

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 817 682 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
15.09.1999 Patentblatt 1999/37

(21) Anmeldenummer: **96908097.7**

(22) Anmeldetag: **21.03.1996**

(51) Int Cl.:
B05C 9/14 (2006.01) **B05B 13/06** (2006.01)
B05C 9/10 (2006.01) **B05D 7/22** (2006.01)
B05C 7/04 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP1996/001221

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 1996/030128 (03.10.1996 Gazette 1996/44)

(54) **VERFAHREN UND ANLAGE ZUM KONSERVIEREN DER HOHLRÄUME VON WERKSTÜCKEN**
METHOD AND ARRANGEMENT FOR PRESERVING CAVITIES IN WORKPIECES
PROCEDE ET INSTALLATION PERMETTANT DE CONSERVER LES ESPACES CREUX DE PIECES A TRAITER

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT PT

(30) Priorität: **27.03.1995 DE 19510843**
29.02.1996 DE 19607586

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.01.1998 Patentblatt 1998/03

(73) Patentinhaber: **Eisenmann Maschinenbau KG**
(Komplementär:
Eisenmann-Stiftung
71032 Böblingen (DE))

(72) Erfinder:
• **SIMON, Martin**
D-71034 Böblingen (DE)
• **WILHELM, Friedrich**
D-71116 Gärtringen (DE)

- **MANNHERZ, Jörg**
D-71067 Sindelfingen (DE)
- **SAUM, Willi**
D-38524 Sassenburg (DE)
- **WANKELMUTH, Hans, R.**
D-75378 Bad Liebenzell (DE)

(74) Vertreter: **Ostertag, Reinhard et al**
Patentanwälte
Ostertag & Partner
Epplestr. 14
70597 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 003 223 **EP-A- 0 136 616**
DE-A- 2 149 110 **DE-A- 2 755 947**
DE-C- 4 317 628 **US-A- 4 107 254**
US-A- 4 613 528

EP 0 817 682 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anlage zum Konservieren der Hohlräume von Werkstücken mit einem schmelzflüssigen Gut, z.B. Wachs, und eignet sich insbesondere zur Hohlraum-Konservierung von Fahrzeugkarossen.

[0002] Bekannte Verfahren und Anlagen zur Hohlraumkonservierung von Fahrzeugkarossen benutzen für jeden Karosstentyp einen separaten sogenannten Flütrahmen, der als Sonderkonstruktion zudem für eine bestimmte Taktzeit konzipiert ist sowie externe Aufbereitungs- und Zuführeinrichtungen für das Konservierungsmittel, die zudem separat temperiert werden.

[0003] Eine derartige Konservierungsanlage ist z.B. in der EP 0 003 223 A 1 beschrieben. Bei dem dort vorgesehenen Verfahrensablauf wird schmelzflüssiges Konservierungsmittel, z.B. Wachs, in übermengen durch im wesentlichen im Bodenbereich der Werkstücke befindliche Flutlöcher in die Hohlräume der Werkstücke geflutet und nach einer Verweilzeit durch besagte Flutlöcher wieder abgelassen. Eine konservierungsanlage der Firma Dürr GmbH gemäß Oberbegriff des Anspruchs 6 ist durch eine Offenkundige Vorbenutzung bei Volkswagen AG im Jahre 1995 bekannt geworden.

[0004] Nachteile dieser Verfahren und Anlagen sind extreme Investitions- und laufende Kosten, Störanfälligkeit sowie ein relativ komplizierter Anlagenaufbau.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, ein Verfahren zum Konservieren der Hohlräume von Werkstücken, insbesondere für die Hohlraumkonservierung von Fahrzeugkarossen, zu schaffen, das einfachere Wartungsbedingungen, niedrigere Unterhaltskosten und geringere Störanfälligkeit aufweist, sowie variabel für verschiedene Werkstückgrößen und -formen einsetzbar ist, und dafür eine mit geringem technisch-ökonomischen Aufwand herstellbare Anlage zu entwickeln.

[0006] Die anstehende Aufgabe wird von einem Verfahren nach Patentanspruch 1 oder 2 gelöst.

[0007] Zur Durchführung des Verfahrens dient eine Anlage nach dem Patentanspruch 6, die sich durch die genannten Merkmale auszeichnet.

[0008] Die nachgeordneten Patentansprüche 3 bis 5 und 7 bis 19 zeigen Weiterbildungen bzw. vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten des Verfahrens und der Anlage auf.

[0009] Durch das neue erfinderische Verfahren nach dem Patentanspruch 1 oder 2 und die vorgesehenen Anlagen zu deren Durchführung können die nachstehenden Vorteile erzielt werden:

- Eignung auch für kleine Serien (Los-)Stückzahlen;
- durch die gleiche, in begrenzten Bereichen steuerbare Temperatur für Rahmen und Werkstück kann die bisher zusätzliche Rahmen-Beheizungseinrichtung entfallen;
- der Rahmen ist für mehrere Werkstückformen (Karosstentypen) einsetzbar; beim Wechsel des Werkstückes auf den Rahmen entsteht kein Taktverlust;
- durch enger tolerierbare Temperaturen am Werkstück reduziert sich der Verbrauch des Konservierungsmittels, insbesondere durch die jetzt mögliche geringe Schichtstärke;
- die Konservierungsmittelversorgung kann einfacher gestaltet werden (keine Heißwasser- oder Wärmeleitölbeheizung' geringerer Anteil an fester Verrohrung);
- die Wärmedehnung ist als Störgröße ausgeschaltet;
- durch die Integration des Vorratsbehälters und der Förderleitungen für das Konservierungsmittel in den temperierbaren Abschnitt der Anlage reduziert sich der gerätetechnische Aufwand weiter und
- die gezielte gleichzeitige Flutung aller Hohlräume in Verbindung mit der Absaugung des überschüssigen Konservierungsmittels erbringt eine weitere Taktzeitverkürzung.

[0010] Die Erfindung wird nachstehend anhand von in Zeichnungen schematisiert dargestellten Anlagenteilen und Ablaufschemata zweier vorteilhafter Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0011] Es zeigen schematisiert:

Fig. 1 bis 3 die Anordnung der einzelnen Anlagenbereiche einer erfindungsgemäßen ersten Anlage in verschiedenen Ansichten,

- Fig. 4 und 5 den Flutrahmen der ersten Anlage in einem Querschnitt und einer Draufsicht mit aufgesetztem Werkstück;
- Fig. 6 eine erste Einrichtung zur Aufbereitung des Konservierungsmittels,
- 5 Fig. 7 ein Verfahrensflußschema,
- Fig. 8 ein Steuerschema für die erste Anlage,
- Fig. 9 eine zweite Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach den Patentansprüchen 2 und 3,
- 10 Fig. 10 einen Querschnitt durch den Flutbereich der zweiten Anlage,
- Fig. 11 den Prinzipaufbau des Flutrahmens der zweiten Anlage und
- 15 Fig. 11a Details aus Fig. 11.

[0012] Das in den Figuren 1 bis 8 dargestellte, erste vorteilhafte Ausführungsbeispiel der Erfindung ist charakterisiert durch einen Adapterrahmen im Baukastenprinzip.

20 **[0013]** Der Rahmen 10 wird mit standardmäßigen Konstruktionsprofilen 11 - 14 und entsprechenden Baugruppen zusammengebaut. In Ausnahmefällen können ergänzend individuell angepaßte Bauteile 18, 15, 16, 17 ... gefertigt und angeschraubt werden.

[0014] Der Rahmen 10 kann aufgrund der großen Anzahl von verfügbaren Bauelementen optimal auf das Fahrzeug abgestimmt werden (z.B. Pneumatikelemente). Weiterhin kann der Rahmen 10 an die Umgebungsbedingungen angepaßt werden (z.B. Abdeckprofile). Die erforderliche Genauigkeit mit Zentrierführungen und sonstigen Zentrierhilfen ist systembedingt vorgesehen.

25

[0015] Der Rahmen 10 ist relativ leicht gebaut, somit ergeben sich eine geringe Aufwärmzeit und gleichmäßige Erwärmung.

[0016] Weiterhin werden durch hohe Festigkeitswerte der Bauteile eine sichere Statik des Rahmens erreicht

30 **[0017]** Sowohl für die Konstruktion als auch für die Montage werden Zeit und Kosten gespart. Änderungen bzw. Anpassungen des Rahmens 10 sind jederzeit nachträglich ohne großen Konstruktions- und Fertigungsaufwand möglich. Zudem werden durch den Einsatz von Serienprodukten und Normteilen die Lagerkosten minimiert (wenig unterschiedliche Bauteile, die teilweise auch in anderen Bereichen genutzt werden können). Ersatzteile bzw. verbesserte vergleichbare Teile können bei Bedarf nachbestellt werden. Kein Lageraufwand für Spezialwerkzeuge oder vorrichtungen.

35 **[0018]** Alte Rahmen müssen bei einem Modellwechsel nicht verschrottet werden, sondern können demontiert und für neue Modelle angepaßt werden.

[0019] Anhand der Fig. 1 bis 5 wird nachstehend die erste Anlage und der betreffende Flutrahmen 10 näher erläutert.

40 **[0020]** Eine Konservierungsanlage 1 zur Behandlung von Werkstücken W, insbesondere Fahrzeugkarossen, weist nun als neu und erfinderisch nacheinander folgend einen Vorbereitungsraum 2 und einen baulich geschlossenen, temperierbaren Abschnitt 29, mit räumlich voneinander getrennten Aufheizbereich 3 und Flutbereich 4, sowie einen alle vorgenannten Bereiche durchlaufenden Förderer 6, vorzugsweise einen Dekkenförderer, auf, zudem ist allem eine Steuereinheit 8 zugeordnet.

[0021] Dem Flutbereich 4 ist wahlweise ein Kühlbereich 5 und/oder ein Nachbereitungs- und Kontrollbereich 7 nachgeordnet.

