

(19)



(11)

EP 2 269 747 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.04.2012 Patentblatt 2012/16

(51) Int Cl.:
B07C 5/12 (2006.01)

G01N 21/90 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09164347.8**

(22) Anmeldetag: **01.07.2009**

(54) Vorrichtung und Verfahren zur Identifizierung von Leergut

Device and method for identifying empty bottles

Dispositif et procédé d'identification de bouteilles consignées

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.01.2011 Patentblatt 2011/01

(73) Patentinhaber: **Oschlies, Manuel
14612 Falkensee (DE)**

(72) Erfinder: **Oschlies, Manuel
14612 Falkensee (DE)**

(74) Vertreter: **Liedtke, Klaus
Liedtke & Partner
Patentanwälte
Elisabethstrasse 10
99096 Erfurt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-03/016886 WO-A-2009/061207
US-A- 5 898 169**

EP 2 269 747 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Identifizierung von Leergut gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Identifizierung von Leergut gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind automatisierte Rücknahmesysteme zur Annahme von entleerten, insbesondere pfandpflichtigen Getränkeverpackungen, wie z. B. Getränkeflaschen, Getränkedosen oder Getränkekästen bekannt. Dabei wird das Leergut üblicherweise in einem Scannvorgang identifiziert und anschließend einem Sammelbehälter zugeführt. Es existieren verschiedene Verfahren und Vorrichtungen, welche eine zuverlässige Identifizierung des Leergutes ermöglichen sollen.

[0003] Die WO 97/20186 A1 offenbart einen Sensor zur Detektion und Unterscheidung von Objekten, welcher eine in Richtung der Objekte orientierte Blendenöffnung, zumindest eine Lichtquelle zur Projektion eines Lichtbandes oder Lichtstrahles über die Blendenöffnung, zumindest einen Spiegel zur Parallelisierung des Lichtbandes oder Lichtstrahles und einen Lichtempfänger zur Erfassung einer Lichtmenge, welche über die Blendenöffnung passiert, umfasst. Das Profil eines Gegenstandes, welches durch die Blendenöffnung geleitet wird, wird ratiometrisch ermittelt, indem ein augenblicklicher Wechsel einer Lichtstärke gemessen wird, welcher aus einer Verdickung des mittels der Lichtquelle erzeugten Lichtes durch das Objekt resultiert. Der Sensor ist geeignet zur Detektion und Unterscheidung von Futterpellets, insbesondere Fischfutterpellets, und zur teilweisen Anwendung im Gebiet der Aquakultur, d. h. bei der kontrollierten Aufzucht von im Wasser lebenden Organismen.

[0004] Aus der DE 10 2005 007 492 A 1 ist eine Anordnung zur räumlichen Vermessung von Leergut, insbesondere von Kästen und in Kästen enthaltenen Flaschen, auf Transporteinrichtungen in Leergutautomaten bekannt. Dabei ist eine elektronische Kamera auf einem Linearantrieb oder auf einem Drehausleger-Antrieb mit einem Drehpunkt über einem Getränkekasten angeordnet, der sich auf einer Transporteinrichtung befindet und eine Dunkelfeld-Auflichtbeleuchtung leuchtet den Getränkekasten gleichmäßig aus. Nachteilig ist, dass die elektronische Kamera mittels eines Antriebes bewegbar angeordnet ist, was zu einem erhöhten Aufwand in der Herstellung führt. Durch die Notwendigkeit einer ständigen Bewegung der Kamera kann ein erhöhter Materialverschleiß an dem Linearantrieb oder dem Drehausleger-Antrieb entstehen, was zu einer eingeschränkten Zuverlässigkeit der Anordnung zur räumlichen Vermessung von Leergut führen kann.

[0005] Weiterhin sind aus der DE 103 59 781 A1 eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Inspektion von Leergut-Gebinden, die auf einer Transportvorrichtung befördert werden, bekannt. Die Vorrichtung umfasst eine Lichtquelle, die Lichtstrahlen erzeugt, die in einer Lichtebe-
ne liegen, eine Einrichtung, die eine Bewegung we-

nigstens eines Teils der Lichtebe-
ne ermöglicht, so dass der Teil der bewegten Lichtebe-
ne das jeweils zu inspi-
zierende Gebinde wenigstens teilweise überstreicht und beleuchtet. Dadurch wird Licht von dem jeweiligen Gebinde reflektiert und eine Zeilenkamera nimmt das Licht wenigstens teilweise auf. Nachteilig ist hierbei, dass sich eine gesonderte Einrichtung, insbesondere ein schwin-
gender Spiegel, zu einer Bewegung der Lichtebe-
ne notwendig ist, wodurch ein zusätzlicher Aufwand und damit verbunden erhöhte Kosten entstehen.

