



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 429 951 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90121746.3

51 Int. Cl.⁵: **B08B 7/00, B08B 9/08**

22 Anmeldetag: 14.11.90

30 Priorität: 29.11.89 DE 3939403
23.03.90 DE 4009406

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.06.91 Patentblatt 91/23

54 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE
Patentblatt 4

71 Anmelder: **CONTINENTAL LACK- UND
FARBENWERKE, F.W. WIEGAND SÖHNE
GmbH**
Feldstrasse 55
W-4200 Oberhausen 11(DE)

72 Erfinder: **Wiegand, Thomas**
Steinknappen 40c
W-4330 Mülheim a. d. Ruhr(DE)

74 Vertreter: **Cohausz & Florack Patentanwälte**
Postfach 14 01 61 Schumannstrasse 97
W-4000 Düsseldorf 1(DE)

54 Verfahren zum Reinigen von Mehrwegkunststoffbehältern für Farben.

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Reinigen von Farbrückständen enthaltenden Mehrwegbehältern. Bei diesem Verfahren werden die in den Behältern enthaltenen Farbrückstände einer Trocknungsbehandlung, insbesondere Mikrowelle, unterworfen. Anschließend findet eine Kältebehandlung statt. Die durch die Trocknungsbehandlung

getrockneten und durch die Kältebehandlung versprödeten Farbrückstände werden durch mechanische Verformung der Behälter weitgehend vom Behälter gelöst und aus dem Behälter entfernt. Anschließend erfolgt eine Naßreinigung der Behälter. Abschließend werden die Behälter getrocknet.

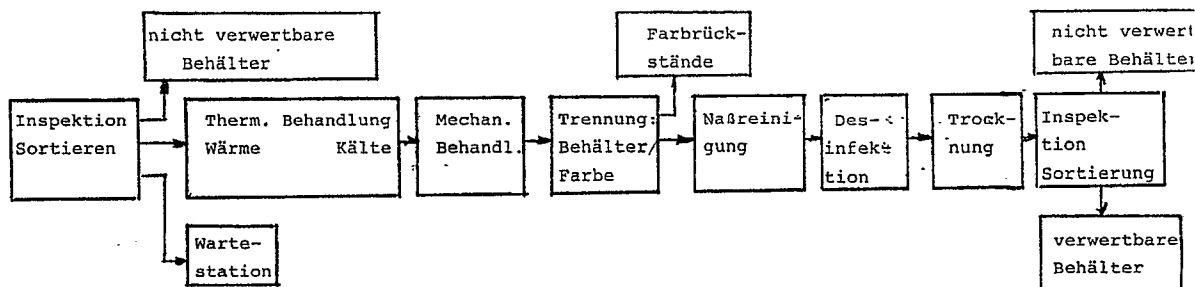


Fig. 4

EP 0 429 951 A2

VERFAHREN ZUM REINIGEN VON MEHRWEGKUNSTSTOFFBEHÄLTERN FÜR FARBEN

Das folgende betrifft ein Verfahren zum Reinigen von Mehrwegkunststoffbehältern für Farben.

Wegen des ständig anwachsenden Müllberges werden große Anstrengungen unternommen, auf verschiedene Art und Weise das Verpackungsmaterial von Verbrauchsgütern in seinem Volumen möglichst klein zu halten und in seiner Art umweltfreundlich zu gestalten. So hat man in jüngster Zeit versucht, die heute für die Verpackung von Farben durchweg verwendeten Kunststoffeimer durch Pappeimer zu ersetzen. Solche im Vergleich zu Kunststoffbehältern wegen der verwendeten Pappe umweltverträglicheren Behälter haben sich jedoch in der Praxis nicht durchsetzen können. Hinzu kommt, daß sie nach Entleerung dem Müll zugeführt werden. Da in solchen Eimern regelmäßig Farbrückstände sind, die Lösungsmittel enthalten können, wird der Effekt des umweltverträglicheren Materials der Pappe zumindest teilweise durch die weniger umweltverträglicheren Farbrückstände gemindert. Um Farbrückstände aus Behältern zu entfernen ist es bekannt, die Farbrückstände im Behälter durch Aufblasen eines Kältemittels, insbesondere flüssigen Stickstoffes, zu versprühen, damit sie entweder von selbst von den Behälterwandungen abplatzen oder sich mittels mechanischer Mittel, zum Beispiel Hammer und Meißel, leicht ablösen lassen (DT 25 39 499 A1; DE 37 33 891 A1; DE 32 12 171 A1). Außerdem ist es bekannt, die Farbrückstände in einem Behälter durch Aufsprühen eines Lösungsmittels von der Behälterwandung abzulösen (EP 0 261 469 A1).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verpackungssystem für Farben zu schaffen, das zu einer geringeren Umweltbelastung als das bisher übliche System mit einmal verwendbaren Behältern aus Kunststoff führt.

