



<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B24C 3/06</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/51786 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. September 2000 (08.09.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/00582 (22) Internationales Anmeldedatum: 29. Februar 2000 (29.02.00) (30) Prioritätsdaten: 199 09 383.0 4. März 1999 (04.03.99) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: MOOG, Alfons [DE/DE]; Untersiggingen 110, D-88693 Deggenhausertal (DE). (74) Anwälte: DOBLER, Markus usw.; Karlstrasse 8, D-88212 Ravensburg (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: DEVICE FOR TREATING, FOR EXAMPLE, SAND-BLASTING OR VARNISHING

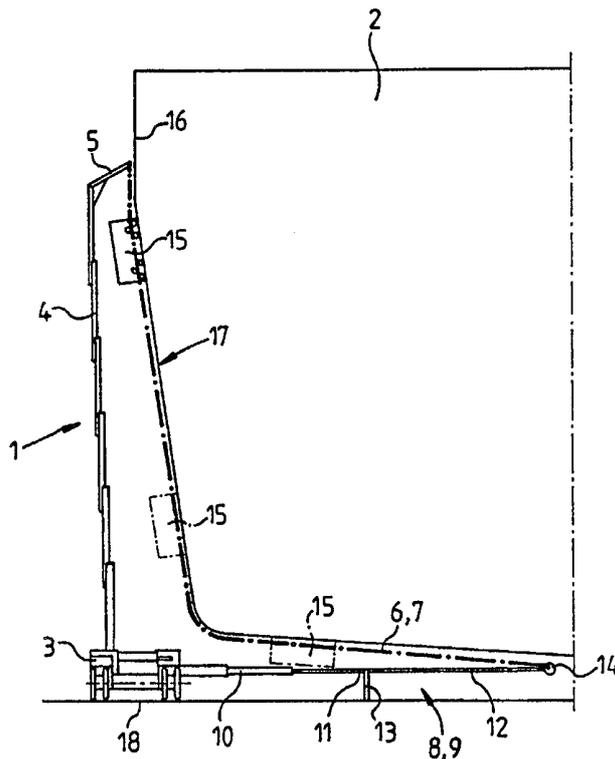
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM BEHANDELN, Z.B. SANDSTRAHLEN ODER LACKIEREN

(57) Abstract

The invention relates to a device for treating, for example, sand-blasting or varnishing the walls of bodies such as hulls, tanks, large containers, buildings, bridges or the like by way of a travelling treatment station (15). At least one traction-absorbing, flexible element (6, 7) for guiding the treatment station (15) during travel is provided. The device further contains clamping means with which the at least one flexible, traction-absorbing element (6, 7) can be clamped along a wall (17) to be treated in such a manner that the treatment station is pulled towards the wall (17) to be treated.

(57) Zusammenfassung

Es wird eine Vorrichtung zum Behandeln, z.B. Sandstrahlen oder Lackieren, der Wandungen von Körpern, wie Schiffsrümpfe, Tanks, Großbehälter, Gebäude, Brücken oder dergleichen mit einer verfahrbaren Behandlungsstation (15), wobei wenigstens ein zugaufnehmendes, flexibles Element (6, 7) zur Führung der Behandlungsstation (15) beim Verfahren vorgesehen ist und daß Spannmittel vorhanden sind, mit welchen das wenigstens eine flexible, zugaufnehmende Element (6, 7) entlang einer zu behandelnden Wandung (17) derart aufspannbar ist, daß die Behandlungsstation gegen die zu behandelnde Wandung (17) gezogen wird.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbajdschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

- 1 -

VORRICHTUNG ZUM BEHANDELN, Z.B. SANDSTRAHLEN ODER LACKIEREN

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Behandeln, z. B. Sandstrahlen oder Lackieren der Wandungen von Körpern, wie Schiffsrümpfe, Tanks, Großbehälter, Gebäude, Brücken oder dergleichen mit wenigstens einer verfahrbaren Behandlungsstation.

Eine Vorrichtung der einleitend bezeichneten Art ist in dem US-Patent 5,685,767 offenbart. Dabei handelt es sich um ein Sandstrahlssystem zum Sandstrahlen von vertikalen und horizontalen Oberflächen, wie die Seitenwände und die obere Seite von zylindrischen Öltanks. Das System besteht im Wesentlichen aus zwei Bestandteilen, einem Laufwagen, der auf der Oberseite des sandzustrahlenden Körpers positioniert wird und einer Sandstrahlvorrichtung mit einer oszillierenden Sandstrahldüse, die zum Reinigen der vertikalen Oberflächen am Laufwagen über zwei Seile abgelassen wird. Die beiden Seile sind am Laufwagen an einem Ausleger befestigt, der in seiner Neigung verstellbar ist, so daß der Abstand der Seile und somit der Sandstrahlvorrichtung zur vertikalen Wand in einem gewissen Bereich einstellbar ist. Über den Laufwagen kann die Sandstrahlvorrichtung in horizontaler Richtung weiter bewegt werden, um so Streifen für Streifen an z. B. einem zylindrischem Öltank sandzustrahlen.

Zwar eignet sich dieses Sandstrahlssystem für die Reinigung

- 2 -

von vielen vertikalen Oberflächen, jedoch ist es ungeeignet für Bereiche an Körpern mit negativ geneigten, das heißt überhängenden Wandabschnitten, wie sie zum Beispiel an Schiffsrümpfen vorkommen, da in diesen Bereichen die Sandstrahlvorrichtung nicht mehr nahe genug an der zu reinigenden Oberfläche positioniert werden kann.

Aufgabe und Vorteile der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung bereit zu stellen, mit welcher insbesondere auch negativ geneigte Wandbereiche an Körpern, wie sie beispielsweise an Schiffsrümpfen auftreten, behandelt, z. B. sandgestrahlt, werden können.

Diese Aufgabe wird ausgehend von den Merkmalen einer Vorrichtung der einleitend bezeichneten Art dadurch gelöst, daß wenigstens ein zugaufnehmendes, flexibles Element zur Führung der wenigstens einen Behandlungsstation beim Verfahren vorgesehen ist und daß Spannmittel vorhanden sind, mit welchen das wenigstens das eine flexible, zugaufnehmendes Element entlang einer zu behandelnden Wandung derart aufspannbar ist, daß die an dem wenigstens einen flexiblen, zugaufnehmenden Element geführte Behandlungsstation gegen die zu behandelnde Wandung gezogen wird. Auf diese Weise wird es möglich, daß die Behandlungsstation an auch negativ geneigten Wandbereichen von Körperoberflächen, ohne den Kontakt zur Oberfläche zu verlieren, verfahren werden kann. Um dies zu erreichen, ist es insbesondere bevorzugt, wenn die Spannmittel dazu ausgelegt sind, das wenigstens ein flexibles zugaufnehmendes Element derart zu spannen, daß es wenigstens teilweise an der Oberfläche der Wandung anliegt.

