

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 692 610 A5

51 Int. Cl.⁷: B 60 S 003/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 **PATENTSCHRIFT A5**

21 Gesuchsnummer: 02856/97

73 Inhaber:
Louis Zurfluh, Grossriedstrasse 6,
6462 Seedorf UR (CH)
Marc Uhr, Leisibühl 6c),
4208 Nunningen (CH)

22 Anmeldungsdatum: 11.12.1997

72 Erfinder:
Marc Uhr, Leisibühl 6c),
4208 Nunningen (CH)

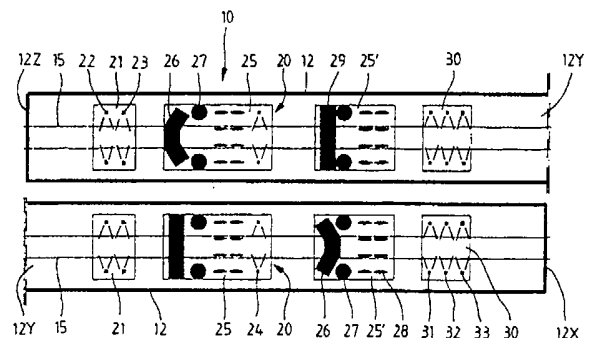
24 Patent erteilt: 30.08.2002

45 Patentschrift
veröffentlicht: 30.08.2002

74 Vertreter:
Luchs & Partner, Patentanwälte,
Schulhausstrasse 12, 8002 Zürich (CH)

54 **Verfahren sowie eine Waschanlage und eine Steuerungseinrichtung zum Reinigen von Fahrzeugen, insbesondere von Schienenfahrzeugen.**

57 Eine Waschanlage (10) zum Reinigen von Fahrzeugen, insbesondere von Schienenfahrzeugen, weist eine Durchgangshalle (12) auf, durch welche ein oder mehrere Fahrzeuge hindurchführbar sind und mindestens eine das jeweilige Fahrzeug umgebende Reinigungseinrichtung (20) vorgesehen ist. Die Reinigungseinrichtung (20) ist aus mindestens drei, vorliegend aus acht Portalen (21, 25, 25', 30) gebildet, welche unabhängig voneinander angetrieben und nacheinander entlang dem vorzugsweise stillstehenden Fahrzeug verschiebbar ausgebildet sind, wobei das erste Portal (21) eine Einrichtung zur Erzeugung einer definierten Temperatur der Fahrzeuggaussenseite und eine solche zum Auftragen eines Reinigungsmittels aufweist, indessen am zweiten und dritten Portal (21, 25, 25') Reinigungsbürsten (26, 27, 29) und am vierten Portal eine Spüleinrichtung ausgebildet ist. Mit dieser Waschanlage (10) lassen sich schnellere Waschzeiten bei geringerem Verbrauch von Wasser und Reinigungsmitteln erzielen.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen von Fahrzeugen, insbesondere von Schienenfahrzeugen, bei dem mindestens ein Fahrzeug in eine Durchgangshalle geführt und darin von einer Reinigungseinrichtung mit dem Fahrzeug umgebenden Portalen gewaschen wird; sowie eine Waschanlage und eine Steuerungseinrichtung.

Bei einem bestehenden Verfahren insbesondere zum Reinigen von ganzen Zügen ist in einer Durchgangshalle eine Reinigungseinrichtung installiert, bei der mehrere im Abstand zueinander angeordnete stationäre Einheiten vorgesehen sind. Der Zug wird während dem Säubern von einer Schleppeinrichtung annähernd im Schritttempo durch die Halle gefahren, wobei die Front- und die Heckreinigung bei stehendem Zug durchgeführt wird. Dies bedingt einen zweimaligen Prozessstopp. Bei dieser Waschanlage wird der in die Halle einfahrende Zug vorerst auf eine bestimmte Temperatur erwärmt oder gekühlt und nachfolgend im Stillstand von Bürsten an der Frontseite in einem Zweischritt-Verfahren gereinigt, hierbei vorerst die Chemikalie an dieser Frontseite eingerieben und hernach dieselbe gewaschen und gespült wird. Nach Beendigung dieser Frontseitenwäsche wird die Komposition wieder in Bewegung gesetzt und die Seitenflächen mit einer Chemikalie eingesprüht und die Bürstenstände verreiben diese auf der Zugoberfläche. Nach einer so genannten Einwirkstrecke wird die Komposition bei Durchfahrt von den Bürsten gewaschen, mittels Düsen gespült und abschliessend noch die Fensterpartien nachgespült.