[0006] Ferner ist in der DE 195 12 133 A1 eine Vorrichtung zur Erzeugung, Abtastung und Erkennung einer Kontur-Abbildung eines Flüssigkeitsbehälters offenbart. Die Vorrichtung umfasst eine Lichtquelle, einen Lichtdetektor, eine Einrichtung (im Weiteren auch optische Einheit genannt), die Lichtstrahlen von der Lichtquelle als parallele Strahlen quer über eine Bewegungsbahn des Behälters in der Form von parallelen Strahlen leitet und Licht, das nicht durch den Behälter abgedeckt oder abgelenkt ist, dem Lichtdetektor zuleitet. Ein Rechner ist mit dem Lichtdetektor verbunden und verarbeitet die Signale des Detektors, die für die abgetasteten Lichtstrahlen repräsentativ sind. Eine Vergleichseinrichtung vergleicht diese verarbeiteten Signale mit vorgegebenen Behälterdaten und erkennt die Kontur-Abbildung des Behälters. Die Einrichtung zur Ausrichtung der Lichtstrahlen umfasst Fresnel-Linsen, die koaxial auf gegenüberliegenden Längsseiten der Bewegungsbahn des Behälters angeordnet sind. Die Lichtquelle, beispielsweise eine stationäre Leuchtdiode, gibt Licht in Richtung der ersten Fresnel-Linse ab. Der Lichtdetektor, z. B. eine CCD-Kamera, erfasst die Kontur des Behälters, soweit sie durch das Licht gezeigt wird, das nicht durch den Behälter abgedeckt oder abgelenkt ist, sowie etwaiges Licht, das durch den Behälter hindurchgeht. Nachteilig ist jedoch, dass die aus Fresnel-Linsen gebildete optische Einheit nur mit relativ großem Aufwand und somit kostenintensiv realisierbar ist.

[0007] WO-A-2009/061207 beschreibt eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine verbesserte Vorrichtung und ein verbessertes Verfahren zur Identifizierung von Leergut anzugeben, welche insbesondere mit geringem Aufwand und kostengünstig realisierbar sind. Die Vorrichtung soll eine hohe Zuverlässigkeit erreichen.

[0009] Hinsichtlich der Vorrichtung wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Hinsichtlich des Verfahrens wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die im Anspruch 7 angegebenen Merkmale gelöst.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0011] Die Vorrichtung zur Identifizierung von Leergut, welches mittels einer Transporteinrichtung beförderbar ist, umfassend eine Lichtquelle zur Aussendung von Licht, eine optische Einheit zur Ablenkung und Reflexion des Lichtes, eine Kamera zur Aufnahme des reflektierten

Lichtes und eine Verarbeitungseinheit zur Verarbeitung von Bildinformationen.

[0012] Erfindungsgemäß ist die optische Einheit aus einem gekrümmten ersten Reflektor und einem diesem gegenüberliegenden zweiten Reflektor gebildet ist, wobei die Transporteinrichtung das Leergut in einer vorgebbaren Lage zwischen dem ersten Reflektor und dem zweiten Reflektor positioniert und die optische Einheit derart angeordnet ist, dass das Leergut zumindest zweimal auf dem gleichen Weg und/oder in entgegengesetzten Richtungen mit dem ausgesendeten Licht der Lichtquelle durchflutbar ist.

[0013] Diese Vorrichtung ist in vorteilhafter Weise mit einem geringen Aufwand herstellbar. Da die optische Einheit ohne eine Verwendung beweglicher Teile ausgeführt ist, ist als weiterer Vorteil eine hohe Zuverlässigkeit der Vorrichtung zur Identifizierung von Leergut zu nennen. Aufgrund der mehrfachen Durchflutung des Leergutes auf dem gleichen Weg und/oder in entgegengesetzter Richtung wird ein sehr hoher Kontrast zur Erkennung einer Form des Leergutes erreicht, was zu einer zuverlässigen Identifizierung des Leergutes führt.