45 **[0022]** Weiterhin ist hier nun vorgesehen, daß dem Flutbereich 4 ein außerhalb von letzterem 4 angeordneter und verfahrbarer Roboter 9 o. dgl. Handhabetechnik zugeordnet ist, der mit einem, teilweise flexibel und direkt beheizbare Versorgungsleitungen 22a und 22b haltenden Arm 9a in den Flutbereich 4 hineingreift und dort 4 einen verfahrbaren Flutrahmen 10 zur wahlweisen Kopplung der Versorgungsleitungen 22a und 22b mit mindestens einer Verbindungsleitung 15 des Flutrahmens 10 untergreift, und daß ebenfalls außerhalb des Flutbereiches 4 die mit den Versorgungsleitungen 22a und 22b gekoppelte Einrichtung 23 zur Aufbereitung und Zuführung des Konservierungsmittels angeordnet ist

50 **[0023]** In dem Flutrahmen 10 ist ein in Längsrichtung ausgerichteter, in mehrere Abschnitte 19a ... 19n unterteilter Andocksteg 18 vorgesehen, wobei oberhalb von letzterem 18 jeweils endseitig an den beheizbaren und flexiblen Verbindungsleitungen 15 befindliche und an Stützen 13 und 14 gehalterte Koppelstücke 16 angeordnet sind.

[0024] Die in den Abschnitten 19a ... 19n gehaltenen anderen Enden der Verbindungsleitungen 15 sind in Höhe der unteren Fläche des Andocksteges 18 so ausgebildet, daß eine lösbare Kopplung mit den Versorgungsleitungen 22a und 22b möglich ist.

55

[0025] Gemäß einer Weiterbildung sind die Abschnitte 19a ... 19n jeweils zur Aufnahme und Halterung von 2 bzw. 4 Verbindungsleitungen ausgebildet

[0026] Das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel der Erfindung weist folgende Vorteile auf:

EP 0 817 682 B2

- Einfacher Rahmen, somit Minimierung der Zylinder, keine beheizten Wachsversorgungsleitungen, keine Rahmenbeheizung, wenig elektr. Bauteile, Baukastenprinzip.
- 5 - Es können 2 verschiedene Modelle in der gleichen Anlage wechselweise konserviert werden. Umrüstungen auf andere Modelle sind relativ einfach während der Produktion möglich.
- Roboter incl. Steuerung erlaubt gleichzeitig 2, theoretisch jedoch beliebig viele Fahrzeugmodelle mit entsprechenden Adapterrahmen zu applizieren.
- 10 - Durch manuelle Steuerung können einzelne Hohlräume nachträglich ausgebessert werden.
- Applikation, Steuerung und Dosierung sind weniger kompliziert und außerhalb des Ofenbereiches gut zugänglich. Im Applikationsbereich sind keine Bauteile, die durch niedrige Temperaturen mit Wachs zubacken.
- 15 - Bei wechselseitiger Applikation von 2 Modellen etwa gleicher Platzbedarf wie bei nur einem Modell. Deutliche Platzvorteile gegenüber konventionellem Flutrahmen.
- Einfache Steuerung, weniger Bauteile, wesentlich vereinfachte Wachsversorgung, insbesondere bei 2 unterschiedlichen Modellen. Besonders bei späteren zusätzlichen Modellwechseln zunehmend kostengünstiger.
- 20 - Durch Applikation im Ofen und somit längere Verweilzeit des Wachses bei hohen Karossen- und Umgebungstemperaturen werden auch die kleinsten Hohlräume erreicht (Wachs bleibt beim Fluten dünnflüssig und kühlt sich nicht an den großen Karossenoberflächen unter den Tropfpunkt ab).
- 25 **[0027]** Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel wird Wachs als Konservierungsmittel verwendet. In spezieller Ausbildung ist nun hier vorgesehen, daß die Einrichtung 23 zur Aufbereitung und Zuführung des Konservierungsmittels einen Zwischenlagerbehälter 24 mit Schmelzturm 25, einen Arbeitsbehälter 26 und Pumpen zum Fördern des schmelzflüssigen Konservierungsmittels aufweist, wobei zwischen dem Arbeitsbehälter 26 und den Versorgungsleitungen 22a und 22b eine mit einem frequenzgeregelten Motor ausgestattete Exzentrerschneckenpumpe 27 angeordnet ist
- 30 **[0028]** Die Wachsversorgungsanlagen befinden sich im wesentlichen seitlich unter der Anlage. Alle wachsführenden Rohrleitungen und Schläuche sind beheizt. Die Beheizung der Behälter und der Schläuche erfolgt elektrisch.
[0029] Es werden Wachsböcke angeliefert. Die langfristige Lagerung erfolgt in fester Form. Das Wachs wird bei Gebrauch manuell einem elektrisch beheizten Schmelzturm 25 zugeführt, wobei das dann schmelzende Wachs in einen Zwischenlagerbehälter 24 fließt. Dieser ist ebenfalls elektrisch beheizt und hat ein Rührwerk.
- 35 **[0030]** Die Wachsversorgung erfolgt durch einen Arbeitsbehälter 26 mit Rührwerk und Temperaturregelung, Niveausonden und sonstigen Sicherheitseinrichtungen. Der Arbeitsbehälter 26 kann in den Zwischenlagerbehälter 24 umpumpt werden. Die Dosierung erfolgt mit voneinander unabhängigen baugleich ausgeführten Systemen. Eine Exzentrerschneckenpumpe 27, die sich im Arbeitsbehälter 26 befindet, wird über einen frequenzgeregelten Motor angetrieben, die Dosierung (Menge und Druck) wird über die Motorsteuerung erreicht (siehe Schema Wachsfutanlage).
- 40 **[0031]** Für jede Flutöffnung ist über das Operatorpanel 8 ein Druck- und ein Mengenwert in der SPS hinterlegt. Entsprechend dieser eingegebenen Werte wird über Regelkreise und Frequenzumrichter die Drehzahl der Pumpe so geregelt, daß der jeweils erforderliche Förderdruck erreicht wird. Gleichzeitig wird über einen Impulsgeber die erforderliche Menge gemessen und beim Erreichen dieses Wertes die Pumpe ausgeschaltet.
- 45 **[0032]** Das nach dem Flutvorgang ausfließende Wachs wird über eine beheizte Auffangwanne 28 und eine isolierte Ablaufleitung mit Wachsfilter im freien Fall dem Arbeitsbehälter zurückgeführt. Die Abtropfwannen im Kühlbereich und unter dem nicht aktiven Adapterrahmen können unabhängig voneinander beheizt werden.
- Siehe zu allem die Figuren 6 und 8 -
- 50 **[0033]** Das Applikationskonzept zur Anlage ist folgendes:
[0034] Befüllen der Hohlräume mit flüssigem Heißwachs in vorgeheizten PKW-Karossen. Die unterschiedlich großen Hohlräume werden von Roboter angefahren und von einer Applikationseinrichtung geflutet, deren Umfänge im Folgenden stichwortartig aufgeführt sind:
- 55 - 2 bzw. 4 Exzentrerschneckenpumpen mit volumetrischer Dosierung der Füllmengen durch frequenzgeregeltem Motor. Getrennte Steuerung (individuell für jedes Flutloch) der Pumpen;
- beheizte flexible Schläuche, geeignet für Robotereinsatz, Befestigungstechnik für Schläuche und Kabel am Roboter;

- Schaltschrank komplett verdrahtet mit:
 - Schaltschrank Roboter
 - Operationspanel zur Eingabe von Variablen und zur Anzeige von Störtexten
 - mehreren Heizreglern
 - 2 bzw. 4 Frequenzumrichtern
 - Drucküberwachung der Dosierung
 - Drehzahlüberwachung der Dosierung
 - Niveauüberwachung der Behälter
 - SPS Steuerungsprogramm
 - angrenzenden Bereichen (z.B. Fördertechnik);
- Siehe hierzu die Figuren 1 bis 3, 7 und 8 -

15 **[0035]** Das nachstehend noch zu beschreibende zweite Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 9 bis 11a wird zur Durchführung des Verfahrens nach dem Patentanspruch 2 eingesetzt. Auch bei dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß ein baulich geschlossener, temperierbarer Abschnitt 30, mit räumlich voneinander getrennten Aufheizbereich 31 und Flutbereich 32, sowie ein Deckenförderer 6 und eine Steuereinheit 8 genutzt.

20 **[0036]** Gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel ist beim zweiten nun vorgesehen, daß ein Vorratsbehälter 33 für das Konservierungsmittel K sowie die vom Vorratsbehälter 33 zum zweiten Flutrahmen 40 führenden Förderleitungen 34a, ... 34n räumlich in den temperierbaren zweiten Abschnitt 30 integriert sind.

[0037] In Weiterbildung ist nun noch der Vorratsbehälter 33 zumindest teilweise unmittelbar unter dem Aufheizbereich 31 und/oder dem Flutbereich 32 angeordnet und mit letzteren 31 und/oder 32 lufttechnisch verbunden.

25 **[0038]** Zum anderen ist hier der zweite Flutrahmen 40 mittels Halterungen 41 ortsfest im Flutbereich 32 angeordnet und kann wahlweise, z.B. bei einem Modellwechsel, ausgetauscht werden.

30 **[0039]** In spezieller Ausgestaltung ist weiterhin vorgesehen, daß jedem am zweiten Flutrahmen 40 vorgesehenen und mit den Flutlöchern WL 1 bis WL 2 des Werkstückes W korrespondierenden Koppelstück 16' eine Förderleitung 34a, ... 34n mit jeweils einer Verdrängerpumpe 35a, ... 35n zugeordnet ist, und, daß der zweite Flutrahmen 40 Längs- und Querstreben 11' und 12', mindestens drei Aufnahme- und Spannzylinder 17' für das Werkstück W, Stützen 13' und 14' zum Befestigen der Koppelstücke 16' und von Anschlußstücken 42, an denen 42 jeweils eine der Förderleitungen 34a, ... 34n lösbar angeschlossen ist, sowie jeweils die Anschlußstücke 42 mit den Koppelstücken 16' verbindende Anschlußleitungen 43a, ... 43n aufweist

[0040] In konstruktiver Ergänzung kann ein Anschlußstück 42 mehrere Anschlußleitungen bedienen und mit einem ansteuerbaren Ventil ausgestattet sein.

35 **[0041]** Ebenso wie im ersten Ausführungsbeispiel kann der jeweils zumindest an seiner vorderen und hinteren Frontseite Aufnahme- und Spannzylinder 17' zur Arretierung des Werkstückes W aufweisende Flutrahmen 40 in einer variablen Bauweise ausgeführt sein, derart, daß im wesentlichen standardgerechte Konstruktionsprofile für dessen Längs- 11' und Querstreben 12' sowie teilweise für die Stützen 13' und 14' eingesetzt werden.

40 **[0042]** Bei beiden Ausführungsvarianten ist es weiterhin von Vorteil, daß die Stützen 14 und 14' ortsveränderlich, schwenk-, kipp- oder drehbar ausgebildet sind.

