



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**11.06.2014 Patentblatt 2014/24**

(51) Int Cl.:  
**B05B 1/16 (2006.01) B05B 13/06 (2006.01)**  
**B05C 5/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13194846.5**

(22) Anmeldetag: **28.11.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(71) Anmelder: **Euro Automation SA**  
**4840 Welkenraedt (BE)**

(72) Erfinder: **Uerlings, René**  
**4850 Moresnet (BE)**

(74) Vertreter: **Kohlmann, Kai**  
**Donatusstraße 1**  
**52078 Aachen (DE)**

(30) Priorität: **07.12.2012 DE 102012111955**

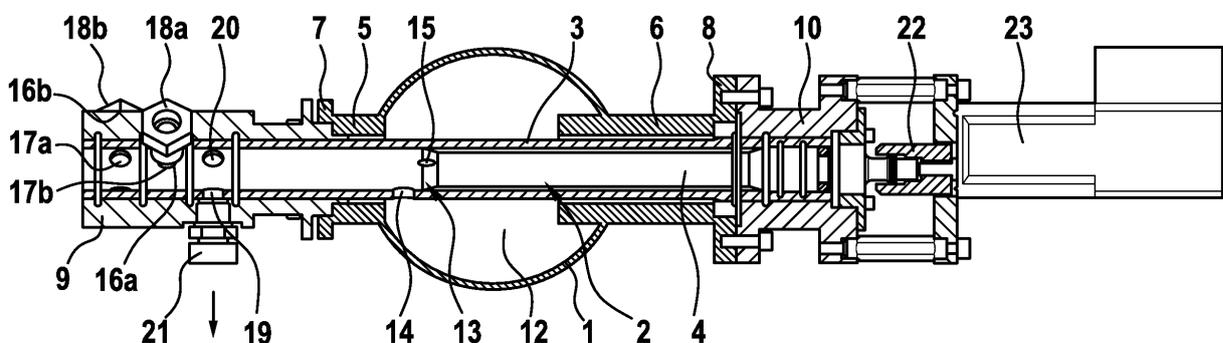
(54) **Steuervorrichtung und Anlage für die Konservierung metallischer Bauteile**

(57) Die Erfindung betrifft eine Steuervorrichtung für die Konservierung von metallischen Bauteilen und Kraftfahrzeugkarosserien durch Aufbringen eines Korrosionsschutzmittels umfassend eine rohrförmige Versorgungsleitung (1) zur Zuführung des Korrosionsschutzmittels zu mindestens einem Steuerventil (2), das die Wandung der Versorgungsleitung diametral durchsetzt. Das Steuerventil (2) weist eine drehbar in einem Schaltrohr (3) angeordnete Schaltwelle (4) mit einer koaxialen Höhlung auf. Innerhalb und außerhalb der Versorgungsleitung sind in dem Schaltrohr und der Schaltwelle Öff-

nungen (16, 17) derart angeordnet, dass sich diese durch Verdrehen der Schaltwelle mittels eines Stellmotors in teilweise oder vollständige Überdeckung bringen lassen. Die in Überdeckung befindlichen Öffnungen geben in einer ersten Winkellage der Schaltwelle zu dem Schaltrohr einen Strömungsweg für das Korrosionsschutzmittel von der Versorgungsleitung zu einer ersten Flutstelle und in einer zweiten Winkellage den Strömungsweg zu einer zweiten Flutstelle frei.

Außerdem wird eine Anlage für die Konservierung mit einer derartigen Steuervorrichtung offenbart.

**Fig. 1**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Steuervorrichtung für die Konservierung von metallischen Bauteilen und Kraftfahrzeugkarosserien durch Aufbringen eines Korrosionsschutzmittels mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Merkmalen. Außerdem betrifft die Erfindung eine Anlage zum Konservieren von metallischen Bauteilen und von Kraftfahrzeugkarosserien durch Aufbringen eines Korrosionsschutzmittels mit einer derartigen Steuervorrichtung.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, die Konservierung von metallischen Bauteilen und Hohlräumen von Kraftfahrzeugkarosserien durch Aufbringen eines Korrosionsschutzmittels, insbesondere eines erhitzten Wachses, durchzuführen. Die Konservierung dient dem Oberflächenschutz und verhindert eine Korrosion der metallischen Bauteile bzw. der Kraftfahrzeugkarosserie. Eine Anlage für die Konservierung weist ein Flutbecken auf, das bei der Konservierung der Kraftfahrzeugkarosserie abtropfendes Wachs auffängt und in einen Wachsorratsbehälter zurückführt. Der Wachsorratsbehälter ist mit einer Heizvorrichtung versehen, um das im Vorratsbehälter enthaltende Wachs auf einer Verarbeitungstemperatur, von etwa 120 Grad Celsius zu halten. Vom Wachsorratsbehälter führt eine eine Pumpe enthaltende Wachs-Speiseleitung zu einer rohrförmigen Versorgungsleitung, die üblicherweise als Ringleitung ausgebildet ist und längs der Seitenwände des Flutbeckens verläuft. Die Ringleitung wird von mehreren Steuerventilen durchsetzt, an deren stirnseitigen Auslassöffnungen als flexible Schläuche ausgebildete Zuführleitungen für das Korrosionsschutzmittel zu einer Flutstelle angeschlossen sind. Die Zuführleitungen sind an dem gegenüberliegenden Ende an üblicherweise vertikal orientierte, fest mit der Anlage verbundene Flutdüsen angeschlossen. Die zu konservierenden Hohlräume weisen an der Unterseite der Fahrzeugkarosserie liegende Öffnungen auf, über die das Korrosionsschutzmittel mittels der Flutdüsen eingebracht wird. Der Aufbau einer derartigen Anlage sowie der Steuervorrichtung umfassend die aus der Ringleitung gespeisten Steuerventile ergibt sich aus der DE 101 15 963 A1.

