

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87108379.6**

51 Int. Cl. 4: **B07C 5/34**

22 Anmeldetag: **10.06.87**

30 Priorität: **07.08.86 DE 3626775**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.02.88 Patentblatt 88/07

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Schmalbach-Lubeca AG**
Schmalbachstrasse 1
D-3300 Braunschweig(DE)

72 Erfinder: **Bolte, Georg, Dr.**
Klosterhof 15
D-3303 Vechelde(DE)
Erfinder: **Vohrer, Peter**
Gänseweide 3
D-3175 Leiferde(DE)
Erfinder: **Ziegler, Andreas, Dipl.-Ing.**
Dietbachstrasse 11
D-7000 Stuttgart 60(DE)

54 **Verfahren zum Erfassen und Steuern der Umläufe von mehrfach zu benutzenden Gegenständen.**

57 Umläufe von mehrfach zu benutzenden Gegenständen, z.B. von Mehrwegbehältern für Verpackungszwecke, werden derart erfaßt und gesteuert, daß jeder Gegenstand am Ausgangspunkt vor seinem Weg in den Umlauf eine Codierung erhält, die bei der Rückkehr zum Ausgangspunkt erfaßt und ausgewertet wird und daß der Gegenstand bei jedem erneuten Eintritt in den Umlaufweg mit einer ergänzenden Codierung versehen wird.

EP 0 255 861 A2

Verfahren zum Erfassen und Steuern der Umläufe von mehrfach zu benutzenden Gegenständen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Erfassen und Steuern der Umläufe von mehrfach zu benutzenden Gegenständen, z.B. von Mehrwegbehältern für Verpackungszwecke.

Besonders im Verpackungswesen spielt aus Gründen des Recyclings im Rahmen des Umweltschutzes neben dem Einsatz sogenannter "Einwegbehälter", also solcher, die nach einmaligem Gebrauch, d.h. nach Entleerung des Füllgutes, nicht wiederholt für den gleichen Zweck eingesetzt werden sollen oder können, der "Mehrwegbehälter" eine wichtige Rolle. Wie die Bezeichnung zum Ausdruck bringt, sollen Mehrwegbehälter nach Erst-Gebrauch, also nach Füllgutentleerung, mehrfach für das gleiche Füllgut eingesetzt werden, wobei geeignete Werkstoffart und Gestaltung des Behälters hier Voraussetzung sind und u.U. die Erhaltung spezifischer Eigenschaften dieser eine Rolle spielt.

Das vorstehend angedeutete Mehrwegsystem wird seit langem bei einer Mehrzahl von Arten von Verpackungsbehältern, wie z.B. Glasflaschen für Bier, Mineralwasser u. dgl. erfolgreich praktiziert. Aber auch andere Gegenstände, wie beispielsweise Steigen zur Aufnahme und zum Transport von Bechern, Paletten usw. sind vielfach "Mehrwegartikel" im vorstehenden Sinne.

Die Überprüfung der Mehrwegartikel, und zwar insbesondere aus der Sicht der Wiederverwendbarkeit in Abhängigkeit von deren Qualität erfolgte bisher optisch. Dies geschah nach der Rückkehr des "Leergutes" und bevor dieses erneut der Waschvorrichtung zugeführt wurde. Dabei wurden hier die nicht der geforderten Qualität entsprechenden Exemplare ausgesondert, d.h. aus dem "Mehrweg" entfernt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Überprüfung der Mehrweggegenstände aus der Sicht ihrer Wiederverwendbarkeit in Abhängigkeit von deren Qualität zu automatisieren, den Umfang der Qualitätskontrolle bedarfsmäßig zu vergrößern und in Verbindung damit die Anzahl der Umläufe der Mehrweggegenstände zu erfassen.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß jeder Gegenstand am Ausgangspunkt von seinem Weg in den Umlauf eine Codierung erhält, die bei der Rückkehr zum Ausgangspunkt erfaßt und ausgewertet wird und daß der Gegenstand bei jedem erneuten Eintritt in den Umlaufweg mit einer ergänzenden Codierung versehen wird.

