

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 645 341 A1**

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **94113755.6**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **B67B 7/18**

22 Anmeldetag: **02.09.94**

30 Priorität: **21.09.93 DE 4331993**

**D-68199 Mannheim (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.03.95 Patentblatt 95/13**

72 Erfinder: **Adelski, Manfred**  
**Wattstrasse 41**  
**D-68199 Mannheim (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC**  
**NL PT SE**

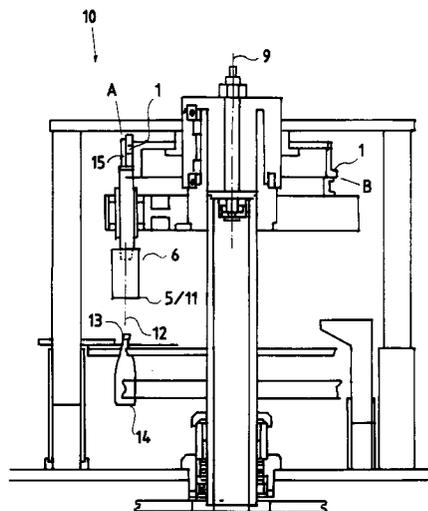
74 Vertreter: **Ratzel, Gerhard, Dr.**  
**Seckenheimer Strasse 36a**  
**D-68165 Mannheim (DE)**

71 Anmelder: **Adelski, Manfred**  
**Wattstrasse 41**

54 **Verfahren und Vorrichtung zur Erkennung und Sortierung von Aluminium- und Kunststoffschraubverschlüssen von Flaschen und gleichartigen Behältnissen nach dem Entschraubvorgang.**

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Erkennung und Sortierung von Aluminium- und Kunststoffschraubverschlüssen von Flaschen (14) und gleichartigen Behältnissen nach dem Entschraubvorgang, unter Verwendung einer rotierenden Abschraubmaschine (10) mit einer Kreis- oder Bogenbahn beschreitenden Einschrauberköpfen (6), welche die auf den Flaschen oder Behältnissen aufgebrauchten Schraubverschlüsse (13) umgreifen und unter Rotation abschrauben, abheben und auswerfen, indem u.a. ein über eine Steuerkurve (1) aktivierter Auswurfstößel (11) direkt oder indirekt die Greifvorrichtung (5) der Entschrauberköpfe für die Verschlüsse aufweitet und diese über einem Sammelbehältnis freigibt, indem über mindestens zwei Stufen in der Steuerkurve eine zeitverzögernde und stufenweise Aufweitung der Greifvorrichtung (5) der Entschrauberköpfe (6) erfolgt, so daß in einer ersten Phase bei Erreichung der ersten Stufe der Steuerkurve die Aluminiumschraubverschlüsse mit kleinerem Durchmesser und in einer zweiten Phase nach weiterem Abarbeiten der Steuerkurve und bei Erreichen der zweiten Stufe die Kunststoffschraubverschlüsse mit größerem Durchmesser in getrennte, entsprechend dem Stufenabstand von einander distanziernten Behältnisse ausgeworfen werden. Hierbei weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine den Hub der Entschrauberköpfe aktivierende Steuerkurve

auf, welche im Auswurfsektor mindestens zwei Stufen besitzt, die hinsichtlich ihrer Steigung, Höhe und Länge sowie Distanz untereinander proportional zur Aufweitung der Greifvorrichtung der Entschrauberköpfe und Abstand mindestens zweier Sammelbehälter ausgebildet sind.



**Fig.1**

**EP 0 645 341 A1**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Erkennung und Sortierung von Aluminium- und Kunststoffschraubverschlüssen von Flaschen und gleichartigen Behältnissen nach dem Entschraubvorgang, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und des Anspruchs 2.

Bevorzugterweise in der Getränkeindustrie müssen die rückläufigen Mehrwegflaschen vor der weiteren Behandlung von den eventuell auf der Flaschenmündung aufgedrehten Schraubverschlüssen befreit werden. Hierzu sind die verschiedensten vollautomatischen Anlagen bekannt. Eine solche Entschraubmaschine ist beispielsweise aus dem Firmenprospekt "Adelski, Mannheim, PPE 80" bekannt.

Die auf einem Transportband ankommenden, mit Verschlüssen versehenen Rücklaufflaschen werden in eine Flaschensortierschnecke eingebracht und gelangen von da in einen Flascheneinlaufstern, der die Flaschen über eine Riemenführung an einen Zentralstern weitergibt. Nachdem die Flaschen zentriert sind, senken sich entsprechende Entschrauberköpfe auf die Flaschen und drehen die vorhandenen Verschlüsse mittels eines Entschließwerkzeuges von der Flasche los. Die Entschrauberköpfe sind so ausgebildet, daß eventuell einlaufenden Flaschen ohne Verschuß nicht an Mündung und Gewinde beschädigt werden können. Der Zentralstern gibt danach die Flaschen an den Auslaufstern weiter, der sie auf einen durch die Maschine laufendes Transportband weiterleitet. Die von den Flaschen abgedrehten Verschlüsse werden so lange in den Entschrauberköpfen festgehalten, bis sie sich über einer Auffangvorrichtung befinden. Hier werden die abgedrehten Verschlüsse von dem Entschrauberkopf freigegeben und fallen in die Verschlußauffangvorrichtung.

Die Verschlüsse selbst werden durch den Entschrauberkopf zerstört, da dieser durch die Verschlüsse durchstößt.

