



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.01.2011 Patentblatt 2011/01

(51) Int Cl.:
B07C 5/12 (2006.01) G01N 21/90 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09164347.8**

(22) Anmeldetag: **01.07.2009**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder: **Oschlies, Manuel**
16727 Velten (DE)

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

(71) Anmelder: **Oschlies, Manuel**
16727 Velten (DE)

(54) **Vorrichtung zur Identifizierung von Leergut**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur Identifizierung von Leergut (2), welches mittels einer Transporteinrichtung (3) beförderbar ist, umfassend 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. Erfindungsgemäß ist die optische Einheit (1.2) aus einem gekrümmten

ersten Reflektor (1.2.1) und einem diesem gegenüberliegenden zweiten Reflektor (1.2.2) gebildet, 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.

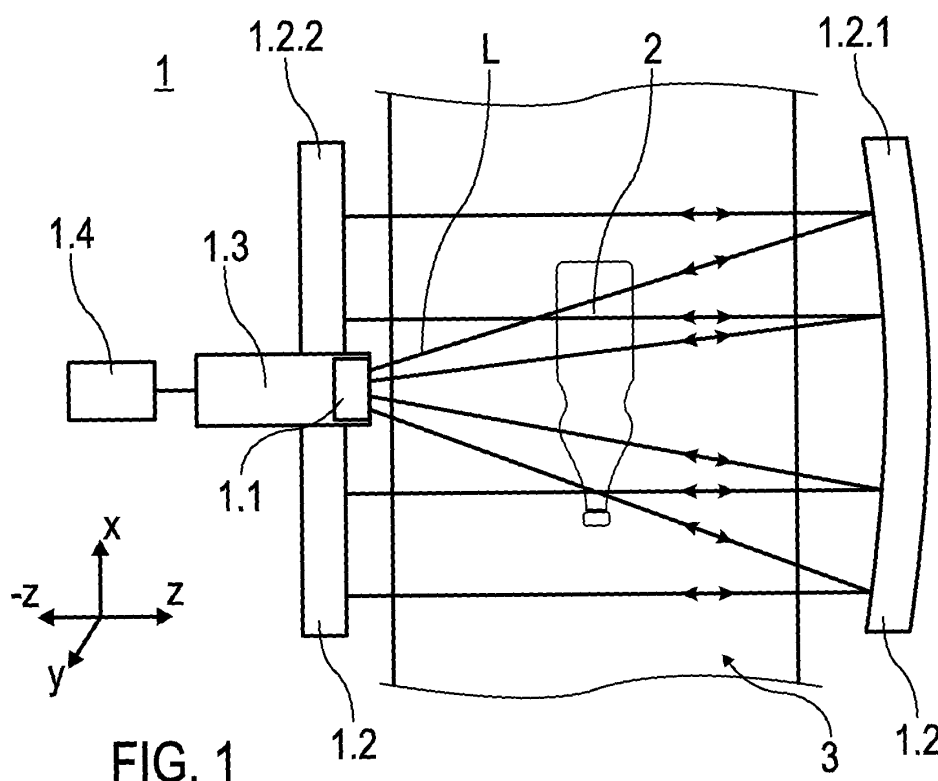


FIG. 1

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] Um diese Funktionsweise zu erreichen, 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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 kleinstmöglich 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.

[0021] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0022] Darin zeigen:

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

Figur 2 schematisch eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

dungsgemäßen Vorrichtung zur Identifizierung von Leergut gemäß Figur 1.

[0023] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0024] **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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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 Krümmungsachse 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.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] Diese kann insbesondere anhand einer Außenkontur, d. h. anhand einer Form, aber auch anhand einer Helligkeit 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.

[0032] 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.

[0033] 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

[0034]

