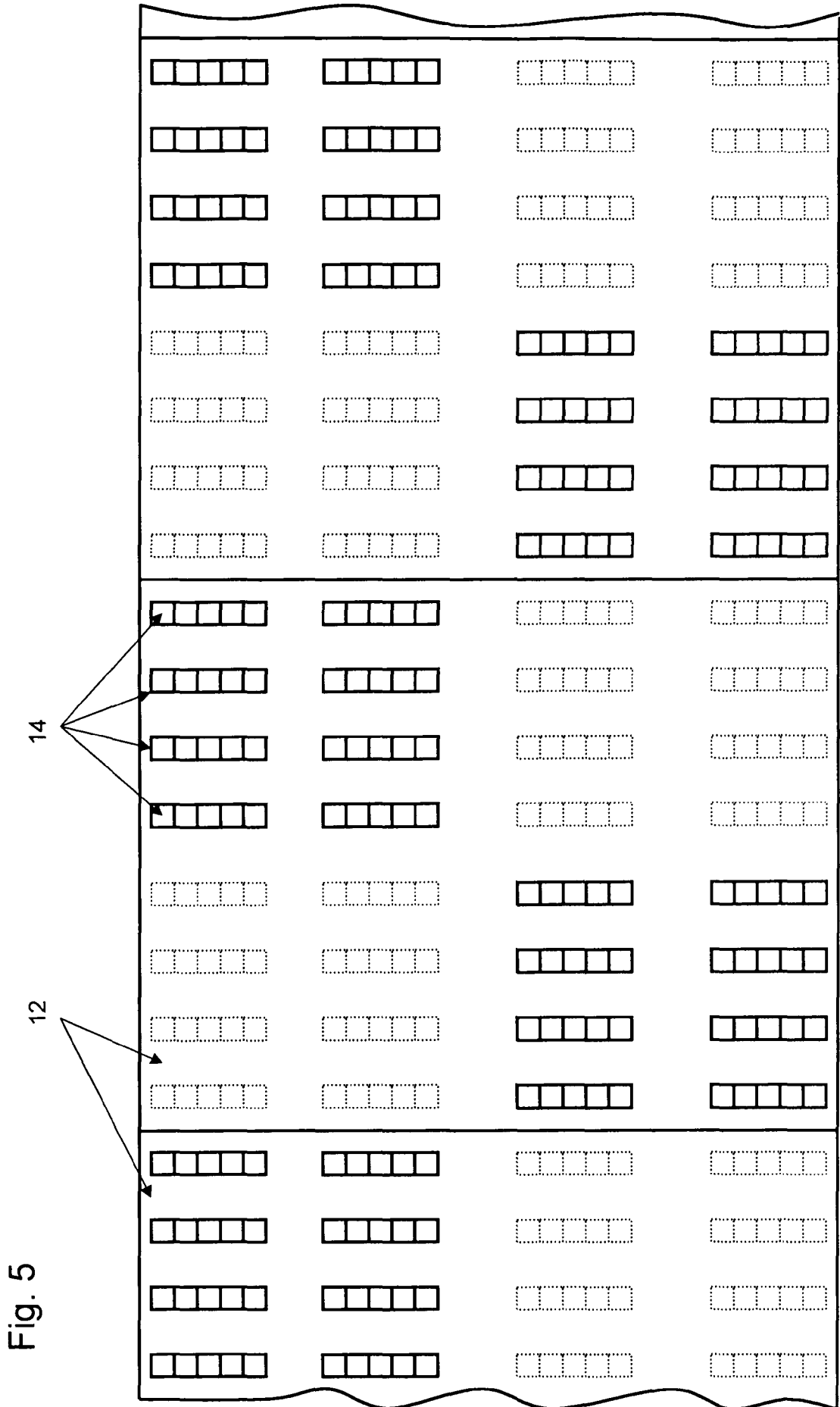


Fig. 5

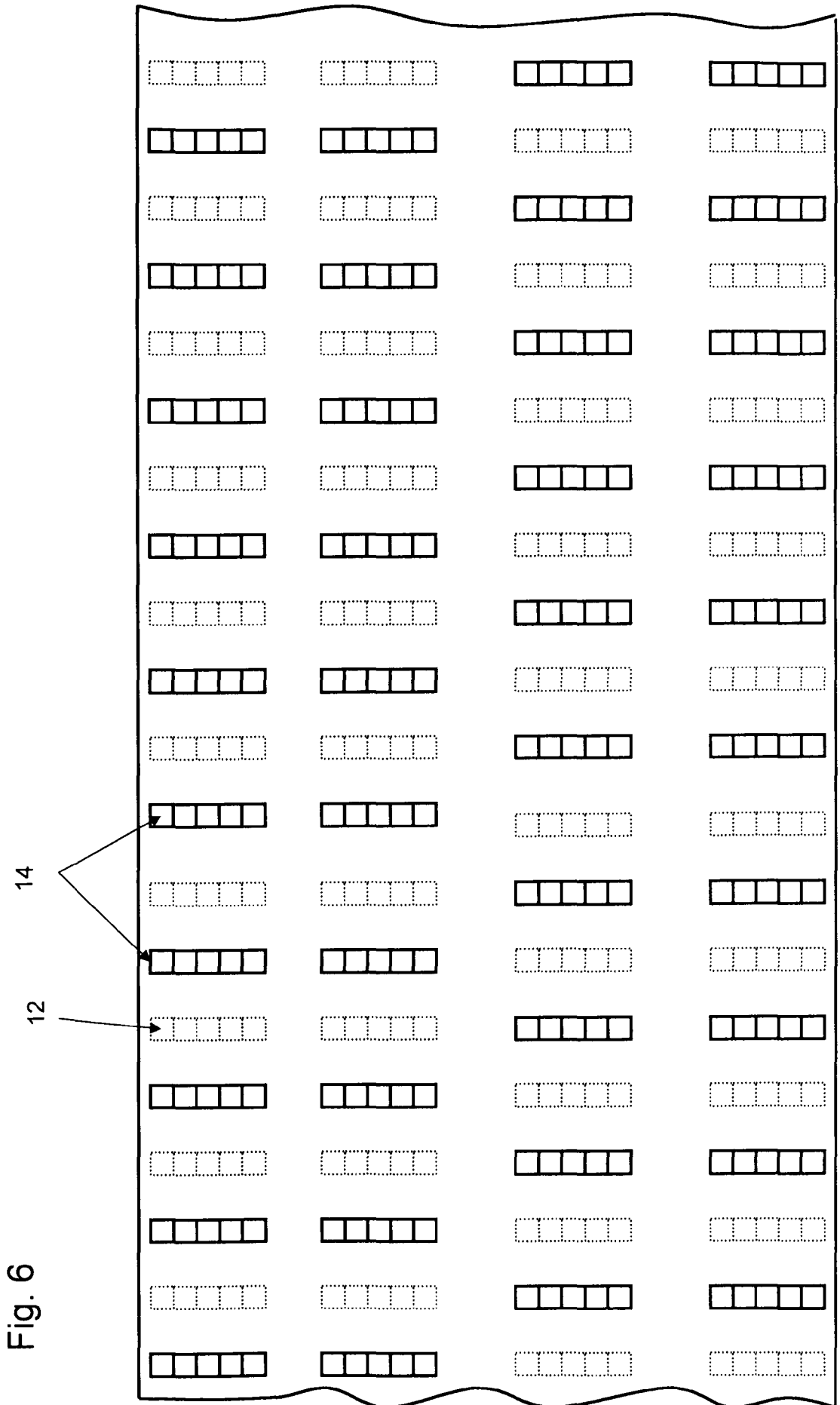


Fig. 6

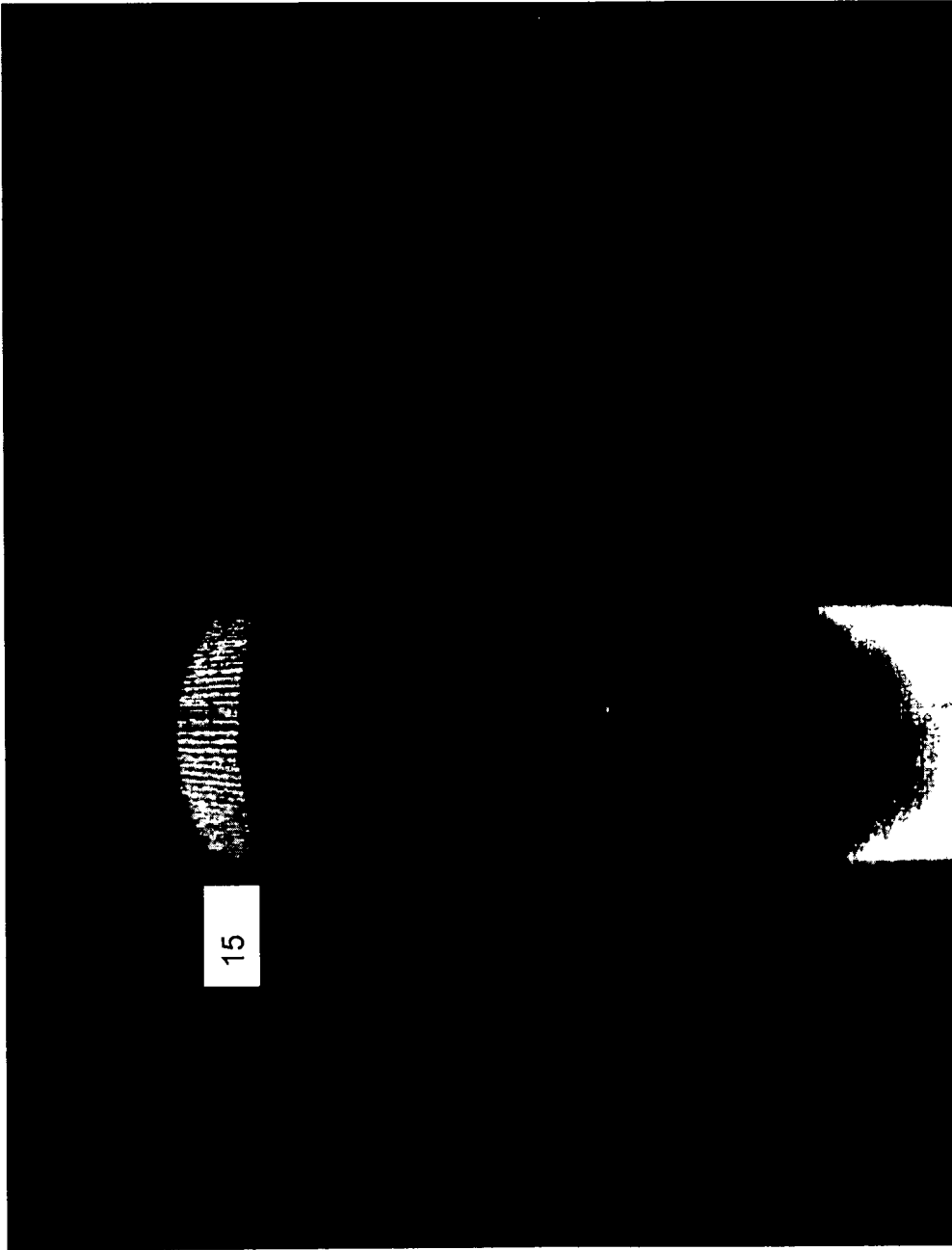


Fig. 7

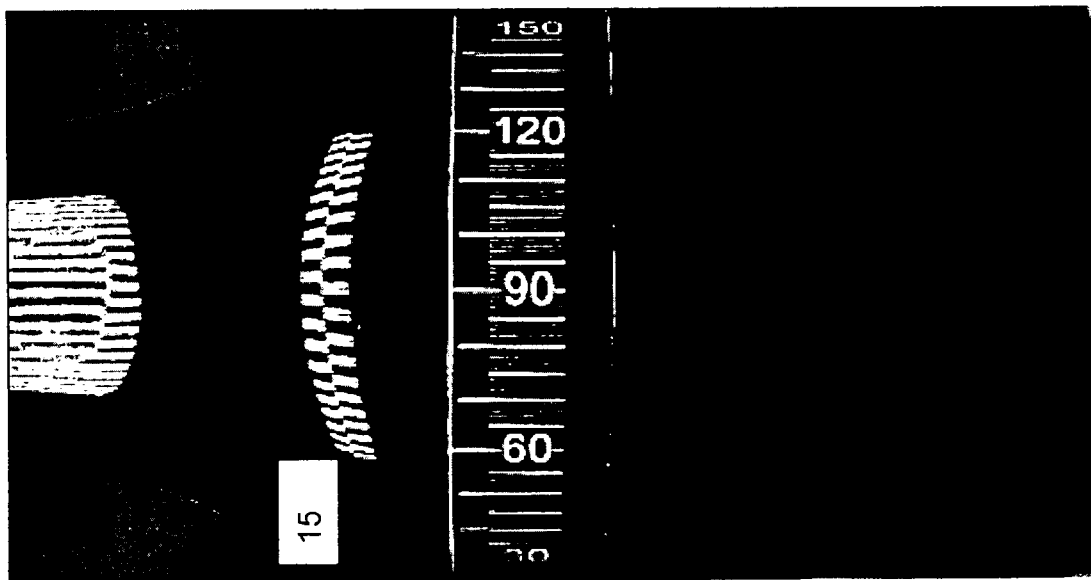


Fig. 8

