

(19)



(11)

**EP 3 078 776 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.10.2016 Patentblatt 2016/41**

(51) Int Cl.:  
**E01H 1/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **16164222.8**

(22) Anmeldetag: **07.04.2016**

(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**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(71) Anmelder: **Glöckler, Hans-Georg**  
**89284 Pfaffenhofen (DE)**

(72) Erfinder: **Glöckler, Hans-Georg**  
**89284 Pfaffenhofen (DE)**

(74) Vertreter: **Hentrich Patentanwälte PartG mbB**  
**Syrinstraße 35**  
**89073 Ulm (DE)**

(30) Priorität: **07.04.2015 DE 102015105201**

(54) **VORRICHTUNG ZUR REINIGUNG UND/ODER BESCHICHTUNG EINES GELÄNDERS ODER EINER LEITPLANKE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur Reinigung und/oder Beschichtung eines Geländers (19) oder einer Leitplanke, mit einer Umhausung (2), einem zur Bewegung der Umhausung (2) vorgesehenen Antriebsmittel (3) und eine innerhalb der Umhausung (2) angeordneten Spritzeinheit (4) mit mindestens einer

Spritzdüse (5). Dabei weist die Spritzeinheit (4) einen Spritzbogen (6) auf, an dem die mindestens eine Spritzdüse (5) angebracht ist. Zusätzlich ist eine Sensoreinheit (7) zur Detektion und Analyse des Geländers (19) oder der Leitplanke und einer Steuereinheit (8) zur Steuerung der Spritzeinheit vorgesehen.

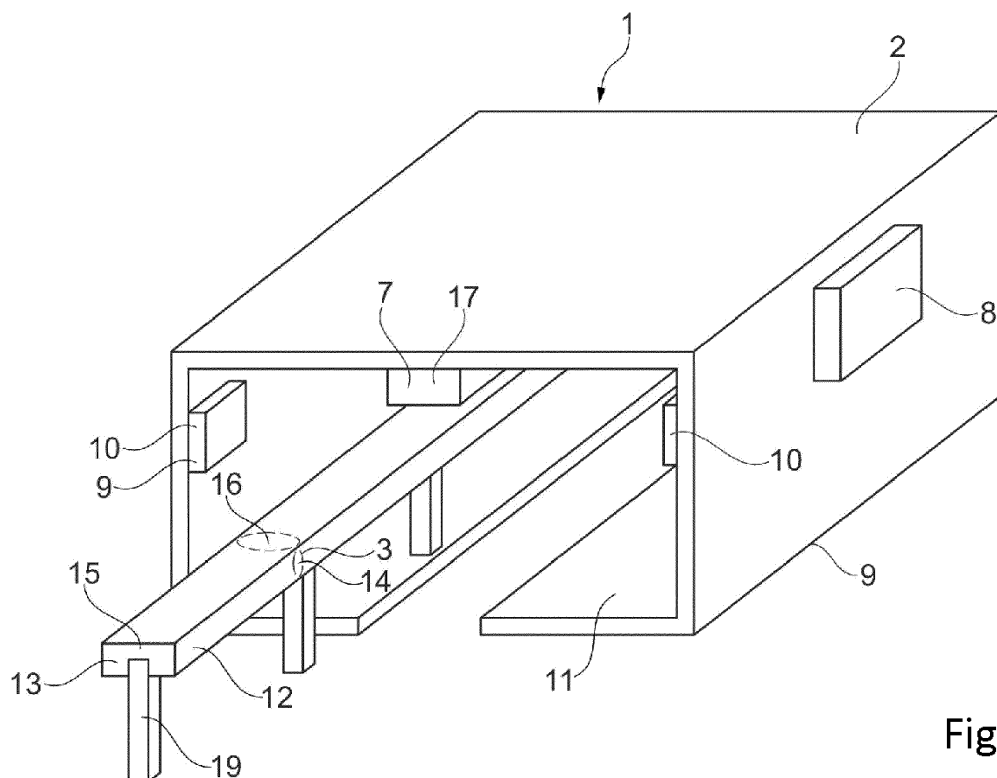


Fig. 1

**EP 3 078 776 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Reinigung und/oder Beschichtung eines Geländers oder einer Leitplanke mit einer Umhausung, einem zur Bewegung der Umhausung vorgesehenen Antriebsmittel und einer innerhalb der Umhausung angeordneten Spritzereinheit mit mindestens einer Spritzdüse.

**[0002]** Solche Vorrichtungen sind beispielsweise aus der DE 7212561 bekannt, die eine Vorrichtung zum Reinigen und Anstreichen von Leitplanken, Geländern oder dergleichen beschreibt, die auf einer fahrbaren Plattform befestigt ist. Diese Vorrichtung weist eine Reinigungseinheit mit zwei an einem Gelenkarm befestigte Bürsten zur Reinigung und eine an einem weiteren Gelenkarm befestigte Lackiereinheit auf. Die Lackiereinheit verfügt über einen Kasten, in dessen Inneren mehrere Spritzpistolen angeordnet sind zur Lackierung der Leitplanken, Geländer oder dergleichen.

