



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2009 Patentblatt 2009/41

(51) Int Cl.:
G07F 7/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09003651.8**

(22) Anmeldetag: **13.03.2009**

(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 TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

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

(72) Erfinder:
• **Jokhovets, Liubov**
98693 Ilmenau (DE)
• **Keller, Wolfgang**
12163 Berlin (DE)

(30) Priorität: **05.04.2008 DE 102008017233**

(54) **Leergut-Rücknahmeautomat**

(57) Es werden eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erfassung von Erkennungsmerkmalen von liegenden Leergutbehältern in Leergut-Rücknahmeautomaten vorgeschlagen. Die Vorrichtung ist ausgestattet mit einer Rotationseinrichtung, (1) um die liegenden Leergutbehälter (4) um ihre Längsachse zu rotieren, mit einer ersten optischen Erkennungseinrichtung (2), um mindestens ein Erkennungsmerkmal (5) an einem Leergutbe-

hälter (4) zu lokalisieren und zusammen mit der Rotationseinrichtung (1) den Leergutbehälter (4) mit dem Erkennungsmerkmal (5) in einer vorgegebenen Richtung auszurichten und mit einer zweiten optischen Erkennungseinrichtung (3), um das Erkennungsmerkmal (5) des ausgerichteten Leergutbehälters (4) zu erfassen und auszuwerten.

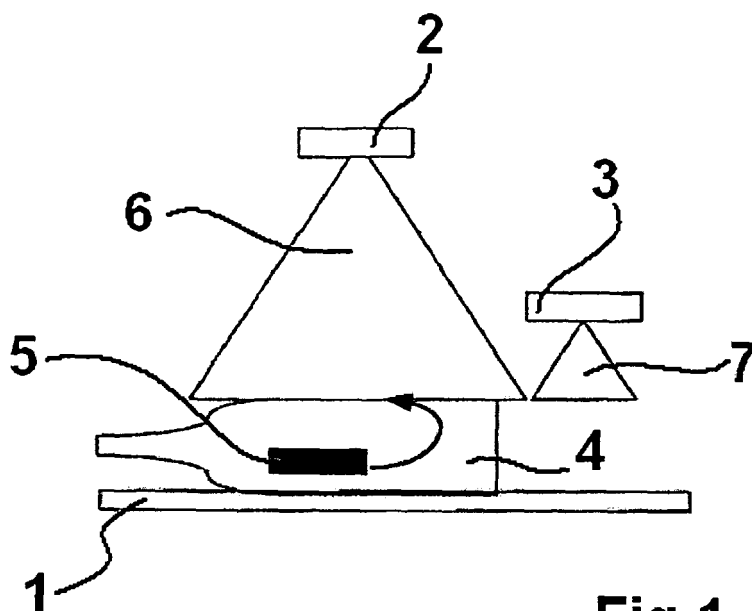


Fig.1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung und einem Verfahren zur Erfassung von Erkennungsmerkmalen von Leergutbehältern in Leergut-Rücknahmeautomaten.

[0002] Leergut-Rücknahmeautomaten dienen dazu, einzelne Leergutbehälter, insbesondere Flaschen oder Dosen, aufzunehmen und in Abhängigkeit von charakteristischen Merkmalen der eingegebenen Leergutbehälter ein Pfand an den Benutzer auszugeben. Aus dem Stand der Technik sind Leergut-Rücknahmeautomaten bekannt, die einzelne Leergutbehälter in liegender Ausrichtung aufnehmen und in dieser Position anhand einer Erkennungseinrichtung die charakteristischen Merkmale der einzelnen Leergutbehälter ermitteln. Zu den charakteristischen Merkmalen zählen beispielsweise die Form, das Material, ein Strichcode und eine DPG-Logoerkennung. Um die liegenden Leergutbehälter so auszurichten, dass bestimmte charakteristische Merkmale, wie beispielsweise ein Strichcode, einer optischen Erkennungseinrichtung zugewandt sind und von dieser abgetastet werden können, werden die Leergutbehälter mittels Rollen oder Walzen um ihre Achse gedreht. Anschließend an die Erfassung der charakteristischen Merkmale werden die Leergutbehälter weiter transportiert um sie zu sammeln oder der weiteren Bearbeitung zuzuführen. Als Nachteil erweist sich, dass das Ausrichten und Erfassen der Erkennungsmerkmale viel Zeit beansprucht. In dieser Zeit kann der Kunde keine weiteren Leergutbehälter in die Vorrichtung eingeben. Er wartet vor der Vorrichtung, bis der Leergutbehälter erfasst und abtransportiert ist. Erst dann ist die Vorrichtung zur Eingabe des nächsten Leergutbehälters frei gegeben.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erfassung von Erkennungsmerkmalen von liegenden Leergutbehältern in Leergut-Rücknahmeautomaten zur Verfügung zu stellen, bei welchen die Erfassung der Erkennungsmerkmale eines Leergutbehälters in einer kürzeren Zeit erfolgt als bei bekannten Vorrichtungen und Verfahren.

Die Erfindung und ihre Vorteile

[0004] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Die Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass sie mit zwei optischen Erkennungseinrichtungen ausgestattet ist. Die erste optische Erkennungseinrichtung dient zum Lokalisieren eines Erkennungsmerkmals an der Oberfläche eines Leergutbehälters und zum Ausrichten des Leergutbehälters. Die zweite optische Erkennungseinrichtung dient zum Erfassen und Auswerten des Erkennungsmerkmals an dem ausgerichteten Leergutbehälter. Befindet sich bei einem in die Vorrichtung eingegebenen Leergutbe-

