



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **708 565 A2**

(51) Int. Cl.: **B08B** **3/02** (2006.01)
B08B **13/00** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01698/13

(71) Anmelder:
Enz Technik AG, Schwerzbachstrasse 10
6074 Giswil (CH)

(22) Anmeldedatum: 03.10.2013

(72) Erfinder:
Christoph Lendi, 6074 Giswil (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 13.03.2015

(30) Priorität: 05.09.2013 CH 1523/13

(74) Vertreter:
Schneider Feldmann AG Patent- und Markenanwälte,
Beethovenstrasse 49, Postfach 2792
8022 Zürich (CH)

(54) **Hochdruckreinigungssystem und Reinigungsverfahren.**

(57) Es wird ein Hochdruckreinigungssystem zur Reinigung von Rohren, Kanälen und Flächen mit einem Druckmedium, umfassend ein Steuergerät, welches mit einer Flüssigkeitspumpe verbindbar ist, wobei das Druckmedium mittels Flüssigkeitspumpe vom Steuergerät gesteuert und geregelt durch einen Hochdruckreinigungsschlauch und eine damit verbundene Hochdruckreinigungsdüse abgebar ist, beschrieben, welches automatisiert entsprechend der gewählten Hochdruckreinigungsdüse, eine reproduzierbare und betreffend Ökonomie und Ökologie optimierte Kanalreinigung erlaubt. Dies wird dadurch erreicht, dass an der Hochdruckreinigungsdüse ein Transponder mit gespeichertem der Hochdruckreinigungsdüse eindeutig zugeordnetem Identifizierungscode angeordnet ist, ein mit dem Steuergerät verbindbares Lesegerät ein berührungsloses Auslesen des Identifizierungscodes und damit eine automatisierte Identifizierung der verbundenen Hochdruckreinigungsdüse, sowie Weiterleitung des Identifizierungscodes an das Steuergerät erlaubt, so dass mittels Steuergerät, entsprechend der Identifikation der Hochdruckreinigungsdüse nach Ermittlung gespeicherter vorgesehener optimaler Reinigungsparameter aus einem Datenspeicher des Steuergerätes der geregelte Betrieb der Flüssigkeitspumpe mit den optimalen Reinigungsparametern erreicht wird.

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung beschreibt ein Hochdruckreinigungssystem zur Reinigung von Rohren, Kanälen und Flächen mit einem Druckmedium, umfassend ein Steuergerät, welches mit einer Flüssigkeitspumpe verbindbar ist, wobei das Druckmedium mittels Flüssigkeitspumpe vom Steuergerät gesteuert und geregelt durch einen Hochdruckreinigungsschlauch und eine damit verbundene Hochdruckreinigungsdüse abgebar ist, sowie ein Reinigungsverfahren zur Reinigung von Rohren, Kanälen und Flächen mit einem Druckmedium, umfassend ein Steuergerät, welches mit einer Flüssigkeitspumpe verbindbar ist, wobei das Druckmedium mittels Flüssigkeitspumpe vom Steuergerät gesteuert und geregelt durch einen Hochdruckreinigungsschlauch und eine damit verbundene Hochdruckreinigungsdüse abgebar ist und eine Hochdruckreinigungsdüse zur Reinigung von Rohren, Kanälen und Flächen mit einem Druckmedium.

Stand der Technik

[0002] Hochdruckreinigungsdüsen werden unter Verwendung eines Druckmediums zur Reinigung von Rohren, Kanälen und Flächen in Industrieanlagen, Kanalinstallationen der öffentlichen Hand, sowie in privaten Bereichen eingesetzt. Hochdruckreinigungsdüsen stellen mittels Druckmedium, insbesondere mit Wasser angetriebene Reinigungswerkzeuge dar, welche fast universell einsetzbar sind.

