

(19)



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 2 684 618 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
15.01.2014 Patentblatt 2014/03

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

**G07F 7/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: 12175491.5

(22) Anmeldetag: 09.07.2012

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(71) Anmelder: **Wincor Nixdorf International GmbH  
33106 Paderborn (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Gergs, Roy**  
98693 Ilmenau (DE)  
• **Hartung, Domenic**  
99192 Moldorf (DE)

(74) Vertreter: **Richly, Erik**  
**Wincor Nixdorf International GmbH**  
**Intellectual Property**  
**Heinz-Nixdorf-Ring 1**  
**33106 Paderborn (DE)**

### (54) Vorrichtung zur Erkennung von Leergutbehältern

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erkennung von Leergutbehältern in einem Leergut-Rücknahmearmat mit einer Aufnahmeeinheit enthaltend ein um eine horizontale Drehachse gelagertes Drehorgan, das mindestens eine Auflagefläche zur Aufnahme des Leergutbehälters in einer ersten Drehstellung und zur Abgabe desselben in einer zweiten Drehstellung aufweist, mit einer optischen Erkennungseinheit zur Erken-

nung von charakteristischen Merkmalen des Leergutbehälters, mit einer Steuereinheit zur Verarbeitung von Bilddaten der Optischen Erkennungseinheit und zur Ansteuerung des Drehorgans, wobei eine Beleuchtungseinrichtung vorgesehen ist zur Beleuchtung des auf der Auflagefläche des Drehorgans aufliegenden Leergutbehälters derart, dass der Leergutbehälter von einer zu der optischen Erkennungseinheit gegenüberliegenden Seite des Leergutbehälters her beleuchtbar ist.

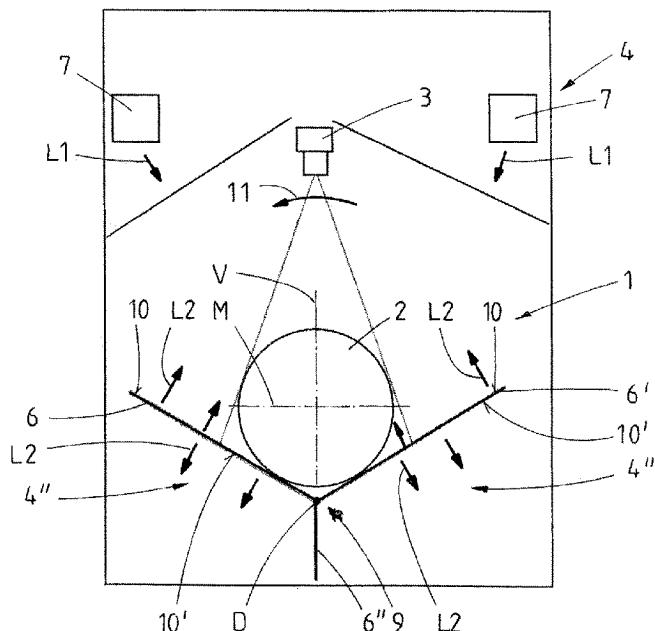


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erkennung von Leergutbehältern in einem Leergut-Rücknahmearmat mit einer Aufnahmeeinheit enthaltend ein um eine horizontale Drehachse gelagertes Drehorgan, das mindestens eine Auflagefläche zur Aufnahme des Leergutbehälters in einer ersten Drehstellung und zur Abgabe derselben in einer zweiten Drehstellung aufweist, mit einer optischen Erkennungseinheit zur Erkennung von charakteristischen Merkmalen des Leergutbehälters, mit einer Steuereinheit zur Verarbeitung von Bilddaten der optischen Erkennungseinheit und zur Ansteuerung des Drehorgans.

**[0002]** Aus der WO 2011/089013 A1 ist eine Vorrichtung zur Erkennung von Leergutbehälter in einem Leergut-Rücknahmearmat bekannt, der ein mit Flügeln versehenes Drehorgan zur Aufnahme von einzeln zugeführten Leergutbehältern vorsieht. Es sind drei um 120° versetzt zueinander angeordnete Flügel vorgesehen, die um eine horizontale Drehachse verdrehbar sind. Zur Bildung einer Auflagefläche für den aufzunehmenden Leergutbehälter sind zwei Flügel symmetrisch zu einer Vertikalebene geneigt nach oben angeordnet. oberhalb des Drehorgans ist eine optische Erkennungseinheit vorgesehen, mittels derer charakteristische Merkmale des auf der Auflagefläche positionierten Leergutbehälters, beispielsweise die Form des Leergutbehälters, erkennbar ist. Beispielsweise kann die optische Erkennungseinheit als eine Kamera ausgebildet sein, deren Bilddaten in einer Steuereinheit weiterverarbeitet werden, so dass nach Erkennung des Leergutbehälters dieser einer Sortierung zugeführt werden kann.