Bei dieser Waschanlage besteht ein erheblicher Nachteil darin, dass mit ihr keine variable Einwirkzeit für die Chemikalie ermöglicht ist, da die Zugschwindigkeit oder dergleichen mit konstanter Geschwindigkeit durch die Anlage fährt. Ausserdem ist die Anlagelänge auf Grund der erforderlichen Einwirkzeit nach dem Auftragen der Chemikalie entsprechend auszulegen, was zu einem grossen Bauvolumen führt. Genauso ist für die Abwassersysteme und die Puffer ein grosser Platzbedarf erforderlich. Nebstdem existiert auch keine Möglichkeit, das Waschverfahren dem Verschmutzungsgrad des Zuges anzupassen und die verschiedenen Reinigungschemikalien effizient auszunützen. Die Halle muss beidseitig offen sein, da der sich während dem Reinigen fortbewegende Zug auf der einen Seite einfährt und beim gegenüberliegenden Ausgang sodann wieder herauskommt. Hierdurch entweicht die verschmutzte Abluft wie auch Abwasser, so zum Beispiel mit Phosphor- oder Schwefelsäure angereicherte Aerosole.

Es existieren noch weitere gattungsmässige Waschanlagen, die jedoch unisono mit annähernd denselben Nachteilen wie oben ausgeführt behaftet sind.

Der vorliegenden Erfindung wurde demgegenüber die Aufgabe zu Grunde gelegt, ein Verfahren sowie eine Waschanlage nach der eingangs erwähnten Gattung zu schaffen, welche eine optimale Reinigung bei einem geringen Energie-, Wasser- und Reinigungsmittelbedarf ermöglichen. Ferner soll mit

dieser Waschanlage eine annähernd vollständige Aufnahme und Klärung des Abwassers bzw. der Abluft erzielt werden und darüber hinaus soll auch der Verschmutzungsgrad des Fahrzeuges mitberücksichtigt werden.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Reinigungseinrichtung aus mindestens drei unabhängig voneinander verschiebbaren Portalen gebildet ist, welche beim Reinigen nacheinander in gleicher Richtung entlang dem insbesondere stillstehenden Fahrzeug verschoben werden.

Mit diesem erfindungsgemässen Verfahren kann eine maximierte Reinigung insbesondere von Eisenbahnzügen vorgenommen werden, bei dem überdies schnellere Waschzeiten bei bedeutend geringerem Verbrauch von Wasser und Reinigungsmitteln erzielt wird. Ausserdem lassen sich konzentriertere, mit einer gezielteren Dosierung einsetzbare Reinigungsmittel in optimaler Weise verwenden, ohne dass irgendwelche Schadstoffe an die Umwelt abgegeben würden.

Die erfindungsgemässe Waschanlage weist mindestens drei, vorzugsweise vier oder sogar bis zu acht unabhängig voneinander angetriebene Portale auf, welche nacheinander entlang dem vorzugsweise stillstehenden Fahrzeug verschiebbar angeordnet sind. Hieraus ergeben sich erhebliche Vorteile in Bezug auf ein steuerbares und kontrolliertes Reinigen. Es wird überdies ein besseres und einfacheres Speichern des Abwassers bzw. ein komplettes Abführen der Abluft erreicht, und ferner trägt diese Waschanlage zu einem umweltverträglicheren Reinigen von Fahrzeugen bei, ohne dass dies mit höheren Investitionskosten verbunden wäre.

Die Durchgangshalle, in der eine erfindungsgemässe Waschanlage vorgesehen ist, weist mehrere nebeneinander angeordnete, annähernd über den gesamten Verschiebbereich der Portale durchgehende Sammelrinnen auf, welche unterhalb der Auflagefläche für das Fahrzeug, insbesondere Schienen, angeordnet sind. Hierdurch lassen sich die Abwasser je nach Konsistenz getrennt voneinander auffangen und auswerten.

Den Portalen sind dementsprechend jeweils Auffangwannen zugeordnet, an welchen am Ablauf Steuerorgane angebaut sind, durch welche das anfallende Abwasser in eine wählbare Sammelrinne geleitet werden kann.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sowie weitere Vorteile derselben sind nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht einer erfindungsgemässen Waschanlage in einer Durchgangshalle,

Fig. 2 eine schematische Draufsicht einer Ausführungsvariante einer erfindungsgemässen Waschanlage,

Fig. 3 einen schematischen Querschnitt einer Durchgangshalle sowie einer in dieser vorgesehenen Waschanlage,

Fig. 4 eine schematische Seitenansicht einer Reinigungseinrichtung, und

Fig. 5 eine schematische Draufsicht auf ein mit

Bürsten versehenes Portal der Waschanlage nach Fig. 4.

Fig. 1 zeigt eine schematisch dargestellte Waschanlage 10 zum Reinigen von Fahrzeugen, insbesondere von Schienenfahrzeugen, in einem Bereich eines so genannten mittleren Mengengerüsts. Diese dargestellte Modulvariante eignet sich für eine Leistung von ca. 400 bis 650 Meter gewaschener Züge pro Stunde. Sie ist speziell zum Reinigen von gesamten Eisenbahnzügen ausgelegt. Sie weist eine Durchgangshalle 12 bei einer Hallenlänge von ca. 180 Metern auf, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel durch die zwei übereinander angeordneten Hälften dargestellt ist. In diese Halle 12 kann ein gesamter Eisenbahnzug von einer vorteilhaften Länge von annähernd 150 Metern auf Schienen 15 hineinfahren und darin von einer Reinigungseinrichtung 20 gewaschen werden. Eine solche Waschanlage 10 mit der Durchgangshalle 12 wird insbesondere bei einem grösseren Bahnhof gebaut, bei dem die Züge über Nacht in diesem Bahnhof verbleiben und demnach schnell zur Waschanlage und wieder zurück zu den Perrons gebracht werden können.