[0014] Zur Realisierung dieser mehrfachen Durchflutung ist der erste Reflektor gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung, der Erfindung ein Parabolspiegel, ein Parabolrinnenspiegel oder ein gekrümmter Spiegel, dessen Querschnitt einem Kreissegment entspricht. Unter einem Parabolspiegel wird dabei ein zumindest an einer Innenseite verspiegelter Rotationsparaboloid und unter einer Parabolrinne eine Rinne mit einem parabelförmigen Querschnitt verstanden. Unter einem Kreissegment oder einem Kreisabschnitt wird eine Teilfläche einer Kreisfläche verstanden, die von einem Kreisbogen und einer Kreissehne begrenzt ist.

[0015] Vorzugsweise wird mittels der Lichtquelle das Licht zu dem ersten Reflektor geleitet, wobei das auf den ersten Reflektor treffende Licht abgelenkt, in zumindest einer ersten Richtung parallelisiert und durch das Leergut geleitet wird. Dieses Licht wird mittels des zweiten Reflektors reflektiert und in entgegengesetzter Richtung durch das Leergut zurück auf den ersten Reflektor geleitet und mittels diesem einer Kamera zugeführt, so dass Bildinformationen in einer Verarbeitungseinheit verarbeitet werden.

[0016] Um diese Funktionsweise zu verdeutlichen, ist der zweite Reflektor je nach Ausbildung des ersten Reflektors eben ausgebildet oder derart gekrümmt, dass dessen Querschnitt einem Kreissegment entspricht. Bei einer Ausbildung des ersten Reflektors als Parabolrinnenspiegel oder als gekrümmter Spiegel, dessen Querschnitt einem Kreissegment entspricht, ist der zweite Reflektor vorzugsweise gekrümmt mit kreissegmentförmigem Querschnitt ausgebildet. Dabei verlaufen Krümmungsachsen der Reflektoren, um welche diese gekrümmt sind, im Wesentlichen senkrecht zu zueinander. Bei einer Ausbildung des ersten Reflektors als Parabolspiegel ist der zweite Reflektor vorzugsweise eben ausgeführt, d. h. dessen Reflexionsfläche ist plan.

[0017] Gemäß einer sinnvollen Weiterführung der Erfindung ist der zweite Reflektor aus einer lackierten Metallplatte gebildet, welche einfach und kostengünstig herstellbar ist und in Verbindung mit der gekrümmten Ausbildung des ersten Reflektors zu einer hohen Unempfindlichkeit der optischen Einheit gegenüber Fremdlicht führt, was wiederum eine zuverlässige Identifizierung des Leergutes ermöglicht.

[0018] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Lichtquelle und die Kamera unmittelbar benachbart angeordnet, so dass das von der Lichtquelle ausgesendete Licht mittels der optischen Einheit auf dem gleichen Weg aber in entgegengesetzter Richtung zur Kamera zurückführbar ist. Aus der fest positionierten Anordnung der optischen Einheit kann ein geringer Material- und Kostenaufwand erzielt und eine hohe Zuverlässigkeit der optischen Einheit erreicht werden.

[0019] Ferner ist die Lichtquelle eine Punktlichtquelle. Das von der Punktlichtquelle ausgesendete Licht wird in dem erfindungsgemäßen Verfahren zu der den ersten Reflektor und den zweiten Reflektor umfassenden optischen Einheit gesendet, wobei das auf den ersten Reflektor treffende Licht derart abgelenkt, in zumindest einer ersten Richtung parallelisiert durch das Leergut geleitet wird, dass das Licht mittels des zweiten Reflektors reflektiert und in entgegengesetzter Richtung durch das Leergut zurück auf den ersten Reflektor geleitet und mittels diesem zurück zur Kamera zugeführt wird, so dass Bildinformationen in einer Verarbeitungseinheit verarbeitet werden.

[0020] Dabei ist die Kamera, wie bereits beschrieben, vorzugsweise unmittelbar benachbart zur Lichtquelle angeordnet. Das heißt, dass von der Lichtquelle ausgesendete Licht wird aufgrund der Ausbildung der optischen Einheit durch das Leergut geleitet und auf gleichem Weg aber in entgegengesetzter Richtung wieder zurück zur Lichtquelle gesendet, so dass es von der Kamera erfassbar ist.