hälter das gewünschte Erkennungsmerkmal, beispielsweise ein Strichcode oder Barcode, an der für das Erfassen durch die zweite optische Erkennungseinrichtung vorgegebenen Position, so muss der Leergutbehälter nicht ausgerichtet werden. Stimmt die Ausrichtung des Leergutbehälters mit seinem Erkennungsmerkmal jedoch nicht mit der für die Erfassung vorgegebenen Ausrichtung überein, so muss der Leergutbehälter mittels einer Rotationseinrichtung so lange gedreht werden, bis der Leergutbehälter mit seinem Erkennungsmerkmal in der vorgegebenen Richtung ausgerichtet ist. Diese Ausrichtung erfolgt mit der ersten optischen Erkennungseinrichtung und gegebenenfalls der Rotationseinrichtung. Da mit der ersten optischen Erkennungseinrichtung lediglich festgestellt wird, an welcher Position des Leergutbehälters sich das gewünschte Erkennungsmerkmal befindet, werden an die Auflösung der ersten optischen Erkennungseinrichtung geringe Anforderungen gestellt. Die zweite optische Erkennungseinrichtung, die das Erkennungsmerkmal erfasst, auswertet und identifiziert, weist eine höhere Auflösung als die erste Erkennungseinrichtung auf. Da beim Lokalisieren des Erkennungsmerkmals auf dem Leergutbehälter mittels der ersten optischen Erkennungseinrichtung weniger Informationen gesammelt werden als bei bekannten Vorrichtungen mit nur einer optischen Erkennungseinrichtung, und da außerdem das Erfassen des Erkennungsmerkmals eines bereits ausgerichteten Leergutbehälters so rasch erfolgen kann, dass es auch im Durchlauf möglich ist, erfordert die Erfassung und Auswertung eines Erkennungsmerkmals eines Leergutbehälters weniger Zeit als bei bekannten Vorrichtungen. Bei derartigen bekannten Vorrichtungen erfolgt sowohl die Ausrichtung eines Leergutbehälters als auch die Erfassung eines Erkennungsmerkmals mit einer optischen Erkennungseinrichtung.

[0005] Die Erfassung des Erkennungsmerkmals im Durchlauf bedeutet, dass der Leergutbehälter während des Erfassens eines Erkennungsmerkmals mit der zweiten optischen Erkennungseinrichtung auf einer Transporteinrichtung weiter transportiert werden kann, so dass der Benutzer bereits einen weiteren Leergutbehälter in die Vorrichtung einlegen kann. Der Transportvorgang muss für die Detektion des Erkennungsmerkmals durch die zweite Erkennungseinrichtung nicht unterbrochen werden.

[0006] Um die Ausrichtung eines runden Leergutbehälters bis zum Abschluss des Vorgangs des Erfassens eines Erkennungsmerkmals beizubehalten, werden als Transporteinrichtungen bevorzugt zwei V-förmig angeordnete Fördergurte oder Transportbänder eingesetzt. Diese stützen den Leergutbehälter an zwei Seiten ab und verhindern somit, dass er aufgrund einer Rollbewegung seine Ausrichtung verändern kann.

[0007] Bei der ersten und zweiten optischen Erkennungseinrichtung kann es sich beispielsweise um eine Kamera oder einen sonstigen optischen Sensor handeln. Die Abtastung der Leergutbehälter erfolgt optisch und damit berührungsfrei. Mit Hilfe einer Bildverarbeitung

wird aus den durch die erste optische Erkennungseinrichtung erfassten Daten die Position eines Erkennungsmerkmals bestimmt. Durch die zweite optische Erkennungseinrichtung werden mit Hilfe einer Bildverarbeitung alle weiteren Eigenschaften des Erkennungsmerkmals mit Ausnahme der Position bestimmt. Das Erkennungsmerkmal wird durch die zweite optische Erkennungseinrichtung gelesen.

[0008] Die beiden optischen Erkennungseinrichtungen können nebeneinander oder hintereinander angeordnet sein. Es besteht außerdem die Möglichkeit, eine optische Erkennungseinrichtung oberhalb der Rotationsrichtung und die andere optische Erkennungseinrichtung neben der Rotationsrichtung anzuordnen. Die Position der zweiten Erkennungseinrichtung gibt die Richtung vor, unter der der Leergutbehälter mit seinem Erkennungsmerkmal mittels der ersten optischen Erkennungseinrichtung und der Rotationsrichtung ausgerichtet wird. Der Leergutbehälter wird dabei derart ausgerichtet, dass das zu erfassende Erkennungsmerkmal mit dem kürzesten Abstand zu der zweiten optischen Erkennungseinrichtung ausgerichtet ist.

[0009] Wird eine spezielle Beleuchtung zur Erfassung eines Erkennungsmerkmals eines Leergutbehälters eingesetzt, so kann die Beleuchtungszeit und die Intensität der Beleuchtung gegenüber bekannten Vorrichtungen reduziert werden.

[0010] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Rotationsrichtung mit einem Antrieb ausgestattet, der eine erste Rotationsrichtung und eine zweite entgegengesetzte Rotationsrichtung aufweist. Befindet sich das gewünschte Erkennungsmerkmal bereits bei Eingabe des Leergutbehälters in die Vorrichtung an einer Position, welche das Lokalisieren des Erkennungsmerkmals mittels der ersten optischen Erkennungseinrichtung ermöglicht, also im Sichtfenster der ersten optischen Erkennungseinrichtung, so wird der Leergutbehälter mit der Rotationsrichtung in die erste Rotationsrichtung gedreht. Die Drehbewegung wird so lange ausgeführt, bis der Leergutbehälter mit dem Erkennungsmerkmal in der durch die zweite optische Erkennungseinrichtung vorgegebene Richtung ausgerichtet ist. Befindet sich dagegen das Erkennungsmerkmal zu Beginn nicht im Sichtfenster der ersten optischen Erkennungseinrichtung, so wird der Leergutbehälter mit der Rotationsrichtung in die zweite Rotationsrichtung gedreht, bis der Leergutbehälter mit dem Erkennungsmerkmal in der durch die zweite optische Erkennungseinrichtung vorgegebene Richtung ausgerichtet ist. Zur Vergrößerung des Sichtfensters der ersten optischen Erkennungseinrichtung kann ein Spiegel seitlich an der Rotationsrichtung angeordnet sein. Vorteilhafterweise deckt das Sichtfenster der ersten optischen Erkennungseinrichtung die Hälfte der Mantelfläche eines Leergutbehälters ab. Im Vergleich dazu kann das Sichtfenster der zweiten optischen Erkennungseinrichtung wesentlich kleiner sein, da der Leergutbehälter mit seinem Erkennungsmerkmal an der zweiten optischen Erkennungs-

einrichtung bereits ausgerichtet ist. Deckt das Sichtfenster der ersten optischen Erkennungseinrichtung die Hälfte der Mantelfläche eines Leergutbehälters ab, so wird durch die beiden Rotationsrichtungen der Rotationsrichtung der maximale Drehwinkel auf 180° begrenzt. Der Drehwinkel ist damit kleiner als bei bekannten Vorrichtungen, bei denen der Drehwinkel je nach Größe des Sichtfensters bezüglich der Mantelfläche des Leergutbehälters auch 270° oder mehr betragen kann. Durch die Reduzierung des maximalen Drehwinkels wird die Zeit für die Ausrichtung eines Leergutbehälters mit seinem Erkennungsmerkmal in einer vorgegebenen Richtung gegenüber bekannten Verfahren und Vorrichtungen reduziert.