Um nun die Flaschenverschlüsse auszuwerfen bedarf es eines relativ hohen Hubs, der in Abhängigkeit der Verschlußhöhe steht.

Aus dem Firmenprospekt Alcoa "Abschraubmaschinen der 90er Serie" 1989 ist eine Abschraubmaschine ähnlichen Prinzips bekannt. Auch hier laufen die Flaschen, die einer Zentrierung unterzogen werden, in die Maschine ein und werden unter, konzentrisch um eine vertikale Achse positionierte und um diese rotierende Abschraubköpfe erfassungsgerecht positioniert. Während ständiger Bewegung durchlaufen die Flaschen das Arbeitsfeld, wobei eine synchrone Steuerung ein Aufwärtshub und Abwärtshub der Entschrauberköpfe mit sich zieht. Es werden hier zangenförmige Entschrauberköpfe benutzt, die Flaschenverschlüsse umgreifen, unter Rotation abdrehen, abheben und auswerfen. Der Hub der Entschrauberköpfe bzw.

der darin integrierten Auswurfstößel wird über eine entsprechende und dem Bewegungsablauf der Entschrauberköpfe ausgerichtete Steuerkurve vollzogen.

Der Nachteil des aufgezeigten Standes der Technik besteht jedoch darin, daß diese Entschrauberköpfe bzw. Abschraubmaschinen Aluminium- und Kunststoffschraubverschlüsse nicht voneinander unterscheiden können. Dies ist jedoch aufgrund der weiteren Verwertung wünschenswert und erforderlich, da sich sonst eine aufwendige Sortierarbeit anschließt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung bereitzustellen, mittels der eine Erkennung und Sortierung, also Unterscheidung der Kunststoff- und Aluminiumverschlüsse während des Transportflusses möglich ist.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 sowie durch eine Vorrichtung nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 2 gelöst.

Die Erfindung macht sich hierbei die Eigenschaft der unterschiedlichen Verschlußkappen hinsichtlich ihrer Größe, insbesondere des Durchmessers zu eigen. Kunststoffschraubverschlüsse weisen einen größeren Durchmesser als Aluminiumschraubverschlüsse auf. Erfindungsgemäß wird nun diese Größendifferenz bzw. Durchmesserunterschied dazu ausgenutzt, eine stufenweise Auswurfung der entschaubten Verschlußkappen vorzunehmen. Bei Entschraubmaschinen wird nach dem Entschraubvorgang der Auswurfstößel über eine Hubkurve nach unten gesteuert und öffnet mittels eines Steuerrings der auf entsprechende Steuernocken gleitet, dort angeordnete Steuerhebel. Nun kann die abgeschraubte Kapsel, die bis jetzt von den Entschraubungsplatten gehalten wurde, nach unten fallen. Um erfindungsgemäß nun Kunststoff- von Aluminiumkapsel zu trennen, wird an der Hubkurve eine zusätzliche Stufe eingebaut, so daß der Entschrauberkopf zunächst auf beispielsweise ein Maß von 29mm öffnet. Jetzt fallen die Aluminiumverschlüsse heraus. Beim Erreichen der zweiten Stufe wird der Entschrauberkopf auf beispielsweise 34mm geöffnet, so daß die Kunststoffverschlüsse ausgeworfen werden. Es wird sich hier also der Durchmesserunterschied von Aluminiumverschlüssen (28mm) gegenüber Kunststoffverschlüssen (30 mm) zunutze gemacht, um diese zu sortieren. Hat der Entschrauberkopf eine Kunststoffkapsel entschaubt, so wird diese bei der ersten Stufe (Öffnung auf 29mm) noch festgehalten. Wäre eine Aluminiumkapsel entschaubt worden, wird diese in Stufe I ausgestoßen. So wird die Kunststoffkapsel erst an der zweiten Stufe (Öffnung 34mm) freigegeben.

Anhand den beigefügten Zeichnungen, die ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigen, wird diese nun näher beschrieben. Dabei zeigen:

- Figur 1 einen schematischen Querschnitt durch eine Abschraubmaschine;  
 Figur 1a eine Vergrößerung der Fig. 1 (linker, oberer Bereich)  
 Figur 1b eine Vergrößerung der Fig. 1 (rechter, oberer Bereich)  
 Figur 1c eine Vergrößerung der Fig. 1 (linker, unterer Bereich)  
 Figur 1d eine Vergrößerung der Fig. 1 (Mitte, unten)  
 Figur 2 eine Vergrößerung des Entschrauberkopfes;  
 Figur 3 eine Draufsicht auf den schematischen Verlauf der Steuerkurve und  
 Figur 4 eine schematisch dargestellte Abwicklung der Steuerkurve.

Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch eine Abschraubmaschine 10. Konzentrisch um eine vertikale Achse 9 sind eine Vielzahl von Entschrauberköpfen 6 angeordnet. Die Entschrauberköpfe 6 werden u.a. aus der Greifvorrichtung 5 und dem Auswurfstößel 11 (5 und 11 nicht erkennbar) gebildet. Neben der Rotation um die zentrale Vertikalachse 9 der Abschraubmaschine 10 sind die Entschrauberköpfe 6 auch in der Lage, um ihre eigene Achse 12 zu rotieren. Dies ist für den eigentlichen Entschraubvorgang wichtig, damit die Schraubverschlüsse 13 ordnungsgemäß von den Flaschen 14 abgenommen werden können. Zuvor werden die Flaschen vorsortiert und zentriert, erfassungsgerecht in den Arbeitsbereich der Abschraubmaschine eingeführt. Dies erfolgt in bekannter Art und Weise, beispielsweise mittels Zentrierstern.