Die Erfindung bezieht sich somit auf ein Verfahren zum Reinigen von entleerten, Farbrückstände enthaltenden Behältern, insbesondere Eimern, aus elastischem, hitze- und kältestabilem Kunststoff, das durch folgende Verfahrensschritte gekennzeichnet ist:

- a) Die Farbrückstände im Behälter werden einer thermischen Trocknungsbehandlung unterworfen.
- b) Unmittelbar an die Trocknungsbehandlung schließt sich eine Kältebehandlung an.
- c) Die durch die Kältebehandlung versprüdeten Farbrückstände werden durch mechanische Verformung der Behälter weitgehend vom Behälter gelöst und aus dem Behälter entfernt.
- d) Die weitgehend von Farbrückständen gereinigten Behälter werden unter Verwendung von Wasser nachgereinigt.

e) Nach der Naßreinigung werden die Behälter getrocknet.

Der Einsatz von elastischen Kunststoffbehältern, die auch eine gewisse Hitze- und Kältestabilität haben sollen, erlaubt es, auf umweltfreundliche Art und Weise die in den Behältern befindlichen Farbrückstände zu entfernen, denn für die Trocknungs- und Kältebehandlung werden keine umweltbelastenden Laugen oder dergleichen gebraucht, wie es bei anderen Mehrwegbehältern, zum Beispiel Flaschen für Getränke, erforderlich ist. Hinzu kommt, daß die bei dieser Reinigung anfallenden Farbrückstände trocken sind und deshalb nach einer Ausgestaltung der Erfindung gemahlen und bei der Herstellung von Farben wieder eingesetzt werden können. Da bei der Nachreinigung mit Wasser nur noch minimale Farbrückstände entfernt werden, wird das Wasser durch diese Farbrückstände kaum belastet, so daß es für eine große Anzahl von Behältern verwendbar ist, bis es in einem Maße gesättigt ist, daß es nicht mehr brauchbar ist.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung findet vor der thermischen Trocknungsbehandlung eine Inspektion und Sortierung der Behälter nach wiederverwertbaren und nicht wiederverwertbaren Behältern statt, wobei nur die wiederverwertbaren Behälter dem Reinigungsprozeß zugeführt werden. Diese Ausgestaltung basiert auf wirtschaftlichen Überlegungen. Wenn die wirtschaftlichen Überlegungen jedoch hinter den ökologischen Überlegungen zurücktreten sollen, können in gleicher Weise auch die nicht wiederverwertbaren Behälter gereinigt werden. Diese gereinigten, nicht wiederverwertbaren Behälter können dann wie andere Behälter, die bei der Erstinspektion nicht als nicht wiederverwertbar erkannt wurden, granuliert und für die Herstellung neuer Kunststoffzeugnisse verwendet werden.

Für die thermische Trocknungsbehandlung hat sich als besonders wirksam die Behandlung mittels Mikrowelle erwiesen. Auf diese Art und Weise wird verhindert, daß sich eine Haut auf den Farbrückständen bildet, die den Austritt der Feuchtigkeit aus den Farbrückständen behindert. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß durch die Mikrowelle der Kunststoff nicht wärmebelastet wird. Deshalb braucht der Kunststoff nur eine geringe Hitzestabilität zu haben. Im übrigen sind dem Fachmann die Mittel geläufig, mit denen er Kunststoff hitze- und kältestabil macht. Bedeutsamer für die Qualität des Mehrwegebehälters als seine gewisse Hitze- und Kältestabilität ist seine UV-Stabilität, damit er im Laufe der Zeit nicht versprödet und bei der mecha-

nischen Verformung bricht. Ferner sollte er ein Gleitmittel, wie Talkum, enthalten, damit sich die Farbrückstände von seiner Oberfläche leichter lösen lassen.