Für einen einfachen konstruktiven Aufbau ist es besonders vorteilhaft, wenn das wenigstens eine zugaufnehmende Element im aufgespannten Zustand in einer vertikalen Ebene im

Wesentlichen senkrecht zur behandelnden Wand verläuft.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfassen die Spannmittel eine Konstruktionseinheit, an welcher das wenigstens eine flexible, zugaufnehmende Element entlang einer zu behandelnden Wandung aufgespannt werden kann. Durch diese Maßnahme läßt sich das wenigstens eine zugaufnehmende, flexible Element unabhängig von z. B. Befestigungsmöglichkeiten an der zu behandelnden Wand aufspannen, wobei über die Konstruktionseinheit die Größe und die Richtung von Kräften in dem flexiblen Element vorgegeben werden kann.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Konstruktionseinheit bei aufgespanntem, wenigstens einem flexiblen, zugaufnehmenden Element jeweils wenigstens ein Stützorgan auf, das sich in einer vorwiegend horizontalen Richtung und einer vorwiegend vertikalen Richtung erstreckt, wobei im vorderen Bereich der Stützorgane die Enden des wenigstens einen flexiblen Elements befestigt sind. Dies stellt eine vergleichsweise einfache Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Konstruktionseinheit dar. In Bezug auf die Wand spannen dabei die Stützorgane eine Ebene auf, die im Wesentlichen senkrecht zur Wand ausgerichtet ist. Somit kann eine vom wenigstens einen flexiblen Element geführte Behandlungsstation alle Oberflächenbereiche von Wandungen erreichen, deren Oberflächenlinie senkrecht zu dieser Ebene betrachtet zwischen den beiden Stützorganen und einem vollständig gespannten flexiblen Element verläuft.

Um eine einfache Anpassung an unterschiedliche Wandungen zu ermöglichen, wird überdies vorgeschlagen, daß wenigstens ein Stützorgan verlängerbar, z. B. teleskopierbar und/oder klappbar ist.

Außerdem ist es bevorzugt, wenn wenigstens eine Befestigungsstelle des flexiblen, zugaufnehmenden Elements Spannorgane, wie z. B. eine Winde umfaßt. Damit läßt sich die Länge und die Zugkraft im wenigstens einen flexiblen, zugaufnehmenden Element leicht einstellen.

Vorzugsweise sind an den Stützorganen wenigstens zwei parallel laufende flexible, zugaufnehmende Elemente angeordnet. Dabei ist es vorteilhaft, wenn an den parallel verlaufenden flexiblen, zugaufnehmenden Elementen die Behandlungsstation geführt ist. Auf diese Weise kann der Bereich zwischen den flexiblen, zugaufnehmenden Elementen von der Behandlungsstation für eine Oberflächenbehandlung der Wandung ohne weitere störenden Führungselemente genutzt werden. Zur Oberflächenbehandlung eines streifenförmigen Bereichs entlang der parallel verlaufenden Elementen wird die Behandlungsstation entweder von oben nach unten oder von unten nach oben an den flexiblen, zugaufnehmenden Elementen bewegt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung liegen ein oder mehrere Stützorgane in horizontaler oder vertikaler Richtung in einer Ebene. Damit wird die parallele Führung von beispielsweise zwei flexiblen Elementen ermöglicht, die an unterschiedlichen Stützorganen angebracht sind.

Besonders vorteilhaft ist es außerdem, wenn die Fläche zwischen Stützorganen einer Richtung ganz oder teilweise verkleidbar ist. Durch diese Maßnahme kann der Bereich der Oberflächenbehandlung nach außen hin abgeschirmt werden, um den in Bearbeitung stehenden Wandungsabschnitt, z. B. gegen Witterungseinflüsse (Regen, Nebel etc.) zu schützen. Bei der Sanierung eines Schiffsrumpfes kann dadurch in einem ersten Arbeitsschritt die Wandoberfläche z. B. sandgestrahlt und in einem zweiten Arbeitsschritt nach dem Sandstrahlschritt eine

- 5 -

Grundierung aufgetragen werden, ohne daß durch wetterbedingte Einflüsse vor dem Aufbringen der Grundierung die sofortige Gefahr eines Rostansatzes auf der blank gestrahlten Wandoberfläche besteht. Die Abschirmung eines behandelnden Wandbereichs erlaubt überdies die Unterbrechung von Sanierungsarbeiten für eine gewisse Zeit, ohne daß sich die Qualität von bereits gestrahlten Oberflächen in entscheidendem Ausmaß verschlechtert.

Die Verkleidung der vorwiegend in vertikaler Richtung sich erstreckenden Stützorgane ist in einem Bereich parallel zur zu behandelnden Wand vorzugsweise als teleskopierbare Wand ausgestaltet. Die vertikalen Bereiche senkrecht dazu lassen sich vorteilhafterweise durch Planen verkleiden, um somit eine leichte Anpassung an gekrümmte Wandungsformen zu erzielen. Auch der Bereich zwischen den vorwiegend in horizontaler Richtung sich erstreckenden Stützorganen kann vorteilhafterweise mit Folien oder dergleichen verkleidet werden, um damit den kompletten Bereich, in welchem die Behandlungsstation entlang der Wandung geführt wird, nach außen hin zu kapseln.

Für eine gute Anpassungsfähigkeit der erfindungsgemäßen Konstruktionseinheit, insbesondere an die Wandungen von Schiffsrümpfen wird im Weiteren vorgeschlagen, daß das eine oder die mehreren Stützorgane, welche vorwiegend in vertikaler Richtung verlaufen, im vorderen Bereich geneigt sind, das heißt, in Bezug auf eine zu reinigende Wandung auf diese zugeneigt sind.

Um dabei eine gute Abschirmung der zu behandelnden Wandoberfläche zur Umgebung sicherzustellen, wird außerdem vorgeschlagen, daß der geneigte Abschnitt der Stützorgane dachartig abgedeckt ist und vorzugsweise die Vorderkante des geneigten Abschnitts der Stützorgane Dichtmittel aufweist. Die Dichtmittel sollten so ausgestaltet sein, daß bei der

- 6 -

Positionierung der erfindungsgemäßen Vorrichtung vor einer Wand diese an der Wand anliegen, um somit die Dichtwirkung sicherzustellen.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt die Behandlungsstation eine einseitig offene Kabine. Die Kabine wird selbstverständlich bei einer Oberflächenbehandlung mit der offenen Seite zur Wand geführt. Durch die ansonsten geschlossene Kabine wird nicht nur vermieden, daß z. B. bei einem Sandstrahlvorgang größere Mengen von Strahlmittel nach außen gelangen. Vielmehr besteht die Möglichkeit, daß die Strahlmittel in der Kabine aufgefangen und wiederverwendet werden können.

Um eine bevorzugte Führung der Behandlungsstation sicherzustellen, wird im Weiteren vorgeschlagen, daß Umlenkorgane an der Behandlungsstation vorgesehen sind, die eine oder mehrere flexible zugaufnehmende Elemente derart durchschleifen, daß die Behandlungsstation im gespannten Zustand der Elemente gegen die zu behandelnde Wandung gedrückt wird.

Schließlich ist es vorteilhaft, daß die Konstruktionseinheit eine fahrbare Basiseinheit umfaßt, an welcher die Stützorgane befestigt sind. Als fahrbare Basiseinheit kann z. B. ein Sattelaufleger verwendet werden, der selbstfahrbar und/oder lenkbar ist.