**[0003]** Nachteilig ist hierbei, dass die Bearbeitung der Leitplanken, Geländer oder dergleichen einen hohen manuellen Aufwand erfordern. So muss beispielsweise die Orientierung der Sprühpistolen zur Leitplanke vorher manuell eingestellt werden, was mit einem hohen zeitlichen Aufwand einhergeht. Gleichzeitig benötigt die Vorrichtung einen Fahrer, der die Plattform mit möglichst gleichmäßiger Geschwindigkeit entlang der Leitplanken bzw. des Geländers bewegen muss, um eine möglichst gleichmäßige Reinigung und Lackierung zu erreichen. Aufgrund der Montage der Reinigungseinheit und der Lackiereinheit auf der fahrbaren Plattform ist eine breite Absperrung der Straße neben der zu bearbeitenden Leitplanke bzw. des zu bearbeitenden Geländers notwendig. Speziell bei der Bearbeitung von Brückengeländern muss die unterhalb der Brücke verlaufende Straße abgesperrt werden. Dies ist nicht nur kostenintensiv, sondern behindert auch den Verkehrsfluss, wodurch eine erhöhte Staugefahr besteht. Weiterhin können durch den Einsatz der Bürsten an der Reinigungseinheit Ablagerungen wie Korrosion nur bedingt gelöst werden.

**[0004]** Alternativ ist bekannt, dass Geländer oder Leitplanken manuell von einer Person mittels eines Hochdruckreinigers gereinigt werden und im Anschluss dazu ebenfalls manuell ein Korrosionsschutz oder eine Farblackierung aufgebracht wird. Neben den oben genannten Nachteilen entstehen bei dieser Art der Handhabung zusätzlich Kosten durch eine adäquate Schutzbekleidung für die Person und durch eine Umhüllung des Geländers bzw. der Leitplanke, um die Person und die Umgebung/Umwelt vor beim Spritzen entstehenden Emissionen zu schützen. Darüber hinaus ist die manuelle Bearbeitung zeitintensiv und erfordert einen vergleichsweise hohen Materialverbrauch.

**[0005]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Kosten reduzierende, einfach handhabbare und effektive Vorrichtung zur Reinigung und/oder Beschichtung von Geländern oder Leitplanken zu konstruieren.

**[0006]** Diese Aufgabe wird nach der Erfindung bei ei-

ner Vorrichtung zur Reinigung und/oder Beschichtung eines Geländers oder einer Leitplanke der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Spritzereinheit einen Spritzbogen aufweist, an dem die mindestens eine Spritzdüse angebracht ist und dass eine Sensoreinheit zur Detektion und Analyse des Geländers oder der Leitplanke und eine Steuereinheit zur Steuerung der Spritzereinheit vorgesehen ist.

**[0007]** Durch die in die Vorrichtung integrierte Sensoreinheit und Steuereinheit wird eine automatisierte Bearbeitung des Geländers oder der Leitplanke möglich. Dies führt zu einer Kostenreduktion und einer erheblichen Zeitersparnis. Gleichzeitig ist eine gleichmäßigere Bearbeitung des Geländers oder der Leitplanke möglich, was zum einen zu einer Reduktion des Materialverbrauchs und zum anderen zu einer qualitativ hochwertigeren Bearbeitung führt. Unter dem Begriff "Geländer" wird im Sinne der Erfindung ein Mittel zur Absturzsicherung bzw. ein Personenführungselement verstanden, d. h. der Begriff "Geländer" umfasst u.a. Brückengeländer, Balkongeländer, Treppengeländer, Relling, Gerüste, Stadtgeländer, Brüstungen und Balustraden. Die Umhausung kann dabei als Kasten gebildet sein mit offener Vorder- und Rückfront oder aber mehrere Schichten umfassen, die dem Schutz der Umwelt/Umgebung vor Emissionen dient. Die Umhausung kann dabei besonders an der Vorderseite aus flexiblem Kunststoff gebildet sein sowie an den Seitenteilen integrierte Sichtfenster aufweisen. Ebenso ist es möglich, dass die Seitenteile abnehmbar konstruiert sind. Das Antriebsmittel kann dabei innerhalb der Umhausung oder extern angebracht sein. Bevorzugt ist es, wenn mehrere Spritzdüsen entlang des Spritzbogens angebracht sind, um das Geländer oder die Leitplanke aus verschiedenen Richtungen gleichzeitig zu bearbeiten. Weiterhin ist es vorteilhaft, dass der Spritzbogen austauschbar ist oder alternativ, dass die Höhe und die Breite des Spritzbogens, sowie die Krümmung des Spritzbogens einstellbar ist. Dies ermöglicht, dass der Spritzbogen individuell an den Aufbau des Geländers oder der Leitplanke angepasst werden kann. In diesem Zusammenhang ist es vorgesehen, dass der Spritzbogen aus mehreren teleskopierbaren Stäben oder Rohren aufgebaut ist und dass ein Mittel zur Fixierung der teleskopierbaren Stäbe und Rohre vorgesehen ist.

**[0008]** Im Rahmen der Erfindung ist weiterhin vorgesehen, dass die mindestens eine Spritzdüse entlang des Spritzbogens bewegbar und/oder schwenkbar ist und dass die Bewegung der Spritzdüse durch die Steuereinheit steuerbar ist. In diesem Zusammenhang ist es bevorzugt, dass am Spritzbogen mindestens zwei Spritzdüsen angebracht sind, die entlang des Spritzbogens bewegbar und/oder schwenkbar sind, wodurch eine Bearbeitung des Geländers oder der Leitplanke auch an schwierig zugänglichen Stellen möglich ist. Durch das Anbringen von mindestens zwei Spritzdüsen ist es möglich, das Geländer oder die Leitplanke von mindestens zwei Seiten gleichzeitig zu bearbeiten. Dies führt zu einer

weiteren Zeitersparnis. Da die Bewegung der Spritzdüse durch die Steuereinheit in Abhängigkeit der Messergebnisse der Sensoreinheit steuerbar wird, kann auf eine Voreinstellung der Orientierung der Spritzdüsen verzichtet werden.