Auf diese Weise läßt sich zum einen bei der Rückkehr der Gegenstände zum Ausgangspunkt die Anzahl der bisherigen Umläufe sensorisch lesen, wobei im Rahmen der Auswertung festgelegt werden kann, ob man den oder die Gegenstände allein auf Grund ihrer Anzahl der Umläufe erneut in den Umlaufweg geben oder ausscheiden will.

Die Auswertung der Gegenstände nach ihrer Rückkehr zum Ausgangspunkt läßt zum anderen eine Qualitätsprüfung der Behälter zu, die beispielsweise darin besteht, festzustellen, ob die ursprünglichen Eigenschaften uneingeschränkt aufrechterhalten sind, wie z.B. bei Behältern ihre Dichtigkeit, ihre unverletzte Oberflächenbeschaffenheit u. dgl.

Dies kann gemäß einem weiteren Merkmal der Neuerung vorteilhafterweise dadurch kombiniert werden, daß die Erfassung der Codierung auf dem Gegenstand sensorisch erfolgt und die aufgenommenen Signale mit denen eines gespeicherten Programmes verglichen werden, die Kriterien für ein Ausscheiden des Gegenstandes aus dem Mehrweg bilden.

Die ergänzende Codierung vor jedem erneuten Eintritt des Gegenstandes in den Umlaufweg ist zweckmäßigerweise eine Wiederholung der ersten Codierung.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung erfolgt die Codierung bei Behältern auf dem Boden bzw. einem Bodenbereich desselben. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß die Codierung nicht offen sichtbar ist, also auch eingesetzt werden kann, wenn der Abfüller seine Rumpfdekoration nicht durch eine Codierungsmarkierung gestört sehen will.

Alternativ kann aber auch gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung die Codierung auf der Rumpfwandung des Behälters erfolgen. In diesem Falle ist sie unmittelbar sichtbar und kann entweder, wie beispielsweise bei dem EAN-Code mittelbar zur Füllgutwerbung stehen oder unmittelbar hervorgehoben werden, um sie für den Verbraucher im Rahmen des "Recycling-Gedanken" direkt sichtbar und in Verbindung mit entsprechenden Instruktionen die Umläufe des Behälters lesbar zu machen.

Die Codierung kann aber auch auf der Rumpfwandung innerhalb eines umfangsbegrenzten Wandungsabschnittes erfolgen.

Dieser umfangsbegrenzte Wandungsabschnitt ist für unrunde Behälter besonders gut geeignet.

Praktische Erfahrungen haben ergeben, daß die Codierung besonders zuverlässig und mit wenig apparativem Aufwand durch Mikrodosierung von Tintentropfen erfolgen kann.

Die Erfindung wird anhand einiger Ausführungsbeispiele, die in der Zeichnung dargestellt sind, im folgenden näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 in schematischer Wiedergabe einen - schaltungsartigen Aufbau zur Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Figuren 2 bis 4 verschiedene Möglichkeiten von an Behälterbereichen vorgesehenen Codierungen,

Figur 5 in schematischer Darstellung eine Anordnung zum Codieren,

Figur 6a - 6f verschiedene Varianten von vermittels Mikrodosierung von Tintentropfen erzeugten, für die Erfindung geeigneten Code-Darstellungen,

Figur 7 einen Ausschnitt (A) aus dem Aufbau gemäß Figur 1 im Bereich der Codierungserfassung.

Die Erfindung wird im vorliegenden Falle anhand einer Verpackungsflasche erläutert, obwohl die Erfindung weder vom Werkstoff noch von der Ausgestaltung her auf solche beschränkt ist, das Verfahren vielmehr überall dort einsetzbar ist, wo der Mehrweggedanke tatsächlich realistisch Platz greifen kann.

Bei der in Rede stehenden Verpackungsflasche kann es sich um eine solche aus Glas oder auch um eine aus Kunststoff handeln, wobei im letzteren Falle besonders an sogenannte "PET-Flaschen", also solche aus Polyäthylenterephthalat, gedacht ist, die allgemein als "Mehrwegflaschen" vorgesehen sind.