Zeichnungen

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und unter Angabe weiterer Vorteile und Einzelheiten näher erläutert.

Es zeigen

- Fig. 1 eine erste erfindungsgemäße Vorrichtung vor einem Schiffsrumpf angeordnet in zwei Arbeitspositionen in einer Seitenansicht senkrecht zur Rumpfwandung,
- Fig. 2 die Vorrichtung aus Fig. 1 in einer Seitenansicht parallel zur Schiffswandung,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung der Führung einer Kette als flexibles, zugaufnehmendes Element an einer Behandlungsstation in der Seitenansicht,
- Fig. 4 eine zweite Vorrichtung zur Oberflächenbehandlung, die sich von einer Seite eines Schiffsrumpfs auf die andere Seite des Schiffsrumpfs erstreckt, in einer Ansicht in Rumpflängsrichtung,
- Fig. 5 eine dritte Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Oberflächenbehandlung mit Stütztürmen in einer Ansicht entsprechend Fig. 4 und
- Fig. 6 eine vierte erfindungsgemäße Vorrichtung zur Oberflächenbehandlung, die unmittelbar an einem Schiffsrumpf angebracht ist.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die in Fig. 1 und 2 dargestellte Vorrichtung 1 ist im Arbeitszustand an einem ausschnittsweise abgebildeten Schiffsrumpf 2 dargestellt.

- 8 -

Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 umfaßt einen Sattelaufleger 3, der sich z. B. selbsttätig verfahren und/oder automatisch lenken läßt. Anstatt eines Sattelauflegers können jedoch auch andere Verfahreinheiten verwendet werden. Am Sattelaufleger 3 ist eine in vertikaler Richtung teleskopierbare Wand 4 angeordnet, die im oberen Bereich dachförmig in Richtung Schiffsrumpf 2 geneigt ist. Zur Aufhängung der teleskopierbaren Wand 4 sind z. B. parallel verlaufende im Abstand zueinander angeordnete ebenfalls teleskopierbare Stützelemente (nicht gezeigt) vorhanden, die sich bis in den geneigten Bereich 5 der teleskopierbaren Wand 4 erstrecken. Am vorderen Ende dieser nicht gezeigten Stützelemente oder an geeignet stabilisierten Stellen des geneigten Bereichs 5 sind im Abstand d zwei zugaufnehmende flexible Elemente 6, 7 in Form von Zugseilen befestigt, die parallel zueinander in einer vertikalen Ebene im Wesentlichen senkrecht zum Schiffsrumpf 2 bis in den vorderen Bereich von zwei weiteren Stützelementen 8, 9 verlaufen, die sich horizontal vom Sattelaufleger 3 unter den Schiffsrumpf 2 erstrecken. Die beiden Stützelemente 8, 9 bestehen jeweils aus einem ersten teleskopierbaren Ausleger 10, an dessen vorderem Ende jeweils ein Verlängerungsstück 12 angefügt ist, wobei die Stützelemente 8, 9 zur Aufnahme ihres Eigengewichtes an der Verbindungsstelle von Ausleger 10 und Verlängerungsstück 12 eine vertikale Zwischenstütze 13 aufweisen, die sich an der Aufstellfläche abstützt.

Am vorderen Ende der Verlängerungsstücke 12 ist jeweils eine Winde 14 angeordnet, mit welcher die Länge der Spannseile 6, 7 bzw. ihre Spannung einstellbar ist.

Zwischen den in Fig. 1 und 2 im gespannten Zustand abgebildeten Spannseilen 6, 7 kann eine zur Wandung des Schiffsrumpfs 2 offene Kabine 15 bewegt werden. In Fig. 2 ist

- 9 -

eine am Schiffsrumpf obere Position der Kabine 15 in ausgezogenen Linien und zwei weitere Positionen der Kabine 15 im unteren Bereich des Schiffsrumpfs 2 in gestrichelten Linien dargestellt.

Eine am Schiffsrumpf 2 obere Position der Kabine 15 ist ebenfalls in Fig. 1 abgebildet, woraus auch die Breite der Kabine 15 ersichtlich ist, die im Wesentlichen dem Abstand d der gespannten Spannseile 6, 7 entspricht. Die Kabine 15 kann z. B. mit nicht dargestellten weiteren Zugseilen bewegt werden. Vorzugsweise weist die Kabine 15 an beiden Außenseiten Umlenkrollen auf, die jeweils ein Spannseil 6, 7 so durchschleifen, daß die Kabine 15 gegen die Wandung des Schiffsrumpfes 2 gedrückt wird.

Beispielsweise ist die Kabine 15 mit Sandstrahlaggregaten ausgerüstet, die über nicht dargestellte Schläuche bzw. Kabel mit einem am Sattelaufleger sich befindlichen Strahlmittelsilo und einer Einheit zur Absaugung von Staub und Strahlmittel für die Wiederverwendung sowie einer Energieversorgung verbunden werden können.

Die Kabine 15 kann jedoch auch zum Grundieren oder Lackieren mit entsprechenden Sprühdüsen ausgestattet sein. Beispielsweise ist die Kabine 15 so ausgelegt, daß ein Wechsel des Einsatzbereiches von einer Sandstrahlvorrichtung zu einer Vorrichtung zum Grundieren beziehungsweise Lackieren oder umgekehrt leicht möglich ist.

Um einen oberflächenbehandelten Bereich der Wandung am Schiffsrumpf 2 vor äußeren Einflüssen, insbesondere Wettereinflüssen, zu schützen, ist der geneigte Bereich 5 an der teleskopierbaren Wand 4 an seiner Vorderkante mit einer Dichtlippe ausgestattet, die z. B. verhindert, daß an der Wandung 16 des Schiffsrumpfes 2 ablaufendes Regenwasser in den oberflächenbehandelten Bereich 17 der Wandung eindringt.

- 10 -

Vielmehr wird durch die Dichtlippe das Regenwasser über den geneigten Bereich 5 und die teleskopierbare Wand 4 zur Stellfläche 18 abgeleitet.

Zusätzlich kann der Bereich zwischen den Stützelementen 8, 9 mit z. B. einer Plane verkleidet werden. Ebenfalls können die Stirnseiten zwischen Schiffswandung 17 und teleskopierbarer Wand 4 bzw. Stützelementen 8, 9 mit z. B. einer Plane verkleidet werden. Auf diese Weise kann der zu behandelnde Wandabschnitt 17 vollständig nach außen abgeschirmt werden. Dadurch kann einerseits Regen, Nebel oder dergleichen, der in den meist offenen Trockendocks für Schiffe auftritt, von einer behandelten oder zu behandelnden Oberfläche ferngehalten werden. So läßt sich durch Trockenhalten von zum Beispiel sandgestrahlten Wandungsabschnitten das Ansetzen von Rost vermeiden. Andererseits wird durch die Kapselung vermieden, daß z. B. beim Sandstrahlen Strahlmittel und entfernte Partikel in unkontrollierter Weise die Umgebung verunreinigen.

