(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 255 861 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **31.03.93**

(51) Int. Cl.5: **B07C 5/34**

(21) Anmeldenummer: **87108379.6**

(22) Anmeldetag: **10.06.87**

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

(30) Priorität: **07.08.86 DE 3626775**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**17.02.88 Patentblatt 88/07**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**31.03.93 Patentblatt 93/13**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-85/00454**
**FR-A- 2 560 119**
**US-A- 4 201 338**
**US-A- 4 365 198**
**US-A- 4 493 989**

(73) Patentinhaber: **Schmalbach-Lubeca AG**
**Schmalbachstrasse 1**
**W-3300 Braunschweig(DE)**

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

(74) Vertreter: **Einsel, Martin et al**
**Dr.R. Döring, Dr.J. Fricke, M.Einsel Jasperallee 1a**
**W-3300 Braunschweig (DE)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 255 861 B1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Erfassen und Steuern der Umläufe von mehrfach zu benutzenden Gegenständen, z.B. von Mehrwegbehältern (Flaschen) für Verpakkungszwecke, bei denen jeder Gegenstand am Ausgangspunkt vor seinem Weg in den Umlauf eine Codierung erhält, die bei der Rückkehr zum Ausgangspunkt erfaßt und ausgewertet wird und bei dem der Gegenstand bei jedem erneuten Eintritt in den Umlaufweg mit einer ergänzenden Codierung versehen wird.

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 wieder eingesetzt werden sollen oder können, der "Mehrwegbehälter" eine wichtige Rolle. Wie die Bezeichnung zum Ausdruck bringt, sollen Mehrwegbehälter nach Erst-Gebrauch, also nach erster 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 beschriebene 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.

In ganz anderem Zusammenhang schlägt die WO 85/00454 ein Gerät zur Benutzung in der chemischen Industrie vor. Ein wiederbefüllbarer Behälter zur Aufnahme unterschiedlicher Chemikalien soll mit einem zusätzlichen Datenspeicher versehen werden, der Daten über die bisherige Benutzung des Behälters, etwa über das Alter, die bisherigen Füllflüssigkeiten, die maximale Temperatur oder Aufschlagkräfte enthält, denen der Behälter bisher ausgesetzt wurde. Vor jedem neuen Füllungsvorgang wird über eine Datenlese- und Auswerteinheit der Speicher bzw. seine Informationen ausgelesen und überprüft, ob dieser Behälter überhaupt für den nächsten vorgesehenen Füllungsvorgang geeignet ist. Ist dies der Fall, wird dem Speicher eine zusätzliche Information über die nunmehrige Füllung beigegeben und der Füllvorgang aufgenommen.

Dieses außerordentlich teure und aufwendige Verfahren ist gerechtfertigt, wenn wertvolle Behälter benutzt werden, die mit den verschiedensten Chemikalien befüllt werden können. Dabei wäre es sehr gefährlich, ein u.U. noch mit Resten einer bestimmten früheren Füllung behaftetes Gefäß nun mit einer anderen Chemikalie zu füllen.

Bei Mehrwegbehältern für insbesondere Getränke ist dieses Verfahren jedoch völlig ungeeignet. Das Vorsehen eines Datenspeichers an einer Sprudelflasche würde die Kosten für das Mehrwegsystem so erhöhen, daß es nicht mehr rentabel wäre.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Überprüfung der Mehrweggegenstände aus der Sicht ihrer Wiederverwendbarkeit in Abhängigkeit von deren Qualität zu automatisieren, dabei aber die Kosten gering zu halten.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, 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, und daß die Codierung durch Mikrodosierung von Tintentropfen erfolgt.

Durch die sensorische Messung und die Codierung mittels einer Codierflüssigkeit kann auf einfache, kostengünstige Weise das umweltfreundliche Mehrwegsystem unterstützt werden. Dabei müssen keine kostentreibenden zusätzlichen Ausrüstungen an den Mehrwegbehältern selbst vorgesehen oder angebracht werden.