[0011] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Vorrichtung mit einer Transporteinrichtung zur Translation des Leergutbehälters ausgestattet. Die Transporteinrichtung dient dazu, die Leergutbehälter der ersten und/ oder der zweiten Erkennungseinrichtung zuzuführen und sie von dort ihrer weiteren Ver- oder Bearbeitung zuzuführen. Besonders geeignet sind hierfür V-förmig angeordnete Fördergurte oder Transportbänder, da diese verhindern, dass die meist runden Leergutbehälter zur Seite rollen.

[0012] Die für sich geltend gemachte Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 6, sowie das entsprechende Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 14 zeichnen sich dadurch aus, dass eine Rotationsrichtung mit zwei Rotationsrichtungen vorgesehen ist. Dabei wird zunächst mittels mindestens einer optischen Erkennungseinrichtung geprüft, ob ein vorgegebenes Erkennungsmerkmal eines Leergutbehälters im Sichtfenster der Erkennungseinrichtung angeordnet ist. Dies bedeutet, dass die Erkennungseinrichtung ein Erkennungsmerkmal bei der ursprünglichen Ausrichtung eines Leergutbehälters lokalisieren kann. Das Erkennungsmerkmal ist für die optische Erkennungseinrichtung sichtbar. Ist dies der Fall, so wird der Leergutbehälter mit der Rotationsrichtung in eine erste Drehrichtung gedreht, bis der Leergutbehälter mit dem Erkennungsmerkmal in einer vorgegebenen Richtung ausgerichtet ist. Befindet sich das Erkennungsmerkmal dagegen nicht in dem Sichtfenster der optischen Erkennungseinrichtung und ist daher für diese unsichtbar, so wird der Leergutbehälter in die entgegen gesetzte zweite Drehrichtung mittels der Rotationsrichtung gedreht, bis der Leergutbehälter mit dem Erkennungsmerkmal in einer vorgegebenen Richtung ausgerichtet ist. Deckt das Sichtfenster die Hälfte der Oberfläche beziehungsweise Mantelfläche eines Leergutbehälters ab, so beträgt der maximale Drehwinkel, um den ein Leergutbehälter zur Ausrichtung seines Erkennungsmerkmals gedreht werden kann, maximal 180°. Damit wird der maximale Drehwinkel gegenüber bekannten Verfahren und Vorrichtungen mit nur einer Rotations- oder Drehrichtung und entsprechendem Sichtfenster einer optischen Erkennungseinrichtung reduziert. Auf diese Weise kann die Zeit für die Erfassung eines Erkennungsmerkmals eines Leergutbehälters

ebenfalls entsprechend reduziert werden.

[0013] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung und des Verfahrens zur Rotation des Leergutbehälters in zwei verschiedene Drehrichtungen sind zwei optische Erkennungseinrichtungen vorgesehen. Eine erste optische Erkennungseinrichtung dient zum Lokalisieren eines Erkennungsmerkmals eines Leergutbehälters und zum Ausrichten des Leergutbehälters mit dem Erkennungsmerkmal in einer vorgegebenen Richtung. Die zweite optische Erkennungseinrichtung dient zum Erfassen und Auswerten des Erkennungsmerkmals des ausgerichteten Leergutbehälters. Der Vorteil besteht darin, dass die beiden Erkennungseinrichtungen optimal an ihre jeweilige Aufgabe angepasst werden können. Die erste optische Erkennungseinrichtung weist ein möglichst großes Sichtfenster zur Erfassung der Hälfte der Oberfläche eines Leergutbehälters, eine vergleichsweise geringe Auflösung und eine hohe Geschwindigkeit beim Lokalisieren eines Erkennungsmerkmals auf der Oberfläche eines Leergutbehälters auf. Bei der zweiten optischen Erkennungseinrichtung kann das Sichtfenster klein sein, da der Leergutbehälter mit seinem Erkennungsmerkmal bereits an der zweiten optischen Erkennungseinrichtung ausgerichtet ist. Dafür ist die Auflösung deutlich höher, als bei der ersten optischen Erkennungseinrichtung. Dies ermöglicht das Erfassen und Auswerten des Erkennungsmerkmals in zuverlässiger Weise. Das Erfassen des Erkennungsmerkmals durch die zweite optische Erkennungseinrichtung kann so schnell ablaufen, dass der Leergutbehälter während des Vorgangs nicht ruhen muss. Unter Beibehaltung der Ausrichtung des Leergutbehälters kann der Leergutbehälter mittels einer Transporteinrichtung geradlinig weitergeführt werden. Hierfür eignet sich beispielsweise eine Transporteinrichtung mit zwei V-förmig angeordneten Transportbändern oder Fördergurten.

[0014] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung können der nachfolgenden Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen entnommen werden.