- 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

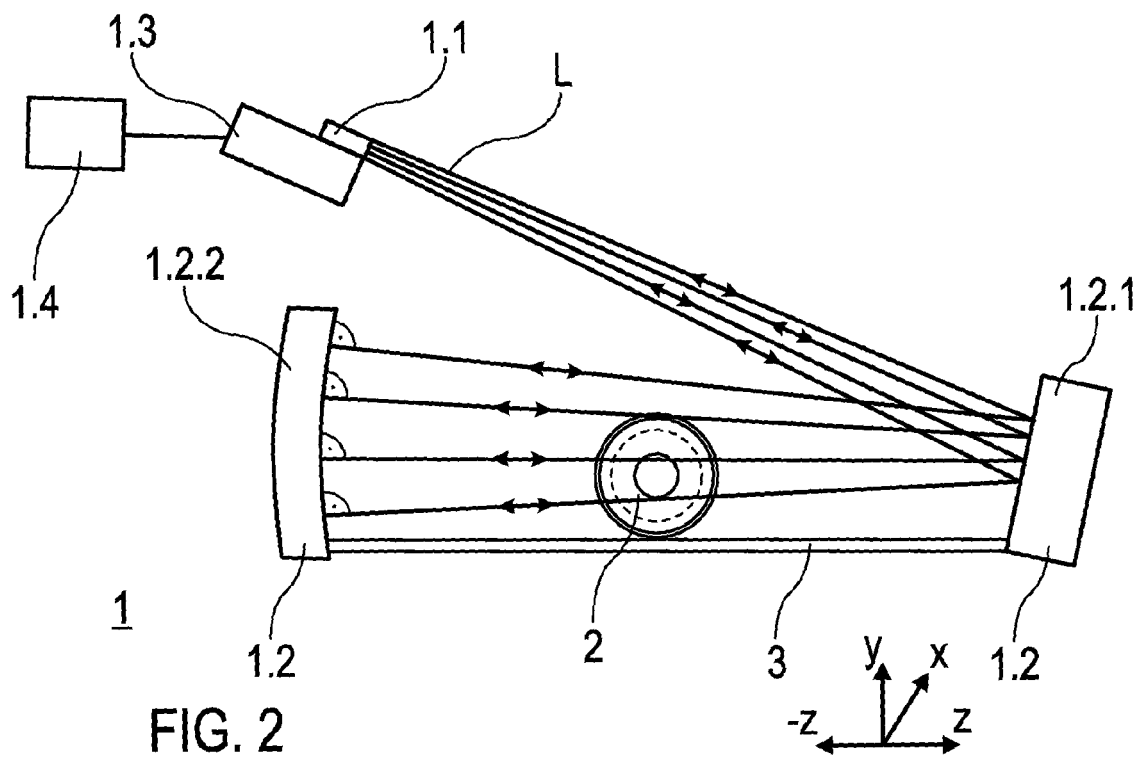
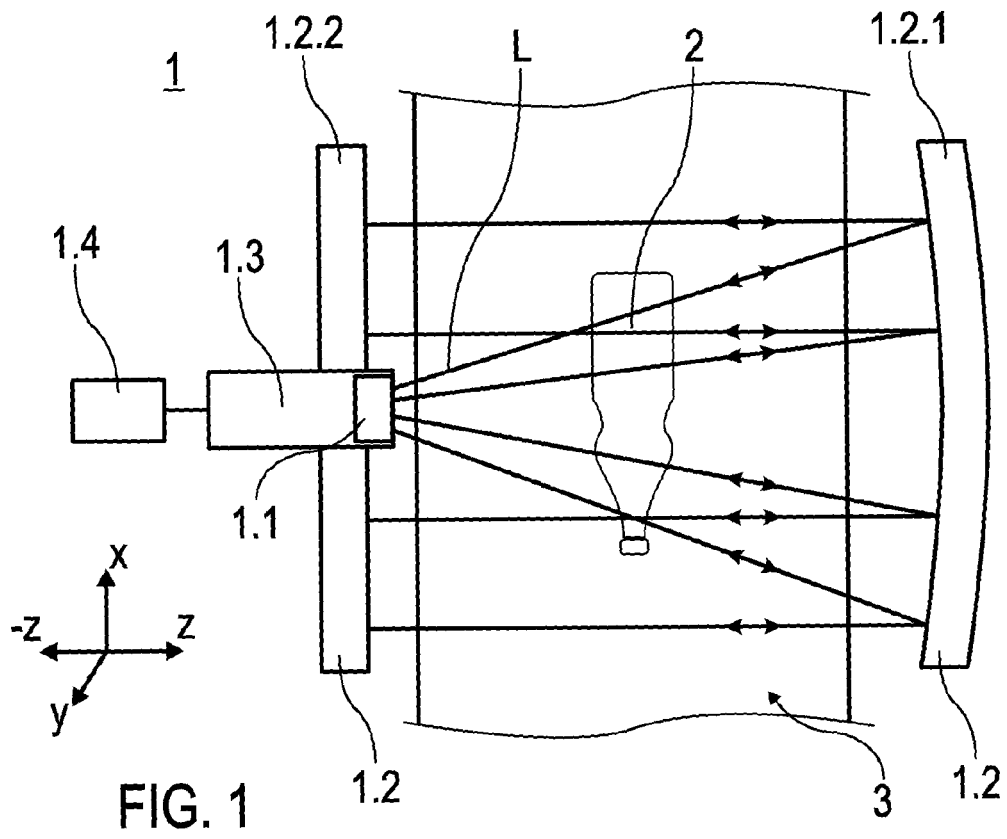
- X Richtung
- Y Richtung
- Z Richtung
- Z Richtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Identifizierung von Leergut (2), welches mittels einer Transporteinrichtung (3) beförderbar ist, umfassend eine Lichtquelle (1.1) zur Aus-sendung 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 Verar-beitung von Bildinformationen, **dadurch gekennzeich-net**,
dass die optische Einheit (1.2) aus einem gekrümm-ten ersten Reflektor (1.2.1) und einem diesem ge-genüberliegenden 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 an-geordnet ist, dass das Leergut (2) zumindest zwei-mal auf dem gleichen Weg und/oder in entgegenge-setzten 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 Reflek-tor (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 Reflek-tor (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), wel-ches 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 Re-flektor (1.2.1) geleitet und mittels diesem einer Ka-mera (1.3) zugeführt wird, so dass Bildinformationen in einer Verarbeitungseinheit (1.4) verarbeitet wer-den.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 16 4347

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 5 898 169 A (NORDBRYHN ANDREAS [NO]) 27. April 1999 (1999-04-27) * Abbildungen *	1-7	INV. B07C5/12 G01N21/90
A	WO 2009/061207 A (TOMRA SYSTEMS ASA [NO]; LUNDE TOM [NO]) 14. Mai 2009 (2009-05-14) * Abbildungen *	1-7	
A	WO 03/016886 A (KRONES AG [DE]; KWIRANDT RAINER [DE]) 27. Februar 2003 (2003-02-27) * Seite 3, Zeile 6 - Zeile 8 *	1-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B07C G01N
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		9. November 2009	Wich, Roland
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 16 4347

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-11-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5898169 A	27-04-1999	DE 19512133 A1	05-10-1995
		DK 30695 A	01-10-1995
		GB 2288016 A	04-10-1995
		JP 8054218 A	27-02-1996
		NL 9500598 A	01-11-1995
		SE 9501145 A	01-10-1995
-----	-----	-----	-----
WO 2009061207 A	14-05-2009	KEINE	
-----	-----	-----	-----
WO 03016886 A	27-02-2003	DE 10140009 A1	13-03-2003
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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]