**[0003]** Die Formerkennung des Leergutbehälters basiert darauf, dass die Kontur desselben durch die optische Erkennungseinheit feststellbar ist. Es hat sich herausgestellt, dass bei Leergutbehältern mit klaren durchsichtigen Mantelflächen aufgrund von Reflexionen an diesen Mantelflächen eine eindeutige Feststellung der Konturierung nicht immer möglich ist.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zur Erkennung von Leergutbehältern in einem Leergut-Rücknahmearmat derart weiterzubilden, dass die Erkennung von charakteristischen Merkmalen des Leergutbehälters verbessert wird.

**[0005]** Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Vorrichtung in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass eine Beleuchtungseinrichtung vorgesehen ist zur Beleuchtung des auf der Auflagefläche des Drehorgans aufliegenden Leergutbehälters derart, dass der Leergutbehälter von einer zu der optischen Erkennungseinheit gegenüberliegenden Seite des Leergutbehälters her beleuchtbar ist.

**[0006]** Nach der Erfindung ist eine Beleuchtungseinrichtung vorgesehen, mittels derer ein durch eine optische Erkennungseinheit zu detektierender Leergutbehälter von einer zu der optischen Erkennungseinheit ge-

genüberliegenden Seite des Leergutbehälters her beleuchtet wird. Hierdurch wird ein Gegenlicht erzeugt, was die Erkennbarkeit der Konturierung des Leergutbehälters mittels der gegenüberliegenden optischen Erkennungseinheit wesentlich verbessert. Insbesondere kann hierdurch eine verbesserte Kontrastierung der Kontur des Leergutbehälters im Vergleich zu der Auflagefläche geschaffen werden, so dass charakteristische Merkmale, wie insbesondere die Form, von glasklaren Leergutbehältern sicher und eindeutig erkannt werden können.

**[0007]** Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst die Beleuchtungseinrichtung Beleuchtungsmittel nicht nur zur Erzeugung eines Gegenlichtes, sondern auch Beleuchtungsmittel, so dass der Leergutbehälter von einer der optischen Erkennungseinheit zugewandten Seite des Leergutbehälters her beleuchtet wird. Hierdurch wird eine verbesserte Beleuchtung des Leergutbehälters und seiner Umgebung in Erkennungsrichtung der optischen Erkennungseinheit erreicht. Durch diese beidseitige bzw. mehrseitige Beleuchtung des Leergutbehälters ist stets eine sichere und eindeutige Erkennung von charakteristischen Merkmalen des Leergutbehälters gewährleistet.

**[0008]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung umfasst die Beleuchtungseinrichtung eine untere Beleuchtungseinheit und eine obere Beleuchtungseinheit, wobei die untere Beleuchtungseinheit mindestens eine Lichtquelle aufweist, die unterhalb einer horizontalen Längsmittellebene des Leergutbehälters angeordnet ist, und wobei die obere Beleuchtungseinheit mindestens eine Lichtquelle aufweist, die oberhalb der horizontalen Längsmittellebene des Leergutbehälters angeordnet ist. Vorteilhaft kann hierdurch eine umfassende Beleuchtung des Leergutbehälters erfolgen, der durch vorzugsweise eine einzige optische Erkennungseinheit detektierbar ist.

**[0009]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das Drehorgan als eine Flügelwelle ausgebildet, wobei die Auflagefläche für den Leergutbehälter durch zwei von der Drehachse in einem stumpfen Winkel zueinander abragende Flügel gebildet ist, die sich ausgehend von der Drehachse bezüglich einer Vertikalebene geneigt nach oben und symmetrisch zu der Vertikalebene erstrecken. Die Flügel sind aus einem transluzenten Material gebildet, so dass das von der unteren Beleuchtungseinheit

40 abgestrahlte Licht auf den Leergutbehälter treffen kann.