Zeichnung

[0015] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Es zeigen:

- Figur 1 Vorrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht mit Leergutbehälter,
- Figur 2 Vorrichtung gemäß Figur 1 mit ausgerichtetem Leergutbehälter,
- Figur 3 Vorrichtung gemäß Figur 1 und 2 mit Leergutbehälter an der zweiten optischen Erkennungseinrichtung,
- Figur 4 schematische Darstellung eines Leergutbehälters mit erster optischer Erkennungseinrichtung und Spiegel, Ansicht in Transport-

richtung,

- Figur 5 Alternative zu der Anordnung gemäß Figur 4 mit zwei Spiegeln,
- Figur 6 Darstellung der beiden verschiedenen Drehrichtungen in Abhängigkeit von der Position eines Erkennungsmerkmals auf einem Leergutbehälter,
- Figur 7 zweites Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung mit schräg stehender optischer Erkennungseinrichtung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0016] In den Figuren 1 bis 3 ist schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Erfassung von Erkennungsmerkmalen an liegenden Leergutbehältern dargestellt. Die Vorrichtung weist eine Rotations- und Transporteinrichtung 1, eine erste optische Erkennungseinrichtung 2 und eine zweite optische Erkennungseinrichtung 3 auf. Die Rotations- und Transporteinrichtung 1 besteht aus zwei V-förmig angeordneten Transportbändern und einem Paar darunter angeordneter Rotationswalzen. Die Transportbänder sind schwenkbar angeordnet und können auseinander bewegt werden, so dass ein Leergutbehälter auf die darunter angeordneten Rotationswalzen fallen kann. Nach Abschluss der Rotationsbewegung werden die Transportbänder wieder unter den Leergutbehälter geschoben. Derartige Rotations- und Transporteinrichtungen sind bei Leergutrücknahmeautomaten bekannt. Die Transportbänder und Rotationswalzen der Rotations- und Transporteinrichtung 1 sind in der Zeichnung nicht erkennbar.

[0017] Auf der Rotations- und Transporteinrichtung 1 liegt ein Leergutbehälter 4 mit einem Erkennungsmerkmal 5. Bei dem Erkennungsmerkmal handelt es sich um einen Barcode.

[0018] In Figur 1 befindet sich der Leergutbehälter 4, in diesem Fall eine Flasche, unter der ersten optischen Erkennungseinrichtung 2. Das Sichtfenster der ersten optischen Erkennungseinrichtung ist durch ein Trapez 6 gekennzeichnet. Das Sichtfenster der zweiten optischen Erkennungseinrichtung 3 ist ebenfalls durch ein Trapez mit der Bezugsziffer 7 gekennzeichnet. Das Sichtfenster der zweiten optischen Erkennungseinrichtung ist wesentlich kleiner, als das Sichtfenster der ersten optischen Erkennungseinrichtung.

[0019] In Figur 1 ist der Leergutbehälter 4 derart ausgerichtet, dass sich das Erkennungsmerkmal 5 auf der Seite befindet. Mit Hilfe der Rotations- und Transporteinrichtung 1 und der ersten optischen Erkennungseinrichtung 2 wird der Leergutbehälter 4 so lange rotiert, bis der Leergutbehälter 4 mit seinem Erkennungsmerkmal 5 gemäß Figur 2 ausgerichtet ist. Die Rotation des Leergutbehälters 4 ist in Figur 1 durch einen Pfeil symbolisiert. In Figur 2 weist der Leergutbehälter 4 mit seinem Erkennungsmerkmal 5 nach oben. Diese Ausrichtung des Leergutbehälters wird gehalten und der Leergutbehälter wird mittels der Rotations- und Transporteinrichtung 1 in

Richtung der zweiten optischen Erkennungseinrichtung 3 geradlinig transportiert. Dies ist in Figur 2 durch einen Pfeil dargestellt.

[0020] Sobald sich das Erkennungsmerkmal 5 des Leergutbehälters 4 im Sichtfenster 7 der zweiten optischen Erkennungseinrichtung 3 befindet, wird das Erkennungsmerkmal durch die zweite optische Erkennungseinrichtung gelesen und ausgewertet. Dies ist in Figur 3 dargestellt. Während des Vorgangs des Erfassens des Erkennungsmerkmals durch die zweite optische Erkennungseinrichtung ruht der Leergutbehälter nicht. Er wird mit konstanter Geschwindigkeit in die durch einen Pfeil in Figur 3 gekennzeichnete Richtung transportiert.

[0021] Figur 4 zeigt den Leergutbehälter 4 mit Blickrichtung in Transportrichtung gemäß den in Figuren 2 und 3 angegebenen Pfeilen sowie die erste optische Erkennungseinrichtung 2. Seitlich ist ein Spiegel 8 angeordnet. Der Spiegel dient dazu, Licht, das von der Oberfläche des Leergutbehälters 4 reflektiert wird, in Richtung der ersten optischen Erkennungseinrichtung 2 umzulenken. Sollte die erste optische Erkennungseinrichtung 2 außerdem mit einer Lichtquelle zur Beleuchtung des Leergutbehälters 4 ausgestattet sein, so kann der Spiegel 8 Licht, das nicht auf die Oberfläche des Leergutbehälters trifft, in dessen Richtung umlenken. Die Strahlengänge des Lichts sind in Figur 4 als Geraden dargestellt. Aus Figur 4 wird deutlich, dass die erste optische Erkennungseinrichtung 2 zusammen mit dem Spiegel 8 ungefähr die Hälfte der Oberfläche des Leergutbehälters 4 abtasten kann, ohne den Leergutbehälter zu rotieren. Durch eine Rotation des Leergutbehälters kann die gesamte Oberfläche mit Ausnahme des Bodens und der parallel zum Boden verlaufenden Öffnung an dem dem Boden entgegengesetzten Ende des Leergutbehälters abgetastet werden.

[0022] Figur 5 zeigt eine Alternative zu der Anordnung gemäß Figur 4. Im Unterschied zu Figur 4 ist in Figur 5 ein zweiter Spiegel 9 vorgesehen. Auf diese Weise kann die erste optische Erkennungseinrichtung 2 nicht nur die Hälfte sondern ca. 70% der Oberfläche des Leergutbehälters 4 abtasten ohne ihn zu drehen.