Endseitig besitzen die Entschrauberköpfe 6 einen Führungsschlitten 15, der die Steuerkurve 1 abfährt. Die Dynamik der Steuerkurve 1 wird in dieser Abbildung an zwei Stellen ersichtlich, indem in der linken Bildhälfte die Steuerkurve im Bereich A höher liegt als die Steuerkurve 1 im Bereich B. Arbeitet der Führungsschlitten 15 die Steuerkurve 1 konzentrisch um die vertikale Achse 9 der Abschraubmaschine ab, so hat dies unmittelbar Auswirkung auf das Hubverhalten der Entschrauberköpfe 6, bzw. deren Auswurfstößel 11. In Zusammenhang mit der Figur 2, welche eine Vergrößerung des Entschrauberkopfes zeigt, kann nun der weitere Verfahrensablauf weiter und näher beschrieben werden.

Hierzu wird zunächst auf das bauliche Wesen des Entschrauberkopfes 6 näher eingegangen. Wie bereits zuvor dargelegt, besteht ein Entschrauberkopf 6 aus der Greifvorrichtung 5 und dem Auswurfstößel 11. Der Entschrauberkopf 6 bzw. die Greifvorrichtung 5 besitzt zangenförmige Gestalt. In

dieser Darstellung gemäß Figur 2 ist jedoch nur ein Zangenteil der Einfachheit halber dargestellt.

An einer Glocke 16 sind innerhalb entsprechender Ausnehmungen 17 Steuerhebel 18 um eine Achse 19 schwenkbar angeordnet. An ihrer Innenseite tragen die Steuerhebel 18 entsprechende schrägeinlaufende Steuernocken 20. An der unteren Endseite sind am Steuerhebel 18 beidseits je eine Halteplatte 21 angeordnet. Die gegenüberliegenden Steuerhebel 18 sind über die Zugfeder 22 vorgespannt. Das Erfassen und Entschrauben der Verschlußkappen erfolgt nun in herkömmlicher bekannter Art und Weise.

Sollen nun die Verschlußkappen ausgestoßen werden, so erfolgt dies über die jeweilige Position des Entschrauberkopfes 6 auf der Steuerkurve 1. Hierbei wird der Quersplint 23 bei einem Aufwärtshub des Führungsschlittens 15 auf der Steuerkurve 1 an der unteren Wandung 24 des Langloches 25 anschlagen, da sich die Glocken 16 nebst Kolben 26 nach oben bewegen und hierbei der Auswurfstößel 11 mit seinem Steuerring 27 über die Steuernocken 20 abstreicht, wobei er über die Abschrägung 28 bis zum erhöhten Nockenteil 29 gelangt und somit die Greifvorrichtung 5 aufweitet.

Erfindungsgemäß erfolgt diese Aufweitung nun stufenförmig, indem in die Steuerkurve 1 entsprechend dem Auswurfverhalten ausgelegte Stufen eingearbeitet sind.

Dies ist schematisch am günstigsten in den Figuren 3 und 4 zu erläutern.

Neben dem üblichen Steuerkurvenverlauf zu der auch die erste Stufe 3 zu zählen ist, schließt sich ein stufenloser Bewegungsgang 30 an, welchem eine zweite Stufe 4 nachgeschaltet ist. Dieser Bereich ist im gesamten als Auswurfsektor 2 gekennzeichnet.

Hier befinden sich vorrichtungsgemäß dann auch die Sammelbehälter, die schematisch mit dem Bezugszeichen 7 und 8 gekennzeichnet sind.

Mit dem Bezugszeichen (I) beginnt die Abwicklung der Steuerkurve. Im Bereich von 95° ist der Einlauf (II) gekennzeichnet, wobei zuvor über 10° (III) eine Steigerung erfolgt.

Im Bereich von 55° (IV) erfolgt eine Absenkung, wobei sich ein unterer Verlauf von 80° (V) mit etwa 7 mm Steigung anschließt.

Die Kurve setzt sich mit einem 30° Sektor (VI) nach oben fort, woran sich ein 70° Auslauf (VII) (oben) anschließt. Nun folgt eine 10° Stufe (VIII) - 10 mm steigend - mit anschließenden 10° (IX) horizontal Verlauf.

Mit der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren und eine Vorrichtung bereitgestellt, mittels der unter Nutzung des Schraubverschlußdurchmessers eine Erkennung und Sortierung zwischen Aluminium- und Kunststoffschraubverschlüssen möglich ist, um diese getrennt weiter zu handhaben, bei-

spielsweise zunächst in getrennte Sammelbehälter auszuwerfen.