**[0010]** Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Flügel des Drehorgans als flächige Lichtleiter ausgebildet, in die über eine der Drehachse zugewandte Schmalseite derselben Licht einkoppelbar und an gegenüberliegenden Flachseiten derselben ausskoppelbar ist. Hierdurch kann platzsparend ein Gegenlicht erzeugt werden, da die mindestens eine Lichtquelle unmittelbar an einer Schmalseite des Flügels anliegen kann. Die Flügel dienen somit zur platzsparenden Umlenkung und Abstrahlung des von der Lichtquelle ausgesandten Lichtes in Richtung des Leergutbehälters.

**[0011]** Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Lichtquelle als LED-Lichtquellen aus-

gebildet, die ortsfest entlang einer Drehachse der Flügelwelle angeordnet sind. Die Lichtquellen sind dabei so positioniert, dass in einer Aufnahme-Drehstellung der Flügelwelle das Licht stets in Schmalseiten der oberen beiden Flügel eingekoppelt werden kann. Der Herstellungsauflauf kann hierdurch wesentlich verringert werden.

**[0012]** Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die untere Beleuchtungseinheit mindestens eine Lichtquelle aufweisen, die in einem Abstand zu den die Auflagefläche bildenden Flügel unterhalb derselben angeordnet ist. Die mindestens eine Lichtquelle ist so nah in Richtung der durch die Drehachse verlaufenden Vertikalebene positioniert, dass die Sortierung der Leergutbehälter nicht behindert wird.

**[0013]** Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen.

**[0014]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert.

**[0015]** Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer Aufnahmeeinheit nach einer ersten Ausführungsform,

Figur 2 eine schematische Seitenansicht der Aufnahmeeinheit nach einer zweiten Ausführungsform,

Figur 3 eine perspektivische Darstellung einer Aufnahmeeinheit nach einer dritten Ausführungsform und

Figur 4 eine Vorderansicht der Aufnahmeeinheit gemäß Figur 3.

**[0016]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Erkennung von Leergutbehältern in einem Leergut-Rücknahmearmat umfasst im Wesentlichen eine Aufnahmeeinheit 1 zur Aufnahme von sequentiell zuzuführenden Leergutbehältern 2, eine optische Erkennungseinheit 3 zur Erkennung von charakteristischen Merkmalen des zugeführten Leergutbehälters 2 sowie eine Beleuchtungseinrichtung 4 zur Beleuchtung des in der Aufnahmeeinheit positionierten Leergutbehälters 2.

**[0017]** Der Leergutbehälter 2 ist vorzugsweise als eine transparente Flasche ausgebildet, die aus einem Glas- oder Kunststoffmaterial (PET) hergestellt sein kann.

**[0018]** Die Aufnahmeeinheit 1 ist in einem Leergut-Rücknahmearmat integriert angeordnet und ist über eine nicht dargestellte Öffnung des Leergut-Rücknahmearmaten zugänglich. Die Aufnahmeeinheit 1 weist ein um eine horizontale Drehachse D drehbar gelagertes Drehorgan 5 auf, das als eine Flügelwelle ausgebildet ist. Diese Flügelwelle 5 weist drei um 120° um die Drehachse D versetzte angeordnete Flügel 6, 6', 6" auf, die vorzugsweise eine gleiche axiale und radiale Länge aufweisen. Zur Aufnahme eines Leergutbehälters 2 befindet

sich die Flügelwelle 5 in einer in Figur 1 dargestellten ersten Drehstellung, in der zwei obere Flügel 6, 6' symmetrisch zu einer durch die Drehachse D verlaufenden Vertikalebene V angeordnet sind. Sie schließen jeweils

5 zu der Vertikalebene einen Winkel von 60° ein. In dieser ersten Drehstellung bilden die Oberseiten der oberen Flügel 6, 6' eine Auflagefläche, auf der der Leergutbehälter 2 durch einen Benutzer abgelegt werden kann. Im Anschluss daran erfolgt eine Erkennung von charakteristischen Merkmalen des Leergutbehälters 2, bevor die Flügelwelle 5 mittels einer Steuereinheit derart angesteuert wird, dass sich die Flügelwelle 5 in eine zweite Drehstellung bewegt, in der der Leergutbehälter 2 zur Sortierung einem bestimmten Sammelbehälter zugeführt wird. Nachdem alle Leergutbehälter erkannt worden sind, wird ein Bon mit dem entsprechenden Pfandwert der Leergutbehälter für den Benutzer ausgedruckt. Wird durch die erfindungsgemäße Vorrichtung erkannt, dass der Leergutbehälter 2 nicht zur Weiterverarbeitung geeignet ist, wird ein Rückgabesignal erzeugt, damit der Benutzer den abgelehnten Leergutbehälter 2 aus der Aufnahmeeinheit 1 entfernen kann.