[0023] In Figur 6 ist ein Leergutbehälter 4 mit Blickrichtung in Transportrichtung in vier Bereiche 1 bis 4 unterteilt. Befindet sich das Erkennungsmerkmal in den Bereichen 1 oder 2 des Leergutbehälters 4 der Oberfläche des Leergutbehälters, so wird der Leergutbehälter 4 mittels der Rotations- und Transporteinrichtung 1 entgegen dem Uhrzeigersinn rotiert. Dies ist in Figur 6 durch einen Pfeil markiert, der mit Richtung 1 beschriftet ist. Bei der Anordnung gemäß Figur 4 befindet sich in diesem Fall das Erkennungsmerkmal 5 im Sichtfenster der ersten optischen Erkennungseinrichtung 2. Ist der Leergutbehälter 4 dagegen derart ausgerichtet, dass das Erkennungsmerkmal 5 in dem Bereich 3 oder 4 gemäß Figur 6 angeordnet ist, so wird der Leergutbehälter 4 mit der Rotations- und Transporteinrichtung 1 im Uhrzeigersinn rotiert. Diese zweite Drehrichtung ist in Figur 6 durch einen

Pfeil gekennzeichnet, der mit Richtung 2 beschriftet ist. Bei der Anordnung gemäß Figur 4 sind Erkennungsmerkmale in den Bereichen 3 oder 4 gemäß Figur 6 für die erste optische Erkennungseinrichtung 2 nicht sichtbar. Bei der Anordnung gemäß Figur 5 gilt dies nur für Erkennungsmerkmale, die im Bereich 3 des Leergutbehälters gemäß Figur 6 angeordnet sind.

[0024] Figur 7 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Erfassung von Erkennungsmerkmalen an liegenden Leergutbehältern. Die Vorrichtung ist genau wie das erste Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 bis 3 mit einer Rotations- und Transporteinrichtung 10 ausgestattet. Im Unterschied zu dem ersten Ausführungsbeispiel weist das zweite Ausführungsbeispiel gemäß Figur 7 jedoch nur eine optische Erkennungseinrichtung 11 auf. Diese ist nicht wie die beiden optischen Erkennungseinrichtungen des ersten Ausführungsbeispiels senkrecht über der Rotations- und Transporteinrichtung 10 angeordnet, sondern unter einem Winkel gegen die Vertikale. In diesem Fall beträgt der Winkel zwischen der optischen Achse 12 der optischen Erkennungseinrichtung 11 und der Vertikalen 13 55°. Das Sichtfenster der optischen Erkennungseinrichtung 11 ist als Trapez 14 in Figur 7 markiert. Zunächst befindet sich ein Leergutbehälter 15 mit seinem Erkennungsmerkmal 16 an der in Figur 7 mit Position 1 markierten Stelle. An diesem Ort reicht die Auflösung der optischen Erkennungseinrichtung 11 aus, um die Position des Erkennungsmerkmals 16 auf dem Leergutbehälter 15 zu lokalisieren, aber nicht um den Inhalt des Erkennungsmerkmals zu lesen. An der Position 1 wird daher lediglich der Leergutbehälter 15 mit seinem Erkennungsmerkmal 16 derart ausgerichtet, dass das Erkennungsmerkmal nach oben weist. Die Rotation des Leergutbehälters 15 ist wie in Figur 7 durch einen gekrümmten Pfeil dargestellt. Sobald der Leergutbehälter mit seinem Erkennungsmerkmal ausgerichtet ist, wird er in Richtung des zweiten geradlinigen Pfeils in Figur 7 transportiert. Befindet sich der Leergutbehälter 15 mit seinem Erkennungsmerkmal 16 im Sichtfenster 14 der optischen Erkennungseinrichtung 11 und weist der Abstand zwischen dem Erkennungsmerkmal 16 und der optischen Erkennungseinrichtung 11 den kleinst möglichen Wert auf, so wird der Inhalt des Erkennungsmerkmals 16 durch die optische Erkennungseinrichtung 11 gelesen. Dies ist in Figur 7 mit Position 2 gekennzeichnet. An der Position 2 ist die Auflösung der optischen Erkennungseinrichtung 11 hoch genug, um den Inhalt des Erkennungsmerkmals 16 zu lesen.

[0025] Sämtliche Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0026]

1 Rotations- und Transporteinrichtung

- 2 erste optische Erkennungseinrichtung
- 3 zweite optische Erkennungseinrichtung
- 4 Leergutbehälter
- 5 Erkennungsmerkmal
- 6 Trapez zur Markierung des Sichtfensters der ersten optischen Erkennungseinrichtung
- 7 Trapez zur Markierung des Sichtfensters der zweiten optischen Erkennungseinrichtung
- 8 Spiegel
- 9 Spiegel
- 10 Rotations- und Transporteinrichtung
- 11 optische Erkennungseinrichtung
- 12 optische Achse der optischen Erkennungseinrichtung
- 13 Vertikale
- 14 Trapez zur Markierung des Sichtfensters der optischen Erkennungseinrichtung
- 15 Leergutbehälter
- 16 Erkennungsmerkmal

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erfassung von Erkennungsmerkmalen von liegenden Leergutbehältern in Leergut-Rücknahmeautomaten mit einer Rotationseinrichtung (1) um die liegenden Leergutbehälter (4) um ihre Längsachse zu rotieren, mit einer ersten optischen Erkennungseinrichtung (2) um mindestens ein Erkennungsmerkmal (5) an einem Leergutbehälter (4) zu lokalisieren und zusammen mit der Rotationseinrichtung (1) den Leergutbehälter (4) mit dem Erkennungsmerkmal (5) in einer vorgegebenen Richtung auszurichten, mit einer zweiten optischen Erkennungseinrichtung (3) um das Erkennungsmerkmal (5) des ausgerichteten Leergutbehälters (4) zu erfassen und auszuwerten.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationseinrichtung (1) mit einem Antrieb ausgestattet ist, und dass der Antrieb eine erste Rotationsrichtung und eine zweite, entgegengesetzte Rotationsrichtung aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zusätzlich mit einer Transporteinrichtung (1) zur Translation der Leergutbehälter (4) ausgestattet ist, um die Leergutbehälter (4) der ersten und/oder der zweiten Erkennungseinrichtung (2, 3) zuzuführen und von dort weiterzutransportieren.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Erkennungseinrichtung (3) eine höhere Auflösung hat als die erste Erkennungseinrichtung (2).
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** seitlich an der Rotationseinrichtung (1) mindestens ein Spiegel (8, 9) angeordnet ist, um von der Oberfläche eines Leergutbehälters (4) reflektiertes Licht zu der ersten Erkennungseinrichtung (2) umzulenken.
6. Vorrichtung zur Erfassung von Erkennungsmerkmalen von liegenden Leergutbehältern (4) in Leergut-Rücknahmeautomaten mit einer Rotationseinrichtung (1, 10), um die liegenden Leergutbehälter (4, 15) um ihre Längsachse zu rotieren, mit einem Antrieb der Rotationseinrichtung (1, 10), der eine erste Rotationsrichtung und eine entgegen gesetzte zweite Rotationsrichtung aufweist, mit mindestens einer optischen Erkennungseinrichtung (2, 3, 11), um mindestens ein Erkennungsmerkmal (5, 16) an einem Leergutbehälter (4, 15) zu lokalisieren, zusammen mit der Rotationseinrichtung (1, 10) den Leergutbehälter (4, 15) mit dem Erkennungsmerkmal (5, 16) in einer vorgegebenen Richtung auszurichten, und das Erkennungsmerkmal (5, 16) an dem ausgerichteten Leergutbehälter (4, 15) zu erfassen und auszuwerten.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine erste optische Erkennungseinrichtung (2) zum Lokalisieren eines Erkennungsmerkmals (5) eines Leergutbehälters (4) und zum Ausrichten des Leergutbehälters (4) mit dem Erkennungsmerkmal (5) in einer vorgegebenen Richtung aufweist, und dass sie eine zweite optische Erkennungseinrichtung (3) zum Erfassen und Auswerten des Erkennungsmerkmals (5) des ausgerichteten Leergutbehälters (4) aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Erkennungseinrichtung (11) oberhalb der Rotationseinrichtung (10) und mit ihrer optischen Achse (12) unter einem Winkel zwischen 10° und 80° gegen die Vertikale (13) ausgerichtet ist.
9. Verfahren zur Erfassung von Erkennungsmerkmalen von liegenden Leergutbehältern in Leergut-Rücknahmeautomaten, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte :
 - Erfassen des Teils der Oberfläche eines Leergutbehälters (4), der einer ersten optischen Erkennungseinrichtung (2) zugewandt ist,
 - Prüfen, ob ein vorgegebenes Erkennungsmerkmal (5) des Leergutbehälters (4) im Sichtfenster der ersten Erkennungseinrichtung (2) angeordnet ist,
 - Drehen des Leergutbehälters (4) um seine Längsachse mittels einer Rotationseinrichtung