Darüber hinaus läßt sich auf diese Weise bei der Rückkehr der Gegenstände zur Füllstelle die Anzahl der bisherigen Umläufe sensorisch lesen, wobei im Rahmen der Auswertung festgelegt werden kann, ob man den oder die Gegenstände allein aufgrund ihrer Anzahl der Umläufe erneut in den Umlaufweg geben oder ausscheiden will.

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 de Erfindung weder vom Werkstoff noch von der Ausgestaltung her auf solche beschränkt ist, das Verfahren vielmahr 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 Polyäthylenterephtalat, 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 Waschvorrichtung 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 81 im Anschluß an die (Sensor-)Station 8. Hier werden z.B. durch Druckprüfung 81′ die Dichtigkeit des Behälters, durch Ultraschallprüfung 81'' Brüche bzw. Sprünge des Behälters und durch optische Prüfung 81‴ 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 Waschvorrichtung 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 Wegepfeile 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 Plazierung denkbar. So kann die Codierung radial zeilenförmig oder segmentförmig angeordnet sein. In Verbindung mit einer solchen Plazierung 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 Plazierung wird bevorzugt für unrunde Behälter vorgeschlagen. Hier wie auch bei dem vorbeschriebenen 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.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Erfassen und Steuern der Umläufe von mehrfach zu benutzenden Gegenständen, z.B. von Mehrwegbehältern (Flaschen 2) für Verpackungszwecke, bei denen jeder Gegenstand (2) am Ausgangspunkt vor seinem Weg in den Umlauf eine Codierung (50) erhält (bei 4), die bei der Rückkehr zum Ausgangspunkt erfaßt (bei 8) und ausgewertet wird und bei dem der Gegenstand (2) bei jedem erneuten Eintritt in den Umlaufweg mit einer ergänzenden Codierung (50) versehen (bei 4) wird,
**dadurch gekennzeichnet,**
daß die Erfassung der Codierung (50) auf dem Gegenstand (2) sensorisch erfolgt (bei 8) und die aufgenommenen Signale mit denen eines gespeicherten Programmes verglichen werden, die Kriterien für ein Ausscheiden des Gegenstandes aus dem Mehrweg bilden, und
daß die Codierung (50) durch Mikrodosierung von Tintintropfen erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
**dadurch gekennzeichnet,**
daß die Codierung (50) auf dem Boden bzw. einem Bodenbereich des Behälters erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1,
**dadurch gekennzeichnet,**
daß die Codierung (50) auf der Rumpfwandung (bei 22) des Behälters (2) erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 3,
**dadurch gekennzeichnet,**
daß die Codierung (50) auf der Rumpfwandung (bei 24) des Behälters (2) innerhalb eines umfangsbegrenzten Wandungsabschnittes erfolgt.

## Claims

1. A method of detecting and controlling the recycling of reusable articles, e.g. returnable containers (bottles 2) for packaging purposes, wherein each article (2) receives a code (50) (at 4) at the point of departure before going into circulation , the code being detected (at 8)

and assessed on returning to the point of departure, and wherein the article (2) is provided with additional coding (50) (at 4) each time it is put back into circulation, characterised in that the code (50) on the article (2) is detected by sensing equipment (at 8), and the signals picked up are compared with those in a program in memory, which form criteria for removing the article from the recycling path, and that coding (50) is effected by microdosing drops of ink.

2. A method according to claim 1, characterised in that coding (50) is effected on the base or on a base portion of the container.

3. A method according to claim 1, characterised in that coding (50) is effected on the wall of the body of the container (2) (at 22).

4. A method according to claim 3, characterised in that coding (50) is effected on the wall of the body of the container (2) (at 24) within a peripherally bounded wall section.