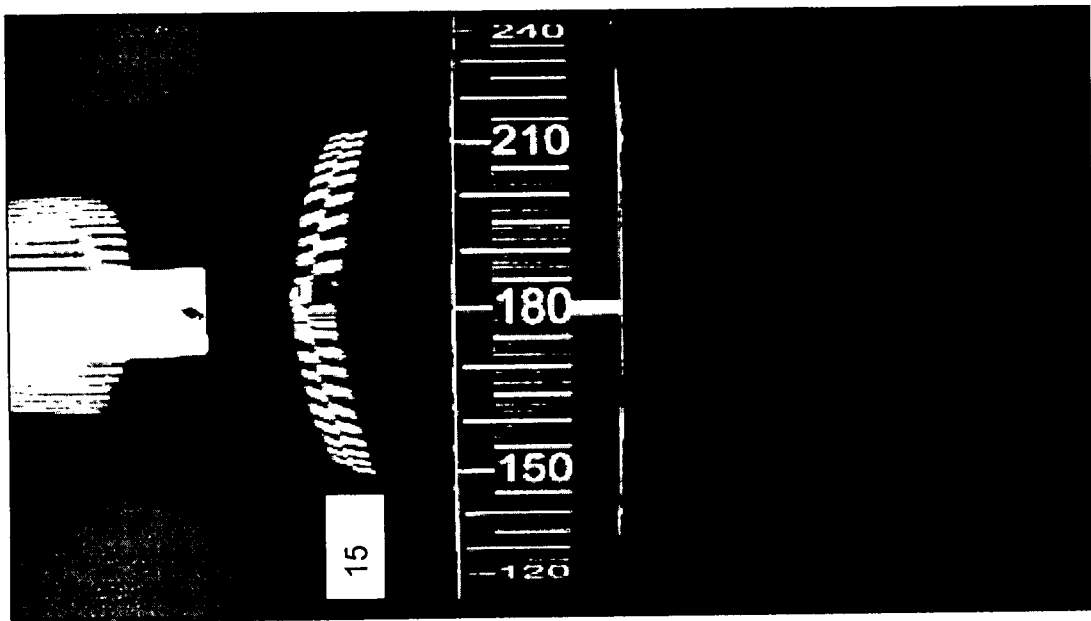


Fig. 9

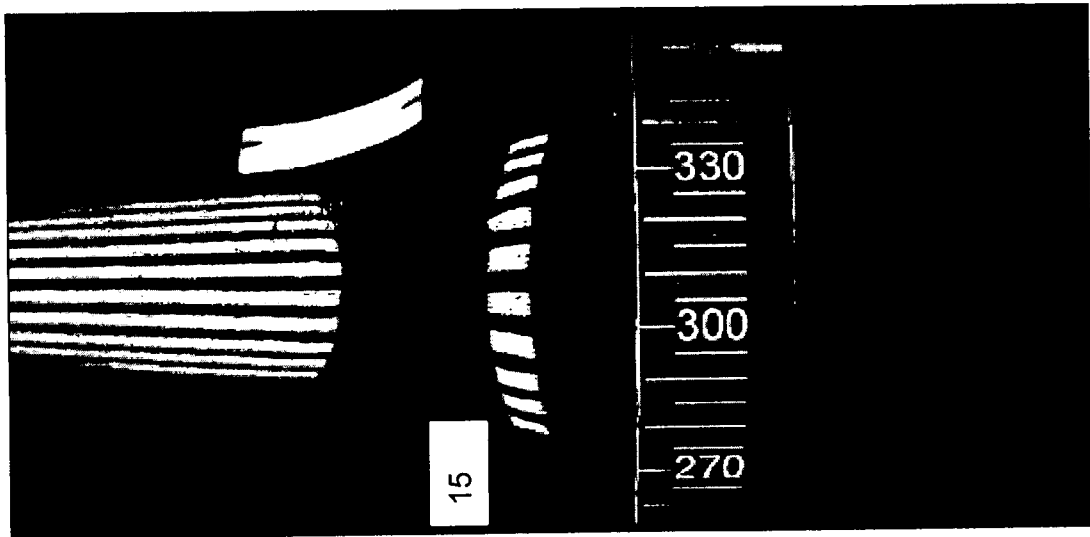


Fig. 10

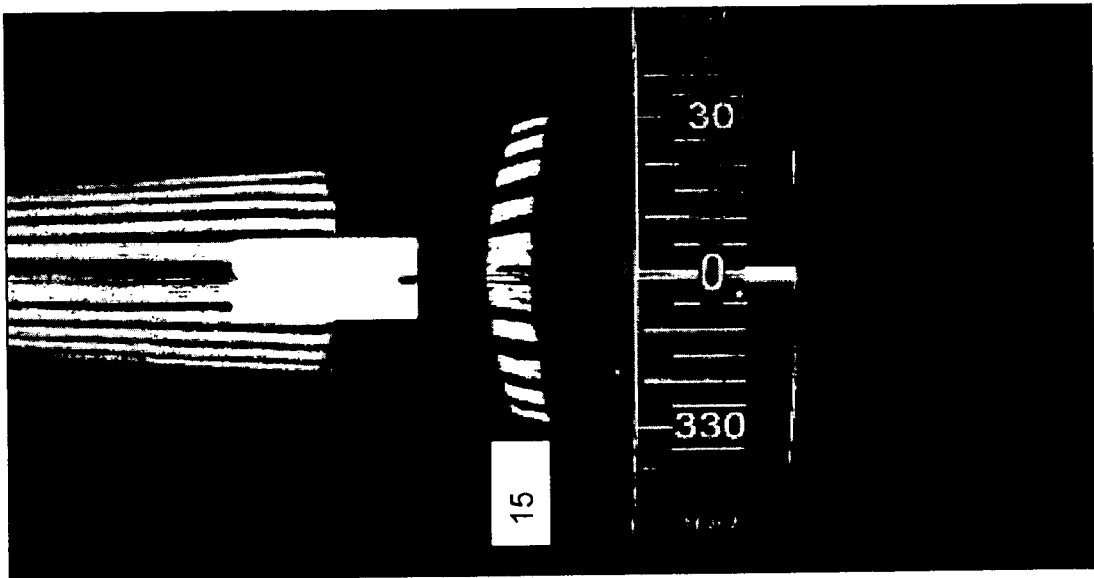


Fig. 11

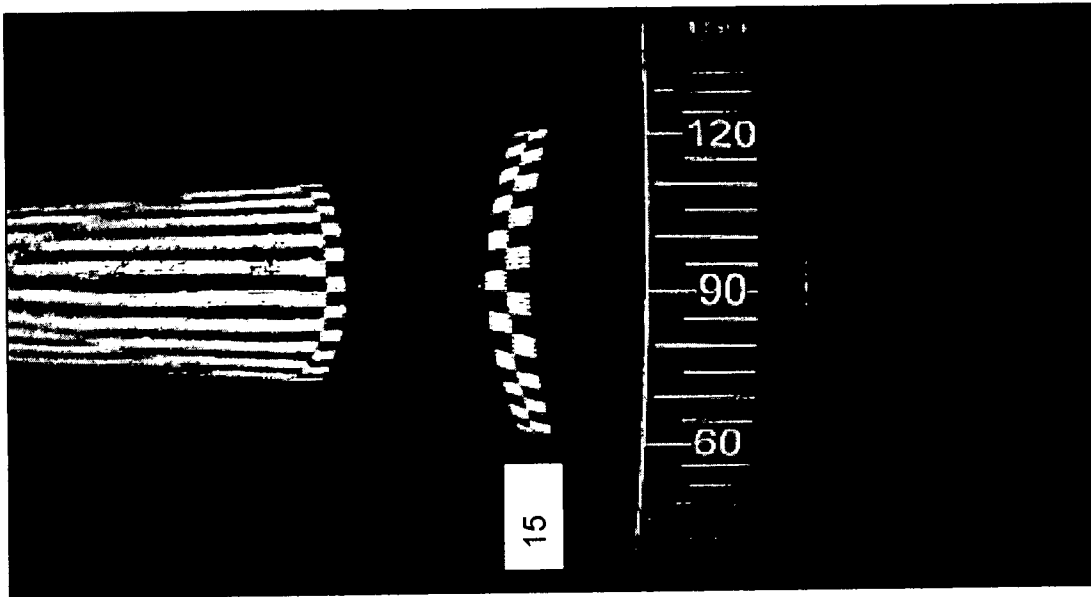