[0021] Die Verwendung der Punktlichtquelle ermöglicht eine hohe Lichtausbeute, aus welcher ein besseres Signal-/Rauschverhältnis resultiert. Durch den Einsatz des gekrümmten ersten Reflektors und einer daraus resultierenden Parallelisierung des von der Lichtquelle ausgesendeten Lichtes in zumindest einer Richtung ist es in vorteilhafter Weise möglich, die Vorrichtung zur Identifizierung des Leergutes kleinbauend auszuführen, da der erste Reflektor nur so groß wie das größte zu erfassende Leergut sein muss. Der gekrümmte erste Reflektor stellt weiterhin ein kostengünstiges Bauteil dar, so dass die optische Einheit mit geringem Kostenaufwand realisierbar ist.

[0022] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0023] Darin zeigen:

Figur 1 schematisch eine Draufsicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Identifizierung von Leergut, und

Figur 2 schematisch eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Identifizierung von Leergut gemäß Figur 1.

[0024] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0025] **Figur 1** zeigt eine Draufsicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zur Identifizierung von Leergut 2. **Figur 2** zeigt die in Figur 1 dargestellte erfindungsgemäße Vorrichtung 1 in einer Seitenansicht. Im Folgenden wird die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 zur Identifizierung von Leergut 2 anhand beider Figuren beschrieben. Weiterhin wird in der folgenden Beschreibung ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens anhand beider Figuren näher erläutert.

[0026] Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 ist insbesondere in einem nicht näher dargestellten automatisierten Rücknahmesystem, beispielsweise in einem Leergutrücknahmeautomat, zur Identifizierung von Leergut 2 angeordnet. Unter Identifizierung des Leergutes 2 wird insbesondere eine eindeutige Erkennung des Leergutes 2 im Hinblick auf eine Art und/oder eine Form verstanden.

[0027] Die Vorrichtung 1 umfasst dabei eine Lichtquelle 1.1 zur Aussendung von Licht L, eine optische Einheit 1.2 zur Ablenkung und Reflexion des Lichtes L, eine Kamera 1.3 zur Aufnahme des reflektierten Lichtes L und eine Verarbeitungseinheit 1.4 zur Verarbeitung von Bildinformationen. Die optische Einheit 1.2 ist aus einem gekrümmten ersten Reflektor 1.2.1 und einem diesem gegenüberliegenden zweiten Reflektor 1.2.2 gebildet.

[0028] Bei einer Rücknahme von Leergut 2 ist dieses über eine Transporteinrichtung 3, beispielsweise ein Transportband, transportierbar. Zu einer Identifizierung des Leergutes 2 positioniert die Transporteinrichtung 3 das Leergut 2 in einer vorgebbaren Lage zwischen dem ersten Reflektor 1.2.1 und dem zweiten Reflektor 1.2.2. Bei dem Leergut 2 handelt es sich beispielsweise um Getränkeflaschen und/oder Getränkedosen, deren Materialien eine unterschiedliche Transparenz aufweisen können.

[0029] Mittels der Lichtquelle 1.1, welche insbesondere als Punktlichtquelle ausgebildet ist, wird das Licht L zu dem ersten Reflektor 1.2.1, welcher im dargestellten Ausführungsbeispiel als Parabolrinnenspiegel ausgebildet ist, gesendet. An diesem wird es derart abgelenkt und reflektiert, dass es bezüglich einer ersten Richtung X parallelisiert in Richtung -Z des zweiten Reflektors 1.2.2 geleitet wird und das Leergut 2 durchquert. Hierzu verläuft eine nicht näher dargestellte Krümmungsachsen des ersten Reflektors 1.2.1, um welche dieser gekrümmt ist, im Wesentlichen senkrecht zur Transporteinrichtung 3 und der erste Reflektor 1.2.1 ist weiterhin bezüglich einer aus den Richtungen Y und X gebildeten Ebene zu einer aus den Richtungen X und Z gebildeten Ebene gekippt angeordnet.