Erfindungsgemäss ist die Reinigungseinrichtung aus mindestens drei, im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus mehreren Portalen gebildet, welche unabhängig voneinander, zumindest über einen Teilbereich der Hallenlänge verschiebbar sind. Diese Portale werden beim Reinigen nacheinander in gleicher Richtung entlang dem insbesondere stillstehenden Fahrzeug verfahren, wobei das bei der Reinigung entstehende Abwasser und die Abluft annähernd vollständig gesammelt und anschliessend geklärt werden.

Bei dieser Reinigungseinrichtung sind acht Portale vorgesehen, von denen vier je einen Block bilden, mittels denen jeweils die eine Hälfte des Zuges gereinigt wird. Mit dieser Ausführungsvariante ist somit eine sehr leistungsfähige Waschanlage geschaffen worden.

Ein jeweiliger Block weist ein erstes Portal 21 auf, mittels welchem die Fahrzeugaussenseiten auf die gewünschte Temperatur erwärmt oder gekühlt und anschliessend ein Reinigungsmittel aufgetragen wird. Dies geschieht durch Aufspritzdüsen 22, 23, die jeweils wie ein Vorhang Wasser bzw. Reinigungsmittel auf das Fahrzeug seitlich und oben aufspritzen. Durch eine wählbare Vorschubbewegung des Portals 21 entlang dem Zug wird ein gleichmässiges Auftragen des Reinigungsmittels bewerkstelligt. Hernach werden durch die Portale 25, 25' nach der erforderlichen Einwirkzeit des Reinigungsmittels die Seitenwände, das Dach, die Dachschrägen, die Schürzen und abschliessend die Vorderseite des Zugs mittels den nachfolgend näher erläuterten Bürsten 26, 27, 28 eingerieben. Mit dem Ausspritzen von Klarwasser durch die Düsen 31 des letzten Portals 30 wird das Reinigungsmittel rundum abgespült. Von weiteren innenseitig angeordneten Düsen 32 am Portal 30 wird eine so genannte Fenster-Osmose und optionsweise eine Nachbehandlung bspw. durch Auftragen eines Schutz- oder Konservierungsmittels oder dergleichen durchgeführt. Die Portale 21, 25, 25', 30 werden für

den Längsvorschub unabhängig voneinander angetrieben. Es ist dadurch eine variable und eine genau aufeinander abgestimmte Reinigung ermöglicht.

Die Portale fahren blockweise, wobei der oben dargestellte Block von der Hallenmitte 12Y nach aussen zum Hallenende 12Z, derweil der unten gezeigte Block gleichzeitig vom Hallenende 12X in die Hallenmitte 12Y verschoben wird. Mit dieser Waschanlage lassen sich sehr lange Züge in ca. 10 Minuten komplett waschen.

Die Durchgangshalle 12 ist während des Waschvorgangs gegen aussen hin abgeschlossen. Es wird somit das anfallende Abwasser und die Abluft annähernd vollständig aufgefangen und durch ein jeweiliges Recyclingverfahren gefiltert und Verunreinigungen aus diesen entfernt, was nachfolgend noch im Detail erläutert ist.

Diese optimierte Reinigung wird noch zusätzlich dadurch verbessert, dass der Verunreinigungsgrad bzw. Verschmutzungsart des Fahrzeuges mittels eines nicht näher dargestellten Messverfahrens festgestellt und hieraus die Auftragsmenge pro Fläche des Reinigungsmittels insbesondere durch Anpassung der Vorschubgeschwindigkeiten der Portale festgelegt werden. Dies wird vorzugsweise durch eine SPS-Steuerung oder dergleichen ausgeführt.

Des Weiteren werden die Aussenabmessungen des Fahrzeuges während seiner Erwärmung oder Kühlung durch ein an sich bekanntes Messverfahren vorzugsweise mittels eines auf Mikrowellenbasis arbeitenden Radar-Messgerätes ermittelt. Dieses Messgerät weist einen oder mehrere in einem wählbaren Abstand zur Aussenseite des Zuges angeordneten Sensoren auf. Dieser Sensor sendet ein Mikrowellenimpuls auf die Zugoberfläche, welcher auf dieser reflektiert und an einen Empfänger zurückgestrahlt wird. Mittels einer Auswerteeinheit im Messgerät kann dann der jeweilige Abstand festgestellt werden. Der dem Messgerät zugehörige Prozessrechner speichert die ermittelten Distanzen und transferiert diese zyklisch an einen Zentralrechner, von dem aus dann die Bürsten entsprechend angesteuert werden.