**[0009]** Weiterhin ist es vorteilhaft, dass die mindestens eine Spritzdüse am Spritzbogen austauschbar ist und dass ein Spritzmittel vorgesehen ist, wobei das Spritzmittel ausgewählt ist aus einer Liste aus: Keramik, Stahl, Trockeneis, Korund, Stahlkies, Stahlkugeln, Drahtkorn, Schmiergel, Bronzekies, Kalziumkarbonat-Granulat, Sand, Hochofenschlacke, Kunststoffe, Reinigungsflüssigkeit und Beschichtungsflüssigkeit. Durch die austauschbaren Spritzdüsen kann die Vorrichtung sowohl zur Reinigung, z.B. als Hochdruckreiniger, als auch zur Beschichtung, z.B. mit Korrosionsschutz oder Lack, verwendet werden. Dabei kann die Steuereinheit anhand der eingesetzten Spritzdüsen erkennen, ob gereinigt oder beschichtet werden soll und steuert die Spritzdüsen dementsprechend.

**[0010]** Ganz besonders bevorzugt ist es weiterhin, wenn die Umhausung eine Spritzmittelbarriere aufweist und wenn die Spritzmittelbarriere durch Dichtlippen und/oder Dichtkappen und/oder Luftschleier gebildet ist. Durch die Ausbildung einer Spritzmittelbarriere werden die bei der Betätigung der Vorrichtung entstehenden Spritzmittelemissionen von der Umgebung abgeschirmt, so dass giftige Dämpfe, Ablagerungen und Flüssigkeiten nicht in die Umgebung abgegeben werden. Neben dem Schutz der Umwelt muss weniger oder gar keine Schutzkleidung durch den die Vorrichtung bedienenden Arbeiter getragen werden. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Spritzmittelbarriere speziell an den Seitenwänden angebracht ist, insbesondere am unteren Ende der Seitenwände, um das Entweichen der Spritzmittelemission in Richtung Boden zu verhindern. Darüber hinaus ist es vorgesehen, dass an der Vorderseite und der Rückseite der Umhausung ein Luftschleier angebracht ist. Dies verhindert das Austreten der Spritzmittelemissionen an der Vorder- und Rückseite, ohne negative Auswirkungen auf die Qualität der Bearbeitung zu haben. Speziell an der Rückseite der Vorrichtung kann die Umhausung nicht geschlossen werden, da sonst beim Entlangfahren der Vorrichtung entlang des Geländers oder der Leitplanke die neu aufgebrachte Beschichtung beschädigt würde. Vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, wenn der Luftschleier an der Decke der Umhausung angebracht wird und der Luftschleier so ausgerichtet ist, dass die Emissionen nach unten abgelenkt werden. Selbstverständlich kann der oder die Luftschleier auch an anderen Orten der Umhausung angebracht werden und die Emissionen in eine andere Richtung lenken.

**[0011]** Alternativ ist es möglich, wenn der Spritzmittelnebel elektrostatisch geladen ist, dass das von der mindestens einen Spritzdüse emittierte Spritzmittel durch ein elektrisches Feld ablenkbar ist. Hierbei ist es wiederum von Vorteil, wenn das elektrische Feld derart ausgebildet ist, dass das Spritzmittel nach unten abgelenkt wird.

**[0012]** Ganz besonders bevorzugt ist es weiterhin, dass die Umhausung nach unten einen Dichtschenkel aufweist. Dieser dient als zusätzliche Spritzmittelbarriere und führt zusätzlich dazu, dass Emissionen z.B. Flüssigkeiten und die sich in den Flüssigkeiten befindlichen Ablagerungen, sowie Schmutz durch den Dichtschenkel aufgefangen werden. In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, dass am Dichtschenkel der Umhausung ein Mittel zum Absaugen vorgesehen ist. Dadurch können die sich im Dichtschenkel befindlichen flüssigen Spritzmittel sowie die gasförmigen Spritzmittelemissionen beispielsweise durch einen Luftsoog abgesaugt werden, wodurch diese nicht in die Umwelt, sondern in einen separaten Behälter gelangen.

**[0013]** Weiterhin hat es sich als günstig erwiesen, dass der Umhausung eine vor dem Spritzbogen angeordnete, U-förmige, austauschbare und verstellbare Führungsschiene zur Aufnahme des Geländers oder der Leitplanke zugeordnet ist. Diese stabilisiert die Bewegung der Vorrichtung entlang des Geländers bzw. der Leitplanke. Dadurch dass die Führungsschiene austauschbar ist, kann die Vorrichtung individuell an die Form des Geländers oder der Leitplanke angepasst werden. Damit die Beschichtung des Geländers oder Leitplanke nicht durch die Vorrichtung beschädigt wird, ist der Spritzbogen hinter der Führungsschiene angeordnet. Die Führungsschiene ist dabei so ausgebildet, dass ein Teil der Führungsschiene vorne aus der Umhausung heraussteht. Dies dient zusätzlich der Stabilisierung der Vorrichtung auf dem Gelände bzw. der Leitplanke.

**[0014]** Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn an den beiden U-Schenkeln im inneren der Führungsschiene jeweils eine seitliche Rolle und am U-Steg im Inneren der Führungsschiene eine obere Rolle angebracht ist, wobei zumindest die eine der Rollen mittels des Antriebsmittels antreibbar ist zur Bewegung der Umhausung relativ zum Gelände oder der Leitplanke. Dadurch wird eine automatisierte und somit gleichmäßige Bewegung der Umhausung relativ zum Gelände bzw. Leitplanke erreicht, wodurch eine gleichmäßige Bearbeitung ermöglicht wird. Im Rahmen der Erfindung hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn alle Rollen mittels des Antriebsmittels antreibbar sind, allerdings ist es auch denkbar, nur die obere Rolle mittels des Antriebsmittels anzutreiben.