[0030] Der zweite Reflektor 1.2.2 ist ein gekrümmter Spiegel, dessen Querschnitt einem Kreissegment entspricht und welcher vorzugsweise aus einer lackierten

Metallplatte gebildet ist. Eine nicht näher dargestellte Krümmungsachse des zweiten Reflektors 1.2.2, um welche dieser gekrümmt ist, verläuft dabei senkrecht zu der Krümmungsachse des ersten Reflektors 1.2.1, d. h. im Wesentlichen parallel zur Transporteinrichtung 3. Bezüglich einer zweiten Richtung Y wird das Licht L derart, insbesondere gefächert, an dem als Parabolrinnenspiegel ausgebildeten ersten Reflektor 1.2.1 reflektiert, dass es an dem zweiten Reflektor 1.2.2 im rechten Winkel zu dessen Reflexionsfläche auftrifft. Somit wird das Licht L mittels des zweiten Reflektors 1.2.2 derart reflektiert, dass es auf dem gleichen Weg, aber in entgegengesetzter Richtung Z erneut durch das Leergut 2 geleitet wird, um an dem ersten Reflektor 1.2.1 zurück in Richtung der Lichtquelle 1.1 reflektiert zu werden.

[0031] Da in einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 die Lichtquelle 1.1 und die Kamera 1.3 unmittelbar benachbart, d. h. unmittelbar nebeneinander oder übereinander, angeordnet sind, wird das Licht L gleichzeitig zu der Kamera 1.3 reflektiert. Die mittels der Kamera 1.3 erfassten Bildinformationen werden der Verarbeitungseinheit 1.4 zugeführt.

[0032] Diese kann insbesondere anhand einer Außenkontur, d. h. anhand einer Form, aber auch anhand einer Welligkeit des abgebildeten Leergutes 2, welche aus dem Material und der damit verbundenen Transparenz des Leergutes 2 resultiert, eine Identifizierung des Leergutes 2 durchführen. Da das Licht L zumindest zwei Mal auf dem gleichen Weg in entgegengesetzten Richtungen Z und -Z durch das Leergut 2 geleitet wird, wird ein hoher Kontrast für eine Erkennung der Form erreicht, was zu einer zuverlässigen Identifizierung des Leergutes 2 führt. Anhand dieser Identifizierung ist es möglich, das Leergut 2 einem speziell zugeordneten nicht näher dargestellten Sammelbehälter zuzuführen und einen korrekten Pfandbetrag zu ermitteln.

[0033] In einer nicht näher dargestellten Weiterbildung der optischen Einheit 1.2 ist der erste Reflektor 1.2.1 als gekrümmter Spiegel, dessen Querschnitt einem Kreissegment entspricht, ausgebildet. Hierdurch wird das Licht L an diesem derart abgelenkt und reflektiert, dass es bezüglich der ersten Richtung X parallelisiert in Richtung -Z des zweiten Reflektors 1.2.2 geleitet wird und das Leergut 2 durchquert. In dieser Ausgestaltung ist der zweite Reflektor 1.2.2 wiederum gekrümmter Spiegel, dessen Querschnitt einem Kreissegment entspricht. Dabei verlaufen die Krümmungsachsen der Reflektoren 1.2.1, 1.2.2 wiederum senkrecht zueinander.

[0034] In einer nicht näher dargestellten weiteren Ausgestaltung der optischen Einheit 1.2 ist der erste Reflektor 1.2.1 als Parabolspiegel ausgebildet, so dass das von der Lichtquelle 1.1 ausgesendete Licht L sowohl in Richtung X als auch in Richtung Y parallelisiert wird und das Leergut 2 in Richtung -Z durchquert. Um zu erreichen, dass das Licht L das Leergut 2 auf dem gleichen Weg, aber in entgegengesetzter Richtung Z erneut durchquert, ist in diesem Fall der zweite Reflektor 1.2.2 eben ausgebildet. Das heißt, dass die Reflexionsfläche des zweiten

Reflektors 1.2.2, auf welche das Licht L im rechten Winkel trifft, plan ist.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0035]

- 1 Vorrichtung
 - 1.1 Lichtquelle
 - 1.2 Optische Einheit
 - 1.2.1 Erster Reflektor
 - 1.2.2 Zweiter Reflektor
 - 1.3 Kamera
 - 1.4 Verarbeitungseinheit
- 2 Leergut
- 3 Transporteinrichtung