[0043] Beim zweiten Ausführungsbeispiel ist nun noch im Flutbereich 32 unterhalb des Flutrahmens 40 eine Auffangwanne 38 vorgesehen, deren 38 Ablauf 39 in den Vorratsbehälter 33 mündet.

BEZUGSZIFFERNVERZEICHNIS

45 **[0044]**

1	Konservierungsanlage
2	Vorbereitungsbereich
50 3	Aufheizbereich
4	Flutbereich
5	Kühlbereich
6	Förderer
7	Nachbereitungs-/ Kontrollbereich
55 8	Steuereinheit
9	Roboter o. dgl. Handhabetechnik
9a	Arm
10	Flutrahmen

	11, 11'	Längsstreben
	12, 12'	Querstreben
	13, 13'	Stützen
	14, 14'	Stützen
5	15	Verbindungsleitungen
	16, 16'	Koppelstück
	17, 17'	Aufnahme- und Spannzylinder
	18	Andocksteg
	19a ... 19n	Abschnitte
10	20	Fahrmechanik
	22a, 22b	Versorgungsleitung
	23	Einrichtung
	24	Zwischenlagerbehälter
	25	Schmelzturm
15	26	Arbeitsbehälter
	27	Exzentrerschneckenpumpe
	28	Auffangwanne
	29	temperierbarer Abschnitt
	30	temperierbarer zweiter Abschnitt
20	31	Aufheizbereich
	32	Flutbereich
	33	Vorratsbehälter
	34a ... 34n	Förderleitungen
	35a ... 35n	Verdrängerpumpen
25	36	Rücklaufleitung
	37	Versorgungstrakt
	38	Auffangwanne
	39	Ablauf
	40	zweiter Flutrahmen
30	41	Halterungen
	42	Anschlußstück
	43a ... 43n	Anschlußleitungen
	K	Konservierungsmittel
	W	Werkstück
35	WL1, WL2	Flutlöcher

Patentansprüche

- 40 **1.** Verfahren zum Konservieren der Hohlräume von Werkstücken (W), insbesondere Fahrzeugkarossen, bei dem schmelzflüssiges Konservierungsmittel, z.B. Wachs, durch im wesentlichen im Bodenbereich der Werkstücke (W) befindliche Flutlöcher (WL 1, WL 2) in die Hohlräume der Werkstücke (W) geflutet wird und nach einer Verweilzeit das Konservierungsmittel durch besagte Flutlöcher (WL 1, WL 2) wieder abfließt, mit
- 45 folgenden Verfahrensschritten:
- a) Werkstückvorbereitung (2), z.B. mit Dichtstopfen setzen und Kontrolle,
- b) Aufheizen des Werkstückes (W) in einem Aufheizbereich (3) auf Arbeitstemperatur,
- c) Aufsetzen, Zentrieren und Spannen des auf Arbeitstemperatur temperierten Werkstückes (W) auf einen variablen Flutrahmen (10) im ebenfalls temperierbaren Flutbereich (4) wobei der Flutbereich (4; 32) so temperiert
- 50 ist, daß im Applikationsbereich keine Bauteile sind, die durch niedrige Temperaturen mit nachs zubacken, wobei die Flutlöcher (WL 1, WL 2) des Werkstückes (W) jeweils an ein Koppelstück (16) von flexiblen Verbindungsleitungen (15) eines in mehrere Abschnitte (19a, ... 19n) unterteilten Andocksteges (18) anliegen,
- d) Anschluß von Konservierungsmittel führenden, teilweise flexiblen, Versorgungsleitungen (22a; 22b) an die Verbindungsleitungen (15) eines der Abschnitte (19a bis 19n) des Andocksteges (18) und gleichzeitiges Fluten
- 55 der jeweils angeschlossenen Hohlräume des Werkstückes (W) mit Konservierungsmitteln, wobei Menge und Druck je Hohlraum verschieden gewählt sein können,
- e) Lösen der Versorgungsleitungen (22a; 22b) vom gerade bedienten Abschnitt (19a oder ..., 19n) des Andocksteges (18) nach einer vorgebbaren Verweilzeit und anschließendes Anfahren des nächsten Abschnittes (19b

EP 0 817 682 B2

oder ..., 19n) des Andocksteges (18),

f) Wiederholung der Verfahrensschritte d) und e), bis alle Abschnitte (19a bis 19n) des Andocksteges (18) bedient und somit alle Hohlräume des Werkstückes (W) geflutet wurden.

g) Durchführung einer Abtropfphase im Flutbereich (4), anschließend Lösen des Werkstückes (W) vom Flutrahmen (10) und

h) wahlweise Überführung in eine Kühlzone (5) sowie

i) abschließende Entfernung der Dichtstopfen und ggf. Kontrolle (7) der Qualität der Konservierung.

2. Verfahren zum Konservieren der Hohlräume von Werkstücken (W), insbesondere Fahrzeugkarossen, bei dem schmelzflüssiges Konservierungsmittel, z.B. Wachs, durch im wesentlichen im Bodenbereich der Werkstücke (W) befindliche Flutlöcher (WL 1, WL 2) in die Hohlräume der Werkstücke (W) geflutet wird und nach einer Verweilzeit das Konservierungsmittel durch besagte Flutlöcher (WL 1, WL 2) wieder abfließt, mit folgenden Verfahrensschritten:

a) Werkstückvorbereitung (2), z.B. mit Dichtstopfen setzen und Kontrolle,

b) Aufheizen des Werkstückes in einem Aufheizbereich (30, 31) auf Arbeitstemperatur,

c) Aufsetzen, Zentrieren und Spannen des auf Arbeitstemperatur temperierten Werkstückes (W) auf einen ortsfesten Flutrahmen (40) im ebenfalls temperierbaren Flutbereich (30, 32), wobei der Flutbereich (4; 32) so temperiert ist, daß im Applikationsbereich keine Bauteile sind, die durch niedrige Temperaturen mit nachs zubacken, wobei die Flutlöcher (WL 1, WL 2) des Werkstückes (W) jeweils an ein Koppelstück (16') der Konservierungsmittel transportierenden Baugruppen (43a bis 43n) anliegen,

d) gleichzeitiges Fluten der angeschlossenen Hohlräume des Werkstückes (W) mit Konservierungsmittel, wobei Menge und Druck je Hohlraum verschieden gewählt sein können und wobei im wesentlichen für jeden Hohlraum eine Verdrängerpumpe (35a bzw. 35n) vorgesehen ist

e) Wahlweises Betreiben der Verdrängerpumpe (35a bis 35n) im Rücklauf zwecks beschleunigtem, gesteuertem Rückflusses des überschüssigen Konservierungsmittels aus den Hohlräumen; Lösen des Werkstückes (W) vom ortsfesten Flutrahmen (40) nach einer vorgebbaren Verweilzeit.

g) Wahlweise Durchführung einer Abtropfphase und

h) wahlweise Überführung in eine Kühlzone (5) sowie

i) abschließende Entfernung der Dichtstopfen und Kontrolle (7) der Qualität der Konservierung.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Arbeitstemperatur im Bereich von 70°C bis 90°C und die Umlufttemperatur im Aufheizbereich (3 bzw. 30, 31) zwischen 80°C bis 100°C liegt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Konservierungsmittel führenden Versorgungsleitungen (22a, 22b) mittels einem verfahrbaren Roboter o. dgl. Handhabetechnik (9) gesteuert zu den Abschnitten (19a bis 19n) des Andocksteges (18) bewegt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 3 und 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Versorgungsleitungen (22a, 22b) entsprechend dem jeweils angefahrenen Abschnitt (19a bzw.... 19n) des Andocksteges (18) und für jeden der anliegenden Hohlräume des Werkstückes (W) mittels einer mit frequenzge-regeltem Motor ausgestatteten Exzentrerschneckenpumpe (27) mit einer volumetrisch dosierten Füllmenge beaufschlagt werden.

6. Konservierungsanlage (1) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, in der das zu konservierende Werkstück (W), insbesondere eine Fahrzeugkarosse, während des Flutens auf einem Flutrahmen (10 bzw. 40) gehalten ist und letzterer (10 bzw. 40) mit einer Einrichtung zur Zuführung von Konservierungsmittel in Wirkverbindung steht,

wobei

innerhalb der Konservierungsanlage (1) nacheinander folgend ein Vorbereitungsbereich (2) und mindestens ein baulich geschlossener, temperierbarer Abschnitt (29; 30) mit räumlich voneinander getrenntem Aufheizbereich (3; 31) und Flutbereich (4; 32) sowie ein alle vorgenannten Bereiche durchlaufender Förderer (6) angeordnet sind und allem eine Steuereinheit (8) zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Flutbereich (4; 32) so temperiert ist, daß im Applikationsbereich keine Bauteile sind, die durch niedrige Temperaturen mit nachs zubacken.