**[0015]** Es hat sich weiterhin als sinnvoll erwiesen, dass die Führungsschiene und der Spritzbogen von der Decke und den Seitenwänden der Umhausung beabstandet angebracht sind. Beispielsweise können die Führungsschiene und der Spritzbogen über verstellbare Teleskopstäbe an der Umhausung beabstandet angebracht sein. Dadurch lassen sich die Spritzdüsen ungehindert entlang des gesamten Spritzbogens bewegen, wodurch auch schwierig zu erreichende Stellen zeitsparend bearbeitet werden können. Die verstellbaren Teleskopstäbe haben zudem den Vorteil, dass der Abstand zwischen der Decke und der Führungsschiene bzw. des Spritzbogens individuell einstellbar ist und somit an die Anforderungen des Geländers bzw. der Leitplanke angepasst

werden kann.

**[0016]** Um eine automatisierte Bewegung der Umhausung bzw. der Vorrichtung zu ermöglichen, ist es insbesondere vorgesehen, dass das die mindestens eine der Rollen antreibende Antriebsmittel innerhalb der Umhausung angeordnet ist, wobei das Antriebsmittel gebildet ist als Elektromotor oder als Verbrennungsmotor. Durch die Anordnung des Antriebsmittels innerhalb der Umhausung ist kein externer Fahrer notwendig und auch keine externe fahrende Plattform, auf der die Vorrichtung montiert ist. Dadurch ist die Vorrichtung im Vergleich zum Stand der Technik erheblich platzsparender, weswegen ein geringerer Teil der Fahrbahn abgesperrt werden muss, wodurch die Staugefahr sinkt. Dabei ist es besonders vorteilhaft, das Antriebsmittel als Elektromotor zu bilden und dass der Elektromotor über ein Kabel mit einer externen Spannungsquelle verbindbar ist oder dass dem Elektromotor ein Akkumulator als Spannungsquelle dient. Der Akkumulator kann dabei extern aufgeladen werden oder über an der Umhausung befindliche Solarmodule aufladbar sein.

**[0017]** Ganz besonders bevorzugt ist es weiterhin, wenn die Sensoreinheit gebildet ist aus mindestens einem Sensor ausgewählt aus der Liste aus: optische, optoelektronische, akustische, kapazitative, induktive und resistive Sensoren, Lichtsensor, Bildsensor, Ultraschallsensoren, Radarsensoren, LIDAR und LADAR. Mit Hilfe der Sensoren, die sowohl innerhalb, als auch außerhalb der Umhausung angebracht sein können, kann zum einen das Gelände bzw. die Leitplanke lokalisiert, sowie ihr Aufbau erkannt werden. Zudem können Informationen gesammelt werden, ob und wo sich Ablagerungen gebildet haben sowie deren Schichtdicke bestimmt werden. Eventuelle schwer zugängliche Nischen sowie Unebenheiten können ebenso detektiert werden wie die Schichtdicke der Beschichtung als Qualitätskontrolle während des Beschichtungsvorgangs.

**[0018]** In diesem Zusammenhang ist es weiterhin vorgesehen, dass die Steuereinheit einen Mikroprozessor umfasst und dass eine Datenverbindung zwischen der Sensoreinheit und der Steuereinheit, sowie zwischen der Steuereinheit und der Spritzeinheit vorgesehen ist zur automatisierten Detektion, Datenauswertung und Bearbeitung. Die Steuereinheit ist dabei in der Umhausung angeordnet und steuert die Bewegung der Spritzdüsen und den Druck, mit dem das Spritzmittel die Spritzdüsen verlässt. Darüber hinaus steuert sie, ob die Spritzdüsen reinigen oder beschichten sollen, sowie die Geschwindigkeit, mit der die Vorrichtung entlang des Geländers bewegt wird, sprich das Antriebsmittel. Weiterhin steuert die Steuereinheit die Sensoreinheit, unter anderem auch die Bewegung der Sensoreinheit. Die Datenverbindung zwischen Sensoreinheit und Steuereinheit kann dabei drahtlos oder kabelgebunden erfolgen. Aufgrund der Datenverbindung zwischen Sensoreinheit und Steuereinheit ist eine vollautomatisierte Bewegung und vollautomatisierte, individuell anpassbare Bearbeitung des Geländers oder der Leitplanke möglich. Die Sensoreinheit

lokalisiert das Gelände bzw. die Leitplanke, nimmt deren Aufbau auf und prüft die Beschaffenheit. Die Informationen werden dabei über die Datenverbindung an den Mikroprozessor weitergeleitet, der diese Daten auswertet und ein individuelles Programm zur Reinigung und/oder Beschichtung erstellt. Gleichzeitig werden über die Steuereinheit die Spritzdüsen ausgerichtet, die Spritzdüsen entlang des Spritzbogens beim Bearbeitungsvorgang bewegt und geschwenkt, und durch eine Datenverbindung zwischen Spritzeinheit und Steuereinheit erkannt, ob Reinigungsdüsen oder Beschichtungsdüsen am Spritzbogen angebracht sind. Durch im hinteren Bereich der Umhausung angebrachte Sensoren wird der Reinigungs- oder der Beschichtungsvorgang qualitativ geprüft und diese Information wiederum an die Steuereinheit weitergegeben. Falls nötig gibt die Steuereinheit ein Signal an das Antriebsmittel, um die Vorrichtung zu stoppen oder rückwärts zu bewegen, so dass die Stelle nochmals bearbeitet werden kann.