(1) bis der Leergutbehälter (4) mit dem Erkennungsmerkmal (5) in einer vorgegebenen Richtung ausgerichtet ist,
Erfassen des Erkennungsmerkmals (5) mit einer zweiten Erkennungseinrichtung (3), welche unter der vorgegebenen Richtung angeordnet ist.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**, falls das Erkennungsmerkmal (5) beim Prüfen in dem Sichtfenster der ersten Erkennungseinrichtung (2) angeordnet ist, der Leergutbehälter (4) in eine erste Drehrichtung mittels der Rotations-
einrichtung (1) gedreht wird, bis der Leergutbehälter (4) mit dem Erkennungsmerkmal (5) in einer vorgegebenen Richtung ausgerichtet ist, und dass, falls das Erkennungsmerkmal (5) nicht in dem Sichtfenster der ersten Erkennungseinrichtung (2) angeordnet ist, der Leergutbehälter (4) in eine zweite Drehrichtung mittels der Rotationseinrichtung (1) gedreht wird, bis der Leergutbehälter (4) mit dem Erkennungsmerkmal (5) in einer vorgegebenen Richtung ausgerichtet ist.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sichtfenster der ersten Erkennungseinrichtung (2) durch mindestens einen Spiegel (8, 9) vergrößert wird, der von der Oberfläche eines Leergutbehälters (4) reflektiertes Licht zu der ersten Erkennungseinrichtung (2) umlenkt.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Leergutbehälter (4) nach seiner Ausrichtung mittels einer Transporteinrichtung (1) geradlinig unter Beibehaltung seiner Ausrichtung bis zu der zweiten Erkennungseinrichtung (3) transportiert wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erkennungsmerkmal (5) eines Leergutbehälters (4) während der Translationsbewegung auf der Transporteinrichtung (1) erfasst wird.
14. Verfahren zur Erfassung von Erkennungsmerkmalen von liegenden Leergutbehältern in Leergut-Rücknahmeautomaten, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte :

Erfassen des Teils der Oberfläche eines Leergutbehälters (4, 15), der mindestens einer optischen Erkennungseinrichtung (2, 3, 11) zugewandt ist,
Prüfen, ob ein vorgegebenes Erkennungsmerkmal (5, 16) des Leergutbehälters im Sichtfenster der ersten Erkennungseinrichtung (2, 3, 11) angeordnet ist,
falls das Erkennungsmerkmal (5, 16) beim Prüfen in dem Sichtfenster der optischen Erkennungseinrichtung (2, 3, 11) angeordnet ist:

nungseinrichtung (2, 3, 11) angeordnet ist:

Drehen des Leergutbehälters (4, 15) in eine erste Drehrichtung mittels einer Rotations-
einrichtung (1, 10), bis der Leergutbehälter (4, 15) mit dem Erkennungsmerkmal (5, 16) in einer vorgegebenen Richtung ausgerichtet ist, und
falls das Erkennungsmerkmal (5, 16) nicht in dem Sichtfenster der optischen Erkennungseinrichtung (2, 3, 11) angeordnet ist:

Drehen des Leergutbehälters (4, 15) in eine zweite Drehrichtung mittels der Rotationseinrichtung (1, 10), bis der Leergutbehälter (4, 15) mit dem Erkennungsmerkmal (5, 16) in einer vorgegebenen Richtung ausgerichtet ist.

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erkennungsmerkmal (5) nach dem Ausrichten des Leergutbehälters (4) durch eine zweite optische Erkennungseinrichtung (3) erfasst und ausgewertet wird.
16. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erkennungsmerkmal (16) eines Leergutbehälters (15) mittels einer unter einem Winkel zwischen 10° und 80° mit ihrer optischen Achse (12) gegen die Vertikale (13) angeordneten optischen Erkennungseinrichtung (11) lokalisiert wird, dass der Leergutbehälter (15) mit seinem Erkennungsmerkmal (16) in Richtung der optischen Erkennungseinrichtung (11) ausgerichtet wird, dass der Leergutbehälter (15) unter Beibehaltung seiner Ausrichtung weiter in Richtung der optischen Erkennungseinrichtung (11) transportiert wird, dass das Erkennungsmerkmal (16) an einer Position des Leergutbehälters (15) durch die optische Erkennungseinrichtung (11) erfasst wird, an der sich das Erkennungsmerkmal (16) im Sichtfenster der Erkennungseinrichtung (11) befindet und der Abstand zwischen dem Erkennungsmerkmal (16) und der optischen Erkennungseinrichtung (11) den kleinsten möglichen Wert annimmt.
17. Verfahren nach einem Anspruch 14, 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Leergutbehälter (4, 15) nach seiner Ausrichtung mittels einer Transporteinrichtung (1, 10) geradlinig unter Beibehaltung seiner Ausrichtung transportiert wird.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sichtfenster der mindestens einen Erkennungseinrichtung (2, 11) durch mindestens einen Spiegel (8, 9) vergrößert wird, der von der Oberfläche eines Leergutbehälters (4, 15) reflektiertes Licht zu der Erkennungseinrichtung (2, 3, 11) angeordnet ist:

tung (2, 11) umlenkt.