7. Anlage nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem temperierbaren Abschnitt (29; 30) ein Kühlbereich (5) und/oder ein Nachbereitungs- und Kontrollbereich (7) nachgeordnet sind.
- 5
8. Anlage nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Flutbereich (4) ein außerhalb von letzterem (4) angeordneter und verfahrbarer Roboter (9) o.dgl. Handhabetechnik zugeordnet ist, der mit einem, teilweise flexible und direkt beheizbare Versorgungsleitungen (22a und 22b) haltenden, Arm (9a) in den Flutbereich (4) hineingreift und dort (4) einen verfahrbaren Flutrahmen (10) zur wahlweisen Kopplung der Versorgungsleitungen (22a und 22b) mit mindestens einer Verbindungsleitung (15) des Flutrahmens (10) untergreift, und daß ebenfalls außerhalb des Flutbereiches (4) die mit den Versorgungsleitungen (22a und 22b) gekoppelte Einrichtung (23) zur Aufbereitung und Zuführung des Konservierungsmittels angeordnet ist.
- 10
- 15
9. Anlage nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß an dem Flutrahmen (10) ein in Längsrichtung ausgerichteter, in mehrere Abschnitte (19a ... 19n) unterteilter Andocksteg (18) vorgesehen ist, wobei oberhalb von letzterem (18) jeweils endseitig an den beheizbaren und flexiblen Verbindungsleitungen (15) befindliche und an Stützen (13 und 14) gehaltene Koppelstücke (16) angeordnet sind, und,
daß die in den Abschnitten (19a ... 19n) gehaltenen anderen Enden der Verbindungsleitungen (15) in Höhe der unteren Fläche des Andocksteges (18) so ausgebildet sind, daß eine lösbare Kopplung mit den Versorgungsleitungen (22a und 22b) möglich ist.
- 20
- 25
10. Anlage nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Abschnitte (19a ... 19n) jeweils zur Aufnahme und Halterung von 2 bzw. 4 Verbindungsleitungen ausgebildet sind.
- 30
11. Anlage nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Einrichtung (23) zur Aufbereitung und Zuführung des Konservierungsmittels einen Zwischenlagerbehälter (24) mit Schmelzturm (25), einen Arbeitsbehälter (26) und Pumpen zum Fördern des schmelzflüssigen Konservierungsmittels aufweist, wobei zwischen dem Arbeitsbehälter (26) und den Versorgungsleitungen (22a und 22b) eine mit einem frequenzgeregelten Motor ausgestattete Exzentrerschneckenpumpe (27) vorgesehen ist.
- 35
12. Anlage nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Vorratsbehälter (33) für das Konservierungsmittel (K) sowie die vom Vorratsbehälter (33) zum zweiten Flutrahmen (40) führenden Förderleitungen (34a, ... 34n) räumlich in den temperierbaren zweiten Abschnitt (30) integriert sind.
- 40
13. Anlage nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Vorratsbehälter (33) zumindest teilweise unmittelbar unter dem Aufheizbereich (31) und/oder dem Flutbereich (32) angeordnet und mit letzteren (31 und/oder 32) lufttechnisch verbunden ist.
- 45
14. Anlage nach einem der Ansprüche 12 und 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß der zweite Flutrahmen (40) mittels Halterungen (41) ortsfest im Flutbereich (32) angeordnet und wahlweise, z.B. bei einem Modellwechsel, austauschbar ist.
- 50
15. Anlage nach einem der Ansprüche 12 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß jedem, am zweiten Flutrahmen (40) vorgesehenen und mit den Flutlöchern (WL 1 bis WL 2) des Werkstückes (W) korrespondierenden, Koppelstück (16') eine Förderleitung (34a, ... 34n) mit jeweils einer Verdrängerpumpe (35a, ... 35n) zugeordnet ist.
- 55

16. Anlage nach einem der Ansprüche 12 bis 15,

dadurch gekennzeichnet,

daß der zweite Flutrahmen (40) Längs- und Querstreben (11' und 12'), mindestens drei Aufnahme- und Spannzylinder (17) für das Werkstück (W), Stützen (13' und 14') zum Befestigen der Koppelstücke (16') und von Anschlußstücken (42), an denen (42) jeweils eine der Förderleitungen (34a, ... 34n) lösbar angeschlossen ist, sowie jeweils die Anschlußstücke (42) mit den Koppelstücken (16') verbindende Anschlußleitungen (43a, ... 43n) aufweist.

17. Anlage nach Anspruch 16,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein Anschlußstück (42) mehrere Anschlußleitungen bedient und mit einem ansteuerbaren Ventil ausgestattet ist.

18. Anlage nach einem der Ansprüche 6 bis 17,

dadurch gekennzeichnet,

daß die jeweils zumindest an ihrer vorderen und hinteren Frontseite Aufnahme- und Spannzylinder (17;17') zur Arretierung des Werkstückes (W) aufweisenden Flutrahmen (10; 40) in einer variablen Bauweise ausgeführt sind, derart, daß im wesentlichen standardgerechte Konstruktionsprofile für deren Längs- (11; 11') und Querstreben (12; 12') sowie teilweise für die Stützen (13 und 14; 13' und 14') eingesetzt werden.

19. Anlage nach einem der Ansprüche 9, 10, 16, 17 oder 18,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Stützen (14 und 14') ortsveränderlich schwenk-, kipp- oder drehbar sind.

Claims

1. Method of conserving the cavities of workpieces (W), especially vehicle bodies, in which a fusible conserving medium, for example wax, is flooded into the cavities of the workpiece (W) through flood openings (WL1, WL2) disposed substantially in the base region of the workpiece (W) and after a dwell time the conserving medium flows back out through the said flood openings (WL1, WL2), comprising the following method steps:

- a) workpiece preparation (2), for example setting with sealing plugs and checking,
- b) heating-up the workpiece (W) in a heating-up region (3) to working temperature,
- c) placing, centring and tightening of the workpiece (W), which is heated to working temperature, on a variable flooding frame (10) in the similarly heatable flooding region (4) whereby the flooding region (4, 32) is heated such that there are no components in the application region which can be baked with wax as a consequence of low temperatures, wherein the flood openings (WL1, WL2) of the workpiece (W) each bear against a coupling member (16) of flexible connecting lines (15) of a docking bridge (18) divided into several sections (19a to 19n),
- d) connection of partly flexible supply lines (22a, 22b), which conduct conserving medium, to the connection lines (15) of one of the sections (19a to 19n) of the docking bridge (18) and simultaneous flooding of the respectively connected cavities of the workpiece (W) with conserving medium, wherein the quantity and pressure can be selected to be different for each cavity,
- e) detaching the supply lines (22a, 22b) from the section (19a or ..., 19n) which is just served, of the docking bridge (18) after a presettable dwell time and subsequent going on to the next section (19b or ..., 19n) of the docking bridge (18),
- f) repetition of the method steps d) and e) until all sections (19a to 19n) of the docking bridge (18) have been served and thus all cavities of the workpiece (W) flooded,
- g) carrying out of a draining phase in the flooding region (4), subsequently releasing the workpiece (W) from the flooding frame (10) and
- h) selectably transferring to a cooling zone (5), as well as
- i) finally removing the sealing plugs and optionally checking (7) the quality of the conservation.

2. Method of conserving the cavities of workpieces (W), especially vehicle bodies, in which a fusible conserving medium, for example wax, is flooded into the cavities of the workpiece (W) through flood openings (WL1, WL2) disposed substantially in the base region of the workpiece (W) and after a dwell time the conserving medium flows back out through the said flood openings (WL1, WL2), comprising the following method steps:

- a) workpiece preparation (2), for example setting with sealing plugs and checking,
- b) heating-up the workpiece (W) in a heating-up region (3) to working temperature,

- c) placing, centring and tightening of the workpiece (W), which is heated to working temperature, on a stationary flooding frame (40) in the similarly heatable flooding region (30, 32), whereby the flooding region (4, 32) is heated such that there are no components in the application region which can be baked with wax as a consequence of low temperatures, wherein the flood openings (WL1, WL2) of the workpiece (W) each bear against a coupling member (16') of subassemblies (43a to 43n) transporting the conserving medium,
- d) simultaneously flooding of the connected cavities of the workpiece (W), wherein the quantity and pressure can be selected to be different for each cavity and wherein a positive displacement pump (35a or 35n) is provided substantially for each cavity,
- e) selectable operation of the positive displacement pumps (35a to 35n) in reverse flow for the purpose of accelerated, controlled return flow of the excess conserving medium from the cavities, detaching of the workpiece (W) from the stationary flooding frame (40) after a presettable dwell time,
- g) selectable carrying out of a draining phase and
- h) selectable transfer to a cooling zone (5), as well as
- i) finally removing the sealing plugs and checking (7) the quality of the conservation.
- 15
3. Method according to claim 1 or 2, **characterized in that** the working temperature lies in the range of 70°C to 90°C and the air circulation temperature in the heating-up region (3 or 30, 31) between 80°C to 100°C.
- 20
4. Method according to one of claims 1 and 3, **characterized in that** the supply lines (22a, 22b) conducting the conserving medium are moved to the sections (19a to 19n) of the docking bridge (18) controlled by means of a movable robot or like manipulation device (9).
- 25
5. Method according to one of claims 1, 3 and 4, **characterized in that** the supply lines (22a, 22b) are, in correspondence with the respective section (19a or ... 19n), which is moved to, of the docking bridge (18) and for each of the cavities lying thereagainst of the workpiece (W), loaded with a volumetrically metered filling quantity by means of an eccentric worm pump (27) equipped with a frequency-regulated motor.
- 30
6. Conserving plant (1) for carrying out the method according to one of claims 1 to 5, in which the workpiece (W) to be conserved, especially a vehicle body, is held during flooding on a flooding frame (10 or 40) and the latter (10 or 40) stands in operative connection with equipment for the feed of conserving medium, whereby a preparation region (2) and at least one structurally closed, heatable section (29; 31) with spatially mutually separate heating-up region (3; 31) and flooding region (4; 32) as well as a conveyor (6) running through all the aforesaid regions are arranged in succession within the conserving plant (1) and a control unit (8) is associated with all these, characterized in that the flooding region (4; 32) is heated such that there are no components in the application region which can be baked with wax as a consequence of low temperatures.
- 35
7. Plant according to claim 5, **characterized in that** a cooling region (5) and/or a post-preparation and checking region (7) is or are arranged downstream of the heatable section (29; 30).
- 40
8. Plant according to claim 6 or 7, **characterized in that** the flooding region (4) is associated with a movable robot (9) or like manipulation device which is arranged outside that region and which engages into the flooding region (4) by an arm (9a), which holds partly flexible and directly heatable supply lines (22a and 22b), and there (4) engages under a movable flooding frame (10) for selectable coupling of the supply lines (22a and 22b) with at least one connecting line (15) of the flooding frame (10), and that the equipment (23), which is coupled with the supply lines (22a and 22b), for the preparation and feed of the conserving medium, is similarly arranged outside the flooding region (4).
- 45
9. Plant according to claim 8, **characterized in that** a docking bridge (18) divided into several sections (19a to 19n) is provided at the flooding frame (10) to be oriented in longitudinal direction, wherein arranged above the bridge (18) are coupling members (16) which are disposed at the ends each time at the heatable and flexible connection lines (15) and are held at supports (13 and 14), and that the other ends, which are held in the sections (19a to 19n), of the connection lines (15) are so constructed at the level of the lower surface of the docking bridge (18) that a detachable coupling with the supply lines (22a and 22b) is possible.
- 50
10. Plant according to claim 9, **characterized in that** the sections (19a to 19n) are constructed each time for reception and holding of two to four connecting lines.
- 55
11. Plant according to one of the claims 8 to 10, **characterized in that** the equipment (23) for preparation and feed of

the conserving medium comprises a buffer storage container (24) with a melting turret (25), a working container (26) and pumps for conveying the fusible conserving medium, wherein an eccentric worm pump (27) equipped with a frequency-regulated motor is provided between the working container (26) and the supply lines (22a and 22b).