**[0003]** Ein Nachteil der dort offenbarten Anlage und Steuervorrichtung besteht darin, dass über jedes Steuerventil der Steuervorrichtung das Korrosionsschutzmittel lediglich einer Flutstelle zugeführt werden kann. Des Weiteren lässt sich der Volumenstrom des Korrosionsschutzmittels nicht ohne weiteres an unterschiedliche, mit der Anlage konservierte metallische Bauteile bzw. Kraftfahrzeugkarosserien anpassen.

**[0004]** Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zu Grunde, eine Steuervorrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die die Versorgung einer bestimmten Anzahl von Flutstellen mit geringerem konstruktiven Aufwand, insbesondere mit einer geringeren Anzahl an Steuerventilen ermöglicht. Des Weiteren soll eine Anlage zur Konservie-

rung von metallischen Bauteilen und Kraftfahrzeugkarosserien angegeben werden, die einen geringeren konstruktiven Aufwand erfordert.

**[0005]** Im Einzelnen wird diese Aufgabe bei einer Steuervorrichtung der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, dass die erste Auslassöffnung und mindestens eine weitere Auslassöffnung außerhalb der Versorgungsleitung radial in dem Schaltrohr angeordnet sind, mindestens ein Auslassdurchgang außerhalb der Versorgungsleitung radial in der Schaltwelle angeordnet ist und im Inneren der Höhlung mündet, wobei jeder Auslassdurchgang und die Auslassöffnungen derart zueinander angeordnet sind, dass in mindestens zwei relativen Winkellagen der Schaltwelle zu dem Schaltrohr stets nur eine Auslassöffnung über die Höhlung und den Vorlauf mit dem Inneren der Versorgungsleitung in für das Korrosionsschutzmittel leitender Verbindung steht.

**[0006]** Durch die erfindungsgemäße radiale Anordnung sämtlicher Auslassöffnungen außerhalb der Versorgungsleitung ist es möglich, mit mindestens einem radial in der drehbaren Schaltwelle angeordneten Auslassdurchgang durch Verdrehen der Schaltwelle selektiv das Korrosionsschutzmittel zu den mit den mehreren Auslassöffnungen verbundenen Flutstellen zu leiten.

**[0007]** Die mindestens zwei relativen Winkellagen zwischen Schaltwelle und Schaltrohr zur selektiven Versorgung der an die Auslassöffnungen angeschlossenen Flutstellen werden durch Verdrehen der Schaltwelle in dem Schaltrohr eingestellt.

**[0008]** Die Auslassöffnungen in dem Schaltrohr sowie die Auslassdurchgänge in der Schaltwelle können beispielsweise als im Querschnitt runde Durchbohrungen ausgeführt sein. Vorzugsweise stimmt der Querschnitt der Auslassöffnungen mit dem Querschnitt der Auslassdurchgänge überein. Die Auslassdurchgänge in der Schaltwelle werden, sofern sie nicht mit einer Auslassöffnung in vollständiger oder teilweiser Überdeckung stehen, durch die Innenmantelfläche des Schaltrohres verschlossen.

**[0009]** Der im Inneren der Versorgungsleitung angeordnete Vorlauf für jedes Steuerventil bringt in mindestens zwei relativen Winkellagen der Schaltwelle zu dem Schaltrohr die Höhlung im Inneren der Schaltwelle mit dem Inneren der Versorgungsleitung in für das Korrosionsschutzmittel leitende Verbindung. Um diese leitende Verbindungen herzustellen, weist der Vorlauf vorzugsweise mindestens eine radiale Einlassöffnung in dem Schaltrohr, die im Inneren der Versorgungsleitung mündet und mindestens einen radialen Einlassdurchgang in der Schaltwelle, der in der Höhlung mündet, auf, wobei durch Verdrehen der Schaltwelle jede Einlassöffnung des Schaltrohres mit mindestens einem Einlassdurchgang der Schaltwelle in Überdeckung bringbar ist.

**[0010]** Sofern sämtliche Einlassöffnungen und Einlassdurchgänge des Vorlaufs in Richtung der Längsachsen von Schaltrohr und Schaltwelle nicht axial beabstandet sind, weist das Schaltrohr mindestens eine Einlassöffnung und die Schaltwelle mindestens zwei radial ver-

setzte Einlassdurchgänge auf. Alternativ weist das Schaltrohr mindestens zwei radial versetzte Einlassöffnungen und die Schaltwelle mindestens einen Einlassdurchgang auf.

**[0011]** Sofern die Einlassöffnungen oder Einlassdurchgänge in Richtung der Längsachsen von Schaltrohr bzw. Schaltwelle axial beabstandet sind, weist das Schaltrohr mindestens zwei axial beabstandete und radial versetzte Einlassöffnungen und die Schaltwelle mindestens zwei axial beabstandete und radial versetzte Einlassdurchgänge auf.

**[0012]** Um in unterschiedlichen relativen Winkellagen der Schaltwelle zu dem Schaltrohr stets nur eine Auslassöffnung über die Höhlung in der Schaltwelle und den Vorlauf mit dem Inneren der Versorgungsleitung in für das Korrosionsschutzmittel leitende Verbindung zu bringen, bestehen unterschiedliche Möglichkeiten der Anordnung der mindestens zwei Auslassöffnungen sowie der mit diesen Auslassöffnungen zusammenwirkenden Auslassdurchgänge in der Schaltwelle, die sich aus den Merkmalen der Unteransprüche 7 - 10 ergeben.