**[0019]** Insbesondere hat es sich als vorteilhaft erwiesen, dass innerhalb der Umhausung ein Mittel zur Reinigung der Sensoreinheit vorgesehen ist. Dieser soll dafür sorgen, dass die Sensoren nicht durch das Spritzmittel angegriffen oder beschichtet werden. Das Mittel zur Reinigung der Sensoreinheit kann dabei beispielsweise als regelmäßiger oder kontinuierlicher Flüssigkeitsstrahl ausgebildet sein, wodurch beispielsweise die Linsen der optischen Sensoren gereinigt werden.

**[0020]** Zusammenfassend liegt der Vorteil der vorliegenden Erfindung darin, dass eine vollautomatisierte Bearbeitung des Geländers oder der Leitplanke aufgrund der Ausbildung einer Sensoreinheit und einer Steuereinheit möglich wird. Aufgrund der gleichmäßigen, automatisierten Bewegung der Vorrichtung durch das innerhalb der Umhausung angebrachte, durch die Steuereinheit steuerbare Antriebsmittel und aufgrund der durch die Steuereinheit steuerbaren Bewegung der Spritzdüsen wird eine gleichmäßige Bewegung und damit eine gleichmäßige Bearbeitung möglich. Die Sensoreinheit, welche auch über die Steuereinheit gesteuert wird, bewirkt zudem eine individuelle Anpassung der Bearbeitung an die Beschaffenheit des Geländers oder der Leitplanke. Somit führt die Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zu einer Platzersparnis, Kostenreduktion, Reduktion des Materialverbrauchs und erheblichen Zeiterparnis. Die Sensoreinheit ermöglicht zudem eine dem Bearbeitungsprozess nachgeschaltete Qualitätskontrolle. Darüber hinaus werden durch die Spritzmittelbarrieren wie den Luftschleier und durch die Ausbildung eines Dichtschenkels die bei der Bearbeitung entstehenden Dämpfe sowie der dabei entstehende Schmutz von der Umgebung abgehalten und gegebenenfalls abgesaugt, so dass eine umweltschonende und den Arbeiter schonende Bearbeitung des Geländers erreicht wird.

**[0021]** Im Folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung ohne Umhausung
- Fig. 3 eine Ansicht der Spritzeinheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

**[0022]** Fig. 1 und Fig. 2 zeigen eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1, die eine Umhausung 2, eine Spritzeinheit 4, eine Führungsschiene 12, eine Sensoreinheit 7, ein Antriebsmittel 3 und eine Steuereinheit 8 umfasst. Die Vorrichtung 1 dient der vollautomatisierten Reinigung und/oder Beschichtung von Geländern 19 oder Leitplanken. Dabei ist die Umhausung 2 als Kasten gebildet, wobei die Seitenflächen aus flexiblem Kunststoff gebildet sind. Am unteren Ende der Seitenflächen ist eine Spritzmittelbarriere 9 in Form von Dichtlippen angeordnet. Am hinteren Ende der Decke der Umhausung 2, sowie am vorderen Ende einer der Seitenflächen der Umhausung 2 ist jeweils ein Luftschleier 10 angebracht. Gleichzeitig weist die Umhausung 2 einen Dichtschenkel 11 auf. Die Umhausung 2, die Spritzmittelbarrieren 9 und der Dichtschenkel 11 verhindern das Austreten von Spritzmittelemissionen, Ablagerungen und Schmutz aus der Umhausung 2. Ein in der Figur nicht dargestelltes Mittel zum Absaugen leitet dabei das Spritzmittel, die Spritzmittelemissionen, die Ablagerungen und den Schmutz in einen separaten Behälter.

**[0023]** An der Decke der Umhausung 2 ist über nicht dargestellte, verstellbare Teleskopstäbe eine U-förmige austauschbare Führungsschiene 12 angebracht, die der Aufnahme des Geländers 19 oder der Leitplanke dient. Innerhalb der Führungsschiene befinden sich jeweils seitlich an den U-Schenkeln 13 angebrachte seitliche Rollen 14 und eine am U-Steg 15 angebrachte obere Rolle 16. Die Rollen 14, 16 sind mithilfe des ebenfalls in der Umhausung 2 angeordneten Antriebsmittels 3 antreibbar, sodass die Umhausung 2 relativ zum Gelände 19 bzw. der Leitplanke bewegt wird. Das Antriebsmittel 3 ist in Form eines Elektromotors ausgebildet. Die Führungsschiene 12 ist so ausgebildet, dass sie an der Vorderseite aus der Umhausung 2 herausstehend gebildet ist. Dadurch wird die Bewegung der Umhausung 2 auf dem Gelände 19 bzw. der Leitplanke stabilisiert und die Vorrichtung 1 auf dem Gelände 19 /der Leitplanke im Gleichgewicht gehalten.

**[0024]** Fig. 2 zeigt, dass sich hinter der Führungsschiene 12 innerhalb der Umhausung 2 die Spritzeinheit 4 befindet, die ebenfalls über verstellbare Teleskopstäbe 18 beabstandet von der Decke und den Seitenflächen der Umhausung 2 angebracht ist. In Figur 3 ist der Aufbau der Spritzeinheit dargestellt. Die Spritzeinheit 4 weist einen Spritzbogen 6 auf, an dem zwei Spritzdüsen 5 angebracht sind, sowie zwei optische Sensoren 17. Die Spritzdüsen 5 sind mittels einer ebenfalls in der Umhausung 2 angeordneten Steuereinheit 8 entlang des Spritz-

bogens 6 bewegbar und schwenkbar, so dass das Gelände 19 bzw. die Leitplanke zwei Seiten gleichzeitig und auch an schwierig zugänglichen Stellen bearbeitet werden kann. Der Spritzbogen ist aus mehreren teleskopierbaren Rohren aufgebaut, so dass die Höhe und die Breite des Spritzbogens 6 an den Aufbau des Geländers 19 oder der Leitplanke angepasst werden kann. Die Spritzdüsen 5 sind dabei austauschbar am Spritzbogen 6 angebracht, sodass sowohl

**[0025]** Beschichtungsdüsen als auch Reinigungsdüsen angebracht werden können. Sie sind über eine Leitung mit einem Spritzmittelreservoir verbunden, welches das Spritzmittel enthält.