- 5 12. Plant according to claim 6 or 7, **characterized in that** a storage container (33) for the conserving medium (K) as well as the conveying lines (34a to 34n) leading from the storage container (33) to the second flooding frame (40) are spatially integrated into the heatable second section (30).
- 10 13. Plant according to claim 12, **characterized in that** the storage container (33) is arranged at least partly directly below the heating-up region (31) and/or the flooding region (33) and is connected with the latter (31 and/or 32) in terms of air flow technology.
- 15 14. Plant according to one of claims 12 and 13, **characterized in that** the second flooding frame (40) is arranged at a stationary location in the flooding region (32) by means of supports (41) and is selectably exchangeable, for example in the case of a change in model.
- 20 15. Plant according to one of claims 12 to 14, **characterized in that** each coupling member (16'), which is provided at the second flooding frame (40) and corresponds with the flood openings (WL 1 to WL 2) of the workpiece (W), is associated with a conveying line (34a to 34n) with a respective positive displacement pump (35a to 35n).
- 25 16. Plant according to one of claims 12 to 15, **characterized in that** the second flooding frame (40) comprises longitudinal and transverse struts (11' and 12'), at least three receiving and clamping cylinders (17') for the workpiece (W), supports (13' and 14') for fastening of the coupling members (16') and of connecting members (42), to each of which (42) a respective one of the conveying lines (34a to 34n) is detachably connected, as well as connecting lines (43a to 43n) respectively connecting the connection members (42) with the coupling members (16').
- 30 17. Plant according to claim 16, **characterized in that** one connecting member (42) serves several connecting lines and is equipped with a controllable valve.
- 35 18. Plant according to one of claims 6 to 17, **characterized in that** the flooding frames (10; 40) which each have at least at their front and rear end face receiving and clamping cylinders (17; 17') for locating the workpiece (W), are executed in a variable mode of construction in such a manner that substantially standardised constructional profiles are used for the longitudinal (11; 11') and transverse (12; 12') struts thereof as well as partly for the supports (13 and 14).
- 40 19. Plant according to one of claim 9, 10, 16, 17 and 18, **characterized in that** the supports (14, 14') are pivotable, tiltable or rotatable to be variable in position.

40 Revendications

- 45 1. Procédé pour soumettre les cavités de pièces (W), en particulier de carrosseries de voitures, à un traitement de conservation, selon lequel on injecte un agent de conservation en fusion, de la cire par exemple, à travers des trous d'injection (WL1, WL2) se trouvant essentiellement dans la zone de fond des pièces (W), dans les cavités à traiter et, après un temps de séjour de l'agent de conservation dans les cavités, on le laisse s'écouler à travers lesdits trous d'injection (WL1, WL2), comprenant les étapes de procédé suivantes :
- 50 a) préparation (2) de la pièce (W), comportant par exemple la pose de bouchons de fermeture et un contrôle, b) échauffement de la pièce (W) à une température de traitement dans une zone d'échauffement (3), c) mise en place, centrage et serrage de la pièce (W), tempérée à la température de traitement, sur un châssis d'injection (10) variable, dans la zone d'injection (4) laquelle peut également être tempérée, la zone d'injection (4, 32) étant tempérée de telle façon que dans la zone d'application il n'y a pas de composants qui sont obstrués par de la cire dans le cas de basses températures, avec disposition de chacun des trous d'injection (WL1, WL2) de la pièce (W) en contact avec un e pièce de couplage (16) de conduites flexibles de liaison (15) d'une plate-
- 55 forme de couplage (18) divisée en plusieurs segments (19a, ... 19n), d) raccordement de conduites d'alimentation (22a; 22b) partiellement flexibles, acheminant de l'agent de conservation, aux conduites de liaison (15) d'un des segments (19a à 19n) de la plate-forme (18) et injection simultanée d'agent de conservation dans les cavités raccordées de la pièce (W), avec la possibilité de choisir

des quantités à injecter et des pressions d'injection différentes pour les cavités,
 e) détachement des conduites d'alimentation (22a; 22b) du segment (19a à 19n) qui vient d'être desservi de la plate-forme (18) après un temps de séjour pouvant être préfixé de l'agent de conservation, et positionnement consécutif pour le raccordement des conduites d'alimentation au segment suivant (19b à 19n) de la plate-forme (18),

f) répétition des étapes d) et e) jusqu'à ce que tous les segments (19a à 19n) de la plate-forme (18) aient été desservis et que, par conséquent, toutes les cavités de la pièce (W) aient été chargées d'agent de conservation,
 g) exécution d'une phase d'égouttage dans la zone d'injection (4), suivie du détachement de la pièce (W) du châssis d'injection (10) et

h) transfert, si désiré, dans une zone de refroidissement (5) ainsi que,

i) pour terminer, enlèvement des bouchons et, éventuellement, contrôle (7) de la qualité du traitement de conservation.

2. Procédé pour soumettre les cavités de pièces (W), en particulier de carrosseries de voitures, à un traitement de conservation, selon lequel on injecte un agent de conservation en fusion, de la cire par exemple, à travers des trous d'injection (WL1, WL2) se trouvant essentiellement dans la zone de fond des pièces (W), dans les cavités à traiter et, après un temps de séjour de l'agent de conservation dans les cavités, on le laisse s'écouler, à travers lesdits trous d'injection (WL1, WL2), comprenant les étapes de procédé suivantes :

a) préparation (2) de la pièce (W), comportant par exemple la pose de bouchons de fermeture et un contrôle,

b) échauffement de la pièce (W) à une température de traitement dans une zone d'échauffement (30, 31),

c) mise en place, centrage et serrage de la pièce (W), tempérée à la température de traitement, sur un châssis d'injection (40) stationnaire, dans la zone d'injection (30, 32), laquelle peut également être tempérée, la zone d'injection (4, 32) étant tempérée de telle façon que dans la zone d'application il n'y a pas de composants qui sont obstrués par de la cire dans le cas de basses températures, avec disposition de chacun des trous d'injection (WL1 à WL2) de la pièce (W) en contact avec une pièce de couplage (16') des sous-ensembles (43a à 43n) acheminant l'agent de conservation,

d) injection simultanée d'agent de conservation dans les cavités raccordées de la pièce (W), avec la possibilité de choisir des quantités à injecter et des pressions d'injection différentes pour les cavités, et avec prévision d'une pompe volumétrique (35a à 35n) essentiellement pour chaque cavité,

e) utilisation, si désiré, de la pompe volumétrique (35a à 35n) en sens inverse en vue d'une évacuation commandée de l'agent de conservation excédentaire des cavités, suivie du détachement de la pièce (W) du châssis d'injection stationnaire (40) après un temps de séjour - pouvant être préfixé - de l'agent de conservation dans les cavités,

g) exécution, si désiré, d'une phase d'égouttage et

h) transfert, si désiré, dans une zone de refroidissement (5) ainsi que,

i) pour terminer, enlèvement des bouchons et contrôle (7) de la qualité du traitement de conservation.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la température de traitement est comprise entre 70°C et 90°C et la température de l'air environnant dans la zone d'échauffement (3 ou 30, 31) est comprise entre 80°C et 100°C.

4. Procédé selon une des revendications 1 et 3, **caractérisé en ce que** les conduites d'alimentation (22a, 22b), acheminant l'agent de conservation, sont amenées, de façon commandée, au moyen d'un robot mobile ou d'un dispositif analogue de manutention (9), aux segments (19a à 19n) de la plate-forme de couplage (18).

5. Procédé selon une des revendications 1, 3 et 4, **caractérisé en ce que** les conduites d'alimentation (22a, 22b) sont alimentées, suivant le segment (19a à 19n) desservi chaque fois de la plate-forme (18) et pour chacune des cavités raccordées de la pièce (W), d'une quantité à injecter dont le volume est dosé au moyen d'une pompe à vis excentrique (27) équipée d'un moteur dont la vitesse est régulée par la fréquence.

6. Installation de conservation (1) pour la mise en oeuvre du procédé selon une des revendications 1 à 5, dans laquelle la pièce (W) à soumettre à un traitement de conservation, en particulier une carrosserie de voiture, est maintenue pendant l'injection d'agent de conservation sur un châssis d'injection (10 ou 40) qui est en liaison fonctionnelle avec un dispositif pour l'amenée d'agent de conservation, installation de conservation (1) contenant, l'une après l'autre, une zone de préparation (2) et au moins une partie fermée (29; 30), pouvant être tempérée et comportant, séparées l'une de l'autre dans l'espace, une zone d'échauffement (3; 31) et une zone d'injection (4; 32), avec disposition d'un convoyeur (6) traversant toutes les zones qui viennent d'être mentionnées, et avec coordination d'une unité de

EP 0 817 682 B2

commande (8) à toutes ces zones et à ce convoyeur, **caractérisée en ce que** la zone d'injection (4, 32) est tempérée de telle façon que dans la zone d'application il n'y a pas de composants qui sont obstrués par de la cire dans le cas de basses températures,