**[0013]** Um in dem zu konservierenden Hohlraum befindliches überschüssiges Korrosionsschutzmittel über die Zuführleitungen einem Flutbecken zur Wiederverwendung zuzuführen, ist die Steuervorrichtung vorzugsweise derart ausgebildet, dass außerhalb der Versorgungsleitung radial in dem Schaltrohr ein Rücklaufauslass angeordnet ist, ein radial in der Schaltwelle angeordneter Rücklaufdurchgang im Inneren der Höhlung mündet, der durch Verdrehen der Schaltwelle mit dem Rücklaufauslass in dem Schaltrohr in Überdeckung bringbar ist, wobei der Rücklaufdurchgang und jeder Einlassdurchgang in der Schaltwelle derart zueinander angeordnet sind, dass jeder Einlassdurchgang durch das Schaltrohr verschlossen ist, wenn der Rücklaufdurchgang mit dem Rücklaufauslass in Überdeckung steht. Hierdurch wird vermieden, dass aus der Ringleitung unter Druck stehendes Korrosionsschutzmittel durch den Rücklaufauslass zusammen mit dem überschüssigen Korrosionsschutzmittel abfließt. Der Rücklaufauslass befindet sich vorzugsweise an der Unterseite des Schaltrohres, damit das überschüssige Korrosionsschutzmittel drucklos abfließen kann. Die Auslassöffnungen in der Schaltwelle fluchten mit weiteren Durchgängen in der Schaltwelle, wenn der Rücklaufdurchgang mit dem Rücklaufauslass in Überdeckung steht. Hierdurch kann das überschüssige Korrosionsmittel aus den Schläuchen zu den Flutdüsen ungehindert durch den Rücklaufauslass abfließen.

**[0014]** Um die Durchflussmenge des Korrosionsschutzmittels von 0 bis zu einem vorbestimmten Maximalwert kontinuierlich einstellen zu können, sind jede Auslassöffnung und jeder Auslassdurchgang derart zueinander angeordnet, dass durch Verdrehen der Schaltwelle die Größe der Überdeckung, das heißt die Größe des freien Querschnitts zwischen jeder Auslassöffnung und jedem Auslassdurchgang verändert wird. Alternativ oder zusätzlich kann jede Einlassöffnung und jeder Ein-

lassdurchgang des Vorlaufs derart zueinander angeordnet sein, dass durch Verdrehen der Schaltwelle die Größe der Überdeckung, das heißt die Größe des freien Querschnitts zwischen jeder Einlassöffnung und jedem Einlassdurchgang kontinuierlich verändert wird.

**[0015]** Der Antrieb zum Verdrehen der Schaltwelle ist vorzugsweise ein Stellmotor, insbesondere ein Servo-Antrieb. Der Vorteil eines Servo-Antriebs besteht in der hohen Genauigkeit der Drehbewegung des Rotors, die eine exakte Verdrehung der Schaltwelle in die mindestens zwei relativen Winkellagen der Schaltwelle zu dem Schaltrohr ermöglicht. Des Weiteren ist der Servo-Antrieb für die kontinuierliche Einstellung der Überdeckung zwischen jeder Auslassöffnung und jedem Auslassdurchgang bzw. jeder Einlassöffnung und jedem Einlassdurchgang geeignet. Des Weiteren lässt sich ein Servomotor vorteilhaft mit einer Programmsteuerung verbinden, die derart programmiert ist, dass der Drehwinkel der mit dem Stellmotor verbundenen Schaltwelle und damit die Flutstelle und/oder die Menge an Korrosionsschutzmittel für die Konservierung jedes Bauteils präzise einstellbar ist.

**[0016]** Eine bevorzugte Anlage zum Konservieren von metallischen Bauteilen sowie von Kraftfahrzeugkarosserien ergibt sich aus den Merkmalen der Ansprüche 16 und 17.

**[0017]** Einzelheiten der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung und Anlage können der beigefügten zeichnerischen Darstellung sowie der nachfolgenden Beschreibung eines

**[0018]** Ausführungsbeispiels entnommen werden. Es zeigen

**Figur 1** einen schematischen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Steuervorrichtung sowie

**Figur 2** eine schematische Darstellung einer Steuervorrichtung nach Figur 1 in einer Hohlraumkonservierungsanlage.

**[0019]** Für die nachfolgende Beschreibung wird davon ausgegangen, dass es sich bei dem Korrosionsschutzmittel um ein Wachs handelt, welches einen Schmelzpunkt von beispielsweise 90 Grad Celsius hat und in der erfindungsgemäßen Anlage für die Konservierung von metallischen Bauteilen und Kraftfahrzeugkarosserien auf einer Verarbeitungstemperatur von beispielsweise 120 Grad Celsius gehalten wird.

**[0020]** Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch eine rohrförmige Versorgungsleitung (1) zur Zuführung des Wachses zu mehreren Steuerventilen (2), die im Längsabstand voneinander in die Versorgungsleitung (1) eingesetzt sind. Das Steuerventil (2) umfasst ein die Versorgungsleitung (1) durchsetzendes Schaltrohr (3), in dem drehbar eine Schaltwelle (4) gelagert ist.