**[0019]** Zur Erkennung von charakteristischen Merkmalen des Leergutbehälters 2, wie vorzugsweise der Form des Leergutbehälters 2, ist die Beleuchtungseinrichtung 4 vorgesehen. Sie umfasst Beleuchtungsmittel, so dass der in der Aufnahmeeinheit 1 positionierte Leergutbehälter 2 von zumindest zwei gegenüberliegenden Seiten des Leergutbehälters 2 beleuchtbar ist. Die Beleuchtungseinrichtung 4 weist zum einen eine obere Beleuchtungseinheit 4' auf, die auf der gleichen Seite wie die optische Erkennungseinheit 3 zu dem Leergutbehälter 2 bzw. zu der Flügelwelle 5 angeordnet ist. Die obere Beleuchtungseinheit 4' ist - wie die Erkennungseinheit 3 - oberhalb einer horizontalen Mittelebene M des Leergutbehälters 2 angeordnet. Die obere Beleuchtungseinheit 4' weist beispielsweise zwei Leuchten 7 auf, die zu beiden Seiten der Vertikalebene V in einem vertikalen Abstand zu dem Leergutbehälter 2 und der Flügelwelle 5 angeordnet sind. Wie aus Figur 1 zu ersehen ist, sind die Leuchten 7 der oberen Beleuchtungseinheit 4 in Höhe der als CCD-Kamera ausgebildeten optischen Erkennungseinheit 3 angeordnet. Die obere Beleuchtungseinheit 4' erzeugt vorzugsweise eine diffuse Auflichtbeleuchtung L1, mittels derer der Leergutbehälter 2 in Erkennungsrichtung 8 der optischen Erkennungseinheit 3 beleuchtet wird.

**[0020]** Ferner umfasst die Beleuchtungseinrichtung 4 eine untere Beleuchtungseinheit 4" mit Leuchten 9 bzw. 50 LED-Lichtquellen als Beleuchtungsmittel, die im Bereich der Drehachse D in Axialrichtung reihenförmig angeordnet sind und Licht L2 in die beiden oberen Flügel 6, 6', die als flächige Lichtleiter ausgebildet sind, einkoppeln. Das in der die Flügel 6, 6' eingekoppelte Licht wird im Bereich von Flachseiten 10, 10' der Flügel 6, 6' totalreflektiert und mittels nicht dargestellter Auskoppelemente zumindest in Richtung einer dem Leergutbehälter 2 zugewandten Seite ausgetragen. Die Flügel 6, 6', 6" wei-

sen ein transluzentes Material auf, so dass das eingekoppelte Licht L2 mittels integrierter Auskoppelemente an den Flachseiten 10, 10' ausgekoppelt und zur Beleuchtung der Leergutbehälter 2 von unten genutzt werden kann. Da bei sequentieller Aufnahme der Leergutbehälter 2 jeder Flügel 6, 6', 6" zu beiden Seiten der Vertikalebene V eine den Leergutbehälter 2 aufnehmende Drehstellung einnehmen kann, muss das Licht L2 an beiden Flachseiten 10, 10' auskoppelbar sein. Vorzugsweise wird die Flügelwelle 5 in einer vorgegebenen Drehrichtung 11 betrieben. Die oberen Flügel 6, 6' bilden somit selbst leuchtende Flächen, die zur Beleuchtung des Leergutbehälters 2 von unten genutzt werden kann.

**[0021]** Vorzugsweise sind die reihenförmig angeordneten LED-Lichtquellen 9 ortsfest im Bereich der Drehachse D angeordnet, so dass der konstruktive Aufwand gering gehalten werden kann. Die Flügel 6, 6', 6" weisen jeweils vorzugsweise konvexförmige Schmalseiten als Lichteinkoppelfläche auf, die der Drehachse D zugewandt sind, aber in einem Abstand zu den fest angeordneten LED-Lichtquellen 9 drehbar gelagert sind.

**[0022]** Die untere Beleuchtungseinheit 4" ermöglicht somit eine Beleuchtung des Leergutbehälters 2 von unten bzw. eine Gegenlichtbeleuchtung, die entgegen der Erkennungsrichtung 8 gerichtet ist. Die untere Beleuchtungseinheit 4" befindet sich unterhalb der horizontalen Mittelebene M des Leergutbehälters 2 bzw. die LED-Lichtquellen 9 befinden sich unterhalb des Leergutbehälters 2.