#### Bezugszeichenliste

1	Steuerkurve	
2	Auswurfsektor	
3	Stufe I	
4	Stufe II	
5	Greifvorrichtung	5
6	Entschraubkopf	
7	Sammelbehälter I	
8	Sammelbehälter II	
9	vertikale Achse von 10	
10	Abschraubmaschine	15
11	Auswurfstößel	
12	Achse von 6	
13	Schraubverschluß	
14	Flasche	
15	Führungsschlitten	20
16	Glocke	
17	Ausnehmungen	
18	Steuerhebel	
19	Schwenkachse	
20	Steuernocken	25
21	Halteplatten	
22	Zugfeder	
23	Quersplint	
24	untere Wandung von 25	
25	Langloch	30
26	Kolben	
27	Steuerring	
28	schräge Bahn von 20	
29	erhöhter Nockenteil von 20	
30	stufenloser Bewegungsgang	35

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Erkennung und Sortierung von Aluminium- und Kunststoffschraubverschlüssen von Flaschen und gleichartigen Behältnissen nach dem Entschraubvorgang, unter Verwendung einer rotierenden Abschraubmaschine mit einer Kreis- oder Bogenbahn beschreitenden Entschrauberköpfen, welche die auf den Flaschen oder Behältnissen aufgebrachten Schraubverschlüsse umgreifen und unter Rotation abschrauben, abheben und auswerfen, indem u.a. ein über eine Steuerkurve aktivierter Auswurfstößel direkt oder indirekt die Greifvorrichtung der Entschrauberköpfe für die Verschlüsse aufweitet und diese über einem Sammelbehältnis freigibt, dadurch gekennzeichnet, daß über mindestens zwei Stufen in der Steuerkurve eine zeitverzögernde und stufenweise Aufweitung der Greifvorrichtung der Entschrauberköpfe erfolgt, so daß

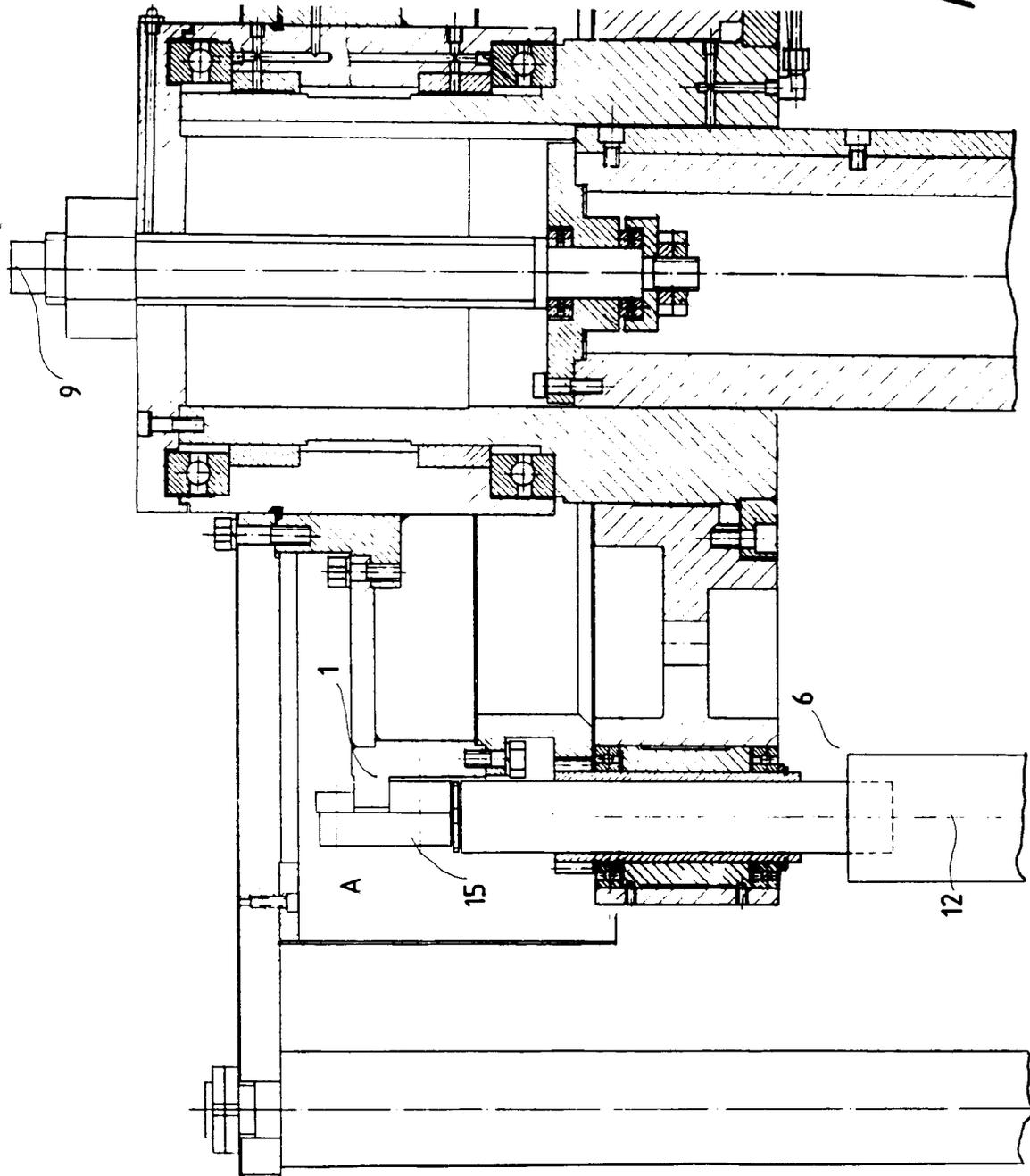
a) in einer ersten Phase bei Erreichung der ersten Stufe der Steuerkurve die Aluminiumschraubverschlüsse mit kleinerem Durchmesser und

b) in einer zweiten Phase nach weiterem Abarbeiten der Steuerkurve und bei Erreichen der zweiten Stufe die Kunststoffschraubverschlüsse mit größerem Durchmesser