Mit 1 ist in der Figur 1 der Zeichnung das Fertigungsaggregat bezeichnet, in welcher die Flasche 2, die hinsichtlich ihrer Gestaltung praktisch an keine bestimmte Form gebunden ist, abfüllfertig hergestellt wird.

Wie das Schema gemäß Figur 1 zeigt, wird die Flasche 2 anschließend einer Abfüllstation 3 für ihre Befüllung mit Füllgut zugeführt, an der zweckmäßigerweise eine Verschließstation (nicht gesondert dargestellt) unmittelbar angeschlossen ist.

Eine Bedruckung und sonstige u.U. notwendige weitere Dekoration der Flasche 2 erfolgt teilweise zusammen mit dem Fertigungsprozeß der Flasche 2 und/oder nach der Abfüllung und/oder nach dem Verschließen.

Damit ist die befüllte und verschlossene Flasche 2 an sich für den kommerziellen Weg in den Markt fertig.

Erfindungsgemäß erhält die Flasche 2 vor ihrem Weg in den Markt bei 4 eine Codierung, deren Art im folgenden noch zu beschreiben sein wird.

Die somit gefüllte und codierte Flasche 2 gelangt beispielsweise über den Versandweg und Verkauf 5 zum Verbraucher 6, der die Flasche nach Entleerung des Inhalts zurückgibt (Pfeil 7). Die Rückgabe erfolgt in der Regel (über den Handel) an den Abfüller. Hier wird gemäß der Erfindung die Flasche 2 bei 8 erfaßt, und zwar derart, daß zunächst die bei 4 aufgebrachte Codierung gelesen und identifiziert wird.

Daran anschließend erfolgt in der gleichen Station eine Qualitätsprüfung der Flasche 2. Passiert die Flasche 2 diese Prüfung erfolgreich, d.h. sind die entsprechenden Qualitätsanforderungen nach wie vor erfüllt, kann die Flasche nach Durchgang durch eine entsprechende Wascheinrichtung 9 erneut der Abfüll- und Verschließanlage 3 zugeführt werden. Nach Füllung und Verschließen erhält die Flasche bei 4 eine erneute (zweite) Codierung, bevor sie auf den zweiten Umlaufweg, etwa wie vorstehend beschrieben, gelangt.

Die Häufigkeit des Mehrwegumlaufs für den Behälter 2 richtet sich nach den Anforderungen, die in Verbindung mit den Eigenschaften der Behälter an diese gestellt werden. Die Anzahl der Mehrweg-Umläufe kann so z.B. durch die Codierung festgelegt werden. Dabei erfolgt die Erfassung der Codierung auf der Flasche 2 im Bereich der Station 8 sensorisch. Die aufgenommenen Signale werden mit denen eines gespeicherten Programmes verglichen, die die Kriterien für ein Ausscheiden der Flasche aus dem Mehrweg bilden.

Zusätzlich oder ergänzend zu dieser Selektion ist in dem gespeicherten Programm eine Qualitätsprüfung vorgesehen, die diejenigen Behälter bzw. Flaschen in bezug auf ihre spezifischen Eigenschaften prüft, welche von der Anzahl der Mehrwege her noch für weitere vorgesehen sind. Die Figur 7 der Zeichnung zeigt in Verbindung damit im Schema als Ausschnitt A der Figur 1 eine solche Prüfungsanordnung 8I im Anschluß an die (Sensor-)Station 8. Hier werden z.B. durch Druckprüfung 8I' die Dichtigkeit des Behälters, durch Ultraschallprüfung 8I'' Brüche bzw. Sprünge des Behälters und durch optische Prüfung 8I''' Oberflächengestaltung, Absplitterung usw. geprüft und den Prüfungen nicht widerstehende Exemplare bei M ausgeschieden. Die den Qualitätsanforderungen nach wie vor entsprechenden Flaschen 2 werden über den Weg 10 der Wascheinrichtung 9 zugeführt, verbleiben also in dem Mehrweg.

Die vorbeschriebenen Prüfungen können jeweils allein für sich, in Kombination mehrerer oder aller nacheinander durchgeführt werden, wie die Wege Pfeile in dem dargestellten Schema gemäß Figur 7 andeuten.