**[0023]** Nach einer zweiten Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 2 ist eine Vorrichtung zur Erkennung von Leergutbehältern 2 dargestellt, die sich von der Ausführungsform gemäß Figur 1 durch eine andere Ausführungsform der unteren Beleuchtungseinheit 14 unterscheidet.

**[0024]** Gleiche Bauteile bzw. Bauteilfunktionen sind mit den gleichen Bezugsziffern versehen.

**[0025]** Die untere Beleuchtungseinheit 14 wird durch zwei Leuchten 15 gebildet, die zu beiden Seiten der Vertikalebene V und unterhalb der oberen Flügel 6, 6' angeordnet sind. Sie strahlen jeweils ein Lichtbündel L2' ab, das auf die oberen Flügel 6, 6' gerichtet ist. Die Leuchten 15 sind so weit nach innen bzw. in Richtung der Vertikalebene V positioniert, dass eine Sortierung der Leergutbehälter 2 nicht behindert wird. Im Unterschied zu den Flügeln 6, 6', 6" der unteren Beleuchtungseinheit 4" nach der ersten Ausführungsform gemäß Figur 1 müssen die Flügel 6, 6', 6" der unteren Beleuchtungseinheit 14 nach der zweiten Ausführungsform gemäß Figur 2 lediglich transparent sein, so dass das Lichtbündel L2' zur Beleuchtung des Leergutbehälters 2 von unten hindurchleitbar ist. Zusätzliche Auskoppelemente brauchen die Flügel 6, 6', 6" der unteren Beleuchtungseinheit 14 nicht aufweisen.

**[0026]** Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gemäß den Figuren 3 und 4 besteht das Drehorgan 5 aus propellerartig ausgebildeten, radial nach außen spitz zulaufenden Flügeln 16, 16', 16", die bezüglich

der Drehachse D in Drehrichtung 11 drehbar gelagert sind. Die Flügel 16, 16', 16" laufen zentral zu einem gemeinsamen Lagerrohr 17 zusammen, das drehbar bezüglich der Drehachse D gelagert ist. Innerhalb dieses Lagerrohrs 17 ist eine dreieckförmige Halterung vorgesehen, an der die gemäß der Ausführungsform nach Figur 1 beschriebenen LED-Lichtquellen 9 ortsfest so angeordnet sind, dass das von Ihnen abgestrahlte Licht in die Schmalseiten der oberen Flügel 16, 16' eingekoppelt wird. Zu diesem Zweck sind die LED-Lichtquellen 9 in zwei axialen Reihen angeordnet, wobei die eine Reihe zu dem ersten Flügel 16 und die zweite Reihe der LED-Lichtquellen 9 zu dem zweiten Flügel 16' orientiert angeordnet sind.

**[0027]** Das Drehorgan 5 ist in einem Gehäuserahmen 19 gelagert, das auch zur Aufnahme einer optischen Erkennungseinheit 3' dient. Diese ist an einer Seite des Gehäuserahmens 19 befestigt und wirkt mit einem an einer gegenüberliegenden Seite des Gehäuserahmens 19 befestigten Spiegel 20 so zusammen, dass ein auf den oberen Flügeln 16, 16' angeordneter Leergutbehälter detektierbar ist.

**[0028]** Die Flügel 16, 16', 16" weisen - wie bei der ersten Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 1 - Flachseiten 10, 10' aus einem transluzenten Material auf. Zwischen gegenüberliegenden Flachseiten 10, 10' jedes Flügels 16, 16', 16" ist ein nicht dargestellter Lichtleiter vorgesehen, der das von den LED-Lichtquellen 9 abgestrahlte Licht L3 homogen um einen spitzen oder stumpfen Winkel in Richtung des Leergutbehälters umlenkt.

**[0029]** Es versteht sich, dass die oben aufgeführten Merkmale für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination miteinander Verwendung finden können. Die beschriebenen Ausführungsbeispiele sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung. Insbesondere können die Flügel auch aus einem transparenten und transluzenten Material bestehen. Beispielsweise kann auch die obere Beleuchtungseinheit 40 weggelassen werden, wenn auf andere Weise eine ausreichende Beleuchtung von oben sichergestellt ist.