- X Richtung
- Y Richtung
- Z Richtung
- Z Richtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Identifizierung von Leergut (2), welches mittels einer Transporteinrichtung (3) beförderbar ist, umfassend eine Lichtquelle (1.1) zur Ausendung von Licht (L), eine optische Einheit (1.2) zur Ablenkung und Reflexion des Lichtes (L), eine Kamera (1.3) zur Aufnahme des reflektierten Lichtes (L) und eine Verarbeitungseinheit (1.4) zur Verarbeitung von Bildinformationen, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die optische Einheit (1.2) aus einem gekrümmten ersten Reflektor (1.2.1) und einem diesem gegenüberliegenden zweiten Reflektor (1.2.2) gebildet ist, wobei die Transporteinrichtung (3) das Leergut (2) in einer vorgebbaren Lage zwischen dem ersten Reflektor (1.2.1) und dem zweiten Reflektor (1.2.2) positioniert und die optische Einheit (1.2) derart angeordnet ist, dass das Leergut (2) zumindest zweimal auf dem gleichen Weg und/oder in entgegengesetzten Richtungen (Z, -Z) mit dem ausgesendeten Licht (L) der Lichtquelle (1.1) durchflutbar ist.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Reflektor (1.2.2) ein Parabolspiegel, ein Parabolrinnenspiegel oder ein gekrümmter Spiegel, dessen Querschnitt einem Kreissegment entspricht, ist.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Reflektor (1.2.2) eben ausgebildet oder derart gekrümmt ist, dass dessen Querschnitt einem Kreissegment entspricht.

4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Reflektor (1.2.2) aus einer lackierten Metallplatte gebildet ist.
5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle (1.1) und die Kamera (1.3) unmittelbar benachbart angeordnet sind.
6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle (1.2) eine Punktlichtquelle ist.
7. Verfahren zur Identifizierung von Leergut (2), welches mittels einer Transporteinrichtung (3) befördert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** Licht (L) zu einer einen ersten Reflektor (1.2.1) und einen zweiten Reflektor (1.2.2) umfassenden optischen Einheit (1.2) gesendet wird, wobei das auf den ersten Reflektor (1.2.1) treffende Licht (L) derart abgelenkt, in zumindest einer ersten Richtung (X) parallelisiert und durch das Leergut (2) geleitet wird, dass das Licht (L) mittels des zweiten Reflektors (1.2.2) reflektiert und in entgegengesetzter Richtung (Z) durch das Leergut (2) zurück auf den ersten Reflektor (1.2.1) geleitet und mittels diesem einer Kamera (1.3) zugeführt wird, so dass Bildinformationen in einer Verarbeitungseinheit (1.4) verarbeitet werden.

Claims

1. Apparatus (1) for the identification of empties (2), which are transportable using a transportation system (3), comprising a light source (1.1) for the emission of light (L), an optical unit (1.2) for the deflection and reflection of the light (L), a camera (1.3) for the reception of the reflected light (L) and a processing unit (1.4) for the processing of image information, **characterized in that** the optical unit (1.2) consists of a curved first reflector (1.2.1) and a second reflector (1.2.2) located opposite to the first one, while the transportation system (3) positions the empties (2) in pre-definable position between the first reflector (1.2.1) and the second reflector (1.2.2), and the optical unit (1.2) is arranged such that the empties (2) are floodable, at least twice along the same route and/or in opposite directions (Z, -Z), with the light (L) emitted by the light source (1.1) .
2. Apparatus (1) as claimed in claim 1, **characterized in that** the first reflector (1.2.2) is a parabolic mirror, a parabolic trough reflector or a curved mirror whose cross-section corresponds to a circle segment.