[0003] Je nach Verwendungszweck sind die Hochdruckreinigungsdüsen unterschiedlich gestaltet, was zu unterschiedlichen erreichbaren Reinigungs- und Schwemtleistung führt und bilden einen Teil eines Hochdruckreinigungssystems. Bei geeigneter Wahl der Hochdruckreinigungsdüsen können Schlammablagerungen, Kalkablagerungen, Schotter oder Geröll und sogar Verwurzelungen aus Rohren, Kanälen und von Flächen entfernt werden. Es sind Kanalreinigungs- oder Spitzdüsen, sowie Granatbomben als Hochdruckreinigungsdüsen kommerziell erhältlich.

[0004] Vor Ort wird die jeweils eine, für das zu reinigende Rohr geeignete Hochdruckreinigungsdüse gewählt, mit einem Hochdruckreinigungsschlauch verbunden und in das Rohr eingelassen. Durch manuelle Eingabe gewünschter Reinigungsparameter an einem Steuergerät durch einen Benutzer des Hochdruckreinigungssystems, wird der Hochdruckreinigungsschlauch und die daran befestigte Hochdruckreinigungsdüse mittels einer geeigneten Flüssigkeitspumpe mit der Reinigungsflüssigkeit unter wählbaren Reinigungsparametern von Drücken zwischen einigen bis mehreren hundert Bar und Volumenströmen bzw. Durchflussmengen zwischen einigen bis einigen hundert Litern pro Minute beaufschlagt. Das Steuergerät steuert die Flüssigkeitspumpe während des Reinigungsvorganges auf die programmierten Reinigungsparameter.

[0005] Das Ziel ist die Erreichung einer effizienten, ökonomischen und ökologischen Rohr-, Kanal- oder Flächenreinigung, was nur erreichbar ist, wenn die richtige Hochdruckreinigungsdüse dem zu lösenden Reinigungsproblem entsprechend gewählt wird und die optimalen Reinigungsparameter am Steuergerät eingestellt werden. Nur dann kann eine optimale Reinigungswirkung erzielt werden und das ressourcenschonend. Sollte einer der Reinigungsparameter aus Druck und Volumenstrom nicht zur gewählten Hochdruckreinigungsdüse passen, wird mehr Energie und/oder mehr Druckmedium verbraucht als nötig, wobei auch die Reinigungswirkung leidet. Wenn ein zu hoher Druck des Druckmediums auf die gewählte Hochdruckreinigungsdüse wirkt, dann zerstäuben die austretenden Reinigungsstrahlen sehr stark und der Reinigungseffekt ist geschwächt bis nicht mehr vorhanden.

[0006] Es ist damit heute nicht gesichert, dass bei der Durchführung von Reinigungsarbeiten die geeigneten Reinigungsparameter entsprechend der gewählten Hochdruckreinigungsdüse am Steuergerät eingestellt werden und damit die Flüssigkeitspumpe korrekt, auf die Hochdruckreinigungsdüse geregelt arbeitet.

Darstellung der Erfindung

[0007] Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt ein Hochdruckreinigungssystem zu schaffen, welches automatisiert entsprechend der gewählten Hochdruckreinigungsdüse arbeitet, wodurch eine reproduzierbare und betreffend Ökonomie und Ökologie optimierte Kanalreinigung, in Form einer optimierten Hydro- bzw. Hydromechanischen Reinigung, ermöglicht wird.

[0008] Eine weitere Aufgabe der Erfindung war die Bereitstellung eines Reinigungsverfahrens, welches die Nutzung von ökologisch und ökonomisch optimierten Reinigungsparametern garantiert.

[0009] Zur Durchführung des Reinigungsverfahrens und als Teil des Hochdruckreinigungssystems wird eine spezielle Hochdruckreinigungsdüse, wie beansprucht, eingesetzt.