#### Bezugszeichenliste

**45 [0030]**

1	Aufnahmeeinheit
2	Leergutbehälter
3	optischen Erkennungseinheit
4, 4', 4"	Beleuchtungseinrichtung
5	Drehorgan/Flügelwelle
6, 6', 6"	Flügel
7	Leuchten
8	Erkennungsrichtung
9	Leuchten/LED-Lichtquellen
10, 10'	Flachseite
11	Drehrichtung

14	untere Beleuchtungseinheit
15	Lichtquellen
16, 16', 16''	Flügel
17	Lagerrohr
18	Halterung
19	Gehäuserahmen
20	Spiegel

D	Drehachse
L1	diffuse Auflichtbeleuchtung
L2	Licht
L3	Licht
M	Mittelebene
V	Vertikalebene

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erkennung von Leergutbehältern in einem Leergut-Rücknahmearmat

- mit einer Aufnahmeeinheit enthaltend ein um eine horizontale Drehachse gelagertes Drehorgan, das mindestens eine Auflagefläche zur Aufnahme des Leergutbehälters in einer ersten Drehstellung und zur Abgabe desselben in einer zweiten Drehstellung aufweist,
- mit einer optischen Erkennungseinheit zur Erkennung von charakteristischen Merkmalen des Leergutbehälters,
- mit einer Steuereinheit zur Verarbeitung von Bilddaten der Optischen Erkennungseinheit und zur Ansteuerung des Drehorgans,

**dadurch gekennzeichnet, dass** eine Beleuchtungseinrichtung (4) vorgesehen ist zur Beleuchtung des auf der Auflagefläche (6, 6') des Drehorgans (5) aufliegenden Leergutbehälters (2) derart, dass der Leergutbehälter (2) von einer zu der optischen Erkennungseinheit (3) gegenüberliegenden Seite des Leergutbehälters (2) her beleuchtbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleuchtungseinrichtung (4) Beleuchtungsmittel umfasst, derart, dass der aufliegende Leergutbehälter (2) sowohl von einer der optischen Erkennungseinheit (3) zugewandten Seite des Leergutbehälters (2) als auch von der der optischen Erkennungseinheit (3) abgewandten Seite des Leergutbehälters (2) beleuchtbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleuchtungseinrichtung (4) eine untere Beleuchtungseinheit (4", 14) zur Beleuchtung des Leergutbehälters (2) von der zur optischen Erkennungseinheit (3) gegenüberliegenden Seite des Leergutbehälters (2) her aufweist, die mindestens eine unterhalb einer horizontalen Mittelebe-

ne (M) des Leergutbehälters (2) angeordnete Lichtquelle (9, 15) umfasst.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleuchtungseinrichtung (4) eine obere Beleuchtungseinheit (4') zur Beleuchtung des Leergutbehälters (2) von der zur optischen Erkennungseinheit (3) zugewandten Seite des Leergutbehälters (2) her aufweist, die mindestens eine oberhalb der horizontalen Mittelebene (M) des Leergutbehälters (2) angeordnete Lichtquelle (7) umfasst.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehorgan (5) als eine Flügelwelle ausgebildet ist, wobei die Auflagefläche durch zwei von der Drehachse (D) in einem stumpfen Winkel zueinander abragende Flügel (6, 6') gebildet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügel (6, 6', 6'') des Drehorgans (5) aus einem transluzenten und/oder transparenten Material bestehen.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Beleuchtungseinheit (14) jeweils den die Auflagefläche bildenden Flügel (6, 6') zugeordnete Lichtquellen (15) umfasst, die zu beiden Seiten einer durch die Drehachse (D) der Flügelwelle (5) verlaufenden Vertikalebene (V) und unterhalb der die Auflagefläche bildenden Flügel (6, 6') angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Beleuchtungseinheit (4") eine Anzahl von im Bereich der Drehachse (D) der Flügelwelle (5) angeordnete Lichtquellen (9) aufweist und dass die Flügel (6, 6', 6'') als flächige Lichtleiter ausgebildet sind, so dass das von den Lichtquellen ausgesandte Licht (L2) an einer der Drehachse (D) zugewandten Schmalseite der die Auflagefläche bildenden Flügel (6, 6') in diese einkoppelbar und auf eine dem Leergutbehälter (2) zugewandte Flachseite (10) derselben auskoppelbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquellen (9, 15) ortsfest angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquellen als LED-Lichtquellen (9) ausgebildet sind.