**[0021]** An den beiden diametral gegenüberliegenden Durchtrittsstellen des Schaltrohres (3) durch die Versor-

gungsleitung (1) befinden sich jeweils rohrförmige Ansatzstücke (5, 6) an der Versorgungsleitung (1), die endseitig einen Flansch (7, 8) aufweisen. Die Ansatzstücke (5, 6) umgeben das Schaltröhr an der Durchtrittsstelle (3) und der Durchtrittsöffnung durch die Wandung der Versorgungsleitung (1) austreten kann. Mit den Flanschen (7, 8) sind ein linker und ein rechter Ventilkörper (9, 10) verschraubt. Der linke und rechte Ventilkörper (9, 10) nehmen einen Teil des Überstandes des Schaltröhres (3) außerhalb der Versorgungsleitung (1) auf. Die in dem Schaltröhr (3) drehbar angeordnete Schaltwelle (4) ist mit einer zu deren Längsachse koaxialen Höhlung versehen, die beispielsweise als Sacklochbohrung von der in Figur 1 linken Seite in die Schaltwelle (3) eingebracht ist und sich bis zu einem Vorlauf (13) im Inneren (12) der Versorgungsleitung (1) erstreckt. Stirnseitig ist die Höhlung durch einen Deckel verschlossen. Der Vorlauf (13) bringt in zwei unterschiedlichen relativen Winkellagen der Schaltwelle (4) zu dem Schaltröhr (3) die Höhlung im Inneren der Schaltwelle (4) mit dem Inneren (12) der Versorgungsleitung (1) in für den Wachs leitende Verbindung, so dass das Wachs aus der Versorgungsleitung (1) in die Höhlung einströmt.

Der Vorlauf (13) wird in dem dargestellten Ausführungsbeispiel von zwei axial beabstandeten und radial versetzten Einlassöffnungen (14) in dem Schaltröhr (3) gebildet, die im Inneren (12) der Versorgungsleitung (1) münden. Von den beiden Einlassöffnungen ist lediglich die an der Unterseite des Schaltröhres (3) angeordnete Einlassöffnung (14) erkennbar, während die axial beabstandete und radial versetzte Einlassöffnung sich auf der in Figur 1 nicht erkennbaren Rückseite des Schaltröhres (3) befindet.

**[0022]** Die Schaltwelle (4) verfügt über zwei um denselben Betrag axial beabstandete Einlassdurchgänge (15), wobei durch Verdrehen der Schaltwelle (4) in eine der beiden relativen Winkellagen zwischen Schaltwelle (4) und Schaltröhr (3) jede der beiden Einlassöffnungen (14) des Schaltröhres (3) mit einem der beiden Einlassdurchgänge (15) in der Schaltwelle (4) in Überdeckung bringbar ist. Die Einlassdurchgänge (15) sind derart radial versetzt in der Schaltwelle (4) angeordnet, dass stets nur einer der beiden Einlassdurchgänge (15) mit einer der beiden Einlassöffnungen (14) in Überdeckung steht.

**[0023]** An dem linken Überstand des Schaltventils weist das Schaltröhr (3) zwei axial beabstandete und radial versetzte Auslassöffnungen (16 a, b) und die Schaltwelle zwei axial um denselben Betrag beabstandete, jedoch radial nicht versetzte Auslassdurchgänge (17a, b) auf, wobei durch Verdrehen der Schaltwelle (4) jede der beiden Auslassöffnungen (16 a, b) des Schaltröhres (3) mit einem der beiden Auslassdurchgänge (17a, b) in der Schaltwelle (4) in Überdeckung bringbar ist. In den linken Ventilkörper (9) sind fluchtend mit den radialen Auslassöffnungen (16 a, b) Schlauchanschlüsse (18a, b) eingeschraubt, in die die Auslassöffnungen (16 a, b) des Schaltröhres (3) einmünden. Die Schlauchanschlüsse

(18a, b) sind mit den der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellten Zuführleitungen für das Korrosionsschutzmittel zu zwei Flutstellen verbunden.

**[0024]** In dem Überstand des Schaltröhres (3) außerhalb der Versorgungsleitung (1) ist radial in dem Schaltröhr (3) ein nach unten weisender Rücklaufauslass (19) angeordnet. Ein radial in der Schaltwelle (4) angeordneter Rücklaufdurchgang (20) mündet, ebenso wie die Auslassdurchgänge (17a, b) im Inneren der Höhlung. Der Rücklaufdurchgang (20) ist durch Verdrehen der Schaltwelle (4) mit dem Rücklaufauslass (19) in Überdeckung bringbar, wobei der Rücklaufdurchgang (20) und die beiden Einlassdurchgänge (15) in der Schaltwelle derart zueinander angeordnet sind, dass die beiden Einlassdurchgänge (15) durch das umgebene Schaltröhr (3) verschlossen sind, wenn der Rücklaufdurchgang (20) mit dem Rücklaufauslass (19) in Überdeckung steht und überschüssiges Wachs durch den an der Unterseite in den linken Ventilkörper (9) eingeschraubten Schlauchanschluss (21) in das der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellte beheizbare Flutbecken der Anlage zum Konservieren geleitet wird. Hierdurch wird vermieden, dass aus der Ringleitung unter Druck stehendes Korrosionsschutzmittel durch den Rücklaufauslass zusammen mit dem überschüssigen Korrosionsschutzmittel abfließt. Die Auslassöffnungen (16a, b) in der Schaltwelle fluchten mit weiteren, in der Figur nicht dargestellten Durchgängen in der Schaltwelle (4), wenn der Rücklaufdurchgang (20) mit dem Rücklaufauslass (19) in Überdeckung steht. Hierdurch kann das überschüssige Korrosionsmittel aus den Zuführungsleitungen ungehindert durch den Rücklaufauslass (19) abfließen. Die weiteren, jeweils radial zu den Auslassdurchgängen (17a, b) versetzt angeordneten Durchgänge werden durch die Schaltwelle (4) verschlossen, sobald der Rücklaufdurchgang (20) mit dem Rücklaufauslass (19) nicht mehr in Überdeckung steht.