Dieses Messgerät hat den Vorteil, dass es unabhängig vom zeitweiligen Zustand der Umgebungsluft arbeitet, d.h. auch bei einem Flüssigkeitsnebel oder bei unterschiedlichen Temperaturen dieser Umgebungsluft lassen sich die Messungen hinreichend genau ausführen.

Fig. 2 zeigt eine Waschanlage 40, die gegenüber derjenigen nach Fig. 1 einfacher und damit aber weniger leistungsfähig gebaut ist. Sie weist nur drei Portale 21, 25, 30 auf, die jeweils denjenigen nach Fig. 1 entsprechen und daher nicht mehr im Einzelnen erläutert sind. Diese Portale fahren auch blockweise vom einen zum anderen Ende der Halle 42, welche vorteilhaft ca. 50 Meter lang ist. Mit dieser Anlage 40 werden die Züge jeweils vorteilhaft teilweise um annähernd die Hallenlänge gereinigt. Die beiden endseitig vorgesehenen Hallentore sind dabei derart ausgebildet, dass sie im geschlossenen Zustand den Zug, welcher sich auf der einen oder auf beiden Seiten bis ausserhalb der Halle erstreckt, dicht umschliessen, damit die Halle beim Waschvorgang beidseitig geschlossen ist.

Im Prinzip könnten die Portale 21, 25, 30 auch derart ausgebildet sein, dass mit ihnen der Waschvorgang sowohl in der einen als auch in der anderen Richtung ausgeführt werden könnte. Dazu müssten die beiden äusseren Portale 21 und 30 mit entsprechenden Düsen und Anschlüssen versehen sein, sodass beide Portale dieselben Wascharbeiten ausführen könnten. Das mittlere Portal 25 könnte indessen in der dargestellten Weise belassen werden. Bei diesem sind übrigens noch hydrodynamische Rotorspritzköpfe 24 angeordnet, welche an Stelle der Bürsten zum Einsatz gelangen, wenn bei einem Fahrzeug nicht gebürstet werden darf.

Fig. 3 zeigt einen schematischen Querschnitt der Halle 12, die – wie oben bereits erwähnt – während dem Reinigen geschlossen ist. Die tunnelförmig ausgebildete Halle 12 hat in der Mitte einen Fahrsteg 11, auf dem die Schienen 15 angeordnet sind, darauf sich ein andeutungsweise dargestellter Zug 16 fortbewegen kann. Im Abstand zu diesem Steg 15 sind parallel angeordnete Stege 18 mit je einer Schiene 17 für die darauf verfahrbaren Portale vorhanden. Das dargestellte Portal 25' ist wie auch die übrigen Portale u-förmig ausgebildet und umgibt dementsprechend den Zug 16. Mit den mit einer vertikalen Drehachse vorgesehenen Bürsten 27 werden die Seitenwände des Zugs, indessen mit der horizontalen Bürste 29 das Zugdach und mit den schrägen Bürsten 28 die Schürzen und die Dachschrägen 16' insbesondere bei Doppelstockfahrzeugen gereinigt.

Die Halle 12 weist vorteilhaft eine den Waschraum begrenzende wasserdichte Innenhülle 19 auf, welche vorteilhaft auch beim Ein- und Ausgangstor der Halle 12 vorgesehen ist. Hierdurch kann das anfallende Abwasser und die Abluft annähernd vollständig aufgefangen und durch ein jeweiliges Recyclingverfahren gefiltert und Verunreinigungen aus diesen entfernt werden.

Für das Auffangen des Abwassers sind beidseitig neben dem Steg 11 mehrere nebeneinander angeordnete, sich annähernd über den gesamten Verschieberegion der Portale erstreckende Sammelrinnen vorgesehen, welche unterhalb der durch die Schienen 15 gebildeten Auflagefläche angeordnet sind. Diese Sammelrinnen sind einerseits als Aufnahmerinnen 55, 61, 62 für das Abwasser und andererseits als Versorgungsrinnen 56, 57 für die Portale ausgebildet. Bei den unterhalb des Portals 25' liegenden Aufnahmerinnen sind beidseitig zum Steg 11 je deren drei vorgesehen, wobei die beiden äusseren 62, die mittleren 61 und die inneren Rinnen 55 paarweise dasselbe Abwasser aufnehmen und somit eine Unterteilung in drei verschiedene Abwasserarten erfolgt. Die Versorgungsrinnen 56, 57 sind über Ansaugrohre 64 oder Ähnlichem mit den Verteilerdüsen an den Portalen verbunden. Die in diesen Rinnen 56, 57 gespeicherten unterschiedlichen Flüssigkeiten können somit wahlweise durch Pumpenaggregate gesteuert entnommen werden.