Ein Behandlungsablauf zum Sanieren der Wandung eines Schiffsrumpfes 2 läßt sich beispielsweise wie folgt ausführen:

1. In einem ersten Durchgang wird die Kabine 15 zum Sandstrahlen eingesetzt. Das heißt, alte Farbe wird durch geeignete Strahlmittel von der Wandung entfernt. Dabei wird die Kabine 15 z. B. von oben nach unten entlang der Spannseile 6, 7 bewegt.
2. In einem zweiten Durchgang wird die sandgestrahlte, gereinigte Oberfläche mit einer entsprechend umgerüsteten Kabine 15 grundiert.
3. Schließlich wird in einem dritten Verfahrensschritt auf die Grundierung mit gegebenenfalls abermals umgerüsteter

Kabine 15 die Grundierung mit einer Lackschicht versehen.

4. Nach Ablauf dieser drei Verfahrensschritte kann die gesamte Vorrichtung mittels des Sattelauflegers um eine Behandlungsbreite d entlang des Schiffsrumpfes selbsttätig weiterfahren, um dort ebenfalls diese drei Sanierungsschritte auszuführen. Eine zweite Position der Vorrichtung 1 ist in Fig. 1 gestrichelt dargestellt.

Nach komplettierter Sanierung oder gegebenenfalls um auf die andere Schiffsseite zu wechseln, wird die teleskopierbare Wand 4 eingefahren, die Kabine 15 auf den Sattelaufleger abgelegt. Weiterhin werden die Stützelemente 8, 9 eingefahren, das Verlängerungsstück 12 z. B. hochgeklappt und die Spannseile 6, 7 mit jeweils der Winde 14 eingeholt.

Im eingefahrenen bzw. zusammengelegten Zustand kann der Sattelaufleger dann in einfacher Weise an eine Zugmaschine gehängt werden, um die Vorrichtung 1 an einen anderen Einsatzort zu bringen.

Fig. 3 zeigt die Führungsanordnung eines flexiblen, zugaufnehmenden Elements 20 (hier in Form einer Gliederkette) an einer Kabine 15. Zur Führung der Gliederkette 20 dienen Kettenräder 21, 22. Um einen sicheren Ketteneingriff zu gewährleisten, wird die Kette 20 zwischen den Kettenrädern 21 durch jeweils das dritte Kettenrad 22 derart umgelenkt, daß ein Durchrutschen der Kette in leicht gespanntem Zustand unmöglich wird. Außerdem wird die Kette 20 mittels der Rollen 21 im Abstand a zur Vorderkante der Kabine 15 geführt, die die zur behandelnden Wandung offene Seite der Kabine berandet. Durch den Abstand a wird die Kabine 15 bei sonst im Wesentlichen an der zu behandelnden Wandung anliegender Kette gegen die zu behandelnde Wandung gedrückt. Je größer der Abstand a ist, umso größer ist die Andruckkraft. Damit wird ein zu großer Spalt zwischen der Vorderkante der Kabine 15

und der zu behandelnden Wandoberfläche vermieden, der beispielsweise zu einer Verunreinigung der Umgebung durch Strahlmittel beim Sandstrahlen führen könnte.

In Fig. 4 wurden zwei Vorrichtungen 1 gem. Fig. 1 und 2 zu einer neuen Gesamtvorrichtung 30 verbunden, bei welcher z. B. wenigstens ein Spannseil oder eine Kette (hier zwei Spannseile 31, 32) von einer Rumpfsseitenwand 33 auf die gegenüberliegende Rumpfsseitenwand 34 über den Kielbereich 35 des Rumpfes 2 geführt sind. Auf diese Weise wird es möglich, eine oder mehrere Behandlungskabinen 15 (in Fig. 4 sind zwei Behandlungskabinen 15 ausgezogen und weitere Positionen der Behandlungskabinen 15 gestrichelt dargestellt) entlang der Außenfläche des Schiffsrumpfs durchgehend von einer Seite zur anderen Seite zu bewegen. Darüberhinaus lassen sich die flexiblen, zugaufnehmenden Elemente 31, 32 einfacher entlang der Schiffswandoberfläche spannen. Außerdem kann auf den Ausleger 10 bzw. auf das Verlängerungsstück 12 verzichtet werden. Auch bei dieser Ausführungsform läßt sich die gesamte Vorrichtung 30 in Fig. 4 senkrecht zur Bildebene verfahren, um so Streifen für Streifen entlang der Schiffswand behandeln zu können.

Bei der Ausführungsform gem. Fig. 5 sind die Vorrichtungen 1 durch Stütztürme 41, 42 ersetzt, um daran das eine oder die mehreren flexiblen, zugaufnehmenden Elemente 31, 32 zur Führung einer Kabine 15 entlang einer zu behandelnden Wandoberfläche (hier Schiffsrumpfoberfläche) zu spannen. Derartige Stütztürme 41, 42 können nach Abschluß der Oberflächenbehandlung eines Streifens am Schiffsrumpf z. B. über einen Hubkran auf die nächste Behandlungsposition versetzt werden.

Um zu gewährleisten, daß eine Kabine im Kielbereich unterhalb des Schiffes durch das Eigengewicht nicht von der Schiffsrumpfoberfläche abhebt, kann zusätzlich zu flexiblen,

zugaufnehmenden Elementen die Kabine 15 bei allen Ausführungsformen eine Stützeinrichtung (nicht dargestellt) aufweisen, welche die Kabine 15 unmittelbar unter dem Schiffsrumpf gegen die Bodenfläche 18 abstützt. Diese Stützeinrichtung kann ein Stützrad umfassen, dessen Abstand zur Kabine variabel einstellbar ist. Alternativ oder zusätzlich zu einer derartigen Stützeinrichtung kommen auch Magneteinheiten, wie z. B. magnetische Rollen in Betracht, die der Kabine 15 zusätzlich zu flexiblen, zugaufnehmenden Elementen dazu verhelfen, nicht von der Rumpfoberfläche abzuheben.

Fig. 6 zeigt eine Vorrichtung 50 zur Oberflächenbehandlung die unmittelbar am Schiffsrumpf 2 angebracht ist. Das heißt, wenigstens ein zugaufnehmendes, flexibles Element (hier zwei zugaufnehmende Elemente 31, 32) ist unmittelbar zur Führung einer oder mehrerer Kabinen 15 am Schiffsrumpf befestigt. Beispielsweise sind zum Verfahren der Vorrichtung 50 entlang der Längsachse des Schiffsrumpfs in dessen oberen Bereich Schienen (nicht dargestellt) vorgesehen.