Die Kältebehandlung der versprödeten Farbrückstände erfolgt vorzugsweise durch Aufblasen eines Kältemittels, insbesondere flüssigen Stickstoffs.

Die Nachreinigung der Behälter mit Wasser sollte unter Hochdruck und/oder mittels Bürsten erfolgen, weil auf diese Art und Weise sehr schnell auch kleinste Rückstände aus dem Behälter beseitigt werden können. Dabei sollte dem Reinigungsmittel Hydroxyethylzellulose zugegeben werden, deren Konzentration 0,05 ppm bis 10 ppm, vorzugsweise 0,1 ppm, betragen sollte.

Da die Farbrückstände häufig organische Bestandteile, wie zum Beispiel Leim, enthalten, ist dafür zu sorgen, daß der für die Wiederbefüllung vorgesehene Behälter steril ist, damit auch nach der Reinigung im Behälter verbliebene Bakterien die neu eingefüllte Farbe nicht unbrauchbar machen. Deshalb ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß nach der Trocknung der Behälter eine Desinfektion erfolgt.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens eignen sich vorzugsweise solche stapelbaren Eimer, die aus einem elastisch verformbaren Material und einer sich vom Eimerboden zum Deckelrand schwach konisch öffnenden Eimerwand bestehen, wobei außen an der Eimerwand angeformte Rippen vorgesehen sind, die im Bereich des Deckelrandes eine Aussparung und die in ihrem unteren Bereich einen Stützfuß mit einer Einkerbung aufweisen, wobei beim Stapeln die Aussparung des einen Eimers mit der Einkerbung im Stützfuß des darüber befindlichen Eimers im Eingriff steht und wobei zusätzlich die Rippen längsgeschlitzt und hinterschnitten sind, so daß sie einen Schnappverschluß für die aufeinander zuweisenden Enden des Tragebügels bilden.

Ein solcher Eimer ist zum einen fertigungstechnisch einfach herstellbar, da die Rippen einstückig mit dem übrigen Eimergehäuse herstellbar sind. Darüber hinaus liefert die Gestaltung der Rippen den Vorteil, daß die Tragebügelen den zum Transport der gefüllten Eimer einfach eingeschoben werden können und durch axialen Zug arretierbar sind und andererseits das Lösen der Bügelenden vor der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens leicht durch einen Schlag auf den Tragebügel möglich ist. Zudem bewirken die Aussparungen bzw. Einkerbungen in den Rippen eine Erhöhung der Handhabbarkeit der Eimer, da aufgrund der breiten Auflagefläche der Einkerbungen in den Aussparungen im Deckelrand eine leichte Zuordnung der übereinander zu stapelnden Eimer erfolgen kann.

Dadurch, daß die Einkerbung trapezförmig berandet ist, ergibt sich ein Selbstzentrierungseffekt beim Stapeln der Eimer.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1 einen Schnitt durch einen für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeigneten Eimer,
- Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie AA in Fig. 1,
- Fig. 3 ein Detail einer Ansicht des in Fig. 1 dargestellten Eimers und
- Fig. 4 den Prozeßablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden Behälter, insbesondere Eimer, aus elastischem Kunststoff eingesetzt, die eine gewisse Hitze- und Kältestabilität haben. Dem Kunststoffmaterial sollte ein Gleitmittel beigegeben sein, das dafür sorgt, daß die Haftung an seiner Oberfläche möglichst gering ist. Sofern der Behälter ein Eimer ist, empfiehlt es sich, als Tragemittel einen Tragegurt als Wegwerfartikel vorzusehen, der an geeigneten Befestigungselementen am Behälter leicht anbringbar und leicht von ihm lösbar ist. Der Behälter einschließlich seiner Befestigungsmittel sollte vollständig aus Kunststoff bestehen.