Als weiterer Vorteil im Rahmen der Erfindung sind den Portalen jeweils zwei Auffangwannen 65 zugeordnet, die sich unterhalb des jeweiligen Portals 25' von der Aussenseite nach innen bis zur Schiene 15 erstrecken bzw. oberhalb der Aufnah-

merinnen 55, 61, 62 – diese abdeckend – angeordnet sind. Die Auffangwannen 65 sind mit mindestens je einem, vorzugsweise sogar mit drei Abläufen 66 versehen, von denen jeder in eine der drei Rinnen 55, 61, 62 gerichtet ist. In diesen Abläufen 66 ist je ein nicht näher gezeigtes Verschlussorgan enthalten, mittels dem die von der Auffangwanne 65 aufgefangene verschmutzte Flüssigkeit durch ein gesteuertes Öffnen eines der Verschlussorgane in eine der drei Sammelrinnen 55, 61, 62 geleitet werden kann, wobei dies primär von der aufgespritzten Flüssigkeit abhängt, bei der es sich um reines Wasser, um solches mit Reinigungsmittel, um Wasser mit Zusätzen oder anderem handeln kann.

Die Abwasser in den Aufnahmerinnen 55, 61, 62 werden für die Klärung über nicht näher veranschaulichte Abflussleitungen zu einer Kläranlage geführt. Eine solche Kläranlage funktioniert in an sich herkömmlicher Weise und sie ist daher nicht mehr im Detail erläutert. Mit dieser Anlage wird das Abwasser von Schlamm etc. gefiltert, Öl abgetrennt und von Chemikalien gelöst. Zum Teil wird das geklärte Abwasser wieder zurück in die Versorgungsrinnen 56, 57 geführt, in welche überdies frisches Wasser und entsprechende Reinigungs- und andere Mittel beigefügt werden.

Die gesamte Abluft wird während der Reinigung über Kanäle 51 abgeführt und ebenfalls auf konventionelle Art gereinigt und zusammen mit frischer Luft über Zuluftkanäle 52, 53 seitlich wieder in den Waschraum eingeblasen.

Durch die erfindungsgemässe Anordnung der Waschanlage 10 sind optimale Voraussetzungen für ein komplettes und vereinfachtes Recycling der Abwasser und der Abluft geschaffen worden.

Fig. 4 und Fig. 5 zeigen nochmals die Portale und insbesondere die Anordnung der Bürsten am Portal 70. Ein weiterer erfindungsgemässer Vorteil besteht in der für die Front- und Heckseite eingesetzten Bürste 26, die derart ausgebildet ist, dass sie der effektiven Aussenform der Front- und Heckseite eines Fahrzeuges 16, wie bspw. durch die Lokomotive in Fig. 4 dargestellt ist, angepasst werden kann. Hierdurch lässt sich die Aussenform der Bürste 26 all den bekannten Formen bei den modernen Zügen entsprechend einstellen. Die Bürste 26 ist aus drei aneinander gereihten Einzelbürsten 67, 68 zusammengesetzt, welche jeweils eine Antriebsachse 67', 68' aufweisen, die über Kardangelenke 69 oder dergleichen gelenkig miteinander drehverbunden sind. Aussen sind die Achsen 67' drehbar am Portal gelagert und mit einem entsprechenden Antrieb 71 können dieselben in Rotation versetzt werden. Mittels beidseitig am Portal 70 schwenkbar gehaltenen Zylindern 73 oder dergleichen können die Antriebsachsen 67' der aussenseitigen Bürsten 67 in horizontaler Ebene, ausgehend von einer Geraden, beidseitig über einen Winkelbereich eingestellt werden. Dieser Winkelbereich bewegt sich annähernd innerhalb der beiden in Fig. 5 dargestellten Positionen dieser Bürsten 26. Die Einzelbürsten 67, 68 sind fernerhin jeweils noch mit einer leicht konkaven Aussenform ausgestaltet, damit sich in jeder Winkelstellung eine annähernd ungebrochene Aussenlinie 74 ergibt. Diese Bürsten 26

erlauben somit ein Einreiben sowohl der Front- als auch der Heckseite. Ausserdem kann die Winkelstellung während dem Bürsten in jeder beliebigen Höhenstellung verändert werden.