**[0025]** Die Schaltwelle (4) ragt über den rechten Überstand des Schaltröhres (3) hinaus. Dieses Ende ist über eine Kupplung (22) mit einem als Servomotor ausgeführten Antrieb (23) zum Verdrehen der Schaltwelle (4) verbunden. Der Servomotor wird von einer nicht dargestellten Programmsteuerung angesteuert, die derart programmiert ist, dass der Drehwinkel der mit dem Servomotor verbundenen Schaltwelle (4) in unterschiedlichen relativen Winkellagen zwischen Schaltwelle (4) und Schaltröhr (3) einstellbar ist.

**[0026]** In einer ersten relativen Winkellage gelangt die im Bild linke Einlassöffnung (14) mit dem im Bild nicht dargestellten Einlassdurchgang (15) in Überdeckung. Gleichzeitig befindet sich die Auslassöffnung (16 b) in Überdeckung mit dem Auslassdurchgang (17b), so dass über den Schlauchanschluss (18 b) Wachs zu der ersten Flutstelle gelangt.

**[0027]** In einer zweiten Winkellage steht die im Bild nicht dargestellte Einlassöffnung (14) an der Vorderseite des Schaltröhres (3) mit dem im Bild dargestellten Einlassdurchgang (15) in Überdeckung (vgl. Figur 1). Gleichzeitig befindet sich die Auslassöffnung (16a) in

Überdeckung mit dem Auslassdurchgang (17a), so dass über den Schlauchanschluss (18a) Wachs zu der zweiten Flutstelle gelangt.

**[0028]** In einer dritten Winkellage sind die Einlassdurchgänge (15) in der Schaltwelle (4) durch das Schaltrohr (3) beide verschlossen, während der Rücklaufauslass (19) und der Rücklaufdurchgang (20) in Überdeckung stehen, so dass Wachs über den Schlauchanschluss (21) sowie eine daran angeschlossene Leitung in das nicht dargestellte Flutbecken zurückfließen kann.

**[0029]** Bei längeren Unterbrechungen des Flutvorgangs über die erste bzw. zweite Flutstelle ist es erforderlich, dass in den nicht dargestellten Zuführleitungen befindliche Wachs zu entfernen, um somit ein Verstopfen der Zuführleitungen durch erstarrtes Wachs zu verhindern.

**[0030]** Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, dass jedes Steuerventil mindestens zwei Flutstellen mit Wachs versorgen kann. Eine erfindungsgemäße Anlage zur Konservierung von metallischen Bauteilen bzw. zur Hohlraumkonservierung kann daher mit insgesamt weniger Steuerventilen in der Steuervorrichtung eine gleiche Anzahl von Flutstellen mit Wachs fluten. Insgesamt wird daher der Aufwand für die Steuervorrichtung der Anlage deutlich reduziert.

**[0031]** Der programmgesteuerte Servomotor hat darüber hinaus den Vorteil, dass für jede Flutstelle der Volumenstrom des Wachses individuell mit Hilfe eines insbesondere PC-basierten Programms einstellbar ist.

**[0032]** Eine Anlage (24) für die Konservierung weist ein Flutbecken (25) auf, das bei der Konservierung der Kraftfahrzeugkarosserie abtropfendes Wachs auffängt und in einen in Figur 2 nicht dargestellten Wachsbehälter zurückführt. Der Wachsbehälter ist mit einer Heizvorrichtung versehen, um das im Vorratsbehälter enthaltene Wachs auf einer Verarbeitungstemperatur, von etwa 120 Grad Celsius zu halten. Vom Wachsbehälter führt eine eine Pumpe enthaltende Wachs-Speiseleitung zu der rohrförmigen Versorgungsleitung (1), die als Ringleitung ausgebildet ist und längs der Seitenwände (26) des Flutbeckens (25) verläuft. Die Ringleitung wird von mehreren Steuerventilen (2) durchsetzt, an deren beiden Auslassöffnungen (16a, b) mittels der Schlauchanschlüsse (18a, b) zwei als flexible Schläuche (27a, b) ausgebildete Zuführleitungen für den Heißwachs zu den Flutstellen (28a, b) angeschlossen sind. Die zu konservierenden Hohlräume (29a, b) weisen an der Unterseite der Fahrzeugkarosserie liegende Öffnungen auf, über die der Heißwachs mittels Flutdüsen (30a, b) eingebracht wird.

**[0033]** Die Befestigung der Versorgungsleitung (1) erfolgt an den Seitenwänden (26) des Flutbeckens 25 über in den Flutbeckeninnenraum (33) ragende Traversen (31). In den Seitenwänden (26) des Flutbeckens (25) befinden sich Heizrohre (32), in denen Heißwasser zur Beheizung des Flutbeckeninnenraums (33) auf zirka 90°C gefördert wird. Außerdem sind im Flutbeckeninnenraum (33) Heizrohre (34) angeordnet, die bei Bedarf die Flut-

stellen (28a, b) ebenfalls beheizen. Durch die Erwärmung des Flutbeckeninnenraums (33) wird ein Erstarren des Heißwachses in den zu den Flutstellen 28a, b führenden Schläuchen (27a, b) vermieden. Ein zusätzliches Beheizen der Schläuche (27a, b) ist nicht erforderlich.