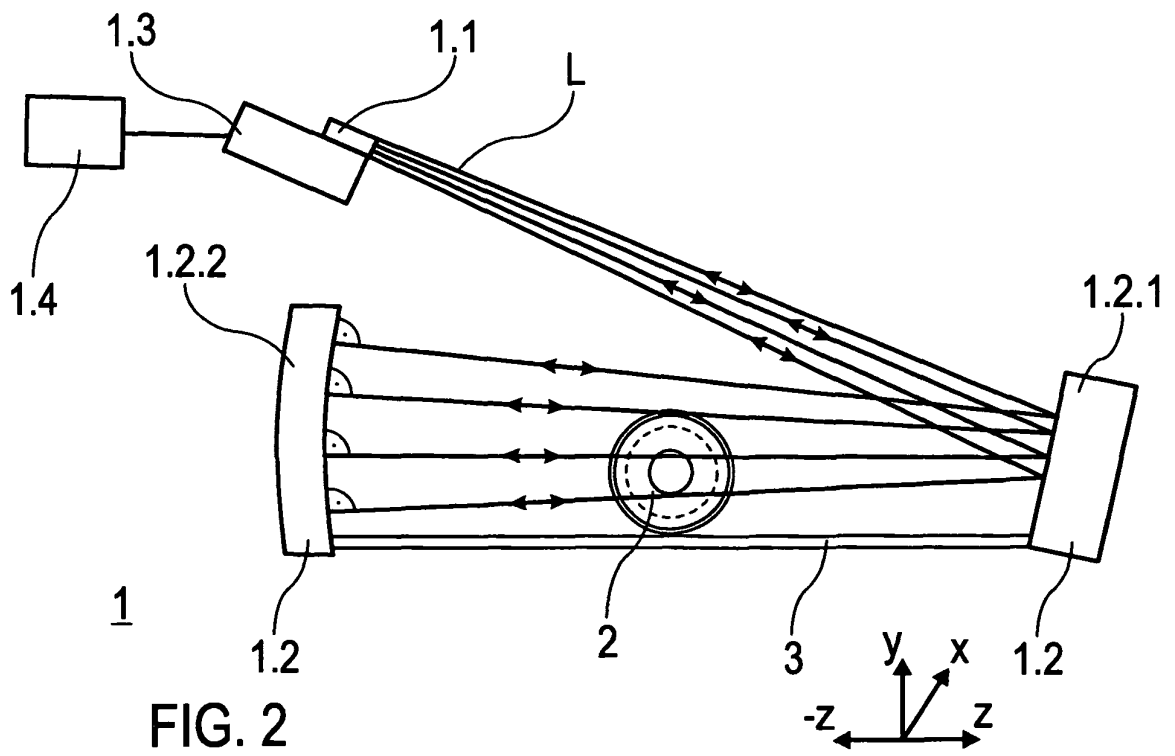
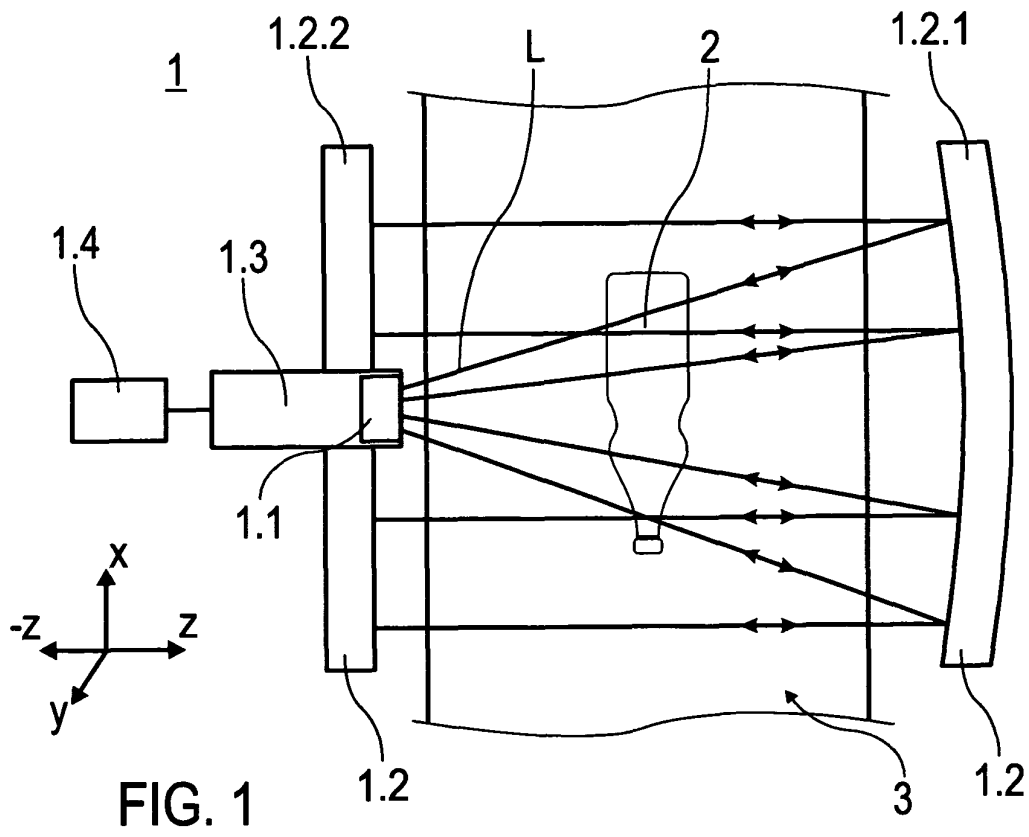
3. Apparatus (1) as claimed in claims 1 or 2,
characterized in that the second reflector (1.2.2)
has a planar design or is curved such that its cross-
section corresponds to a circle segment.
4. Apparatus (1) as claimed in any claim 1 through 3,
characterized in that the second reflector (1.2.2)
is formed by a varnished metal plate.
5. Apparatus (1) as claimed in any claim 1 through 4,
characterized in that the light source (1.1) and the
camera (1.3) are immediately adjoining.
6. Apparatus (1) as claimed in any claim 1 through 5,
characterized in that the light source (1.2) is a point
light source.
7. Procedure for the identification of empties (2), which
are transported using a transportation system (3),
characterized in that light (L) is sent to an optical
unit (1.2) comprising a first reflector (1.2.1) and a
second reflector (1.2.2), while the light (L) impinging
on the first reflector (1.2.1) is deflected, parallelized
in at least one first direction (X) and directed through
the empties (2) such that the light (L) is reflected
using the second reflector (1.2.2) and directed in the
opposite direction (Z) through the empties (2) back
onto the first reflector (1.2.1) and directed to a cam-
era (1.3) by this first reflector such that image infor-
mation is processed in a processing unit (1.4).