Die Erfindung ist mit den oben erläuterten Ausführungsbeispielen ausreichend dargetan. Sie liesse sich selbstverständlich noch in anderen Varianten dartun. So könnte zum Beispiel ein sehr langer Eisenbahnzug in getakteter Reihenfolge gewaschen werden, bei dem Teil um Teil des bei jedem Waschvorgang stillstehenden Zuges gereinigt würde.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Reinigen von Fahrzeugen, insbesondere von Schienenfahrzeugen (16), bei dem mindestens ein Fahrzeug (16) in eine Durchgangshalle (12) geführt und darin von einer Reinigungseinrichtung (20) mit das Fahrzeug umgebenden Portalen (21, 25, 25', 30, 70) gewaschen wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungseinrichtung (20) aus mindestens drei unabhängig voneinander, zumindest über einen Teilbereich der Hallenlänge verschiebbaren Portalen (21, 25, 25', 30, 70) gebildet ist, welche beim Reinigen nacheinander in gleicher Richtung entlang dem insbesondere stillstehenden Fahrzeug (16) verschoben werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungseinrichtung (20) ein erstes Portal (21) aufweist, welches beim Verschieben die Fahrzeugaussenseiten auf eine gewünschte Temperatur erwärmt oder kühlt und hernach ein Reinigungsmittel aufträgt, dass mittels eines zweiten und vorzugsweise eines dritten Portals (25, 25') in einem definierten Zeitabstand nach dem Auftrag des Reinigungsmittels die Vorder-, die Heckseite, die Seitenwände und das Dach mittels Bürsten (26, 27, 29) gereinigt werden und dass abschliessend die Fahrzeugaussenseiten von einem dritten oder vierten Portal (30) während dessen Verschiebung gespült werden und optionsweise eine Nachbehandlung der Fahrzeugfenster und der Aussenseite erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangshalle (12) während dem Waschvorgang gegen aussen hin abgeschlossen ist und somit das anfallende Abwasser und die Abluft annähernd vollständig aufgefangen und durch ein jeweiliges Recyclingverfahren gefiltert und Verunreinigungen aus diesen entfernt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die bei den Portalen (21, 25, 25', 30, 70) jeweils anfallenden Abwasser annähernd vollständig aufgefangen und für das nachfolgende Recyclingverfahren separiert in eine Sammelrinne geleitet werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass mittels eines nicht näher dargestellten Detektiermittels der Verschmutzungsgrad des Fahrzeuges festgestellt wird und hieraus die Menge pro Fläche des Reinigungsmittels und/oder die Vorschubgeschwindigkeiten der Portale angepasst werden.

6. Waschanlage zur Durchführung des Verfah-

rens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, zum Reinigen von Fahrzeugen (16), insbesondere von Schienenfahrzeugen, mit einer Durchgangshalle (12), durch welche ein oder mehrere Fahrzeuge (16) hindurchführbar sind und mindestens eine das jeweilige Fahrzeug umgebende Reinigungseinrichtung (20) vorgesehen ist, wobei die Reinigungseinrichtung das Fahrzeug umgebende Portale (21, 25, 25', 30, 70) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungseinrichtung (20) aus mindestens drei Portalen gebildet ist, welche unabhängig voneinander angetrieben und nacheinander entlang dem vorzugsweise stillstehenden Fahrzeug (16) verschiebbar ausgebildet sind, wobei das erste Portal (21) eine Einrichtung zur Erzeugung einer gewünschten Temperatur der Fahrzeugaussenseiten und eine solche zum Auftragen eines Reinigungsmittels aufweist, indessen am zweiten Portal (21, 25, 25', 70) Reinigungsbürsten (26, 27, 29) und am dritten Portal eine Spüleinrichtung ausgebildet ist.

7. Waschanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils für die Durchgangshalle (12) zwei blockweise arbeitende Reinigungseinrichtungen (20) vorhanden sind, welche vorzugsweise gleichzeitig je eine Hälfte des Fahrzeuges reinigen.

8. Durchgangshalle für eine Waschanlage nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangshalle (12) mehrere nebeneinander angeordnete, sich annähernd über den gesamten Verschieberegion der Portale (21, 25, 25', 30, 70) erstreckende Sammelrinnen aufweist, welche unterhalb der Auflagefläche für das Fahrzeug, insbesondere Schienen (15), angeordnet sind.

9. Durchgangshalle nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammelrinnen als Auffangrinnen (55, 61, 62) des Abwassers und als Versorgungsrinnen (56, 57) ausgebildet sind, wobei aus Letzteren die Flüssigkeiten zu den Portalen (21, 25, 25', 30) gesteuert entnehmbar sind.

10. Portal für eine Waschanlage nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Portal (21, 25, 25', 30) u-förmig ausgebildet und ihm auf der Unterseite eine Auffangwanne (65) zugeordnet ist, mittels der die an die Aussenseite des Fahrzeuges (16) aufgetragene oder aufgespritzte Flüssigkeit aufgefangen und ein am Ablauf (66) dieser Auffangwanne (65) vorgesehenes steuerbares Verschlussorgan das Abwasser in eine wählbare Sammelrinne leitet.

11. Portal für eine Waschanlage nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die für die Reinigung der Front- und Heckseite des Fahrzeuges (16) eingesetzten Bürsten (26) derart ausgebildet sind, dass sie der effektiven Aussenform der Front- und Heckseite des Fahrzeuges anpassbar sind.

12. Steuerungseinrichtung für eine Waschanlage nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Messgerät vorzugsweise am ersten das Fahrzeug (16) passierenden Portal (21) vorgesehen ist, welches die Aussenabmessungen des Fahrzeuges über die gesamte Länge misst und speichert, dass anhand der gespeicherten Messdaten die Stellungen der Reinigungsbürsten (26, 27, 29) in jeder Position des Fahrzeuges festlegbar sind.