**[0034]** In dem Flutbecken (25) sind mehrere Flutstellen (28a,b) zur Hohlraumkonservierung von Hohlräumen (29a, b) angeordnet. Jeweils zwei Flutstellen (28a, b) werden von einem Steuerventil (2) in der Ringleitung (1) nacheinander geflutet. Durch die Flutdüsen (30a, b) werden die Hohlräume (29a, b) der zu konservierenden Bauteile fast vollständig mit Heißwachs geflutet, so dass die zu konservierenden Flächen vollständig mit Heißwachs benetzt werden. Nach Beendigung des Flutvorganges erfolgt eine Entleerung der Hohlräume von dem nicht benötigten Heißwachs, das danach über das Flutbecken (25) der Anlage (24) wieder zugeführt wird.

**[0035]** Der Antrieb (23) der Steuervorrichtung liegt außerhalb des Flutbeckens (25).

### Bezugszeichenliste

**[0036]**

Nr.	Bezeichnung
1	Versorgungsleitung
2	Steuerventile
3	Schaltrohr
4	Schaltwelle
5	Ansatzstück
6	Ansatzstück
7	Flansch
8	Flansch
9	linker Ventilkörper
10	rechter Ventilkörper
11	--
12	Inneres der Versorgungsleitung
13	Vorlauf
14	Einlassöffnung
15	Einlassdurchgang
16 a, b	Auslassöffnungen
17 a, b	Auslassdurchgänge
18 a, b	Schlauchanschlüsse
19	Rücklaufauslass
20	Rücklaufdurchgang
21	Schlauchanschluss
22	Kupplung

(fortgesetzt)

Nr.	Bezeichnung
23	Antrieb
24	Anlage
25	Flutbecken
26	Seitenwände
27 a, b	Schläuche
28 a, b	Flutstellen
29 a, b	Hohlräume
30 a, b	Flutdüsen
31	Traverse
32	Heizrohre
33	Flutbeckeninnenraum
34	Heizrohre

### Patentansprüche

1. Steuervorrichtung für die Konservierung von metallischen Bauteilen und Kraftfahrzeugkarosserien durch Aufbringen eines Korrosionsschutzmittels umfassend

- eine rohrförmige Versorgungsleitung (1) zur Zuführung des Korrosionsschutzmittels zu mindestens einem Steuerventil (2) mit einem Schaltrohr (3), das die Wandung der Versorgungsleitung (1) diametral durchsetzt,
- eine drehbar in dem Schaltrohr (3) angeordnete Schaltwelle (4), die mit einem coaxialen Hohlraum versehen ist,
- einen Antrieb (23) zum Verdrehen der Schaltwelle (4), der mit einem Ende der Schaltwelle (4) drehfest verbunden ist,
- einen im Inneren (12) der Versorgungsleitung (1) angeordneten Vorlauf (13) für jedes Steuerventil (2), der in mindestens zwei Winkellagen der Schaltwelle (4) relativ zu dem Schaltrohr (3) den Hohlraum im Inneren der Schaltwelle (4) mit dem Inneren (12) der Versorgungsleitung (1) in leitende Verbindung für das Korrosionsschutzmittel bringt,
- eine erste, außerhalb der Versorgungsleitung angeordnete Auslassöffnung (16 a) in dem Schaltrohr (3) an die eine Zuführleitung für das Korrosionsschutzmittel zu einer Flutstelle anschließbar ist,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

- die erste Auslassöffnung (16 a) und mindes-

tens eine weitere Auslassöffnung (16 b) außerhalb der Versorgungsleitung (1) radial in dem Schaltrohr (3) angeordnet sind,

- mindestens ein Auslassdurchgang (17 a, b) außerhalb der Versorgungsleitung (19) radial in der Schaltwelle (4) angeordnet ist und im Inneren des Hohlraums mündet,

- wobei jeder Auslassdurchgang (17 a, b) und die Auslassöffnungen (16 a, b) derart zueinander angeordnet sind, dass in den mindestens zwei Winkellagen der Schaltwelle (4) relativ zu dem Schaltrohr (3) stets nur eine Auslassöffnung (16 a, b) über den Hohlraum und den Vorlauf (13) mit dem Inneren (12) der Versorgungsleitung (1) in für das Korrosionsschutzmittel leitender Verbindung steht.

2. Steuervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorlauf (13)

- mindestens eine radiale Einlassöffnung (14) in dem Schaltrohr (3), die im Inneren (12) der Versorgungsleitung (1) mündet, und

- mindestens einen radialen Einlassdurchgang (15) in der Schaltwelle (4), der in dem Hohlraum mündet,

aufweist, wobei durch Verdrehen der Schaltwelle (4) jede Einlassöffnung (14) des Schaltrohres (3) mit mindestens einem Einlassdurchgang (15) in der Schaltwelle (4) in Überdeckung bringbar ist.

3. Steuervorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltrohr (3) mindestens eine Einlassöffnung (14) und die Schaltwelle (4) mindestens zwei radial versetzte Einlassdurchgänge (15) aufweist.

4. Steuervorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltrohr (3) mindestens zwei radial versetzte Einlassöffnungen (14) und die Schaltwelle mindestens einen Einlassdurchgang (15) aufweist.

5. Steuervorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltrohr (3) mindestens zwei axial beabstandete Einlassöffnungen (14) und die Schaltwelle (4) mindestens zwei axial beabstandete und radial versetzte Einlassdurchgänge (15) aufweist.

6. Steuervorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltrohr (3) mindestens zwei axial beabstandete und radial versetzte Einlassöffnungen (14) und die Schaltwelle (4) mindestens zwei axial beabstandete und radial versetzte Einlassdurchgänge (15) aufweist.

7. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltrohr (3) mindestens zwei radial versetzte Auslassöffnungen (16 a, b) und die Schaltwelle (4) mindestens einen Auslassdurchgang (17 a, b) aufweist, wobei durch Verdrehen der Schaltwelle jede Auslassöffnung (16 a, b) des Schaltrohres (3) mit einem der Auslassdurchgänge (17 a, b) in der Schaltwelle (4) in Überdeckung bringbar ist.
8. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltrohr (3) mindestens zwei axial beabstandete Auslassöffnungen (16 a, b) und die Schaltwelle (4) mindestens zwei axial beabstandete und radial versetzte Auslassdurchgänge (17 a, b) aufweist, wobei durch Verdrehen der Schaltwelle (4) jede Auslassöffnung (16 a, b) des Schaltrohres (3) mit einem der Auslassdurchgänge (17 a, b) in der Schaltwelle (4) in Überdeckung bringbar ist.
9. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltrohr (3) mindestens zwei axial beabstandete und radial versetzte Auslassöffnungen (16 a, b) und die Schaltwelle (4) mindestens zwei axial beabstandete Auslassdurchgänge (17 a, b) aufweist, wobei durch Verdrehen der Schaltwelle (4) jede Auslassöffnung (16 a, b) des Schaltrohres (3) mit einem der Auslassdurchgänge (17 a, b) in der Schaltwelle (4) in Überdeckung bringbar ist.
10. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltrohr (3) mindestens zwei axial beabstandete und radial versetzte Auslassöffnungen (16 a, b) und die Schaltwelle (4) mindestens zwei axial beabstandete und radial versetzte Auslassdurchgänge (17 a, b) aufweist, wobei durch Verdrehen der Schaltwelle (4) jede Auslassöffnung (16 a, b) des Schaltrohres mit einem der Auslassdurchgänge (17 a, b) in der Schaltwelle (4) in Überdeckung bringbar ist.
11. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- außerhalb der Versorgungsleitung (1) radial in dem Schaltrohr (3) ein Rücklaufauslass (19) angeordnet ist und
  - ein radial in der Schaltwelle (4) angeordneter Rücklaufdurchgang (20) im Inneren des Hohlraums mündet, der durch Verdrehen der Schaltwelle (4) mit dem Rücklaufauslass (19) in dem Schaltrohr (3) in Überdeckung bringbar ist,
  - wobei der Rücklaufdurchgang (20) und jeder Einlassdurchgang (15) in der Schaltwelle (4) derart zueinander angeordnet sind, dass jeder Einlassdurchgang (15) durch das Schaltrohr (3) verschlossen ist, wenn der Rücklaufdurchgang (20) mit dem Rücklaufauslass (19) in Überdeckung steht.
12. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Auslassöffnung (16 a, b) und jeder Auslassdurchgang (17 a, b) derart zueinander angeordnet sind, dass durch Verdrehen der Schaltwelle (4) die Größe der Überdeckung zwischen jeder Auslassöffnung und jedem Auslassdurchgang kontinuierlich einstellbar ist.
13. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Einlassöffnung (14) und jeder Einlassdurchgang (15) des Vorlaufs (13) derart zueinander angeordnet sind, dass durch Verdrehen der Schaltwelle (4) die Größe der Überdeckung zwischen jeder Einlassöffnung (14) und jedem Einlassdurchgang (15) kontinuierlich einstellbar ist.
14. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (23) zum Verdrehen der Schaltwelle ein Stellmotor ist.
15. Steuervorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellmotor mit einer Programmsteuerung verbunden ist, die derart programmiert ist, dass der Drehwinkel der mit dem Stellmotor verbundenen Schaltwelle und damit die Flutstelle und/oder die Menge an Korrosionsschutzmittel für die Konservierung jedes Bauteils einstellbar ist.
16. Anlage (24) zum Konservieren von metallischen Bauteilen und von Kraftfahrzeugkarosserien durch Aufbringen eines Wachses mit mindestens einer Steuervorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, mit einem Flutbecken (25), das bei der Konservierung abtropfendes Wachs aufnimmt, einen mit einer Heizvorrichtung versehenen Wachs-vorratsbehälter, der das darin enthaltene Wachs auf einer Verarbeitungstemperatur hält, eine Wachs-Speiseleitung, die vom Wachs-vorratsbehälter zu der rohrförmigen Versorgungsleitung (1) führt, eine Pumpe zur Erzeugung eines Förderdrucks auf in der Versorgungsleitung (1) befindliches Wachs sowie an die Auslassöffnungen (16 a, b) jeder Steuervorrichtung angeschlossene Zuführleitungen (27 a, b) für das Wachs, die zu den an jede Steuervorrichtung angeschlossenen Flutstellen (28 a, b) führen.
17. Anlage zum Konservieren von metallischen Bauteilen und von Kraftfahrzeugkarosserien nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Versorgungsleitung (1) der Steuervorrichtung mehrere Steuerventile (2) eingebaut sind.