Unter Bezugnahme auf Fig. 1 ist ein stapelbarer Eimer dargestellt, der aus einem Eimerboden 1 und einem Deckelrand 3a besteht, zwischen denen die Eimerwand 2 sich konisch zum Deckelrand 3a vergrößert.

Die Neigung der Eimerwand 2 gegenüber der Vertikalen beträgt in diesem Ausführungsbeispiel 3 Grad.

Des weiteren ist ein Befestigungsmittel 5 an der Außenwand 2 des Eimers vorgesehen, in die ein Ende eines Tragebügels 4 für den Eimer eingreift.

Das Befestigungsmittel für das andere Ende des Tragebügels 4 befindet sich auf der gegenüberliegenden, nicht dargestellten Seite des Eimers. Einstückig angeformt an das Befestigungsmittel 5 für das Ende des Tragebügels 4 ist eine Rippe 6, deren eine Hälfte in Figur 1 dargestellt ist, und die sich entlang der Längsachse des Eimers vom Deckelrand herab erstreckt. Das untere Ende der Rippe 6 wird durch einen Stützfuß 7 gebildet. Gestrichelt in Figur 1 dargestellt ist der Deckelrand 3b eines weiteren Eimers, der mit dem beschriebenen Eimer einen Stapel bildet. Der Abstand der Deckelränder 3a, 3b im Eimerstapel wird dabei durch die Länge der Rippe 6 bestimmt, wobei sich der Stützfuß 7 der Rippe 6 des oberen Eimers auf den Deckelrand 3b des unteren Eimers abstützt.

Wie in den Figuren 2 und 3 dargestellt ist, wird durch die Abstützung des Stützfußes 7a des oberen Eimers auf dem Deckelrand 3b des unteren

Eimers erreicht, daß zwischen den Eimerwänden 2a,2b der beiden Eimer ein ringspaltförmiger Luftraum mit der Dicke d gebildet wird.

Die in Figur 3 im Detail dargestellte Rippe 6a bzw. 6b weist einen Längsschlitz auf, welcher sich in Richtung auf den jeweiligen Eimerboden öffnet. In Richtung auf den Deckelrand mündet der Längsschlitz in einem Schnappverschluß 5a,5b. Im Bereich des Schnappverschlusses 5a,5b ist die Rippe 6, 6b hinterschnitten.

Wie im Schnitt der Figur 2 dargestellt ist, weist die Rippe 6a, 6b im unteren Bereich des Stützfußes eine trapezförmige Einkerbung 7a,7b auf, während die Rippe 6a,6b im oberen Bereich mit einer Aussparung 8a,8b versehen ist. Die Aussparung 8b des oberen Eimers steht in Eingriff mit der trapezförmigen Einkerbung 7a des oberen Eimers.

Beim Stapeln der Eimer werden diese vor dem Entfernen der Restfarbe so übereinander gesetzt, daß die Rippen jeweils in einer Fluchtlinie liegen und die trapezförmigen Einkerbungen 7a des oberen Eimers mit der Aussparung 8b im Deckelrand 3b des unteren Eimers in Eingriff gelangen. Aufgrund der Konizität der Eimerwände bildet sich hierdurch ein schmaler ringspaltförmiger Luftraum, durch den die Luft zur Restfarbe auf den Boden 1a,1b des jeweiligen Eimers gelangen kann und die Farbe, die sich noch auf dem Eimerboden befindet, schneller abtrocknet.

Der Tragebügel 4 des jeweiligen Eimers kann dabei entweder am Eimer verbleiben, ohne daß sich die Tragebügel der einzelnen Eimer gegenseitig behindern, oder aber in einfacher Weise vor dem Stapeln der Eimer entfernt werden, indem die Enden des Tragebügels durch einen leichten Fausthieb auf den Griff des Tragebügels aus ihren Befestigungsmitteln gegen die Haltekraft des Schnappverschlusses gelöst werden und anschließend die Bügelenden aus dem längsgeschlitzten Bereich der Rippen ausgeschoben werden können.

Dadurch, daß die Rippen im Bereich des Schnappverschlusses 5a,5b hinterschnitten sind, lassen sich auch solche Bügel verwenden, die im Bereich ihrer einander zugewandten Enden kugelförmig verstärkt sind. Dabei liegen die kugelförmigen Verstärkungen zwischen Rippe und Eimerwand spielarm an, so daß ein seitliches Verschieben des Tragebügels weitgehend verhindert wird.