**[0026]** Die Vorrichtung weist darüber hinaus eine Sensoreinheit 7 auf, wobei Sensoren 17 sowohl innerhalb als auch außerhalb der Umhausung angebracht sind. Die Sensoren 17 sind dabei hauptsächlich als optische Sensoren 17 ausgebildet, die das Gelände 19 bzw. die Leitplanke lokalisieren, ihren Aufbau durch kamerabasierte Sensoren 17 aufnehmen, Abstandsmessungen durchführen, sowie Oberflächenbeschaffenheit und Schichtdicke detektieren. Innerhalb der Umhausung befinden sich zudem Sensoren 17, die die Oberflächenbeschaffenheit und die Schichtdicke des bereits bearbeiteten Geländers 19 /Leitplanke in Form von einer Qualitätskontrolle kontrollieren.

**[0027]** Die Steuereinheit 8 verfügt über einen Mikroprozessor, wobei Steuereinheit 8 und Sensoreinheit 7 sowie Steuereinheit 8 und Spritzeinheit 4 drahtlos miteinander verbunden sind. Dadurch werden die durch die Sensoreinheit 7 gesammelten Informationen über die Beschaffenheit des Geländers 19 bzw. der Leitplanke mittels drahtloser Signalübertragung zur Steuereinheit 8 übertragen. Der Mikroprozessor wertet die Daten aus und sendet ein Signal an die Spritzeinheit 4 sowie an das Antriebsmittel 3 zur Ausrichtung und Bewegung der Spritzdüsen 5, sowie zur Einstellung der Geschwindigkeit, mit der die Umhausung 2 relativ zum Gelände 19 bzw. der Leitplanke bewegt wird. Gleichzeitig erkennt die Steuereinheit 8, ob es sich bei den Spritzdüsen 5 um Reinigungsdüsen oder Beschichtungsdüsen handelt. Im Falle der Reinigungsdüsen wird das Gelände 19 /Leitplanke analog zu einem Hochdruckreiniger durch Spritzmittel, das die Reinigungsdüse unter sehr hohem Druck verlässt, gereinigt. Erkennt die Steuereinheit 8, dass es sich um eine Reinigungsdüse handelt, so wird das Spritzmittel zerstäubt und so das Gelände 19 oder die Leitplanke beschichtet. Alternativ kann der Reinigungsmodus sowie sonstige Einstellungen auch manuell an der Steuereinheit 8 eingestellt werden.

#### Bezugszeichenliste

#### [0028]

- |   |                |
|---|----------------|
| 1 | Vorrichtung    |
| 2 | Umhausung      |
| 3 | Antriebsmittel |

- 4 Spritzeinheit
- 5 Spritzdüse
- 6 Spritzbogen
- 7 Sensoreinheit
- 8 Steuereinheit
- 9 Spritzmittelbarriere
- 10 Luftschleier
- 11 Dichtschenkel
- 12 Führungsschiene
- 13 U-Schenkel
- 14 seitliche Rolle
- 15 U-Steg
- 16 obere Rolle
- 17 Sensor
- 18 Teleskopstäbe
- 19 Geländer

### Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Reinigung und/oder Beschichtung eines Geländers (19) oder einer Leitplanke, mit einer Umhausung (2), einem zur Bewegung der Umhausung (2) vorgesehenem Antriebsmittel (3) und einer innerhalb der Umhausung (2) angeordneten Spritzeinheit (4) mit mindestens einer Spritzdüse (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spritzeinheit (4) einen Spritzbogen (6) aufweist, an dem die mindestens eine Spritzdüse (5) angebracht ist und dass eine Sensoreinheit (7) zur Detektion und Analyse des Geländers oder der Leitplanke und eine Steuereinheit (8) zur Steuerung der Spritzeinheit (4) vorgesehen ist.
2. Vorrichtung (1) zur Reinigung und/oder Beschichtung eines Geländers (19) oder einer Leitplanke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Spritzdüse (5) entlang des Spritzbogens (6) bewegbar und/oder schwenkbar ist und dass die Bewegung der Spritzdüse (5) durch die Steuereinheit (8) steuerbar ist.
3. Vorrichtung (1) zur Reinigung und/oder Beschichtung eines Geländers (19) oder einer Leitplanke nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Spritzdüse (5) am Spritzbogen (6) austauschbar ist und dass ein Spritzmittel vorgesehen ist, wobei das Spritzmittel ausgewählt ist aus einer Liste aus: Keramik, Stahl, Trockeneis, Korund, Stahlkies, Stahlkugeln, Drahtkorn, Schmirgel, Bronzekies, Kalziumkarbonat-Granulat, Sand, Hochofenschlacke, Kunststoffe, Reinigungsflüssigkeit, Wasser und Beschichtungsflüssigkeit.
4. Vorrichtung (1) zur Reinigung und/oder Beschichtung eines Geländers (19) oder einer Leitplanke nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umhausung (2) eine Spritz-

mittelbarriere (9) aufweist und dass die Spritzmittelbarriere (9) durch Dichtlippen und/oder Dichtkappen und/oder Luftschleier (10) gebildet ist.