Beschreibung

[0010] Hier wird ein Hochdruckreinigungssystem zur Reinigung von Rohren, Kanälen und Flächen mit einem Druckmedium beschrieben. Das Hochdruckreinigungssystem umfasst ein Steuergerät, welches mit einer Flüssigkeitspumpe, bevorzugt in Form einer Hochdruckpumpe verbindbar ist, wobei das Druckmedium mittels Flüssigkeitspumpe vom Steuergerät gesteuert und geregelt durch einen Hochdruckreinigungsschlauch und ein damit verbundenes Hochdruckreinigungsgerät,

hier in Form einer Hochdruckreinigungsdüse abgebar ist. Die Hochdruckreinigungsdüse stellt ein bevorzugt mit Wasser angetriebenes Reinigungswerkzeug, zur Reinigung der Innenflächen von Rohren, Kanälen und Flächen dar.

[0011] Damit hier ein Benutzer des Hochdruckreinigungssystems bei gewählter Hochdruckreinigungsdüse keine ungeeigneten Reinigungsparameter am Steuergerät zur Durchführung der Reinigung eingibt, weist die Hochdruckreinigungsdüse einen Transponder auf. Dieser Transponder ist an oder innerhalb eines Abschnittes der Hochdruckreinigungsdüse unlösbar befestigt. Im Transponder ist ein Identifizierungscode hinterlegt, welcher jeder Hochdruckreinigungsdüse eindeutig zugeordnet ist. Wenn die Hochdruckreinigungsdüse gewählt wird, kann ein Lesegerät, welches mit dem Steuergerät verbunden ist, die Hochdruckreinigungsdüse erkennen bzw. identifizieren. Die Identifizierung der Hochdruckreinigungsdüse kann vor oder nach der Verbindung der Hochdruckreinigungsdüse mit dem Hochdruckreinigungsschlauch erfolgen. Je nach gewähltem Transponder, kann das Auslesen des Transponders auch nach Einführung des Hochdruckreinigungsschlauches in ein zu reinigendes Rohr bzw. einen Kanal oder bei Positionierung an einer Fläche stattfinden.

[0012] Es werden Transponder eingesetzt, welche berührungslos durch das Lesegerät erkannt werden können. Dazu sind Transponder geeignet, deren Dateninhalte durch elektromagnetische bzw. magnetische Signale abgefragt und geschrieben werden können.

[0013] Nach dem Auslesen des Identifizierungscodes des Transponders durch das Lesegerät, wird die Identität der Hochdruckreinigungsdüse dem Steuergerät übermittelt. Das Steuergerät weist einen Datenspeicher auf, in welchem unterschiedlichen Hochdruckreinigungsdüsen entsprechende optimale Reinigungsparameter zugeordnet hinterlegt sind. Nachdem die zur ausgewählten und montierten Hochdruckreinigungsdüse passenden Reinigungsparameter ermittelt wurden, wird die Flüssigkeitspumpe mit diesen Reinigungsparametern während des Reinigungsprozesses vom Steuergerät gesteuert betrieben. Der Benutzer des Hochdruckreinigungssystems kann somit das Reinigungsverfahren automatisiert nur mit für die Hochdruckreinigungsdüse geeigneten Reinigungsparametern betreiben.

[0014] Eine Fehleinstellung eines zu hohen oder zu niedrigen Druckes bzw. einer ungeeigneten Durchflussmenge am Steuergerät ist nicht möglich. Das Steuergerät ermittelt durch Auslesen mittels Lesegerät und Identifizierung der verwendeten Hochdruckreinigungsdüse die optimalen Reinigungsparameter eigenständig, wobei Fehleinstellungen durch den Benutzer unterbunden sind.