Gemäß Fig. 4 werden die für die Reinigung vorgesehenen Behälter zunächst einer Inspektion unterzogen. Dabei werden die Tragegurte und eventuell aufgeklebte Etiketten vom Behälter von Hand entfernt. Als Etiketten sollten möglichst reißfeste Etiketten angebracht sein, die sich dann mit einem

Handgriff vom Behälter entfernen lassen. Bei der Inspektion werden die Behälter nach nicht wiederverwertbaren und wiederverwertbaren Behältern

sortiert. Die nicht wiederverwertbaren Behälter werden aus dem Prozeß ausgeschieden. Die wiederverwertbaren Behälter werden nach Farben sortiert. Die Behälter einer Farbe werden dem weiteren Prozeß zugeführt, während die Behälter der anderen Farben zunächst einer Wartestation zugeführt werden.

Die weiterbehandelten Behälter werden dann einer thermischen Behandlung unterzogen, und zwar zunächst einer Wärmebehandlung, insbesondere mit Mikrowelle. Die in den Farbrückständen enthaltene Feuchtigkeit wird dabei ausgetrieben. Bei der anschließenden Kältebehandlung, insbesondere mit aufgeblasenem flüssigen Stickstoff, verspröden die Farbrückstände. Schon dabei kann es zum Lösen von Farbrückständen vom Behälter kommen. Jedenfalls werden die Farbrückstände bei der anschließenden mechanischen Behandlung vom Behälter gelöst. Bei der mechanischen Behandlung wird der elastische Behälter verformt (gewalkt), so daß die spröden Farbrückstände sich von der Wandung des Behälters lösen. Die gelösten und aus dem Behälter entfernten Farbrückstände werden aus dem Prozeß ausgeschleust. Sie können gemahlen und bei der Herstellung von Farben wieder eingesetzt werden.

Die gereinigten Behälter werden dann einer Naßreinigung unterworfen. Mit Wasser unter Hochdruck und/oder Bürsten werden eventuell noch im Behälter verbliebene Farbrückstände aus dem Behälter entfernt. Dem Reinigungsmittel wird dabei Hydroxyethylzellulose mit einer Konzentration von 0,05 bis 10 ppm zugegeben. Da dabei nur geringe Farbrückstände anfallen, ist die Verunreinigung des Wassers durch die Farbrückstände gering, so daß das Wasser lange brauchbar bleibt. Es kann auch wieder aufbereitet werden, indem die Farbrückstände aus dem Wasser ausgefiltert werden. Die ausgefilterten Farbrückstände können, insbesondere mit Mikrowelle, getrocknet und der Wiederverwendung zugeführt werden.

Vorzugsweise unmittelbar nach der Naßreinigung werden die Behälter einer Desinfektion mit einem Desinfektionsmittel oder durch Bestrahlung unterworfen, um sie innen bakterienrein zu machen. Danach werden die gereinigten und desinfizierten Behälter getrocknet, beispielsweise durch Aufblasen heißer Luft. Denkbar ist allerdings auch die umgekehrte Reihenfolge.

Am Ende des Prozesses erfolgt erneut eine Inspektion der Behälter. Nicht brauchbare Behälter werden aussortiert, während die brauchbaren Behälter der Wiederbefüllung zugeführt werden. Die nicht brauchbaren Behälter können granuliert werden. Das Granulat kann dann bei der Herstellung neuer Behälter oder anderer Kunststoffherzeugnisse eingesetzt werden.