**Revendications**

1. Procédé pour détecter et commander les parcours de réutilisation d'objets à utilisations multiples, comme par exemple de conteneurs réutilisables (bouteilles 2) à des fins d'emballage, dans lequel chaque objet (2) reçoit (en 4) au point de départ, avant son parcours de réutilisation, un code (50) qui est lu (en 8) et traité lors du retour au point de départ, et dans lequel l'objet (2) est muni (en 4) d'un code supplémentaire (50) à chaque nouvelle entrée dans le parcours de réutilisation, caractérisé par le fait que la lecture du code (50) sur l'objet (2) a lieu (en 8) au moyen de capteurs, et que les signaux reçus sont comparés à ceux d'un programme enregistré qui constituent des critères pour écarter l'objet de la réutilisation, et par le fait que le codage (50) a lieu par microdosage de gouttes d'encre.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le codage (50) a lieu sur le fond ou, respectivement, sur une région du fond du conteneur.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le codage (50) a lieu sur la paroi du ventre (en 22) du conteneur (2).

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le codage (50) a lieu sur la paroi du ventre (en 24) du conteneur (2), à l'intérieur d'une partie de paroi qui est limitée dans le sens périphérique.

Fig.1

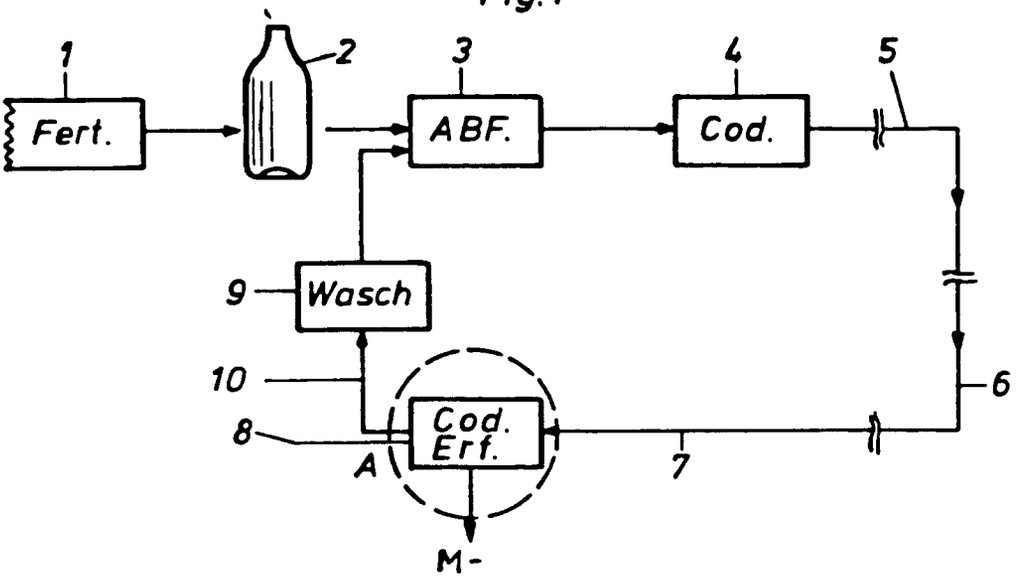



Fig.2

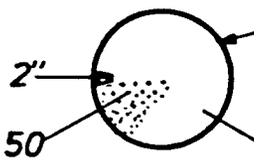



Fig.3

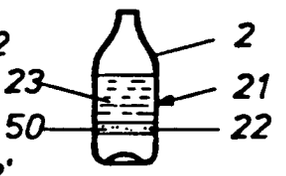



Fig.4

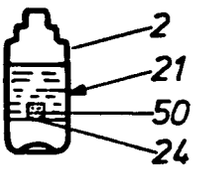



Fig.5

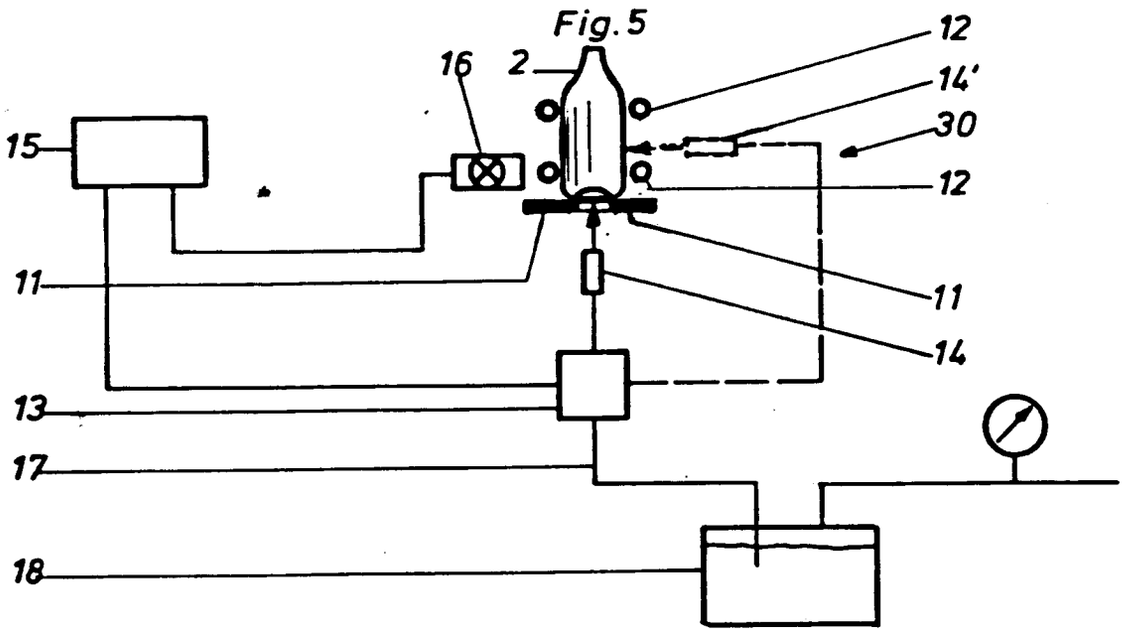


Fig. 6

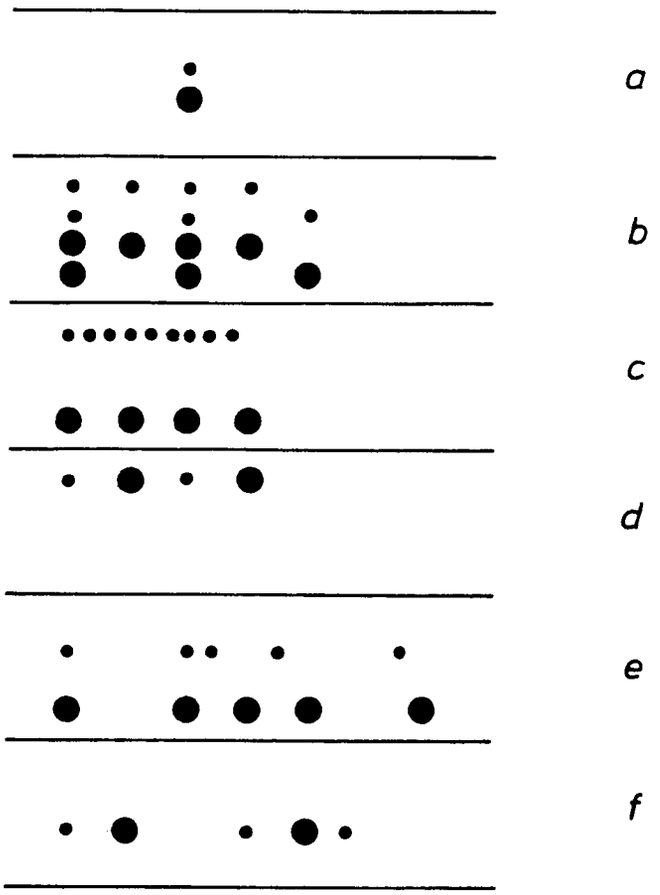



Fig.7