- 5 7. Installation selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la partie (29; 30) pouvant être tempérée, est suivie d'une zone de refroidissement (5) et/ou d'une zone de finition et de contrôle (7).
- 10 8. Installation selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce qu'**un robot mobile (9) ou un dispositif analogue de manutention, coordonné à la zone d'injection (4) et disposé à l'extérieur de cette zone, pénètre par un bras (9a), portant des conduites d'alimentation (22a et 22b) partiellement flexibles et pouvant être chauffées directement, dans la zone d'injection (4), où ce bras s'engage sous un châssis d'injection mobile (10) en vue du couplage sélectif des conduites d'alimentation (22a et 22b) à au moins une conduite de liaison (15) du châssis (10), et que le dispositif (23) pour la préparation et l'amenée de l'agent de conservation, dispositif qui est couplé aux conduites d'alimentation (22a et 22b), est également placé à l'extérieur de la zone d'injection (4).
- 15 9. Installation selon la revendication 8, **caractérisée en ce qu'**une plate-forme de couplage (18) est prévue sur le châssis d'injection (10), plate-forme qui est orientée dans le sens de la longueur et divisée en plusieurs segments (19a ... 19n), avec disposition au-dessus d'elle de pièces de couplage (16) montées sur les extrémités des conduites de liaison (15) pouvant être chauffées et flexibles, pièces de couplage qui sont maintenues sur des montants/appuis (13 et 14), et que les autres extrémités des conduites de liaison (15), maintenues dans les segments (19a ... 19n), sont réalisées, à la hauteur de la face inférieure de la plate-forme (18), de manière qu'elles puissent être couplées de façon amovible aux conduites d'alimentation (22a et 22b).
- 20 10. Installation selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** les segments (19a ... 19n) sont réalisés chacun pour la réception et le maintien de deux ou quatre conduites de liaison.
- 25 11. Installation selon une des revendications 8 à 10, **caractérisée en ce que** le dispositif (23) pour la préparation et l'amenée de l'agent de conservation comporte un réservoir intermédiaire (24) muni d'une tour de fusion (25), un récipient de travail (26) et des pompes pour refouler l'agent de conservation en fusion, avec prévision, entre le récipient de travail (26) et les conduites d'alimentation (22a et 22b), d'une pompe à vis excentrique (27) équipée d'un moteur à régulation de vitesse par la fréquence.
- 30 12. Installation selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce qu'**un réservoir (33) pour l'agent de conservation (K) ainsi que les conduites de refoulement (34a ... 34n), menant du réservoir (33) à un châssis d'injection (40) selon un deuxième mode de réalisation, sont intégrés dans une partie d'installation (30), pouvant être tempérée, selon un deuxième mode de réalisation.
- 35 13. Installation selon la revendication 12, **caractérisée en ce qu'**une partie au moins du réservoir (33) est placée directement sous la zone d'échauffement (31) et/ou la zone d'injection (32) et communique avec elle en ce sens qu'elle se trouve dans le même volume d'air.
- 40 14. Installations selon la revendication 12 ou 13, **caractérisée en ce que** le châssis d'injection (40) est disposé fixe dans la zone d'injection (32), au moyen de supports (41), et peut être remplacé, si désiré, par exemple lors d'un changement de modèle de pièce à traiter.
- 45 15. Installation selon une des revendications 12 à 14, **caractérisée en ce qu'**une conduite de refoulement (34a ... 34n), comportant une pompe volumétrique (35a ... 35n), est coordonnée à chaque pièce de couplage (16') prévue sur le châssis d'injection (40), en concordance avec les trous d'injection (WL1, WL2) de la pièce (W).
- 50 16. Installation selon une des revendications 12 à 15, **caractérisée en ce que** le châssis d'injection (40) présente des longerons (11') et des traverses (12'), au moins trois vérins de réception et de serrage (17') pour la pièce (W), des montants/appuis (13' et 14') pour la fixation des pièces de couplage (16') et de pièces de raccordement (42), à chacune desquelles est raccordée de façon détachable l'une des conduites de refoulement (34a ... 34n), ainsi que des conduites de raccordement (43a ... 43n) reliant les pièces de raccordement (42) aux pièces de couplage (16').
- 55 17. Installation selon la revendication 16, **caractérisée en ce qu'**une pièce de raccordement (42) dessert plusieurs conduites de raccordement et est équipée d'une vanne commandée.

EP 0 817 682 B2

18. Installation selon une des revendications 6 à 17, **caractérisée en ce que** les châssis d'injection (10; 40), présentant chacun, au moins sur leur côté avant et leur côté arrière, des vérins de réception et de serrage (17; 17') pour immobiliser la pièce (W), sont réalisés, de manière à permettre de nombreuses variantes de construction, à partir de profilés de construction essentiellement normalisés pour leurs longerons (11; 11') et traverses (12; 12'), ainsi que, en partie, pour les montants/appuis (13 et 14; 13' et 14').

19. Installation selon une des revendications 9, 10, 16, 17 ou 18, **caractérisée en ce que** les montants/appuis (14 et 14') sont déplaçables, pivotants, basculants ou rotatifs.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

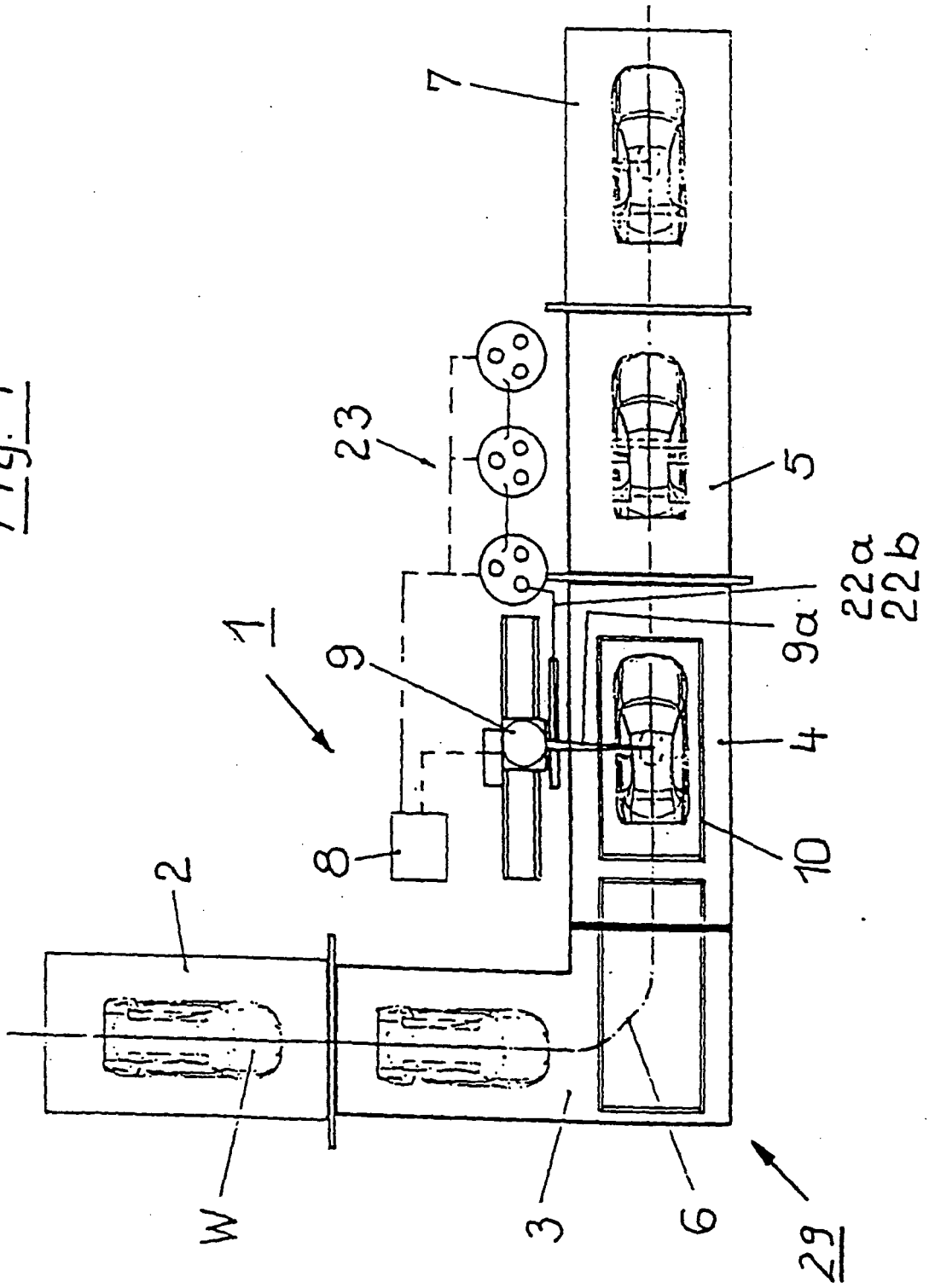


Fig. 2

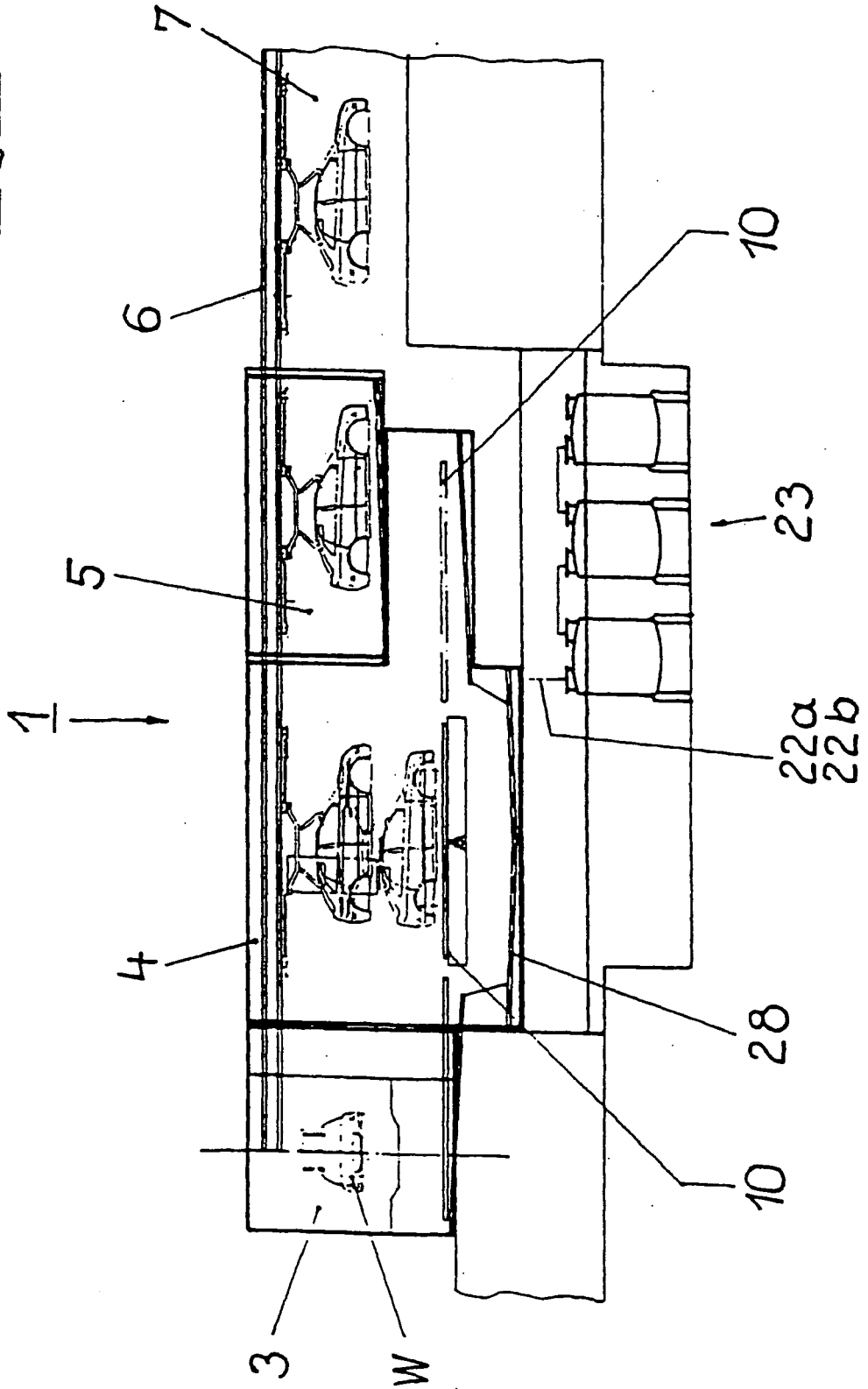
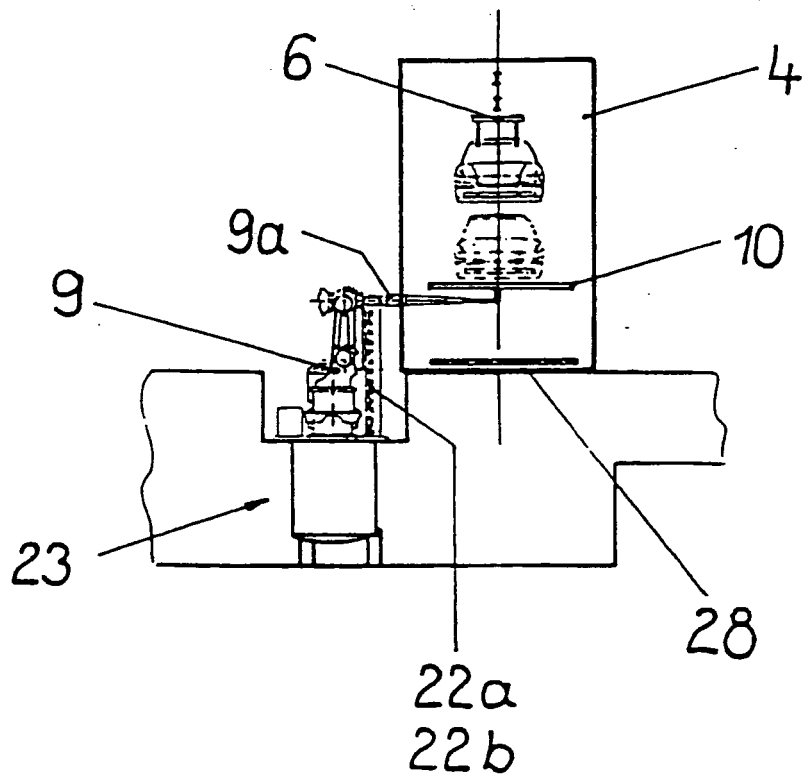