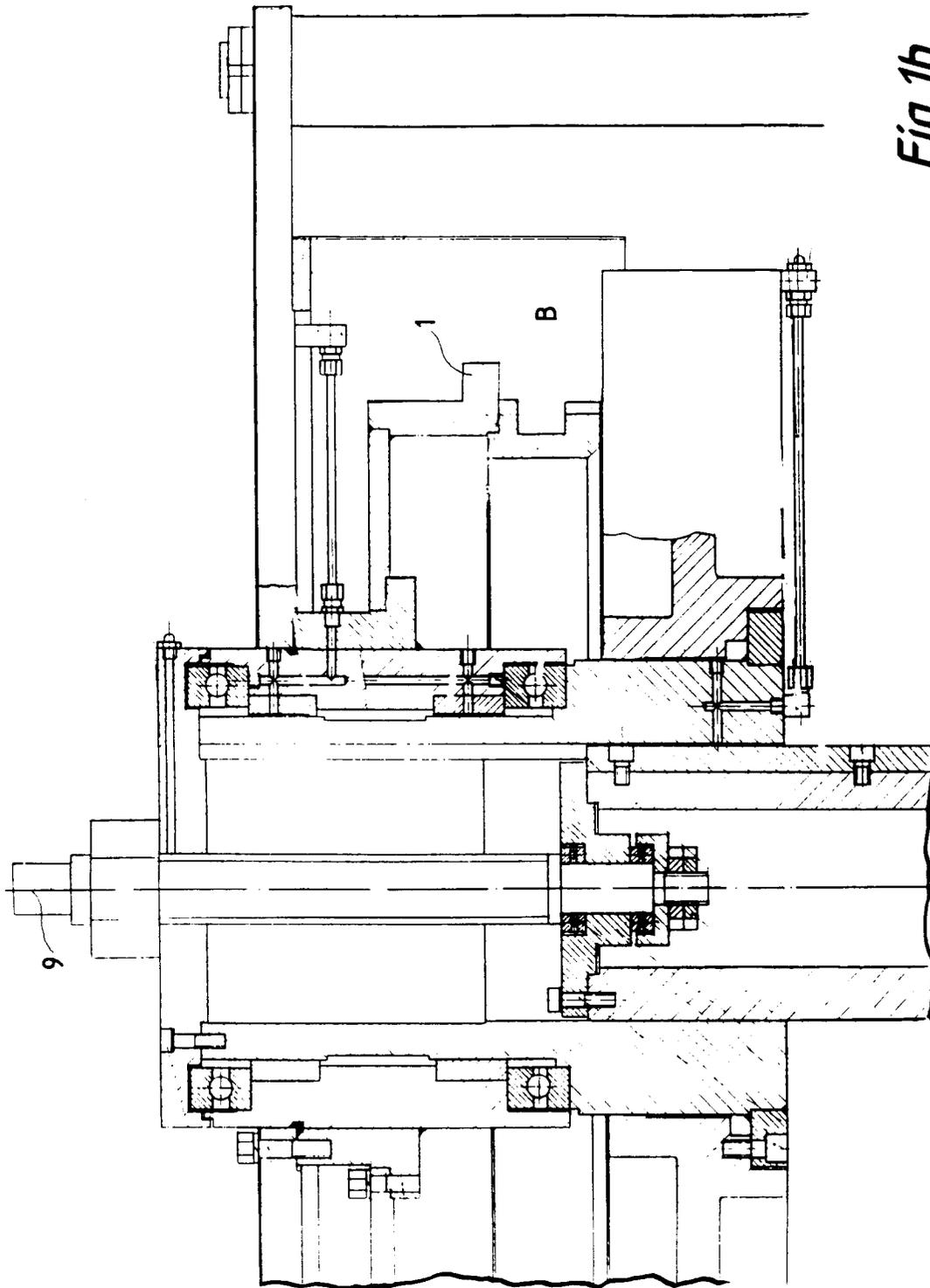
c) in getrennte entsprechend dem Stufenabstand voneinander distanzierten Behältnisse ausgeworfen werden.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer Flaschentransportbahn und Zentriereinrichtungen, welche die Flaschen in eine erfassungsgerechte Position unter entsprechende, zangenförmige Entschrauberköpfe versetzt und wobei die Entschrauberköpfe um eine vertikale Zentralachse konzentrisch verteilt um diese eine Kreis- oder Bogenbahn beschreiten, die das Arbeitsfeld bildet und hierbei die Entschrauberköpfe kurvengesteuert auf- und absenken, wobei unter Rotation der Entschrauberköpfe die Entschraubung und danach der Auswurf der von den Flaschen getrennten Schraubverschlüssen erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß die den Hub der Entschrauberköpfe (6) aktivierende Steuerkurve (1), im Auswurfsektor (2) mindestens zwei Stufen (3,4) aufweist, die hinsichtlich ihrer Steigung, Höhe und Länge sowie Distanz untereinander proportional zur Aufweitung der Greifvorrichtung (5) der Entschrauberköpfe (6) und Abstand mindestens zweier Sammelbehälter (7,8) ausgebildet sind.