Bezugszeichenliste:

- 1 Vorrichtung zur Oberflächenbehandlung
- 2 Schiffsrumpf
- 3 Sattelaufleger
- 4 teleskopierbare Wand
- 5 geneigter Bereich
- 6 Spannseil
- 7 Spannseil
- 8 Stützelement
- 9 Stützelement
- 10 Ausleger
- 11 vorderes Ende
- 12 Verlängerungsstück
- 13 Zwischenstütze
- 14 Winde
- 15 Kabine
- 16 Wandung
- 17 zu behandelnde Wandung
- 18 Bodenfläche
- 20 Kette
- 21 Kettenrad
- 22 Kettenrad
- 30 Vorrichtung zur Oberflächenbehandlung
- 31 flexibles, zugaufnehmendes Element
- 32 flexibles, zugaufnehmendes Element
- 33 Rumpfseitenwand
- 34 Rumpfseitenwand
- 35 Kielbereich des Rumpfes
- 40 Vorrichtung zur Oberflächenbehandlung
- 41 Stützturm
- 42 Stützturm
- 50 Vorrichtung zur Oberflächenbehandlung

Ansprüche:

1. Vorrichtung zum Behandeln, z. B. Sandstrahlen oder Lackieren der Wandungen von Körpern, wie Schiffsrümpfe, Tanks, Großbehälter, Gebäude, Brücken oder dergleichen, mit wenigstens einer verfahrbaren Behandlungsstation, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein zugaufnehmendes, flexibles Element (6, 7) zur Führung der wenigstens einen Behandlungsstation (15) beim Verfahren vorgesehen ist und daß Spannmittel vorhanden sind, mit welchen das wenigstens eine flexible, zugaufnehmende Element (6, 7) entlang einer zu behandelnden Wandung (17) derart aufspannbar ist, daß die an dem wenigstens einen flexiblen Element geführte Behandlungsstation (15) gegen die zu behandelnde Wandung (17) gezogen wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannmittel dazu ausgelegt sind, das wenigstens eine flexible, zugaufnehmende Element (6, 7) derart zu spannen, daß es wenigstens teilweise an der Oberfläche der Wandung anliegt.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine flexible, zugaufnehmende Element (6, 7) in einer vertikalen Ebene im Wesentlichen senkrecht zur behandelnden Wand aufspannbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannmittel eine Konstruktionseinheit umfassen, an welcher das wenigstens eine flexible, zugaufnehmende Element (6, 7) entlang einer zu behandelnden Wandung aufspannbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Konstruktionseinheit bei aufgespanntem wenigstens einem

-16-

flexiblen, zugaufnehmenden Element (6, 7) jeweils wenigstens ein Stützorgan (4, 8) aufweist, das sich in einer vorwiegend horizontalen Richtung und einer vorwiegend vertikalen Richtung erstreckt, wobei im vorderen Bereich der Stützorgane die Enden des wenigstens einen flexiblen, zugaufnehmenden Elements befestigt sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Stützorgan (8, 9) verlängerbar, z. B. teleskopierbar und/oder klappbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Befestigungsstelle des wenigstens einen flexiblen, zugaufnehmenden Elements Spannorgane, wie z. B. eine Winde (14) umfaßt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an den Stützorganen (8, 9) wenigstens zwei parallel laufende flexible, zugaufnehmende Elemente (6, 7) angeordnet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß an den parallel verlaufenden flexiblen Elementen die Behandlungsstation (15) geführt ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Stützorgane in horizontaler oder vertikaler Richtung in einer Ebene liegen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Fläche zwischen Stützorganen (8, 9) einer Richtung ganz oder teilweise verkleidbar ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Verkleidung in vertikaler Richtung als

teleskopierbare Wand und/oder z. B. Klapp- oder Ziehharmonika-Wand ausgestaltet ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das eine oder die mehreren Stützorgane, welche vorwiegend in vertikaler Richtung verlaufen, im vorderen Bereich geneigt sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der geneigte Abschnitt der Stützorgane dachartig verkleidet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderkante des geneigten Abschnitts (5) der Stützorgane Dichtmittel aufweist.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Behandlungsstation eine einseitig offene Kabine (15) umfaßt.

17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Umlenkorgane an der Behandlungsstation (15) vorgesehen sind, die eine oder mehrere flexible Elemente (6, 7) derart durchschleifen, daß die Behandlungsstation im eingespannten Zustand der flexiblen, zugaufnehmenden Elemente gegen die zu behandelnde Wandung (17) gedrückt wird.

18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Konstruktionseinheit eine fahrbare Basiseinheit umfaßt, an welcher die Stützorgane befestigt sind.