Fig. 3



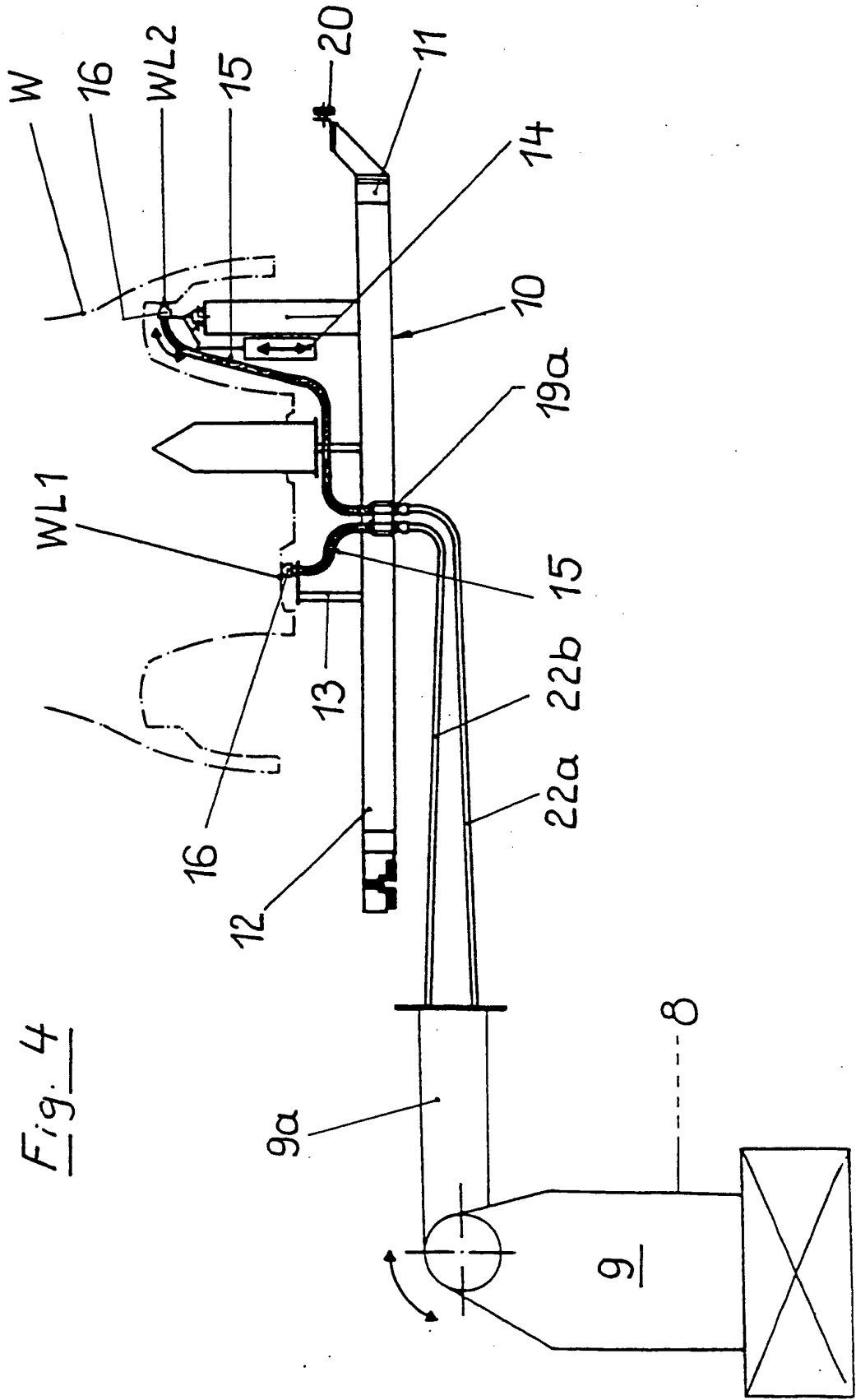
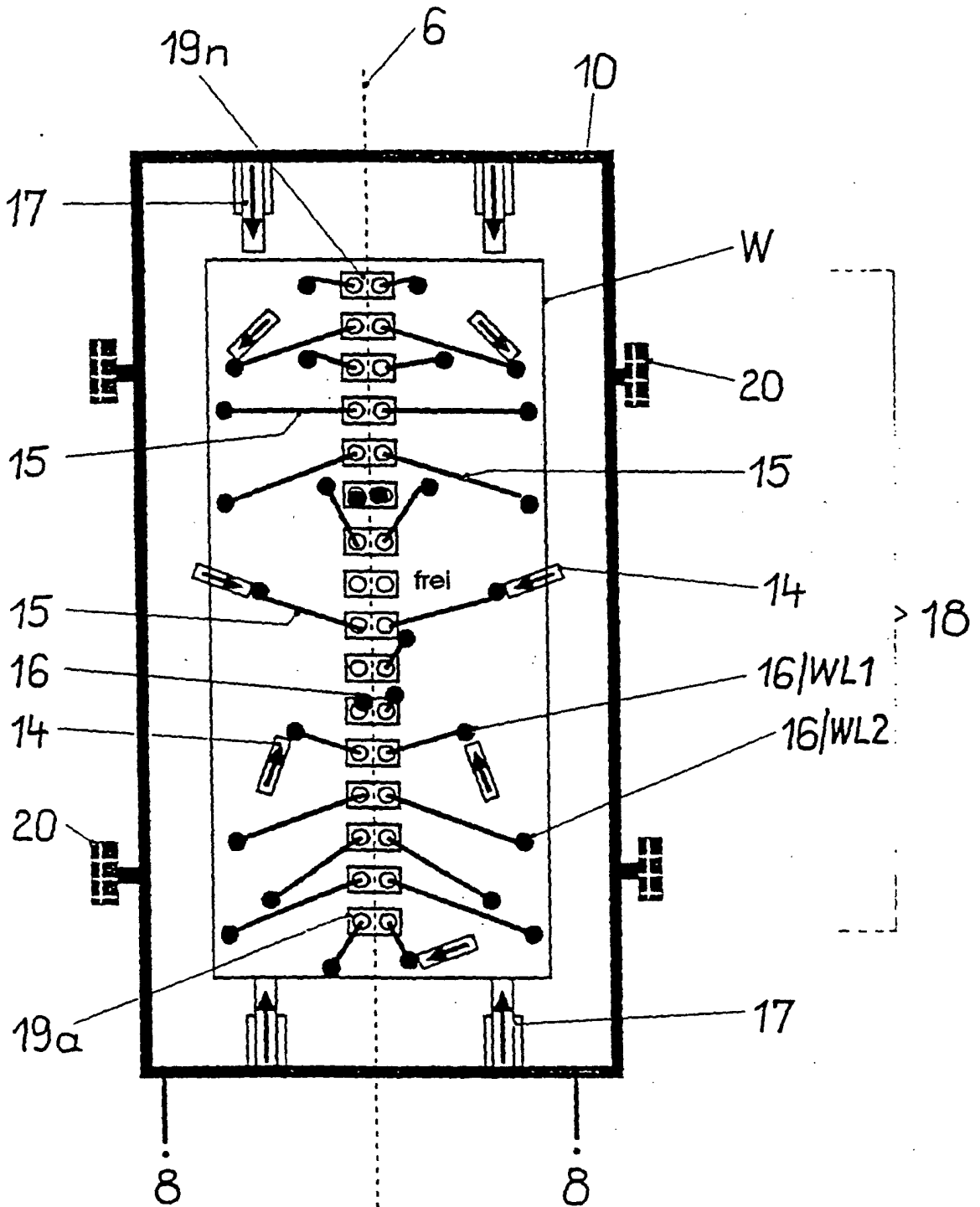