Die Figuren 2 bis 4 zeigen die Codierung - die hier mit 50 bezeichnet ist - auf dem Behälter bzw. hier der Flasche 2, die erfindungsgemäß auf dem Boden (Figur 2) oder auf der Seitenwandung (Figur 3, 4) und hier beispielsweise entweder auf einem umfänglichen Band 22 (Figur 3) oder innerhalb eines umfangsbegrenzten Wandungsabschnittes 24 (Figur 4) angeordnet sein können.

Bei der Anordnung der Codierung 50 auf dem Boden 2' der Flasche 2 sind verschiedene Varianten der Platzierung denkbar. So kann die Codierung radial zeilenförmig oder segmentförmig angeordnet sein. In Verbindung mit einer solchen Platzierung hat sich der Bodenpasser 2" als hilfreich erwiesen. Vorteilhaft bei dieser Anordnung ist, daß die Codierung nicht störend auf die Dekoration des Behälters wirkt.

Bei der Flasche 2 gemäß Figur 3 ist die Codierung 50 in Form eines umfänglichen Bandes 22 auf der Rumpfwandung 21 oder zumindest auf einem Abschnitt besagten Bandes 22 vorgesehen. Besagtes Band 22 liegt im vorliegenden Ausführungsbeispiel unterhalb des Dekors 23.

Bei der Ausführungsform der Flasche 2 gemäß Figur 4 ist die Codierung 50 auf der Rumpfwandung 21 innerhalb eines umfangsbegrenzten Wandungsabschnittes 24 vorgesehen. Diese Art der Platzierung wird bevorzugt für unrunde Behälter vorgeschlagen. Hier wie auch bei dem vorherbeschriebenen Ausführungsbeispiel kann die Anordnung der Codierung 50 werbewirksam in Verbindung mit dem Recycling-Gedanken in das Gesamtdekor des Behälters 2 mit eingebunden werden.

Die Figur 5 zeigt in schematischer Darstellung eine Möglichkeit zum Aufbringen der Codierung 50 auf Behälterabschnitte entsprechend den Darstellungen nach den Figuren 2 bis 4.

Die Flaschen 2 werden aufrechtstehend auf einem Förderer, beispielsweise einer Art Plattenband 11, zu einer Codiervorrichtung 30 geführt. Zur Standstabilisierung der Flaschen 2 können, z.B. im Bereich der Codiervorrichtung 30, seitliche Führungen 12 vorgesehen sein.

Wesentliches Aggregat der Codiervorrichtung 30 ist ein Ventil 13 mit angeschlossener Düse 14 zur Mikrodosierung von Tintentropfen, wobei vorzugsweise das Ink-Jet-Verfahren Anwendung findet. Das Ventil 13 wird über eine Steuerelektronik 15 von der Impulsgabe einer Lichtschranke 16 betätigt, die die Anwesenheit von zu codierenden Flaschen meldet.

Das Ventil 13 wird über eine Leitung 17 aus einem Vorratsbehälter 18 mit Codierflüssigkeit (Tinte) versorgt. Während die Düse 14 vertikal bzw. "Überkopf" angeordnet ist, um eine bodenseitige Codierung 50 der Flaschen 2 gemäß Figur 2 der Zeichnung vorzunehmen, liegt die gestrichelt dargestellte Düse 14' horizontal auf die Rumpfwandung der Flaschen 2 gerichtet, um eine Codierung 50

entsprechend Figur 3 oder 4 vorzunehmen. Entsprechende, ergänzende Elemente, z.B. für die Einhaltung der Höhe, der Umfangsbegrenzung des für die Codierung 50 vorgesehenen Wandabschnittes (Figur 4) und dgl., deren Funktion von der Elektronik 15 gesteuert werden können, sind hier weggelassen worden. Im Rahmen der Codierung 50 an sich wird, wie bereits vorstehend angedeutet, die Ink-Jet-Methode bevorzugt Anwendung finden. Dabei hat sich gezeigt, daß die Anwendung von Punktzeichen besonders günstig ist, wobei Punkte unterschiedlicher Größe auch in Kombination miteinander verwendet werden können.