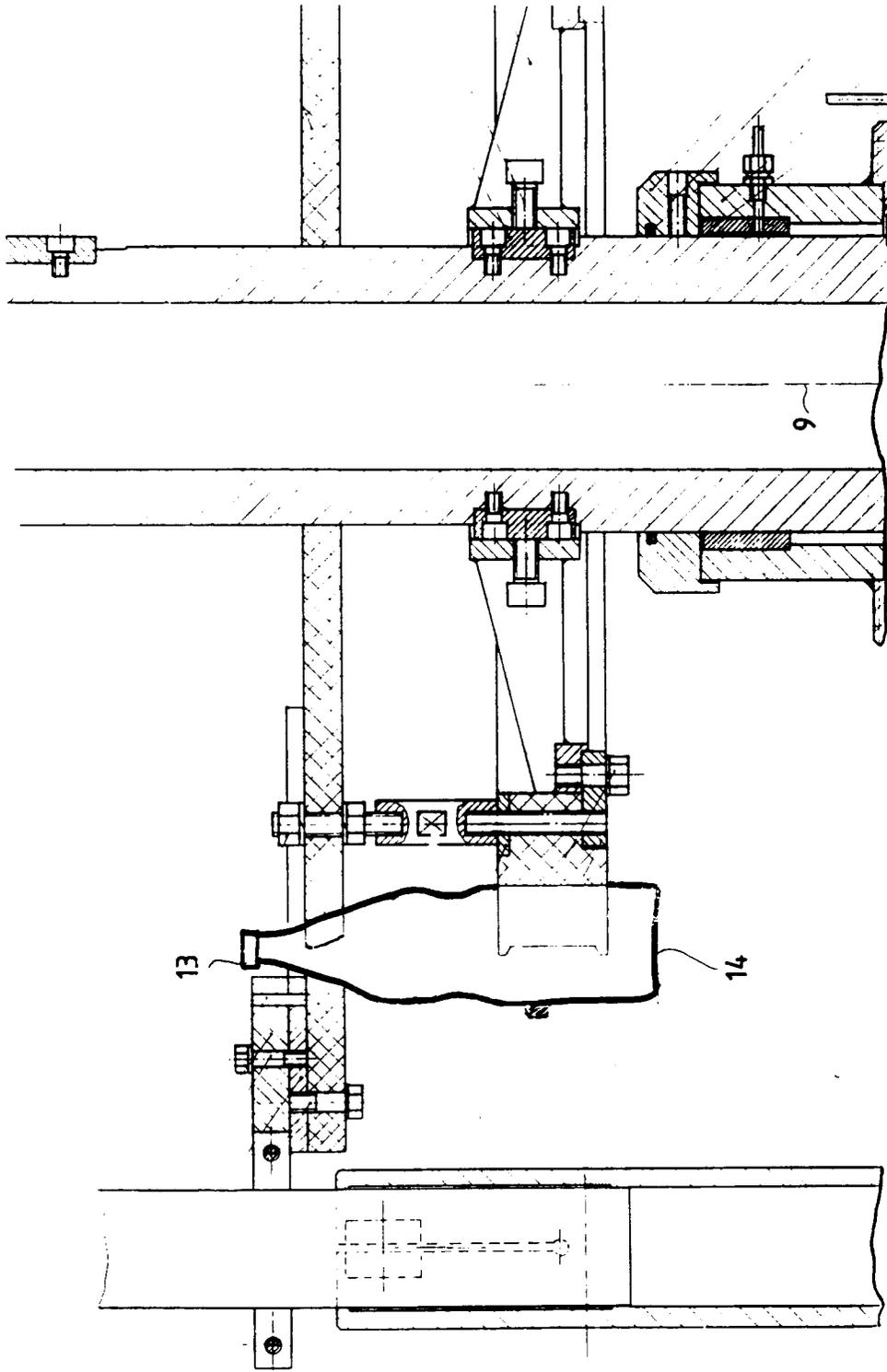




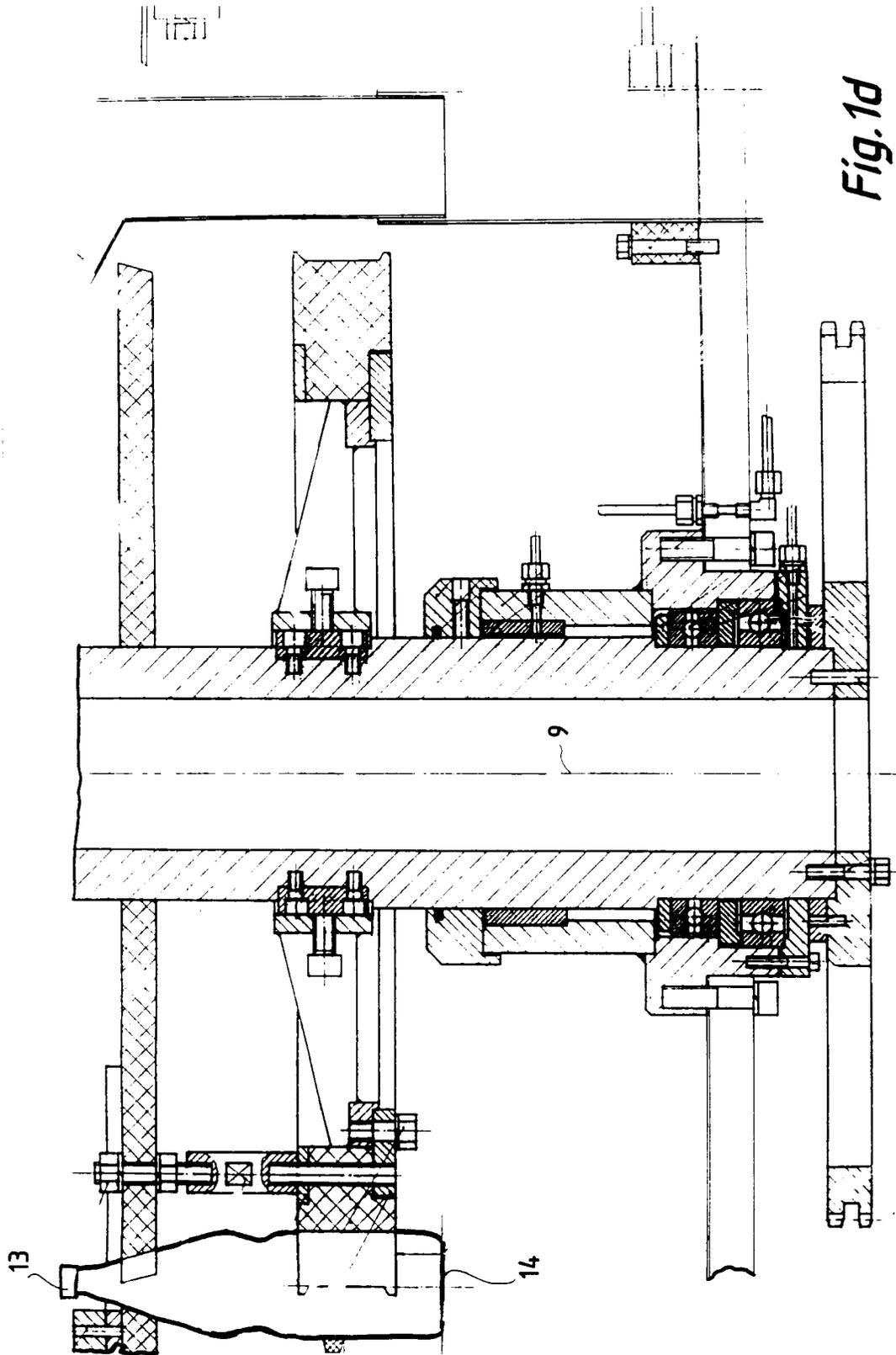
*Fig. 1a*

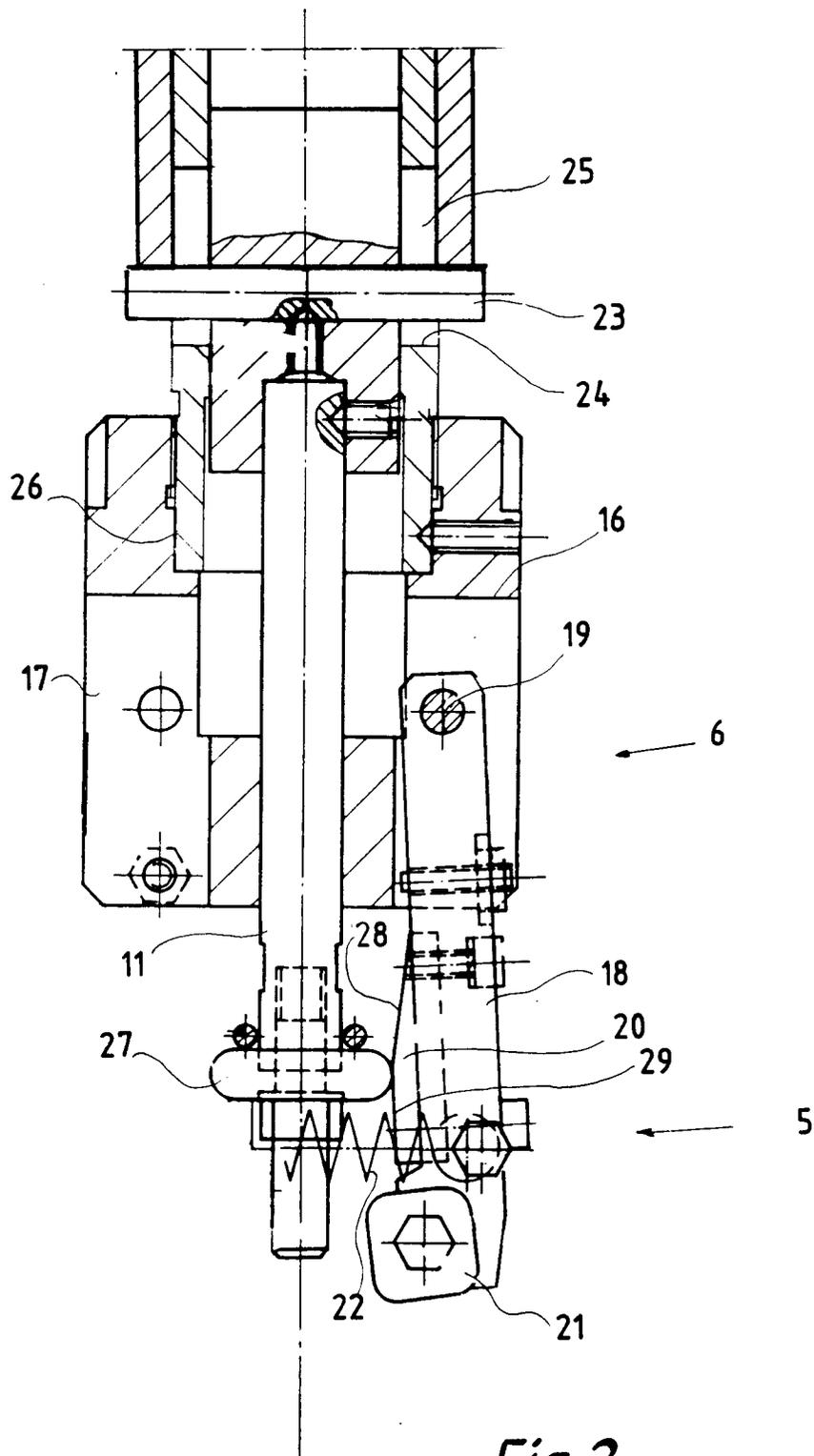


*Fig. 1b*

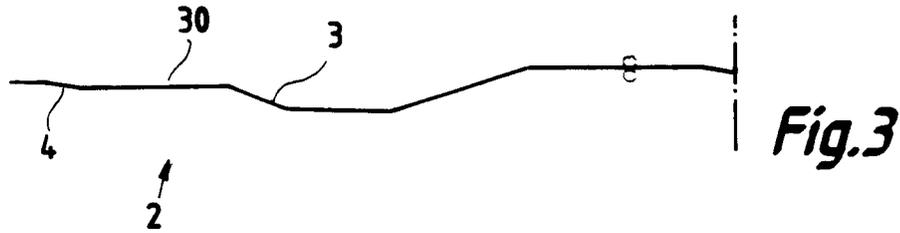


*Fig. 1c*