Fig. 12

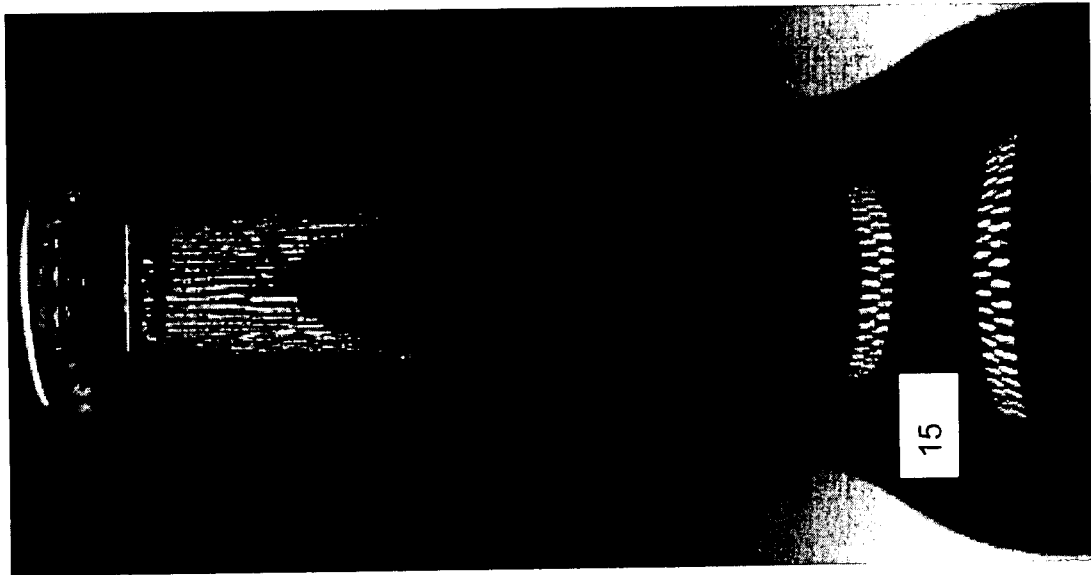


Fig. 13

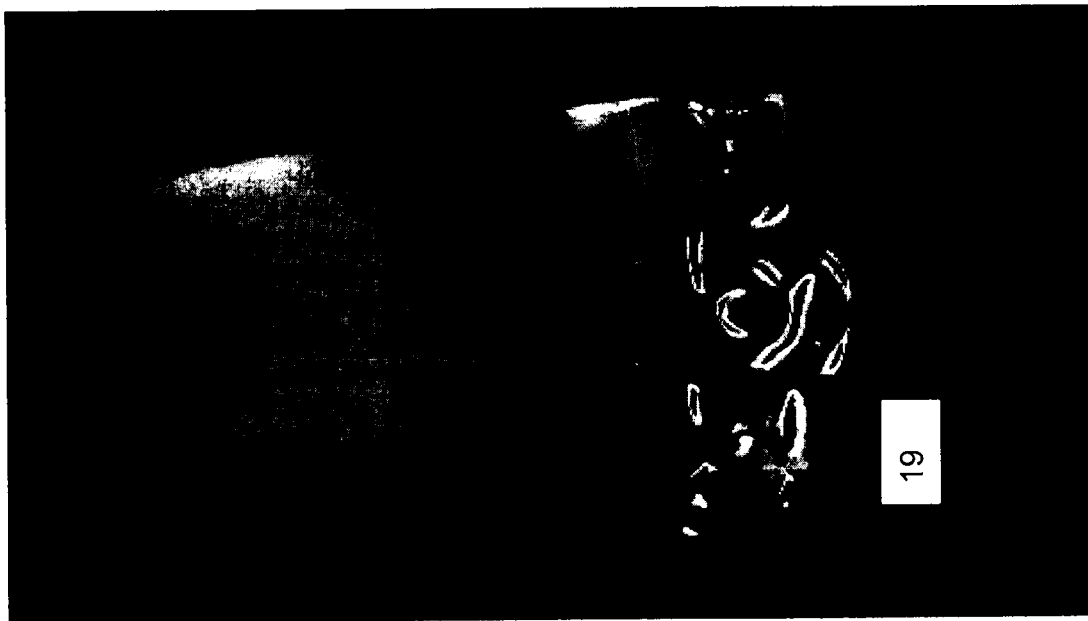


Fig. 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/002491

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01N21/90 B65C9/06
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)
G01B 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, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 334 576 A (EMHART GLASS SA [CH]) 25 August 1999 (1999-08-25) page 3, line 11 - page 4, line 11; figure 1	1-13
Y	DE 10 2008 053876 A1 (KHS AG [DE]) 6 May 2010 (2010-05-06) cited in the application paragraphs [0006], [0013], [0015], [0017], [0018], [0038], [0043], [0046], [0049]; claim 10; figures 1-8	1-16
Y	DE 100 17 126 C1 (KRONES AG [DE]) 13 June 2001 (2001-06-13) column 4, lines 23-29 column 4, line 57 - column 5, line 2 column 5, lines 55-66 figure 1	1-16
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 5 September 2011	Date of mailing of the international search report 12/09/2011
---	--