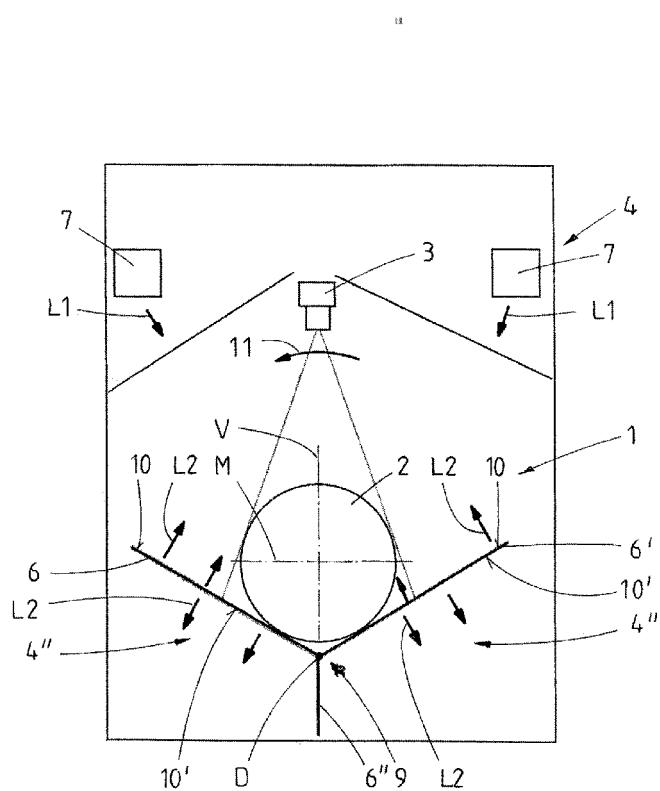


Fig. 1

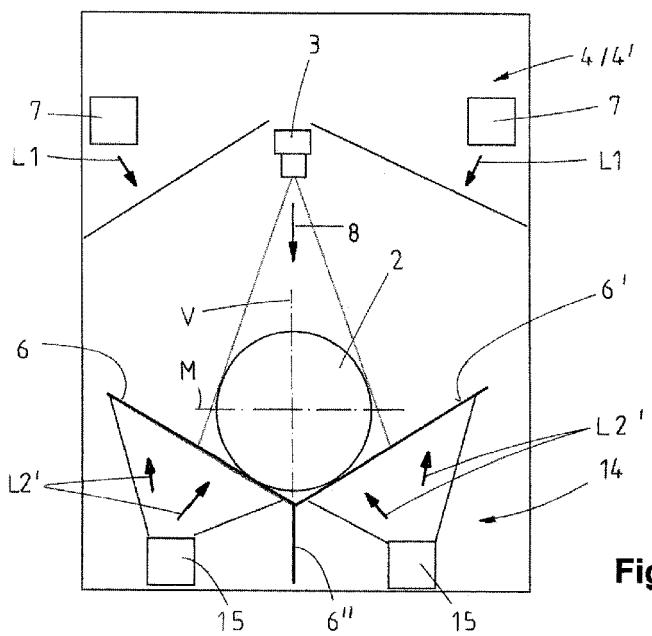
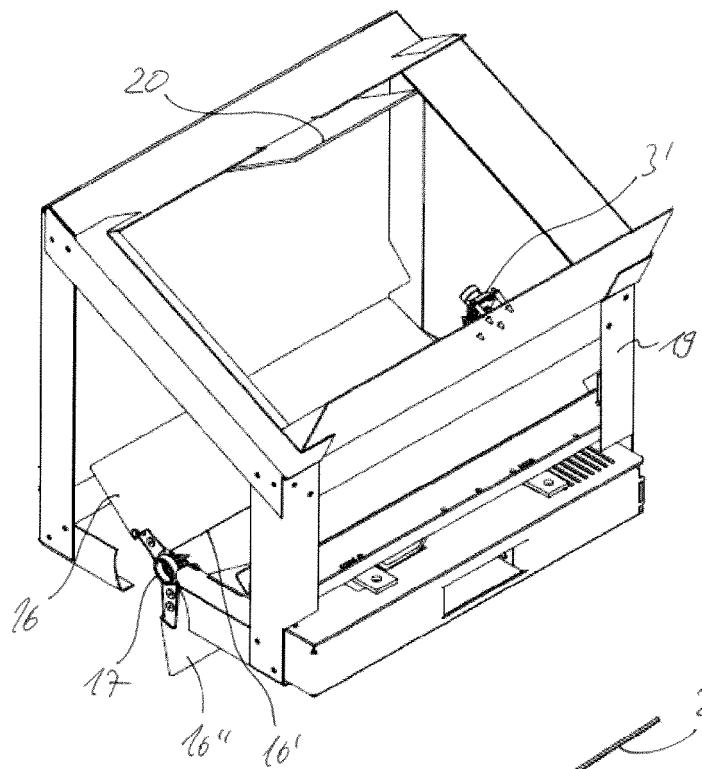
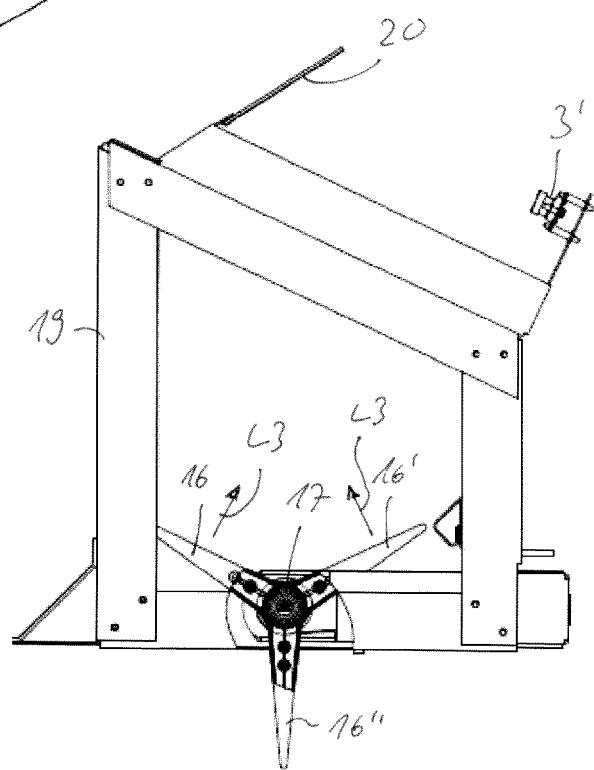