Fig. 1

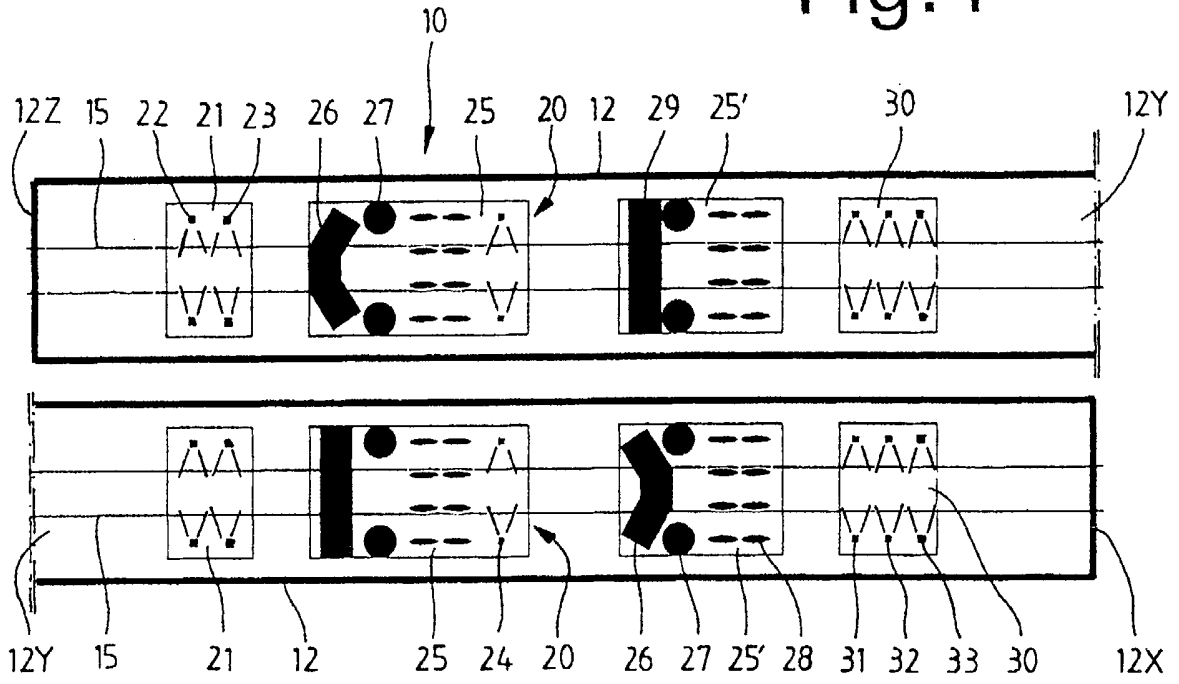


Fig. 2

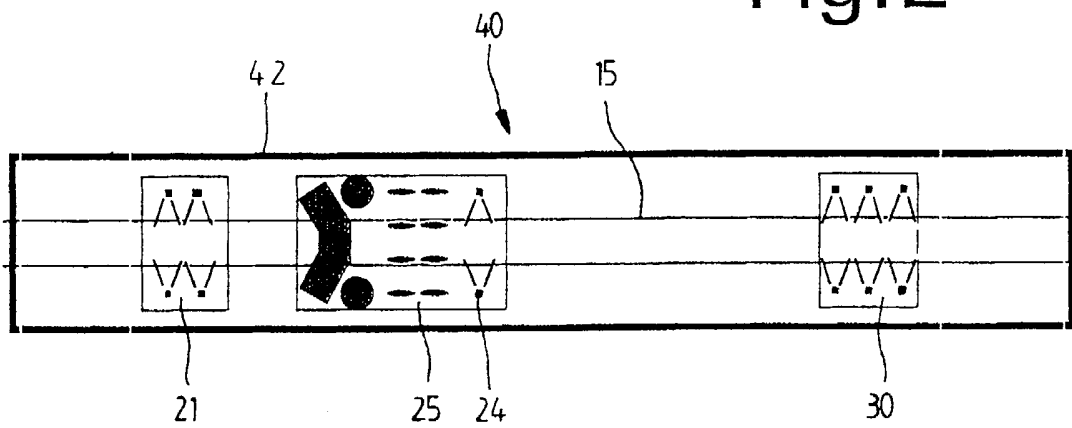