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 Navas Montero, E
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/002491

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	EP 2 251 268 A2 (KRONES AG [DE]) 17 November 2010 (2010-11-17) paragraphs [0032] - [0036], [0044]; figures 1,3	1,12
X,P	----- EP 2 287 593 A1 (CARL ZEISS OIM GMBH [DE]) 23 February 2011 (2011-02-23) paragraphs [0015], [0016]; figures 1-3 -----	1,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/002491

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2334576	A	25-08-1999	DE 19904732 A1
			FR 2775079 A1
			IT MI990323 A1
			JP 11287769 A
			JP 2008304487 A
			US 6031221 A
			US 6618495 B1

DE 102008053876	A1	06-05-2010	EP 2342136 A1
			WO 2010049137 A1
			US 2011181874 A1

DE 10017126	C1	13-06-2001	AT 239915 T
			EP 1143237 A1
			JP 2001356097 A
			US 2001054680 A1

EP 2251268	A2	17-11-2010	CN 101887029 A
			DE 102009020919 A1
			US 2010290695 A1

EP 2287593	A1	23-02-2011	DE 102009038965 A1
			JP 2011043504 A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/002491

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G01N21/90 B65C9/06
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G01B 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, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 334 576 A (EMHART GLASS SA [CH]) 25. August 1999 (1999-08-25) Seite 3, Zeile 11 - Seite 4, Zeile 11; Abbildung 1	1-13
Y	DE 10 2008 053876 A1 (KHS AG [DE]) 6. Mai 2010 (2010-05-06) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0006], [0013], [0015], [0017], [0018], [0038], [0043], [0046], [0049]; Anspruch 10; Abbildungen 1-8	1-16
Y	DE 100 17 126 C1 (KRONES AG [DE]) 13. Juni 2001 (2001-06-13) Spalte 4, Zeilen 23-29 Spalte 4, Zeile 57 - Spalte 5, Zeile 2 Spalte 5, Zeilen 55-66 Abbildung 1	1-16
	----- -/--	



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
5. September 2011	12/09/2011

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 Navas Montero, E
--	---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	EP 2 251 268 A2 (KRONES AG [DE]) 17. November 2010 (2010-11-17) Absätze [0032] - [0036], [0044]; Abbildungen 1,3	1,12
X,P	----- EP 2 287 593 A1 (CARL ZEISS OIM GMBH [DE]) 23. Februar 2011 (2011-02-23) Absätze [0015], [0016]; Abbildungen 1-3 -----	1,12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/002491

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
GB 2334576	A	25-08-1999	DE 19904732 A1	09-09-1999
			FR 2775079 A1	20-08-1999
			IT MI990323 A1	18-08-2000
			JP 11287769 A	19-10-1999
			JP 2008304487 A	18-12-2008
			US 6031221 A	29-02-2000
			US 6618495 B1	09-09-2003

DE 102008053876 A1	A1	06-05-2010	EP 2342136 A1	13-07-2011
			WO 2010049137 A1	06-05-2010
			US 2011181874 A1	28-07-2011

DE 10017126	C1	13-06-2001	AT 239915 T	15-05-2003
			EP 1143237 A1	10-10-2001
			JP 2001356097 A	26-12-2001
			US 2001054680 A1	27-12-2001

EP 2251268	A2	17-11-2010	CN 101887029 A	17-11-2010
			DE 102009020919 A1	18-11-2010
			US 2010290695 A1	18-11-2010

EP 2287593	A1	23-02-2011	DE 102009038965 A1	03-03-2011
			JP 2011043504 A	03-03-2011