Ansprüche

1. Verfahren zum Reinigen von entleerten, Farbrückstände enthaltenden Behältern, insbesondere Eimern, aus elastischem, hitze- und kältestabilem Kunststoff, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte:
 - a) Die Farbrückstände im Behälter werden einer thermischen Trocknungsbehandlung unterworfen.
 - b) Unmittelbar an die Trocknungsbehandlung schließt sich eine Kältebehandlung an.
 - c) Die durch die Kältebehandlung versprödeten Farbrückstände werden durch mechanische Verformung der Behälter weitgehend vom Behälter gelöst und aus dem Behälter entfernt.
 - d) Die weitgehend von Farbrückständen gereinigten Behälter werden unter Verwendung von Wasser nachgereinigt.
 - e) Nach der Naßreinigung werden die Behälter getrocknet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet** daß vor der thermischen Trocknungsbehandlung die Behälter nach wiederverwertbaren und nicht wiederverwertbaren Behältern sortiert werden, von denen nur die wiederverwertbaren Behälter dem Reinigungsprozeß zugeführt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet** , daß die thermische Trocknungsbehandlung mittels Mikrowelle erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet** , daß die Kältebehandlung durch Aufblasen eines Kältemittels, insbesondere flüssigen Stickstoffs, erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet** , daß die vom Behälter gelösten Farbrückstände gemahlen und bei der Herstellung von Farben eingesetzt werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet** , daß die Naßreinigung mit Hochdruck und/oder mittels Bürsten erfolgt.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet** , daß bei der Naßreinigung dem Reinigungsmittel Hydroxyethylzellulose mit einer Konzentration von 0,05 ppm bis 10 ppm, vorzugsweise 0,1 ppm zugegeben wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet** , daß die gereinigten Behälter sterilisiert werden.
9. Verfahren nach Anspruch 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet** , daß die Sterilisierung unmittelbar nach der Naßreinigung erfolgt.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet** , daß die gereinigten und getrockneten Behälter einer Inspektion unterworfen werden, in Abhängigkeit von deren Ergebnis die nicht brauchbaren Behälter granuliert werden.
11. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet durch** einen stapelbaren Eimer aus elastisch verformbarem Material, insbesondere zum Aufbewahren von Dispersionsfarben, mit einer sich vom Eimerboden zum Deckelrand schwach konisch öffnenden Eimerwand und mit gegenüberliegenden an der Eimerwand angeformten, parallel zur Eimerachse verlaufenden Rippen zur Befestigung eines schwenkbaren Tragebügels, wobei die Rippen einen Stützfuß aufweisen, wobei die Rippen im Bereich ihres Stützfußes eine zwischen Eimerwand und Rippe gebildete trapezförmige Einkerbung aufweisen, die mit einer Aussparung im Deckelrand des im Stapel darunter befindlichen Eimers in Eingriff steht und wobei die längsgeschlitzten und hinterschnittenen Rippen einen Schnappverschluß für die aufeinander zuweisenden Enden des Tragebügels bilden.