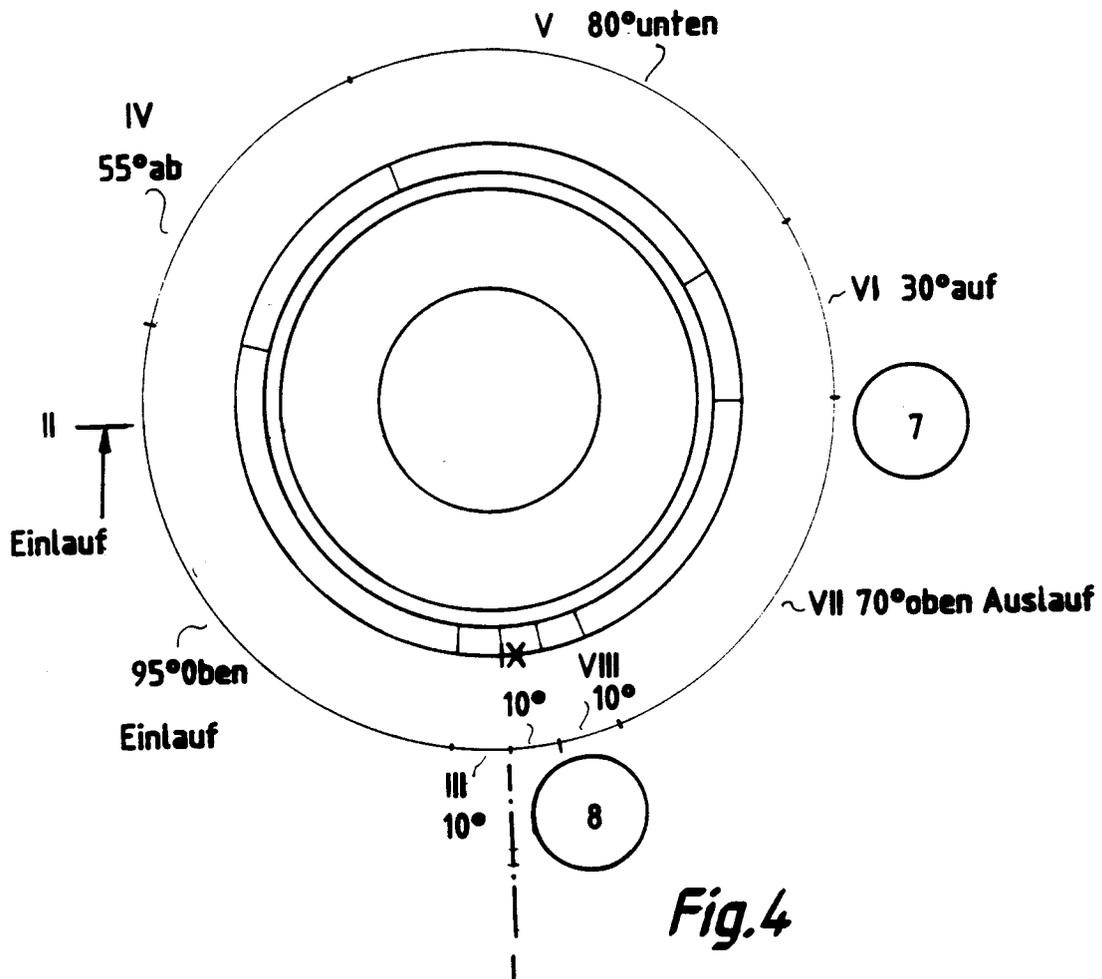




*Fig.2*



**Fig.3**



**Fig.4**



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 11 3755

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-27 52 035 (DATZ) * das ganze Dokument * -----	1,2	B67B7/18
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B67B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	21. Dezember 1994	Martínez Navarro, A.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)