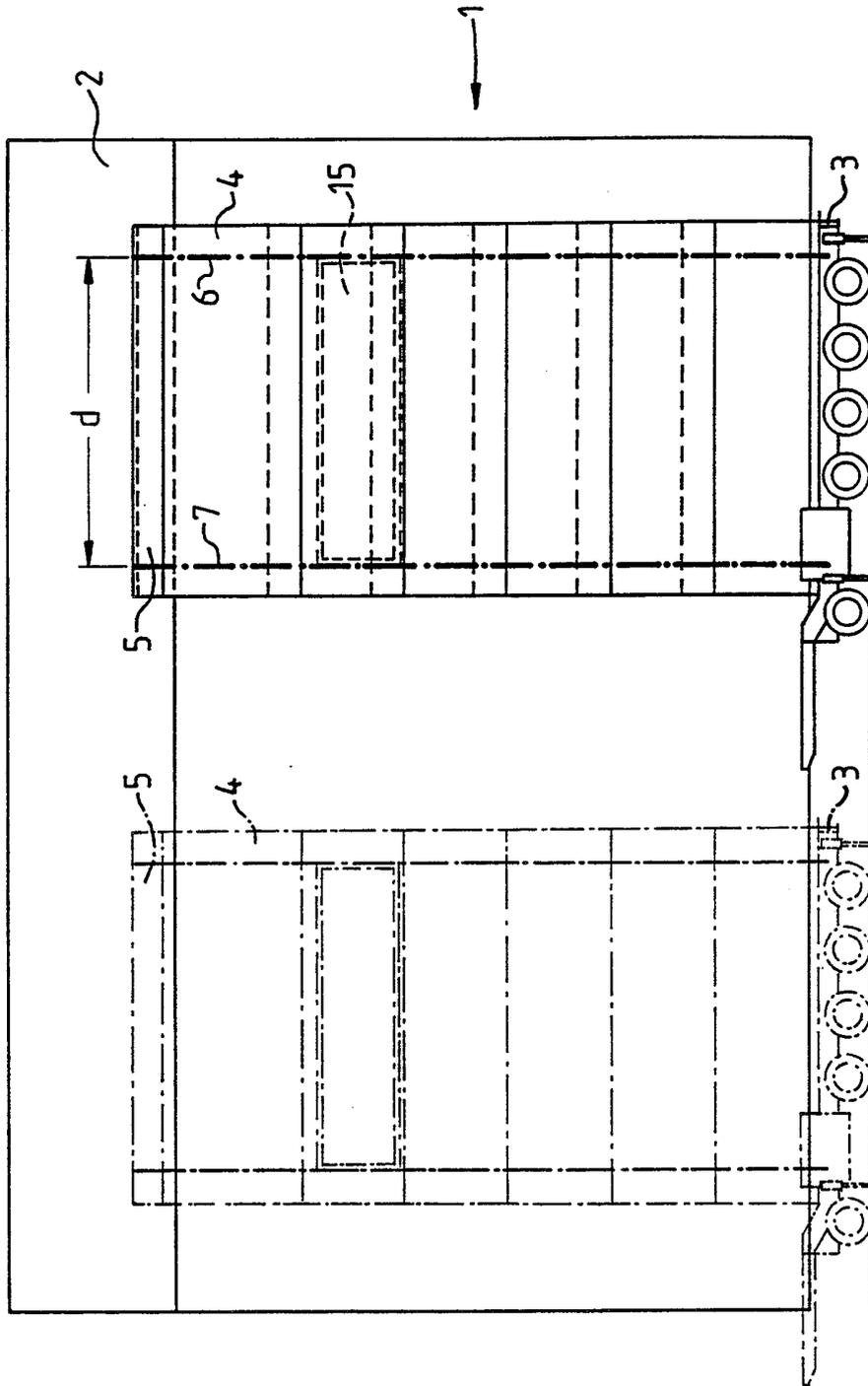


Fig.1

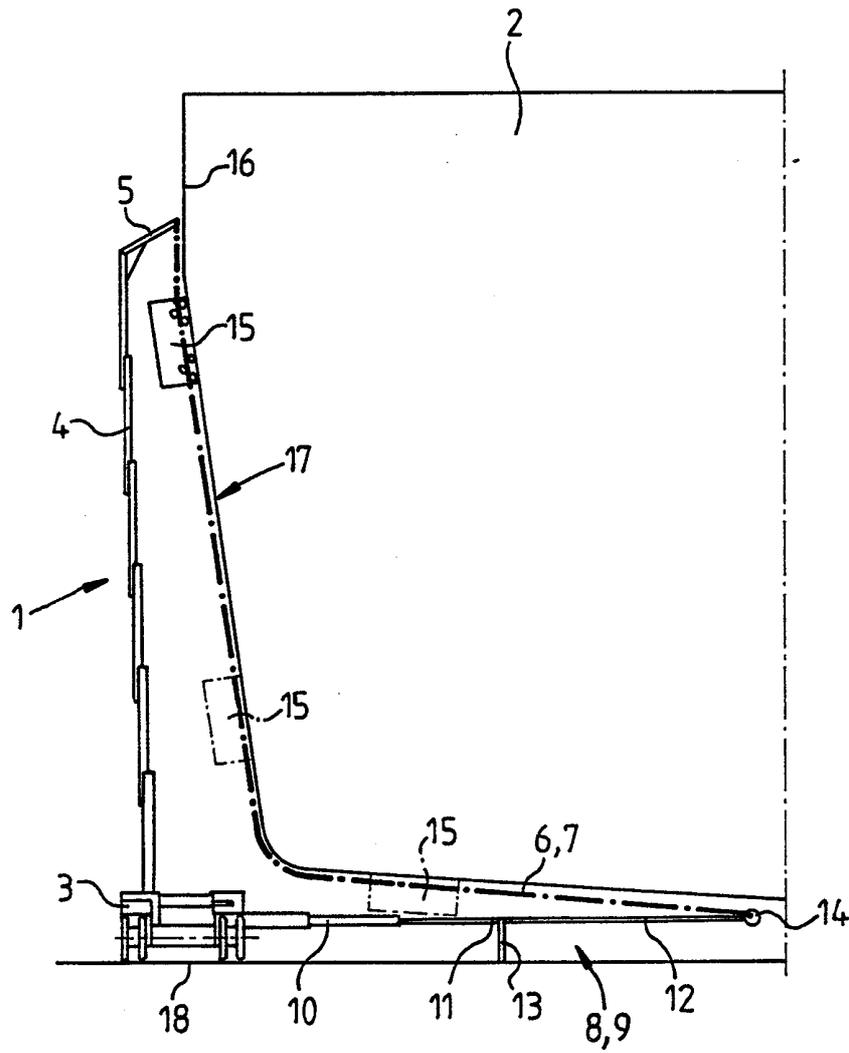


Fig. 2

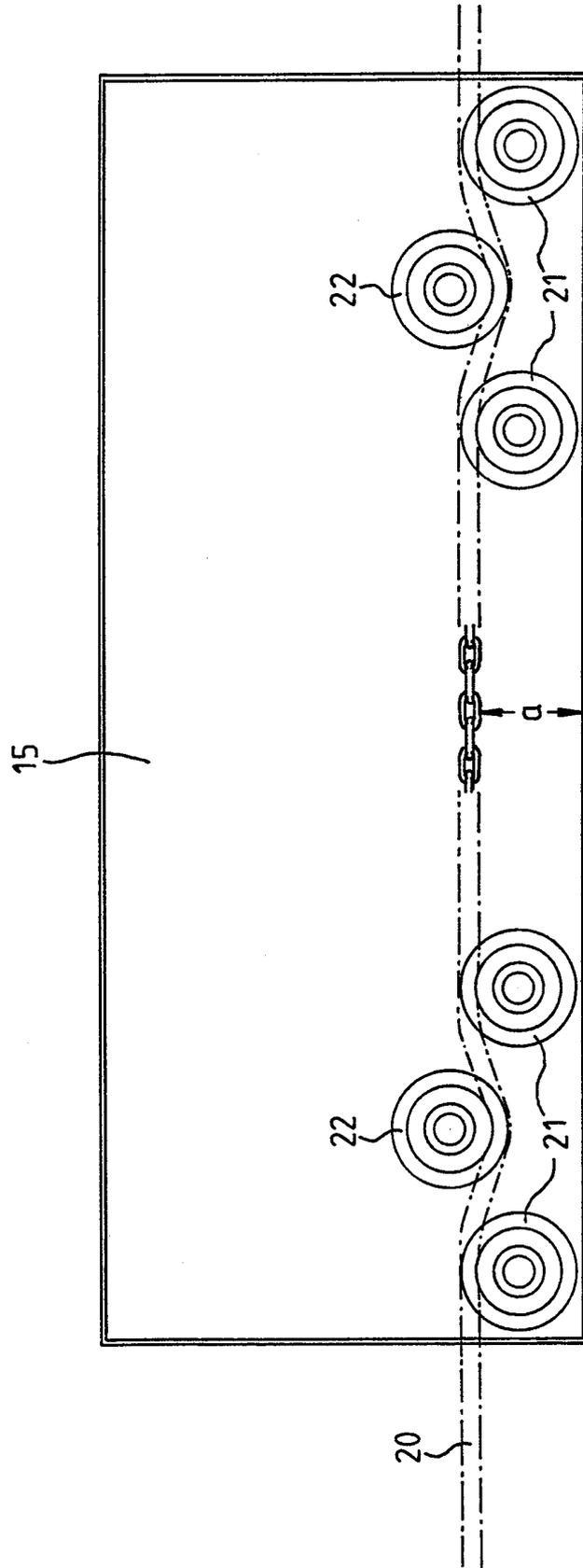


Fig. 3

4/6

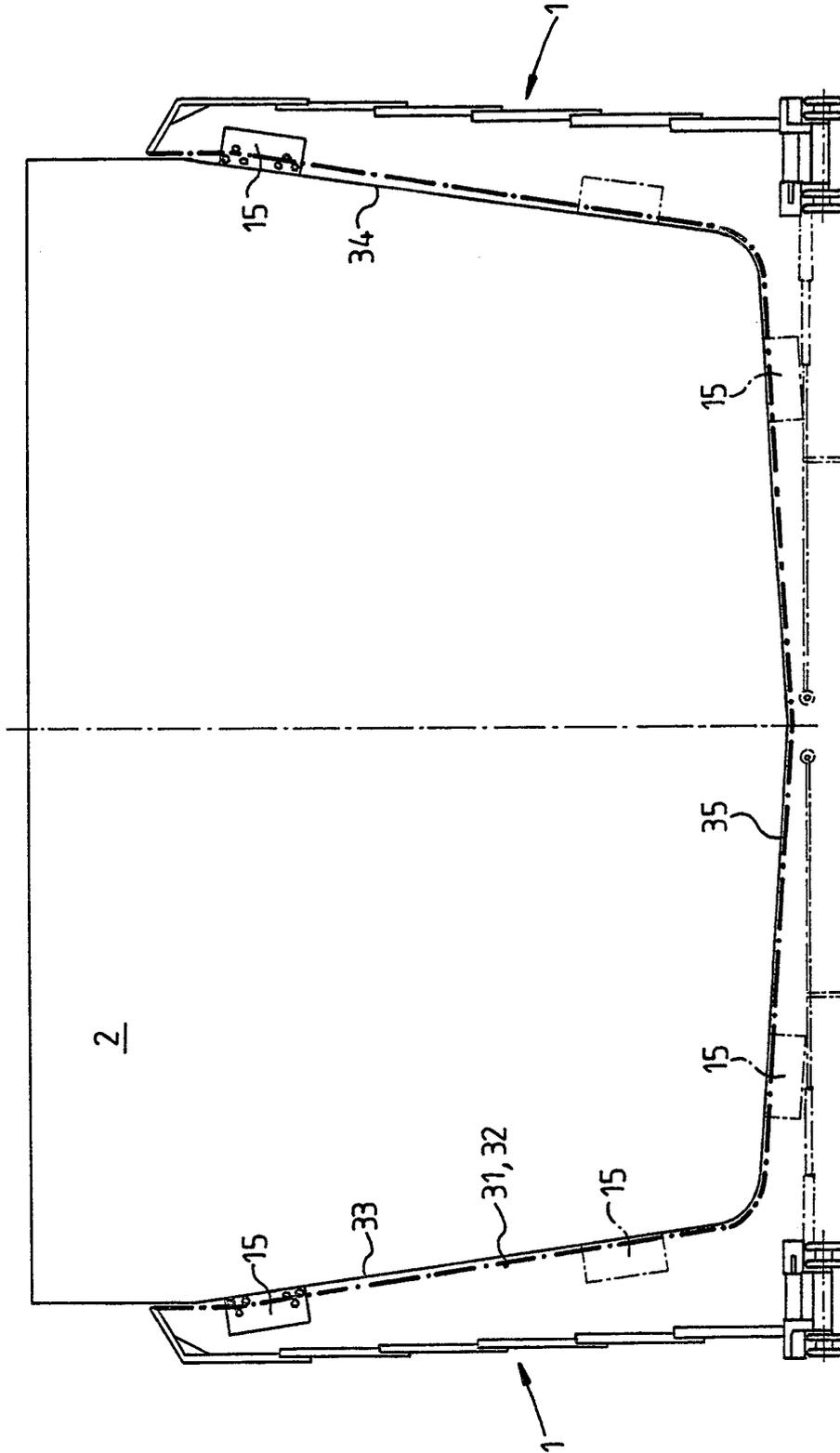


Fig. 4

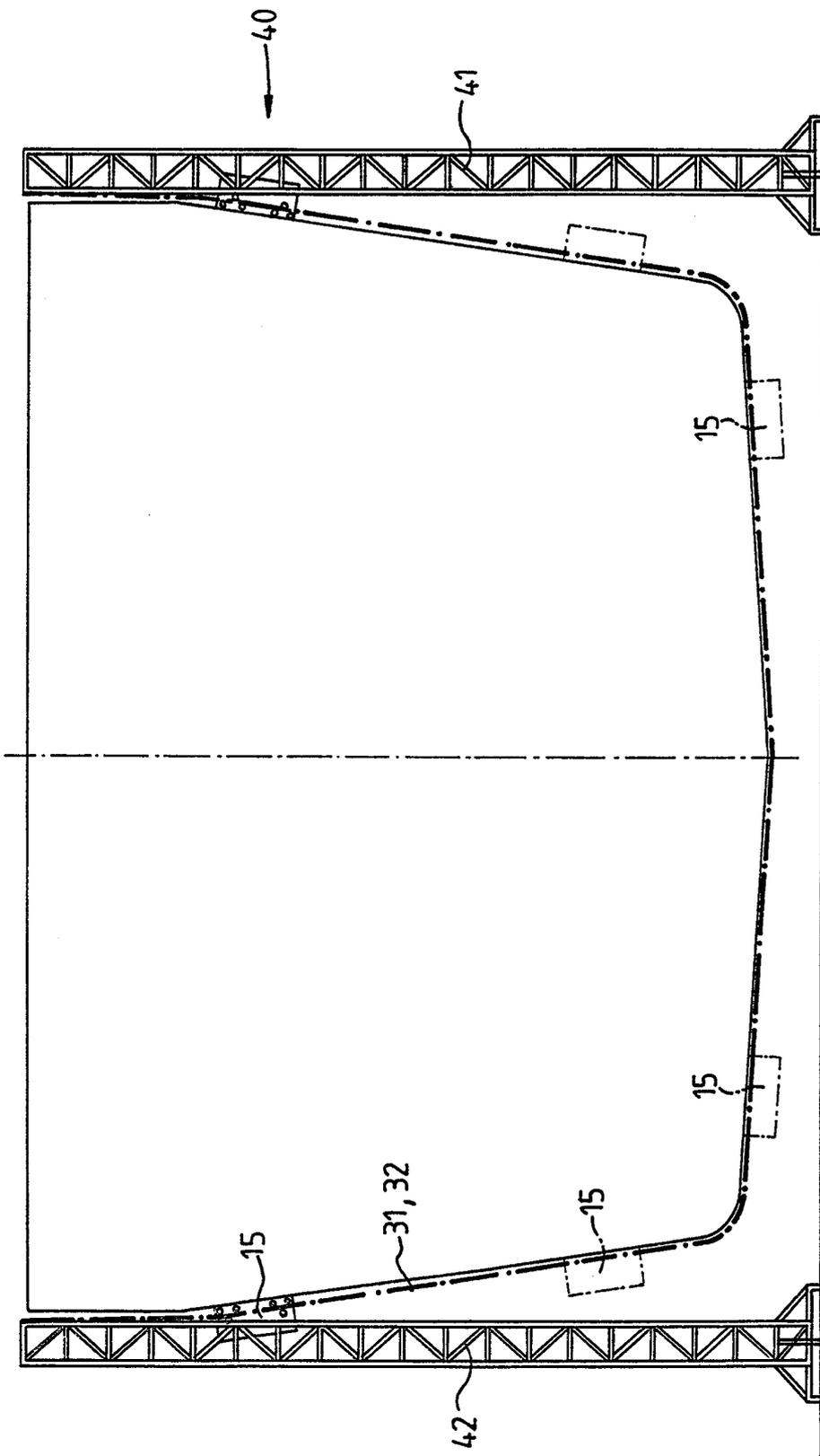


Fig. 5

6/6

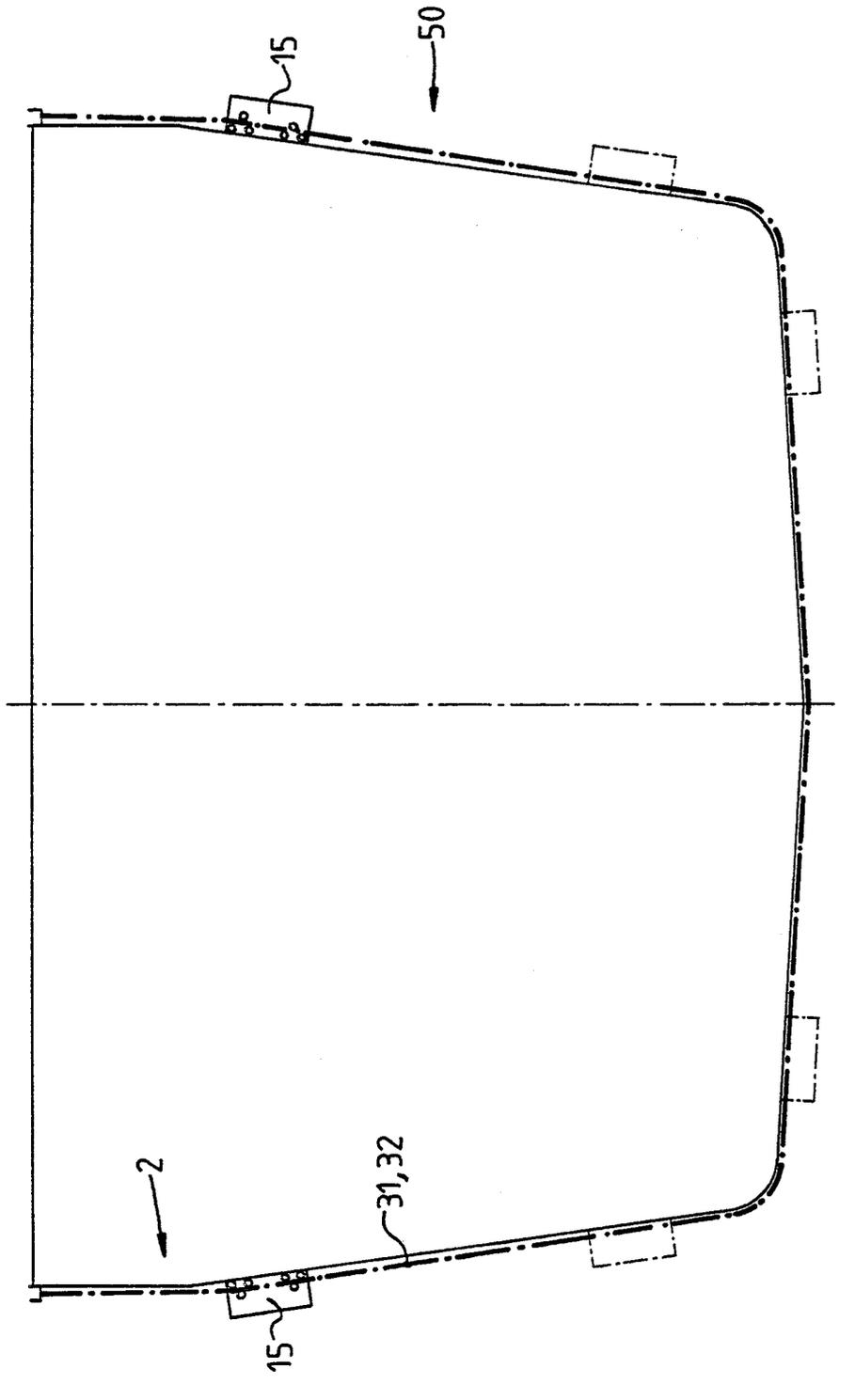


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/00582

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B24C3/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B25C B24C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 98 01260 A (E B E NEDERLAND B V ;HOUTEN ADRIANUS GERARDUS VAN (NL)) 15 January 1998 (1998-01-15) page 7, line 16-30; figures ---	1-4,7, 16,17 18
X A	US 2 098 262 A (J.C. TEMPLE) 9 November 1937 (1937-11-09) page 2, column 2, line 65-75 -page 3, column 1, line 1-40; figures ---	1-4,7, 16,17 18
X A	US 3 863 393 A (GOFF JAMES R) 4 February 1975 (1975-02-04) column 7, line 10-45; figures ---	1,3,4,7, 16,17 18
X A	CH 670 248 A (ANTON NIEDERBERGER) 31 May 1989 (1989-05-31) figures ---	1,2,7 16-18
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 July 2000