5

10

15

20

25

30

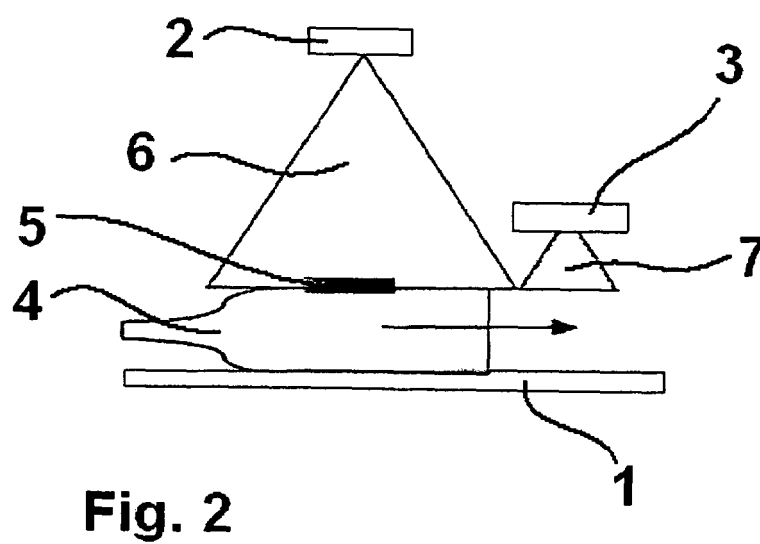
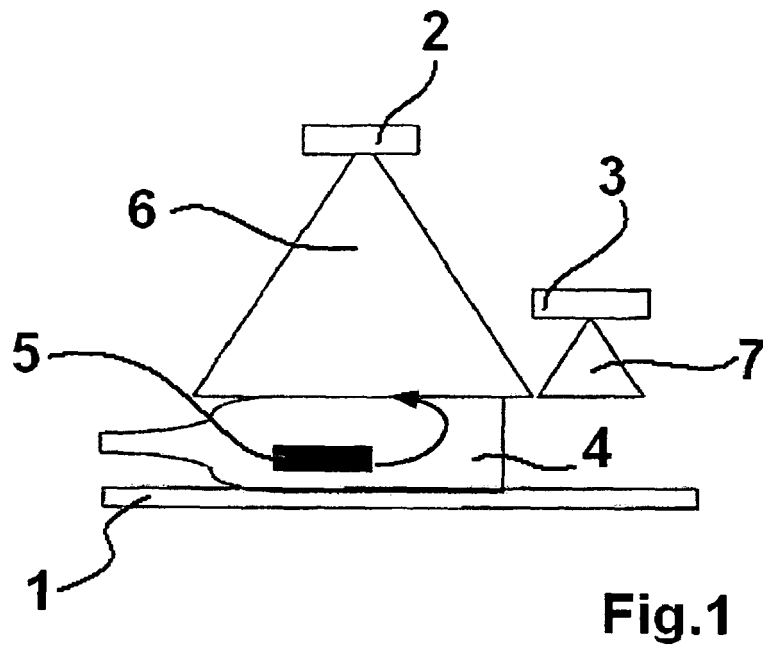
35

40

45

50

55



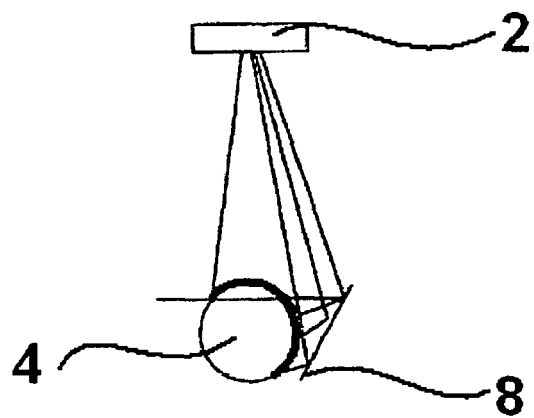
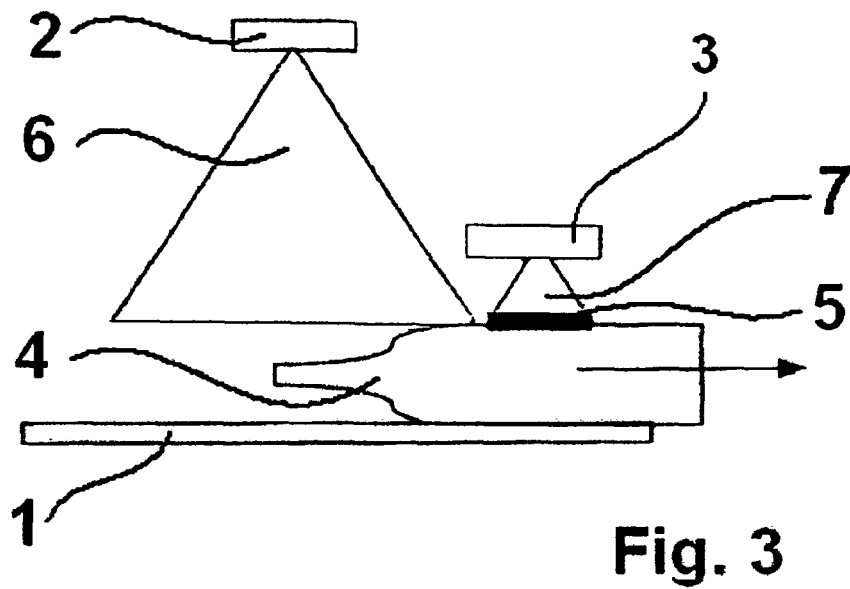