Die einzustellende Punktgröße ist u.a. abhängig von

- der Erkennbarkeit des Punktes mit den Kriterien, ob der Punkt möglichst sichtbar oder möglichst nicht erkennbar sein soll,

- der Oberflächenstruktur des zu codierenden Behälters,

- dem Tintensystem,

- der Trocknungsmöglichkeit der Tinte (Große Tropfen haben längere Trocknungszeiten.),

- den optischen Lesegeräten (Sensoren) zur Identifizierung der Umläufe.

Die Figur 6 zeigt unter a bis f beispielhaft sechs verschiedene wiederholbare Punktmuster als Codierung im Sinne der Erfindung.

Ansprüche

1. Verfahren zum Erfassen und Steuern der Umläufe von mehr fach zu benutzenden Gegenständen, z.B. von Mehrwegbehältern für Verpackungszwecke,

dadurch gekennzeichnet, daß jeder Gegenstand am Ausgangspunkt vor seinem Weg in den Umlauf eine Codierung erhält, die bei der Rückkehr zum Ausgangspunkt erfaßt und ausgewertet wird und daß der Gegenstand bei jedem erneuten Eintritt in den Umlaufweg mit einer ergänzenden Codierung versehen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Erfassung der Codierung auf dem Gegenstand sensorisch erfolgt und die aufgenommenen Signale mit denen eines gespeicherten Programms verglichen werden, die Kriterien für ein Ausscheiden des Gegenstandes aus dem Mehrweg bilden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Codierung auf dem Boden bzw. einem Bodenbereich des Behälters erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Codierung auf der Rumpfwandung des Behälters erfolgt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Codierung auf der Rumpfwandung des Behälters innerhalb eines umfangsbegrenzten Wandungsabschnittes erfolgt. 5

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Codierung durch Mikrodosierung von Tintentropfen erfolgt. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig. 6

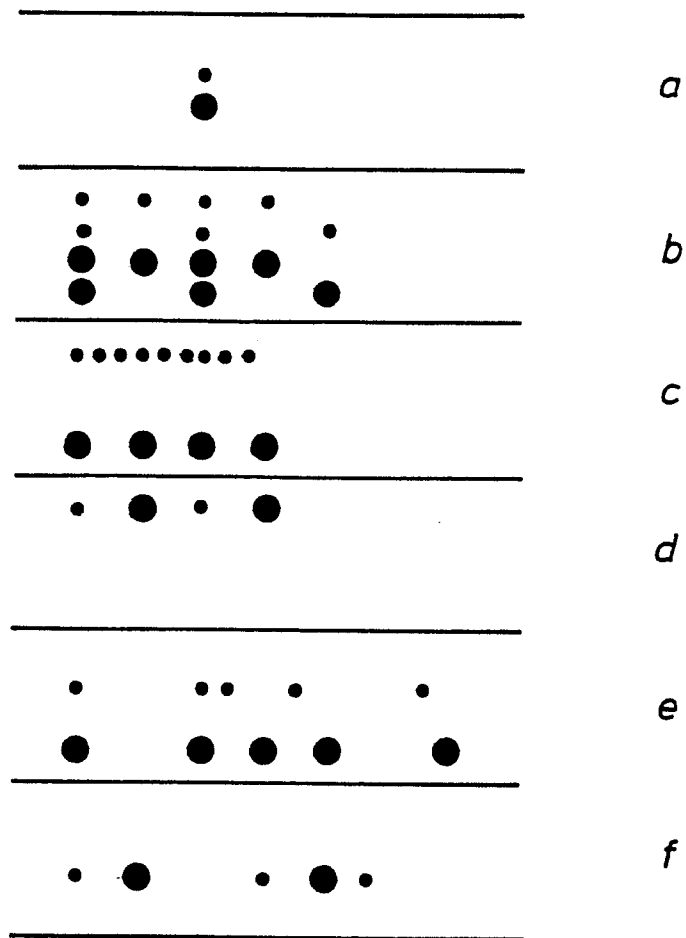


Fig. 7