- 5 5. Vorrichtung (1) zur Reinigung und/oder Beschichtung eines Geländers (19) oder einer Leitplanke nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das von der mindestens einen Spritzdüse (5) emittierte Spritzmittel durch ein elektrisches Feld ablenkbar ist.
- 10 6. Vorrichtung (1) zur Reinigung und/oder Beschichtung eines Geländers (19) oder einer Leitplanke nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umhausung (2) nach unten einen Dichtschenkel (11) aufweist.
- 15 7. Vorrichtung (1) zur Reinigung und/oder Beschichtung eines Geländers (19) oder einer Leitplanke nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Dichtschenkel (11) ein Mittel zum Absaugen vorgesehen ist.
- 20 8. Vorrichtung (1) zur Reinigung und/oder Beschichtung eines Geländers (19) oder einer Leitplanke nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umhausung (2) eine vor dem Spritzbogen (6) angeordnete, U-förmige, austauschbare und verstellbare Führungsschiene (12) zur Aufnahme des Geländers oder der Leitplanke zugeordnet ist.
- 25 9. Vorrichtung (1) zur Reinigung und/oder Beschichtung eines Geländers (19) oder einer Leitplanke nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den beiden U-Schenkeln (13) im Inneren der Führungsschiene (12) jeweils mindestens eine seitliche Rolle (14) und am U-Steg (15) im Inneren der Führungsschiene (12) mindestens eine obere Rolle (16) angebracht sind, wobei zumindest die eine der Rollen (14, 16) mittels des Antriebsmittels (3) antreibbar ist zur Bewegung der Umhausung (2) relativ zum Gelände oder der Leitplanke.
- 30 10. Vorrichtung (1) zur Reinigung und/oder Beschichtung eines Geländers (19) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschiene (12) und der Spritzbogen (6) von der Decke und den Seitenwänden der Umhausung (2) beabstandet angebracht sind.
- 35 11. Vorrichtung (1) zur Reinigung und/oder Beschichtung eines Geländers (19) Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die mindestens eine der Rollen (14, 16) antreibende Antriebsmittel (3) innerhalb der Umhausung (2) angeordnet ist, wobei das Antriebsmittel (3) gebildet ist als Elektromotor oder als Verbrennungsmotor.
- 40
- 45
- 50
- 55

12. Vorrichtung (1) zur Reinigung und/oder Beschichtung eines Geländers (19) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektromotor über eine Kabel mit einer externen Spannungsquelle verbindbar ist oder, dass dem Elektromotor ein Akkumulator als Spannungsquelle dient. 5
13. Vorrichtung (1) zur Reinigung und/oder Beschichtung eines Geländers (19) oder einer Leitplanke nach Anspruch 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (7) gebildet ist aus mindestens einem Sensor (7) ausgewählt aus der Liste aus: optische, optoelektronische, akkustische, kapazitive, induktive und resistive Sensoren, Lichtsensor, Bildsensor, Ultraschallsensoren, Radarsensoren, LIDAR und LADAR. 10 15
14. Vorrichtung (1) zur Reinigung und/oder Beschichtung eines Geländers (19) oder einer Leitplanke nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (8) einen Mikroprozessor umfasst und dass eine Datenverbindung zwischen der Sensoreinheit (7) und der Steuereinheit (8), sowie zwischen der Steuereinheit (8) und der Spritzeinheit vorgesehen ist zur automatisierten Detektion, Datenauswertung und Bearbeitung. 20 25
15. Vorrichtung (1) zur Reinigung und/oder Beschichtung eines Geländers (19) oder einer Leitplanke nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb der Umhausung (2) ein Mittel zur Reinigung der Sensoreinheit (7) vorgesehen ist. 30 35