[0015] Als Transponder werden hier bevorzugt RFID-Transponder oder RFID-tags eingesetzt. Derartige RFID-tags können passiv, ohne Stromversorgung oder aktiv, mit Stromversorgung ausgeführt sein und in verschiedenen Frequenzbereichen von Langwelle über Kurzwelle bis UHF oder bei SHF (Super High Frequency) betrieben werden. Über eine Antenne und einen Empfangs- und Sendeschaltkreis nimmt der RFID-tag Signale auf und kann diese auch wieder versenden. Da hier die Hochdruckreinigungsdüsen mit RFID-Transponder keine grossen Abstände zum Lesegerät aufweisen, können auch induktiv gekoppelte RFID-Transponder eingesetzt werden, welche mittels magnetischem Wechselfeld beschrieben und ausgelesen werden können.

[0016] Wenn der RFID-tag passiv ausgeführt ist, dann wird die Energie der ankommenden Signale für die Stromversorgung genutzt. Der Identifizierungscode ist in einem internen Speicher des RFID-tags hinterlegt und kann entsprechend ausgelesen werden, wodurch eine eindeutige Identifikation jeder Hochdruckreinigungsdüse anhand des verwendeten RFID-tags möglich ist.

[0017] Der bevorzugt einteilig ausgeführte RFID-tag kann mit geeigneten Mitteln während der Herstellung der Hochdruckreinigungsdüse, nach Bestückung der Austrittsdüsen oder nach Fertigstellung der Hochdruckreinigungsdüse am oder im Körper der Düse angebracht werden. Die Beschreibung des RFID-tags und damit die dauerhafte Speicherung des Identifizierungscode kann vor Verbindung oder nach Verbindung des RFID-tags mit der Hochdruckreinigungsdüse mittels Schreibgerät bzw. Schreib-/Lesegerät durchgeführt werden. Nach der Fertigstellung der Hochdruckreinigungsdüse bzw. Speicherung spezieller Informationen zur Hochdruckreinigungsdüse kann die Düse später eindeutig durch den Identifizierungscode von der Hochdruckreinigungsdüse beabstandet, automatisch durch das Lesegerät am Steuergerät identifiziert werden.

[0018] Es sind temperaturunempfindliche RFID-Transponder erhältlich, die an oder in einem Abschnitt der Hochdruckreinigungsdüse befestigbar sind und ausreichend stabil sind, damit der RFID-Transponder während der Herstellung der Hochdruckreinigungsdüse befestigbar ist und auch die Reinigungsvorgänge schadlos übersteht.

[0019] Geeignete Hochdruckreinigungsdüsen, welche mit dem RFID-tag verbunden werden können, sind kommerziell erhältliche Kanalreinigungs- oder Spitzdüsen, sowie Granatbomben.

[0020] Durch Befestigung des RFID-tags an der Hochdruckreinigungsdüse kann zusätzlich eine Identifizierung einer verwendeten Hochdruckreinigungsdüse vorgenommen werden. Anhand des RFID-tags kann festgestellt werden, ob die Hochdruckreinigungsdüse gestohlen worden ist, bzw. wem diese ursprünglich gehört hat, da auch diese Informationen ebenfalls in dem internen Speicher des RFID-tags hinterlegt werden können.

Patentansprüche

1. Hochdruckreinigungssystem zur Reinigung von Rohren, Kanälen und Flächen mittels einem Druckmedium, umfassend ein Steuergerät, welches mit einer Flüssigkeitspumpe verbindbar ist, wobei das Druckmedium mittels Flüssig-

keitspumpe vom Steuergerät gesteuert und geregelt durch einen Hochdruckreinigungsschlauch und ein damit verbundenes Hochdruckreinigungsgerät abgebar ist, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Hochdruckreinigungsgerät ein Transponder mit gespeichertem, dem dem Hochdruckreinigungsgerät eindeutig zugeordnetem Identifizierungscode angeordnet ist, wobei der Transponder mittels elektromagnetischer bzw. magnetischer Signale auslesbar und beschreibbar ist, ein mit dem Steuergerät verbindbares Lesegerät ein berührungsloses Auslesen des Identifizierungscode und damit eine automatisierte Identifizierung des verbundenen Hochdruckreinigungsgerätes, sowie Weiterleitung des Identifizierungscode an das Steuergerät erlaubt, sodass mittels Steuergerät, optimale Reinigungsparameter aus einem Datenspeicher des Steuergerätes, wobei die optimalen Reinigungsparameter des jeweils identifizierten dem Hochdruckreinigungsgerätes zugeordnet sind, automatisch ermittelbar sind und ein auf die optimalen Reinigungsparameter durch das Steuergerät geregelter Betrieb der Flüssigkeitspumpe durchführbar ist.