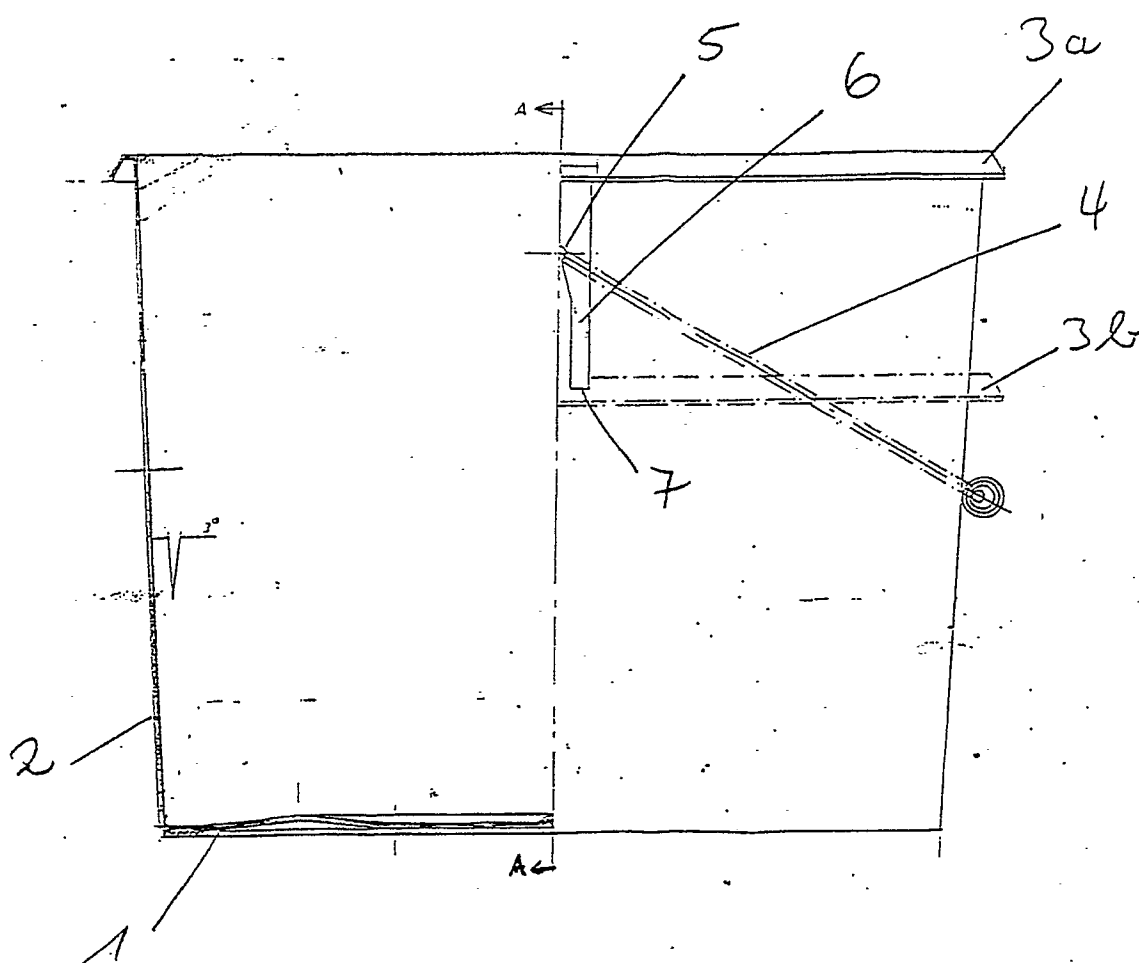


Fig. 1

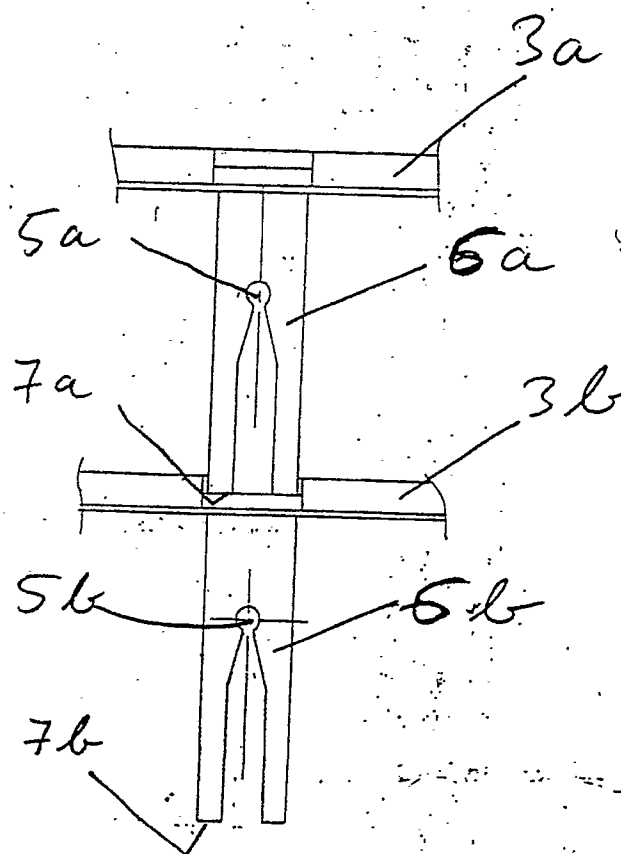
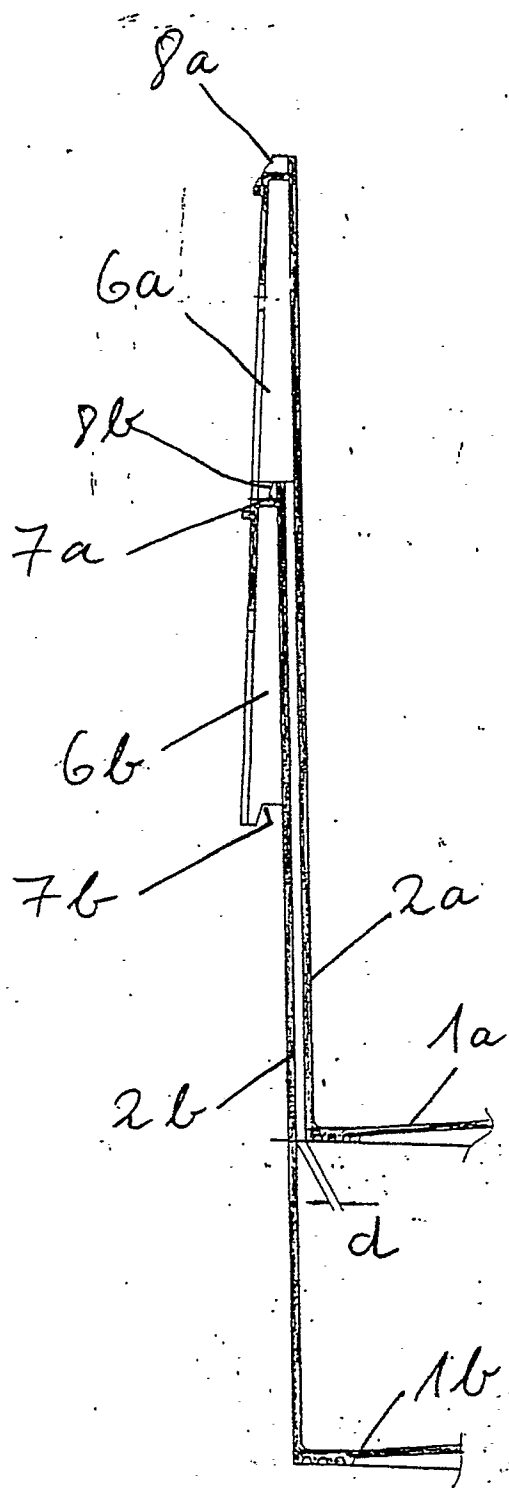