Revendications

1. Dispositif (1) pour l'identification de bouteilles vides
(2) acheminables au moyen d'un dispositif de trans-
port (3), comprenant une source lumineuse (1.1)
pour l'émission de lumière (L), une unité optique
(1.2) pour la déviation et la réflexion de la lumière
(L), une caméra (1.3) pour la réception de la lumière
(L) et une unité de traitement (1.4) pour le traitement
d'informations d'image,
caractérisé en ce que
l'unité optique (1.2) est constituée d'un premier ré-
flecteur courbe (1.2.1) et d'un deuxième réflecteur
(1.2.2) opposé au premier, le dispositif de transport
(3) plaçant les bouteilles vides (2) dans une position
prescriptible entre le premier réflecteur (1.2.1) et le
deuxième réflecteur (1.2.2), et l'unité optique (1.2)
étant disposée de manière à permettre l'exposition
des bouteilles vides (2) à la lumière (L) émise par la
source lumineuse (1.1), au minimum deux fois sur
le même trajet et/ou dans des directions (Z, -Z) op-
posées.
2. Dispositif (1) selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le premier réflecteur (1.2.2)
est un miroir parabolique, un miroir cylindro-parabo-

lique ou un miroir courbe, dont la section correspond
à un segment de cercle.

3. Dispositif (1) selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que le deuxième réflecteur
(1.2.2) est prévu plan ou courbé de telle manière que
sa section corresponde à un segment de cercle.
4. Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que le deuxième réflecteur
(1.2.2) est formé d'une plaque métallique laquée.
5. Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que la source lumineuse (1.1) et
la caméra (1.3) sont disposées directement conti-
guës l'une à l'autre.
6. Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que la source lumineuse (1.2)
est une source lumineuse ponctuelle.
7. Procédé d'identification de bouteilles vides (2) ache-
minables au moyen d'un dispositif de transport (3),
caractérisé en ce que
de la lumière (L) est émise vers une unité optique
(1.2) comprenant un premier réflecteur (1.2.1) et un
deuxième réflecteur (1.2.2), la lumière (L) incidente
sur le premier réflecteur (1.2.1) étant déviée, paral-
lélisée dans au moins une première direction (X) et
conduite au travers des bouteilles vides (2), de telle
façon que la lumière (L) est réfléchi au moyen du
deuxième réflecteur (1.2.2) et reconduite en direc-
tion opposée (Z) vers le premier réflecteur (1.2.1) en
traversant les bouteilles vides (2), et dirigée par ce-
lui-ci sur une caméra (1.3), de manière à permettre
le traitement des informations d'image dans une uni-
té de traitement (1.4).



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9720186 A1 [0003]
- DE 102005007492 A1 [0004]
- DE 10359781 A1 [0005]
- DE 19512133 A1 [0006]
- WO 2009061207 A [0007]