2. Hochdruckreinigungssystem nach Anspruch 1, wobei das Hochdruckreinigungsgerät eine rotationsstarre oder rotierende Hochdruckreinigungsdüse mit mindestens einem Frontstrahl und und/oder mindestens einem Radialstrahl, ein Rotationsfräser mit oder ohne Schlag, eine Seilschleuder oder eine Seil- und/oder Kettenschleuder ist.
3. Hochdruckreinigungssystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei der Transponder an der Aussenfläche des Hochdruckreinigungsgerätes angeordnet ist.
4. Hochdruckreinigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Transponder in einer Aussparung innerhalb des Hochdruckreinigungsgerätes unlösbar verbunden angeordnet ist.
5. Hochdruckreinigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Transponder als aktiver oder passiver RFID-tag ausgeführt ist.
6. Hochdruckreinigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Lesegerät als Schreib-/Lesegerät ausgestaltet ist und Daten auch im Transponder speichern kann.
7. Reinigungsverfahren zur Reinigung von Rohren, Kanälen und Flächen mit einem Druckmedium, umfassend ein Steuergerät, welches mit einer Flüssigkeitspumpe verbindbar ist, wobei das Druckmedium mittels Flüssigkeitspumpe vom Steuergerät gesteuert und geregelt durch einen Hochdruckreinigungsschlauch und ein damit verbundenes Hochdruckreinigungsgerätes abgebar ist, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Reinigungsprozess eine automatisierte Identifizierung des gewählten Hochdruckreinigungsgerätes mittels einem Lesegerät durchgeführt wird, wobei ein Identifizierungscode von einem mit dem Hochdruckreinigungsgerät verbundenen Transponder berührungslos vom Lesegerät ausgelesen wird, der Identifizierungscode an das Steuergerät übermittelt wird, wobei im Steuergerät eine automatische Ermittlung notwendiger optimaler Reinigungsparameter aufgrund des identifizierten Hochdruckreinigungsgerätes aus einem Speicher stattfindet und anschliessend eine automatische Einstellung und Regelung der Reinigungsparameter an der Flüssigkeitspumpe durch das Steuergerät erfolgt.
8. Reinigungsverfahren gemäss Anspruch 7, wobei ein Transponder eingesetzt wird, der mittels elektromagnetischer bzw. magnetischer Signale auslesbar und beschreibbar ist, insbesondere ein RFID-tag ist.
9. Reinigungsverfahren gemäss Anspruch 8, wobei der Identifizierungscode durch das Lesegerät am Steuergerät von dem Hochdruckreinigungsgerät beabstandet, automatisch ausgelesen wird.
10. Hochdruckreinigungsdüse zur Reinigung von Rohren, Kanälen und Flächen mit einem Druckmedium, dadurch gekennzeichnet, dass ein Transponder an der Hochdruckreinigungsdüse unlösbar befestigt ist, wobei der Transponder einen, der Hochdruckreinigungsdüse zugeordneten Identifizierungscode umfasst, welcher mittels eines Lesegerätes durch elektromagnetische bzw. magnetische Signale von der Hochdruckreinigungsdüse beabstandet auslesbar ist und von einem Steuergerät weiter verarbeitbar ist.
11. Hochdruckreinigungsdüse nach Anspruch 10, wobei der Transponder als aktiver oder passiver RFID-tag ausgeführt ist.