Fig. 3

Fig. 2

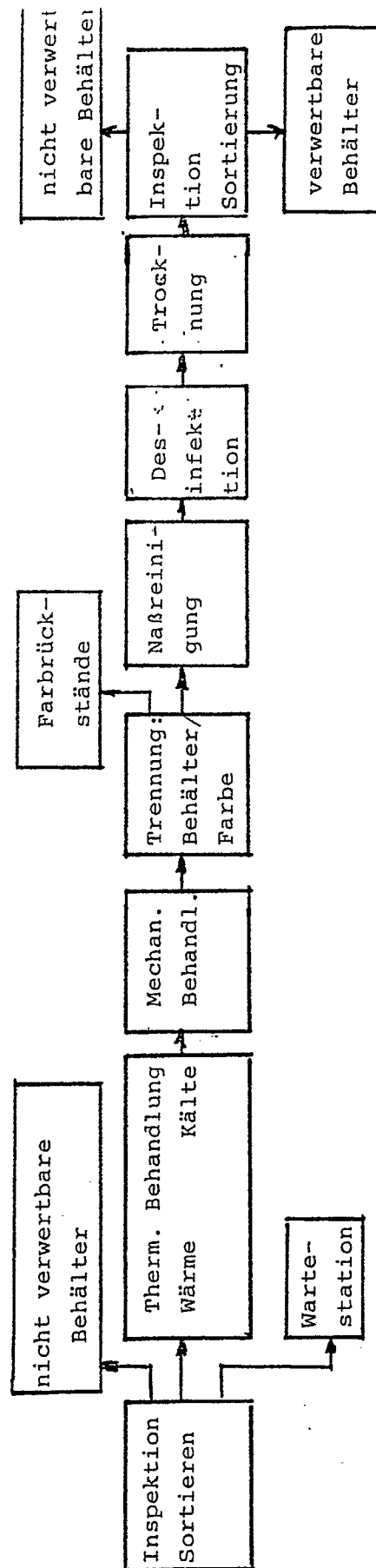


Fig. 4