Fig. 2



**Fig. 3**

**Fig. 4**





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 12 17 5491

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A, D	WO 2011/089013 A1 (WINCOR NIXDORF INT GMBH [DE]; JOKHOVETS LIOUBOV [DE]; FISCHER AXEL [DE] 28. Juli 2011 (2011-07-28) * Abbildungen * -----	1-10	INV. B07C5/12 G07F7/06
A	WO 2006/041303 A1 (TOMRA SYSTEMS ASA [NO]; HAUGHOLDT KARL HENRIK; IDSOEE SVEIN T [NO]; EI) 20. April 2006 (2006-04-20) * Absatz [0072] *	1-10	
A	US 5 898 169 A (NORDBRYHN ANDREAS [NO]) 27. April 1999 (1999-04-27) * Spalte 1, Zeile 11 - Spalte 2, Zeile 49 *	1-10	
A	US 5 641 072 A (OTAKE YOSHIYUKI [JP]) 24. Juni 1997 (1997-06-24) * Abbildung 6(A) *	1-10	
A	GB 2 135 454 A (TOMRA SYSTEMS AS) 30. August 1984 (1984-08-30) * Abbildung 2 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			B07C G07F
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1 Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		28. November 2012	Wich, Roland
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 12 17 5491

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

28-11-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2011089013	A1	28-07-2011		KEINE		
WO 2006041303	A1	20-04-2006		CA 2581615 A1 EP 1794576 A1 JP 3146839 U JP 2008514915 A NO 322775 B1 US 2007296956 A1 WO 2006041303 A1		20-04-2006 13-06-2007 04-12-2008 08-05-2008 11-12-2006 27-12-2007 20-04-2006
US 5898169	A	27-04-1999		DE 19512133 A1 DK 30695 A GB 2288016 A JP 8054218 A NL 9500598 A SE 9501145 A US 5898169 A		05-10-1995 01-10-1995 04-10-1995 27-02-1996 01-11-1995 01-10-1995 27-04-1999
US 5641072	A	24-06-1997		JP 3104949 B2 JP 7275803 A US 5641072 A		30-10-2000 24-10-1995 24-06-1997
GB 2135454	A	30-08-1984		CA 1204866 A1 DE 3404166 A1 DK 93284 A FI 840657 A FR 2541789 A1 GB 2135454 A IT 1180433 B JP 1883616 C JP 6010816 B JP 59161776 A NL 8400569 A NO 830648 A SE 453643 B SE 8400590 A US 4625107 A		20-05-1986 30-08-1984 25-08-1984 25-08-1984 31-08-1984 30-08-1984 23-09-1987 10-11-1994 09-02-1994 12-09-1984 17-09-1984 27-08-1984 22-02-1988 25-08-1984 25-11-1986

**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 2011089013 A1 [0002]