Fig. 4

Fig. 5



Materialflußplan

Fig. 7

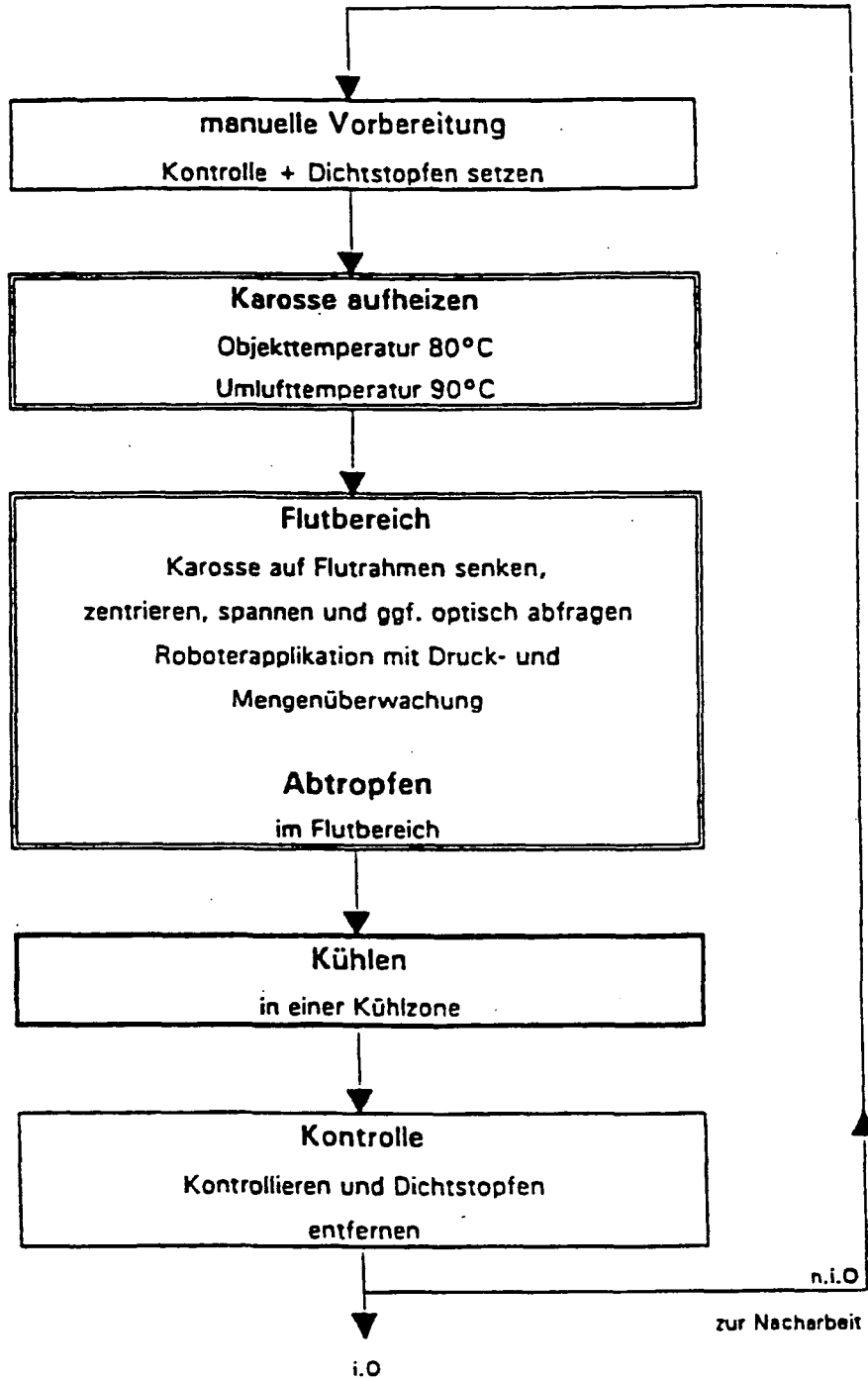


Fig. 8

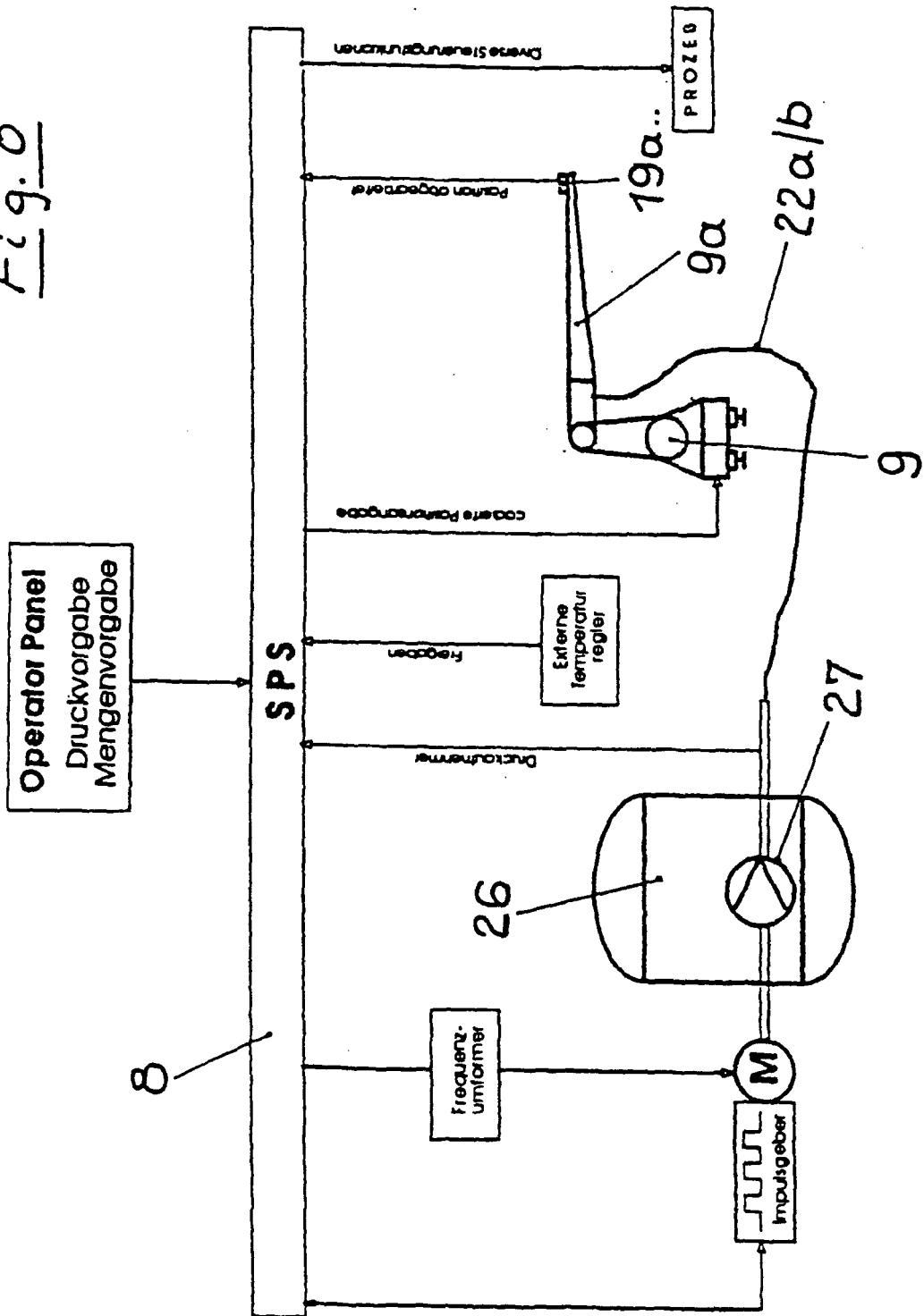


Fig. 9

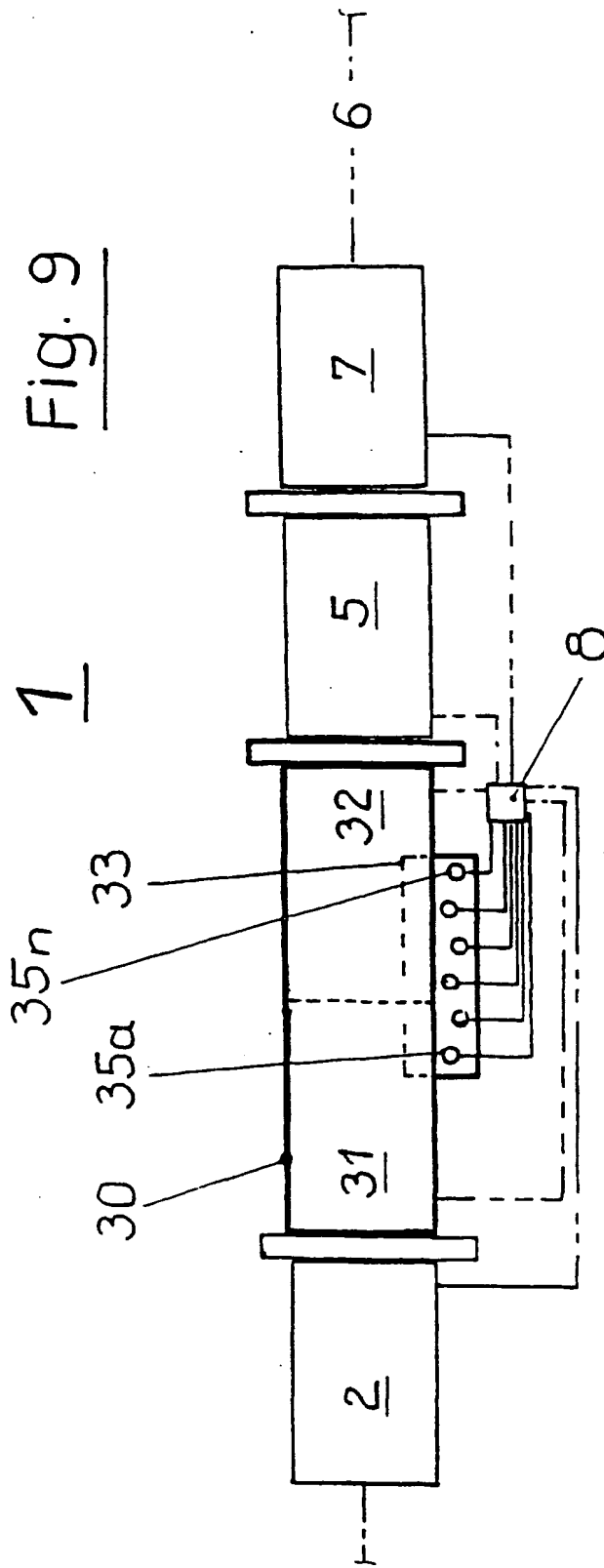


Fig. 11