40

45

50

55

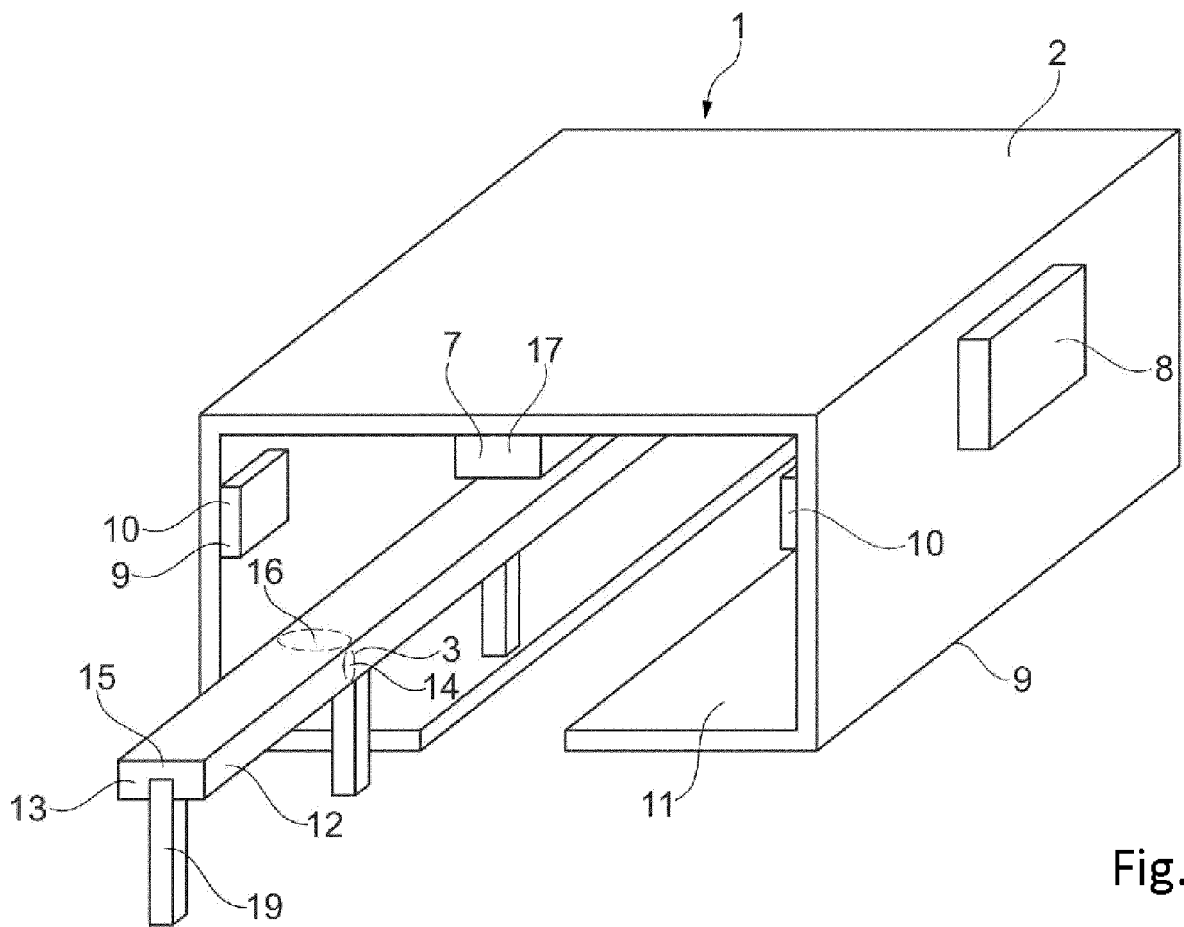


Fig. 1



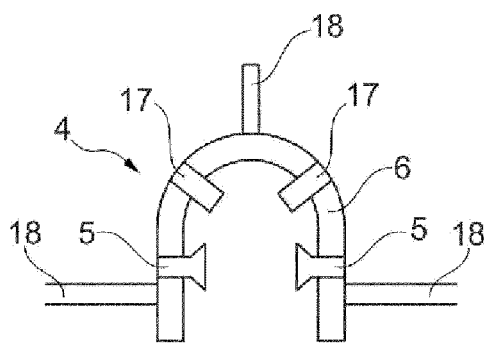


Fig. 3

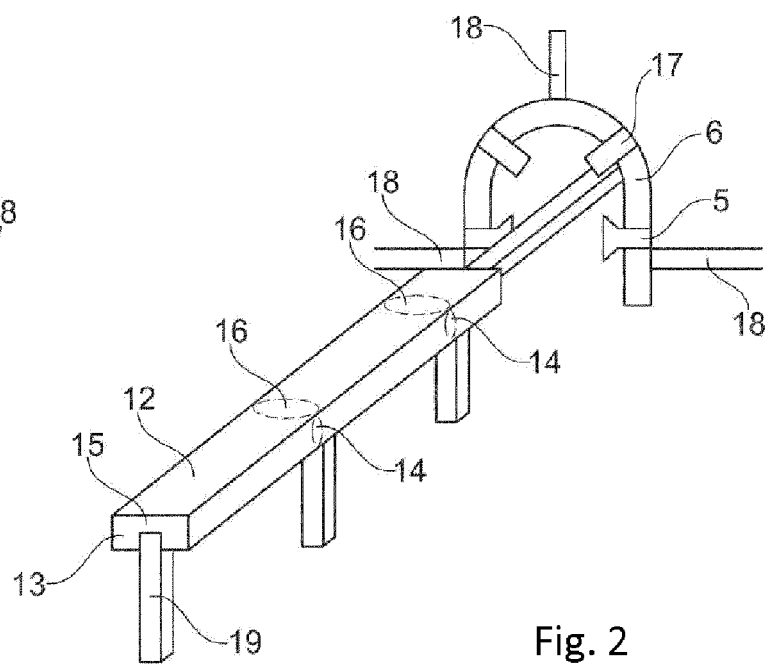


Fig. 2



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 16 16 4222

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                               | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 27 31 208 A1 (SCHIMMEISTER ERWIN)<br>19. April 1979 (1979-04-19)<br>* Abbildung 2 *                            | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | INV.<br>E01H1/00                   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 3 532 070 A (LAMARQUE PIERRE A)<br>6. Oktober 1970 (1970-10-06)<br>* Ansprüche 1,2; Abbildung 1 *              | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WO 2014/060939 A1 (IDROMIG S R L [IT])<br>24. April 2014 (2014-04-24)<br>* Anspruch 1 *                           | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | FR 2 704 571 A1 (REMO BUREAU ETUDES [FR];<br>LEPLOMB JACQUES)<br>4. November 1994 (1994-11-04)<br>* Abbildung 2 * | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                               | DE 72 12 561 U (ROLAND)<br>3. August 1972 (1972-08-03)<br>* Abbildung 2 *                                         | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | E01H                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br>München                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   | Abschlußdatum der Recherche<br>3. August 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Prüfer<br>Saretta, Guido           |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 16 4222

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-08-2016

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 2731208 A1                                      | 19-04-1979                    | KEINE                             |                               |
| US 3532070 A                                       | 06-10-1970                    | KEINE                             |                               |
| WO 2014060939 A1                                   | 24-04-2014                    | EP 2909377 A1<br>WO 2014060939 A1 | 26-08-2015<br>24-04-2014      |
| FR 2704571 A1                                      | 04-11-1994                    | KEINE                             |                               |
| DE 7212561 U                                       | 03-08-1972                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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 7212561 [0002]