Fig. 3

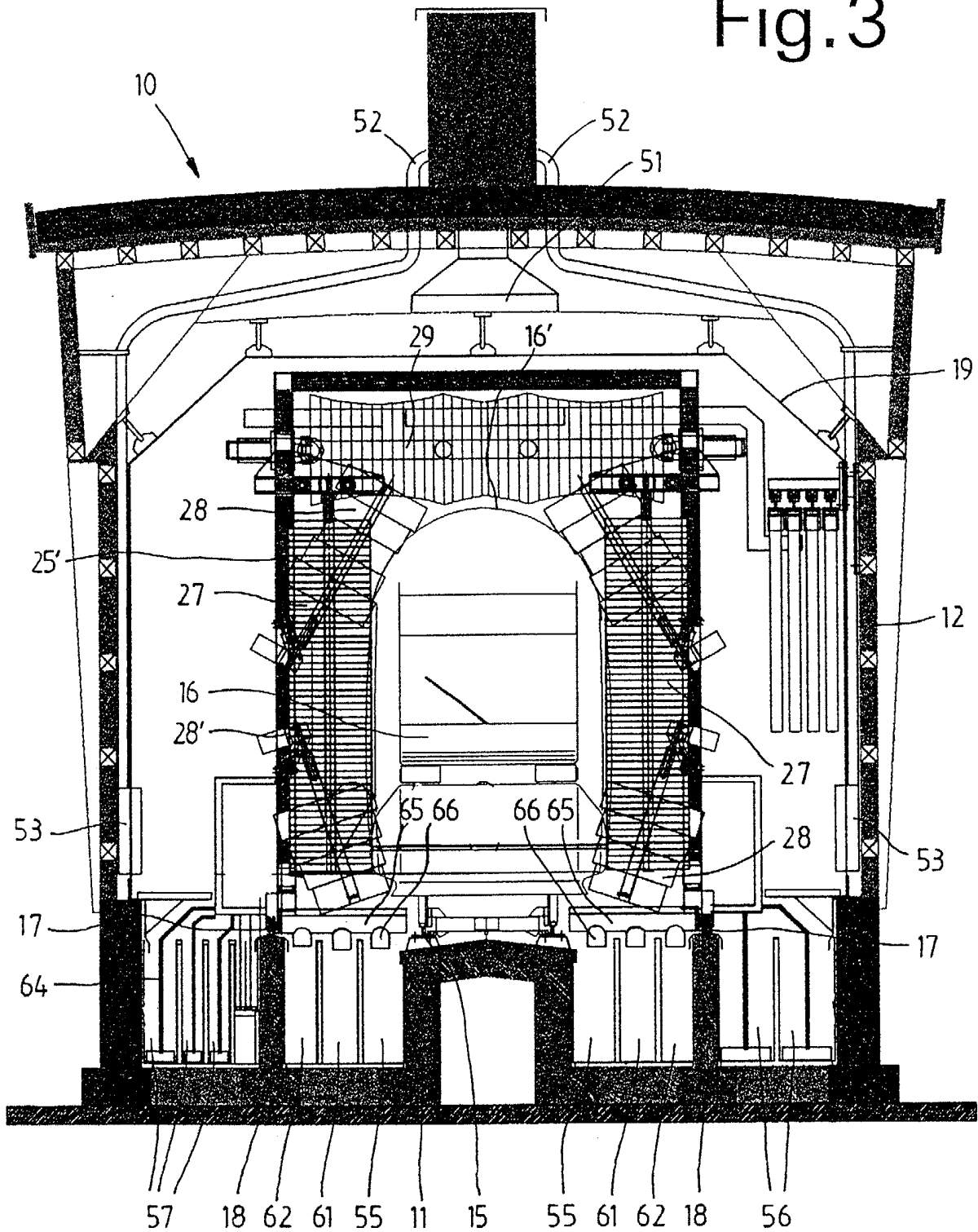


Fig.4

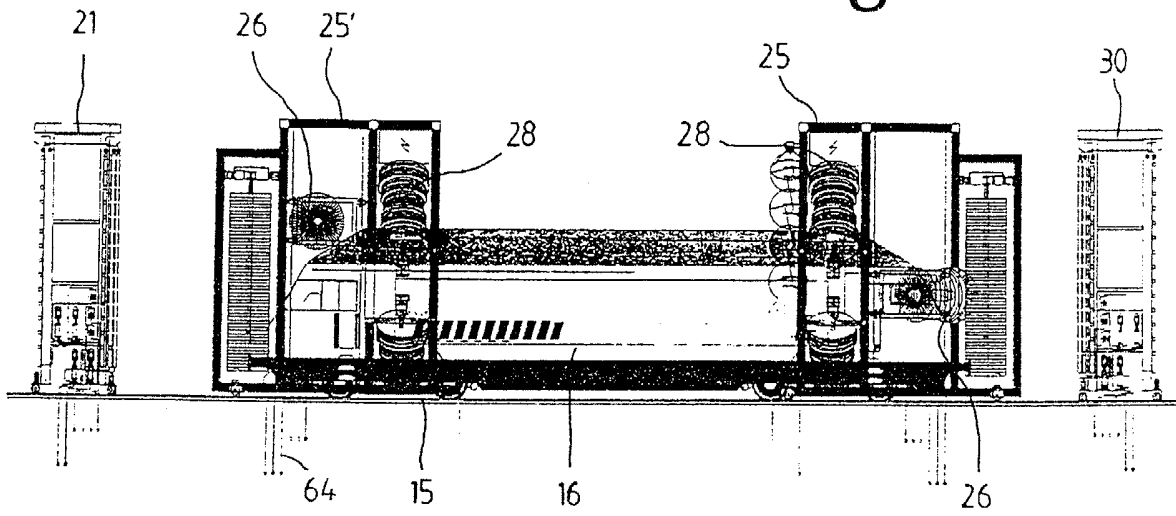


Fig.5