Date of mailing of the international search report

28/07/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dietz, N

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/00582

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 729 918 A (W.N. VAN DENBURGH) 10 January 1956 (1956-01-10) column 6, line 12-42; figures -----	1,5,6, 10,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/00582

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9801260	A	15-01-1998	NL 1003522 C JP 11512034 T	07-01-1998 19-10-1999
US 2098262	A	09-11-1937	NONE	
US 3863393	A	04-02-1975	CA 1000328 A	23-11-1976
CH 670248	A	31-05-1989	NONE	
US 2729918	A	10-01-1956	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00582

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B24C3/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 B25C B24C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	WO 98 01260 A (E B E NEDERLAND B V ;HOUTEN ADRIANUS GERARDUS VAN (NL)) 15. Januar 1998 (1998-01-15) Seite 7, Zeile 16-30; Abbildungen ---	1-4,7, 16,17 18
X A	US 2 098 262 A (J.C. TEMPLE) 9. November 1937 (1937-11-09) Seite 2, Spalte 2, Zeile 65-75 -Seite 3, Spalte 1, Zeile 1-40; Abbildungen ---	1-4,7, 16,17 18
X A	US 3 863 393 A (GOFF JAMES R) 4. Februar 1975 (1975-02-04) Spalte 7, Zeile 10-45; Abbildungen ---	1,3,4,7, 16,17 18
X A	CH 670 248 A (ANTON NIEDERBERGER) 31. Mai 1989 (1989-05-31) Abbildungen ---	1,2,7 16-18
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindersicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindersicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Juli 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/07/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dietz, N

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00582

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2 729 918 A (W.N. VAN DENBURGH) 10. Januar 1956 (1956-01-10) Spalte 6, Zeile 12-42; Abbildungen -----	1,5,6, 10,12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00582

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9801260 A	15-01-1998	NL 1003522 C JP 11512034 T	07-01-1998 19-10-1999
US 2098262 A	09-11-1937	KEINE	
US 3863393 A	04-02-1975	CA 1000328 A	23-11-1976
CH 670248 A	31-05-1989	KEINE	
US 2729918 A	10-01-1956	KEINE	