Fig. 1

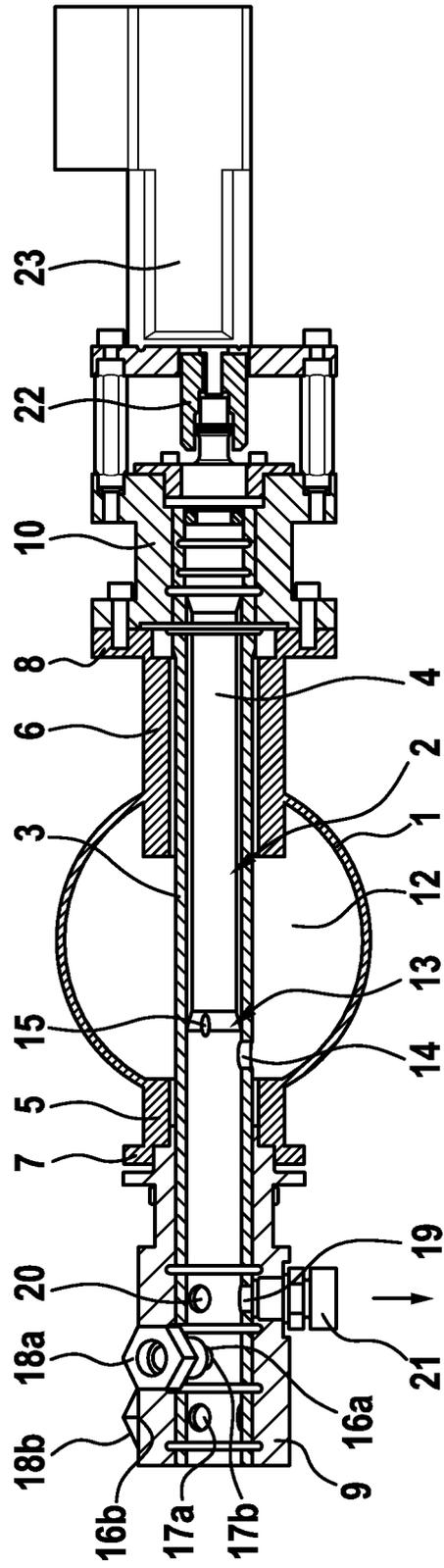
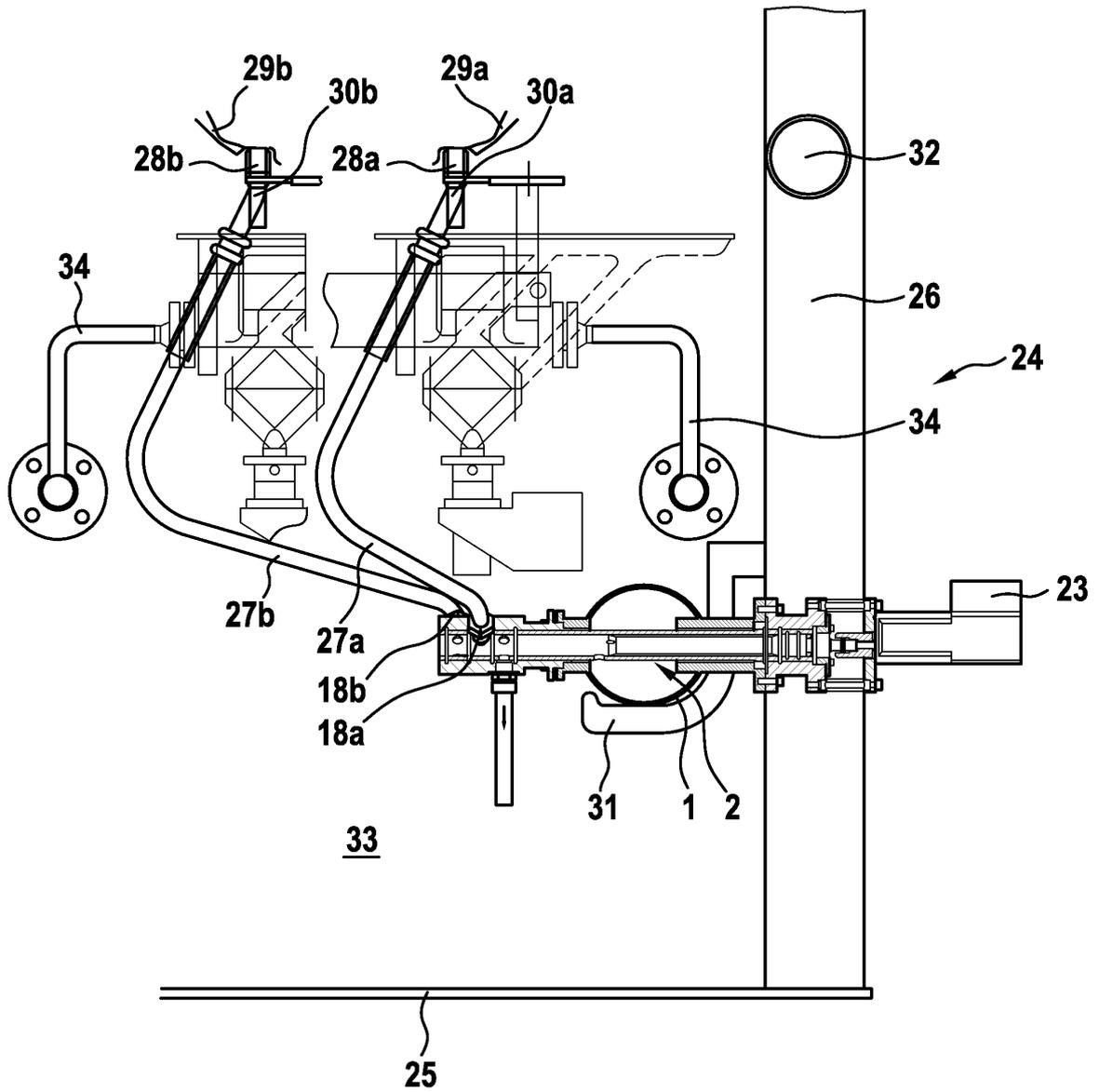


Fig. 2



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 10115963 A1 [0002]