Fig. 4

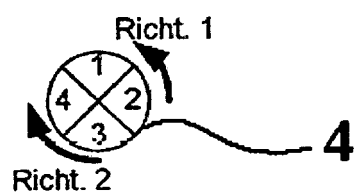
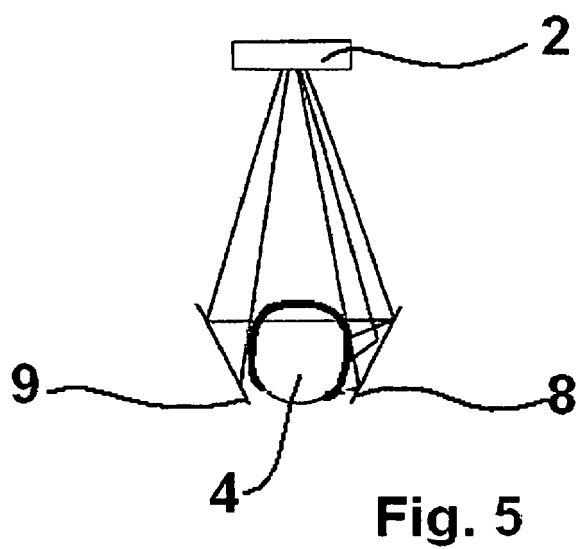
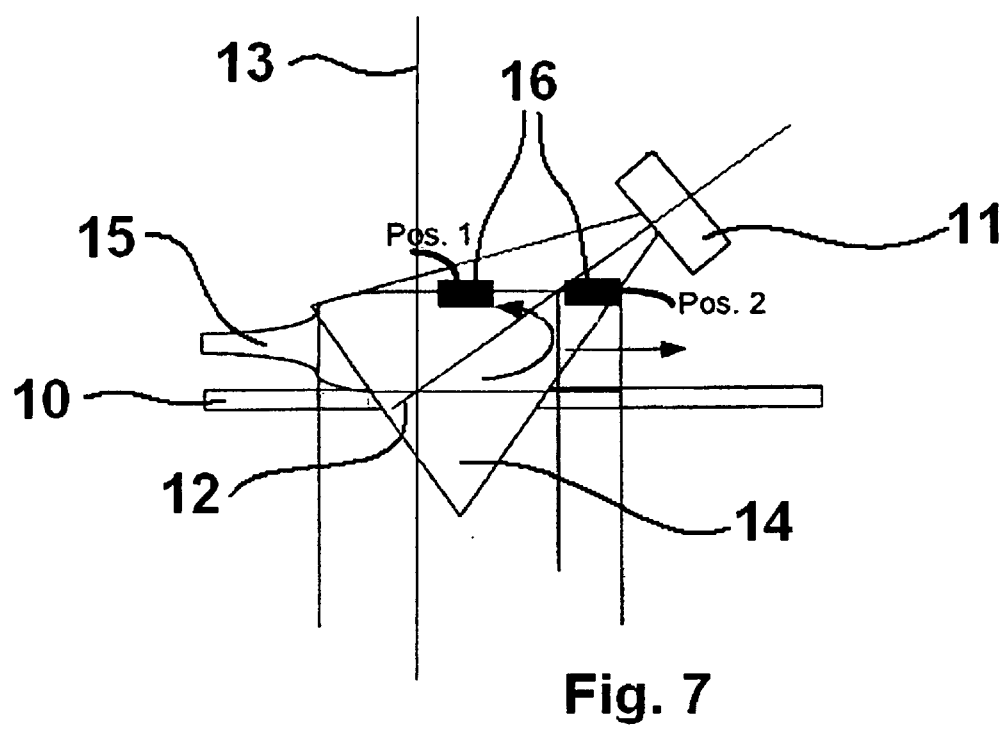


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 09 00 3651

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 717 026 A (FISCHER GREGORY J [US] ET AL) 5. Januar 1988 (1988-01-05) * Spalte 2, Zeile 31 - Spalte 4, Zeile 68; Anspruch 18 *	1-18	INV. G07F7/06
X	US 4 707 251 A (JENKINS JERRY V [US] ET AL) 17. November 1987 (1987-11-17) * Zusammenfassung * * Spalte 4, Zeile 21 - Zeile 49; Anspruch 7; Abbildungen 1,2 *	1-18	
X	DE 101 38 439 A1 (RUDOLPH KLAUS [DE]) 10. Oktober 2002 (2002-10-10) * Absatz [0026] - Absatz [0030] * * Absatz [0040] - Absatz [0041] * * Absatz [0052] - Absatz [0054] *	1-18	
X	US 2006/167580 A1 (WHITTIER FRANK [US]) 27. Juli 2006 (2006-07-27) * Absatz [0022] - Absatz [0041] *	1-18	
X	DE 20 2005 005915 U1 (EUDEPOSIT AG [DE]) 21. Juli 2005 (2005-07-21) * Absatz [0017] - Absatz [0018] *	1-18	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	WO 2005/069233 A (TOMRA SYSTEMS ASA [NO]; LUNDE TOM [NO]; RYGH JOERGEN [NO]; SAETHER GEI) 28. Juli 2005 (2005-07-28) * Seite 2 - Seite 3 * * Seite 8; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	1-18	G07F
X	DE 200 23 817 U1 (MRV MULTI REVERSE VENDING GMBH [DE]) 3. August 2006 (2006-08-03) * Absatz [0010] - Absatz [0015] *	1-18	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Juni 2009	Prüfer Lavin Liermo, Jesus
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 Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 00 3651

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.

19-06-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4717026	A	05-01-1988	KEINE	
US 4707251	A	17-11-1987	KEINE	
DE 10138439	A1	10-10-2002	DE 10138438 A1	10-10-2002
US 2006167580	A1	27-07-2006	WO 2006081148 A1	03-08-2006
DE 202005005915	U1	21-07-2005	KEINE	
WO 2005069233	A	28-07-2005	KEINE	
DE 20023817	U1	03-08-2006	KEINE	

EPO FORM P0481

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